



VOLUME I – ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

Tomo VI - Síntese Ambiental, Impactos, Áreas de influências, Medidas e Programas

Licenciamento Ambiental das Obras de Implantação da
Infraestrutura Ferroviária EF-170 – Trecho
Lucas do Rio Verde/MT – Itaituba/PA

NOVEMBRO/2020



Empresa de Planejamento e Logística S.A.



APRESENTAÇÃO

A MRS Estudos Ambientais apresenta à
Empresa de Planejamento e Logística – EPL
o documento intitulado:

**ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E
RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL
(EIA/RIMA)**

VOLUME I – TOMO VI

**SÍNTESE AMBIENTAL, AVALIAÇÃO DE
IMPACTOS, ÁREAS DE INFLUÊNCIAS,
MEDIDAS MITIGADORAS E
COMPENSATÓRIAS E PROGRAMAS
AMBIENTAIS**

Licenciamento Ambiental das Obras de
Implantação da Infraestrutura Ferroviária EF-
170 – Trecho Lucas do Rio Verde/MT –
Itaituba/PA

O presente documento está sendo entregue
em 01 (uma) via em meio digital

Novembro de 2020

Alexandre Nunes da Rosa
MRS Estudos Ambientais Ltda.

ITEMIZAÇÃO GERAL

VOLUME I – ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

TOMO	TÍTULO
I	Informações Gerais e Caracterização do Empreendimento
II	Diagnóstico Ambiental – Meio Físico
IIIA	Diagnóstico Ambiental – Meio Biótico – Caracterização dos Ecossistemas
IIIB	Diagnóstico Ambiental – Meio Biótico – Flora
IIIC	Diagnóstico Ambiental – Meio Biótico – Fauna
IV	Diagnóstico Ambiental – Socioeconômica
V	Passivos Ambientais
VI	Síntese Ambiental, Impactos, Áreas de influências, Medidas e Programas
VII	Alternativas Tecnológicas e Locacionais
VIII	Prognóstico Ambiental e Conclusão
IX	Siglas
X	Bibliografia
XI	Glossário

VOLUME II – APÊNDICES

TOMO	TÍTULO
I	Atlas – Áreas de Preservação Permanentes
II	Atlas – Uso do Solo e Cobertura Vegetal
III	Atlas – Passivos Ambientais
IV	Meio Físico – Pontos Caminhamentos
V	Meio Físico – Processos – Agência Nacional de Mineração
VI	Meio Físico – Cavernas – Fichas de Campo
VII	Meio Físico – Análise de Água – Relatório Fotográfico
VIII	Meio Biótico (Flora) – Caracterização de Estradas Vicinais
IX	Meio Biótico (Flora) – Dados Brutos
X	Meio Biótico (Flora) – Fragmentos de Vegetação
XI	Meio Biótico (Flora) – Caracterização de APPs – Dados Primários
XII	Meio Biótico (Flora) – Caracterização de APPs – Dados Secundários
XIII	Meio Biótico (Flora) – Lista Florística
XIV	Meio Biótico (Flora) – Lista de Espécies Raras
XV	Meio Biótico (Fauna) – Dados Brutos
XVI	Meio Socioeconômico – Formulário de Questionário Institucional
XVII	Meio Socioeconômico – Formulário de Roteiro de Entrevista
XVIII	Meio Socioeconômico – Formulário de Roteiro de Entrevista em Comunidade
XIX	Meio Socioeconômico – Formulário de Levantamento de Desapropriações
XX	Meio Socioeconômico – Rodovias Interceptadas
XXI	Meio Socioeconômico – Listagem de Desapropriações

TOMO	TÍTULO
XX	Fichas de Passivos Ambientais

VOLUME III – ANEXOS

TOMO	TÍTULO	OBSERVAÇÃO
I	Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), Cadastro Técnico Federal (CTF) e Declaração de Responsabilidade	-
II	Termo de Referência (TR)	-
III	Ofícios – Encaminhamento de Estudos – Órgãos Intervenientes	Ministério da Saúde (MS) Fundação Nacional do Índio (FUNAI) Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) Lucas do Rio Verde/MT Sorriso/MT Vera/MT Sinop/MT Cláudia/MT Itaúba/MT Nova Santa Helena/MT Terra Nova do Norte/MT
IV	Ofícios – Solicitação de Anuências/Respostas – Prefeituras Municipais	Colíder/MT Peixoto Azevedo/MT Matupá/MT Guarantã do Norte/MT Matupá/MT Altamira/PA Trairão/PA Rurópolis/PA Itaituba/PA Certificado de Calibração – Decibelímetro Certificado de Calibração – Acelerômetro Certificado de Calibração – Sonda Multiuso Laudos de Análise de Água
V	Meio Físico	Certificado de Acreditação do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO) – Aqunálise Ofício – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) – Manifestação – Qualidade do Ar Declaração de Material Botânico – Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT) Declaração de Material Botânico – Universidade de Brasília (UnB)
VI	Meio Biótico (Flora)	Ofício – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMbio) – Autorização de Acesso ao Parque Nacional do (PARNA) Jamanxim

TOMO	TÍTULO	OBSERVAÇÃO
VII	Meio Biótico (Fauna)	Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico (ABIO) nº 1238/2020 – 2ª Retificação Autorização – Acesso e Montagem de Módulos Autorização – Anilhamento – Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres (CEMAVE) Ofício – ICMBio – Autorização de Acesso ao PARNA Jamanxim e Reserva Biológica (ReBio) Nascentes Serra do Cachimbo Declaração – Universidade Regional do Cariri (URCA) – Depositária – Material Faunístico
VIII	Meio Socioeconômico	Ofício/Respostas – Instituições – Comunidades Quilombolas e Tradicionais

VOLUME IV – RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

VOLUME V – BASE GEOPROCESSAMENTO

SUMÁRIO: VOLUME I – TOMO VI

5.5	SÍNTESE DA SITUAÇÃO AMBIENTAL DA REGIÃO	14
6	ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	43
6.1	IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS	43
6.2	AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	143
6.3	ANÁLISE INTEGRADA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	153
7	ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO	165
7.6	ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)	166
7.7	ÁREAS DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)	170
7.8	ÁREAS DE INFLUÊNCIA TOTAL (AIT)	182
8	MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS.....	184
8.6	PROGRAMAS AMBIENTAIS.....	184
8.7	MEDIDAS DE PREVENÇÃO, MITIGAÇÃO E/OU COMPENSAÇÃO	187
8.8	COMPENSAÇÃO AMBIENTAL	202

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 875 – ETAPAS DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL, DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL À MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL....	44
FIGURA 876 – REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DA INTERAÇÃO QUE RESULTA NO IMPACTO DIRETO.	49
FIGURA 877 – REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DA INTERAÇÃO QUE RESULTA NO IMPACTO INDIRETO (EFEITO 2).....	50
FIGURA 878 – REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DO IMPACTO REVERSÍVEL.	51
FIGURA 879 – REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DO IMPACTO IRREVERSÍVEL.	51
FIGURA 880 – FLUXOGRAMA DA DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES E SUB-GRUPOS DA FAUNA OBSERVADA DURANTE O DIAGNÓSTICO FAUNÍSTICO DA EF-170 FRENTE ÀS CONSIDERAÇÕES DOS IMPACTOS AMBIENTAIS INCIDIDOS SOBRE ELAS/ELES.	52
FIGURA 881 – FLUXOGRAMA DA AVALIAÇÃO DA TAXA REPRODUTIVA PARA AS CLASSES OBSERVADAS DURANTE O DIAGNÓSTICO FAUNÍSTICO DA EF-170.	53
FIGURA 882 – FLUXOGRAMA DA AVALIAÇÃO DA MOBILIDADE, DESLOCAMENTO E/OU DISPERSÃO PARA AS CLASSES OBSERVADAS DURANTE O DIAGNÓSTICO FAUNÍSTICO DA EF-170.	54
FIGURA 883 – FLUXOGRAMA DA AVALIAÇÃO DA FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA PARA AS CLASSES OBSERVADAS DURANTE O DIAGNÓSTICO FAUNÍSTICO DA EF-170.	54
FIGURA 884 – FLUXOGRAMA DA AVALIAÇÃO DA INTERFERÊNCIA DA TROCA DE FLUXO GÊNICO PARA AS CLASSES OBSERVADAS DURANTE O DIAGNÓSTICO FAUNÍSTICO DA EF-170	55
FIGURA 885 – FLUXOGRAMA DA AVALIAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE ESPÉCIES AMEAÇADAS PARA AS CLASSES OBSERVADAS DURANTE O DIAGNÓSTICO FAUNÍSTICO DA EF-170	56
FIGURA 886 – FLUXOGRAMA DA AVALIAÇÃO DA EXPRESSIVIDADE DOS IMPACTOS FRENTE ÀS CLASSES OBSERVADAS DURANTE O DIAGNÓSTICO FAUNÍSTICO DA EF-170	57
FIGURA 887 – DIAGRAMA PARA DETERMINAÇÃO DE SIGNIFICÂNCIA.	58
FIGURA 888 – LOCALIZAÇÃO EXEMPLIFICATIVA DE SEDE MUNICIPAL A MENOS DE 10,0 KM DO TRAÇADO PROPOSTO DA EF-170....	173
FIGURA 889 – LOCALIZAÇÃO EXEMPLIFICATIVA DE SEDE MUNICIPAL A MAIS DE 10,0 KM DO TRAÇADO PROPOSTO DA EF-170.....	174

ÍNDICE DE FOTOS

FOTO 1137 – <i>CALLICEBUS</i> CF. <i>VIEIRAI</i> (GUIGÓ) ESPÉCIE SENSÍVEL, COM DADOS INSUFICIENTES PARA CLASSIFICAÇÃO DE AMEAÇA E ALTAMENTE DEPENDENTE FLORESTAL OBSERVADA DURANTE O DIAGNÓSTICO DA FAUNA DA EF-170 – 21 L 662026/8647496.	27
FOTO 1138 – <i>CHIROPOTES ALBINASUS</i> (CUXIÚ-DE-NARIZ-BRANCO) ESPÉCIE SENSÍVEL, AMEAÇADA E ALTAMENTE DEPENDENTE FLORESTAL OBSERVADA DURANTE O DIAGNÓSTICO DA FAUNA DA EF-170 – 21 L 685069/8742062.	27
FOTO 1139 – <i>PANTHERA ONCA</i> (ONÇA-PINTADA) ESPÉCIE SENSÍVEL, AMEAÇADA E ALTAMENTE DEPENDENTE FLORESTAL OBSERVADA DURANTE O DIAGNÓSTICO DA FAUNA DA EF-170 – 21 L 662742/8647159.	27
FOTO 1140 – <i>BLASTOCERUS DICHOTOMUS</i> (CERVO-DO-PANTANAL) ESPÉCIE DE HÁBITOS GREGÁRIOS E AMEAÇADA OBSERVADA DURANTE O DIAGNÓSTICO DA FAUNA DA EF-170 – 21 L 663370/8647507.	28
FOTO 1141 – <i>TAPIRUS TERRESTRIS</i> (ANTA) ESPÉCIE DE HÁBITOS GREGÁRIOS E AMEAÇADA E OBSERVADA DURANTE O DIAGNÓSTICO DA FAUNA DA EF-170 – 21 L 663516/864747.	28
FOTO 1142 – <i>DENDROPSOPHUS</i> SP. (GR. <i>LEUCOPHYLLATUS</i>) (PERERECA-DE-COLETE) ESPÉCIE ARBORÍCOLA OBSERVADA DURANTE O DIAGNÓSTICO DA FAUNA DA EF-170 – 21 L 705264/9057400.	29
FOTO 1143 – <i>AMEEREGA FLAVOPICTA</i> (SAPO-FLECHA) ESPÉCIE FLORESTAL E ESPECIALISTA OBSERVADA DURANTE O DIAGNÓSTICO DA FAUNA DA EF-170 – 21 L 737575/8947140.	29
FOTO 1144 – <i>NEUSTICURUS BICARINATUS</i> (LAGARTO-JACARÉ) ESPÉCIE ENDÊMICA E DEPENDENTE DE <i>HABITAT</i> OBSERVADA DURANTE O DIAGNÓSTICO DA FAUNA DA EF-170 – 21 L 684179/8742599.	29
FOTO 1145 – <i>ENYALIUS LEECHII</i> (CAMALEÃOZINHO) ESPÉCIE DEPENDENTE DE <i>HABITAT</i> OBSERVADA DURANTE O DIAGNÓSTICO DA FAUNA DA EF-170 – 21 L 685867/8741466.	29
FOTO 1146 – <i>ONYCHORHYNCHUS CORONATUS</i> (MARIA-LEQUE) ESPÉCIE FLORESTAL, ENDÊMICA E ESPECIALISTA OBSERVADA DURANTE O DIAGNÓSTICO DA FAUNA DA EF-170 – 21 L 685823/8741394.	29
FOTO 1147 – <i>COTINGA CAYANA</i> (ANAMBÉ-AZUL) ESPÉCIE FLORESTAL, ENDÊMICA E ESPECIALISTA OBSERVADA DURANTE O DIAGNÓSTICO DA FAUNA DA EF-170 – 21 L 70034/9056557.	29
FOTO 1148 – <i>PITHECOPUS HYPOCHONDRIALIS</i> (PERERECA-DAS-FOLHAGENS) ESPÉCIE ARBORÍCOLA OBSERVADA DURANTE O DIAGNÓSTICO DA FAUNA DA EF-170 – 21 L 704587/9057247.	31
FOTO 1149 – <i>ALLOPHRYNE RUTHVENI</i> (PERERECA) ESPÉCIE ENDÊMICA, FLORESTAL E ESPECIALISTA OBSERVADA DURANTE O DIAGNÓSTICO DA FAUNA DA EF-170 – 21 L 704570/9057247.	31
FOTO 1150 – <i>PODOCNEMIS UNIFILIS</i> (TRACAJÁ) ESPÉCIE DEPENDENTE DE <i>HABITAT</i> E AMEAÇADA OBSERVADA DURANTE O DIAGNÓSTICO DA FAUNA DA EF-170 – 21 L 660432/8648005.	32
FOTO 1151 – <i>CHIRONIUS FUSCUS</i> (COBRA-CIPÓ) ESPÉCIE DEPENDENTE DE <i>HABITAT</i> OBSERVADA DURANTE O DIAGNÓSTICO DA FAUNA DA EF-170 – 21 L 661987/8647829.	32
FOTO 1152 – <i>PIPRA FASCIICAUDA</i> (UIRAPURU-LARANJA) ESPÉCIE FLORESTAL E ESPECIALISTA OBSERVADA DURANTE O DIAGNÓSTICO DA FAUNA DA EF-170 – 21 L 704979/9057490.	33
FOTO 1153 – <i>CERATOPIPRA RUBROCAPILA</i> (CABEÇA-ENCARNADA) ESPÉCIE FLORESTAL, ENDÊMICA E ESPECIALISTA OBSERVADA DURANTE O DIAGNÓSTICO DA FAUNA DA EF-170 – 21 L 659303/8648494.	33
FOTO 1154 – <i>TAYASSU PECARI</i> (QUEIXADA) ESPÉCIE DE HÁBITOS GREGÁRIOS E AMEAÇADA OBSERVADA DURANTE O DIAGNÓSTICO DA FAUNA DA EF-170 – 21 L 702249/9056629.	34
FOTO 1155 – <i>ATELES MARGINATUS</i> (MACACO-ARANHA-DE-CARA-BRANCA) ESPÉCIE ALTAMENTE FLORESTAL E AMEAÇADA OBSERVADA DURANTE O DIAGNÓSTICO DA FAUNA DA EF-170 – 21 L 661542/8647764.	34

ÍNDICE DE MAPAS

MAPA 120 – ÁREAS DE INFLUÊNCIA (AID E AII) DO MEIO FÍSICO.	176
MAPA 121 – ÁREAS DE INFLUÊNCIA (AID E AII) DO MEIO BIÓTICO.	177
MAPA 122 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) DO MEIO SOCIOECONÔMICO.	178
MAPA 123 – ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII) DO MEIO SOCIOECONÔMICO.	179
MAPA 124 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA – AID TOTAL DA EF-170.	180
MAPA 125 – ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA – AII TOTAL DA EF-170.	181
MAPA 126 – ÁREA DE INFLUÊNCIA TOTAL (AIT) DA EF-170.	183
MAPA 127 – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO.	220
MAPA 128 – ÁREA PROPOSTA PARA CRIAÇÃO DE UC.	223
MAPA 129 – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO LOCALIZADAS NA AII DO MEIO BIÓTICO QUE POSSUEM CAVIDADES NATURAIS.	224

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 67 – ITEMIZAÇÃO DE APRESENTAÇÃO DO EIA/RIMA REFERENTE À EF-170. ONDE: APP = ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE; MF = MEIO FÍSICO; MB = MEIO BIÓTICO; MS = MEIO SOCIOECONÔMICO; ART = ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA; CTF = CADASTRO TÉCNICO FEDERAL	12
QUADRO 68 – IDENTIFICAÇÃO DOS ASPECTOS AMBIENTAIS DECORRENTES DAS ATIVIDADES DE PLANEJAMENTO, INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DA EF-170.	45
QUADRO 69 – INTER-RELAÇÃO ENTRE: FASE X ATIVIDADES TRANSFORMADORAS X ASPECTOS AMBIENTAIS X IMPACTOS POTENCIAIS RELACIONADAS AO EMPREENDIMENTO.	60
QUADRO 70 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “AMPLIAÇÃO DO CONHECIMENTO SOBRE A FAUNA DA REGIÃO”.	68
QUADRO 71 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “EXPECTATIVAS EM RELAÇÃO AO EMPREENDIMENTO”.	69
QUADRO 72 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “APREENSÕES EM RELAÇÃO AO EMPREENDIMENTO”.	70
QUADRO 73 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “CONTAMINAÇÃO DO SOLO E DOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS”.	72
QUADRO 74 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS”.	75
QUADRO 75 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “DEFLAGRAÇÃO DE PROCESSOS EROSIVOS”.	76
QUADRO 76 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “ASSOREAMENTO DE CURSOS D’ÁGUA”.	77
QUADRO 77 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “ALTERAÇÃO DAS PROPRIEDADES GEOTÉCNICAS DO SOLO”.	78
QUADRO 78 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR”.	80
QUADRO 79 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “ALTERAÇÃO DOS NÍVEIS DE RUÍDOS E VIBRAÇÃO”.	81
QUADRO 80 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “PERDA E FRAGMENTAÇÃO DE HABITATS”.	83
QUADRO 81 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “DIMINUIÇÃO DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS DE ESPÉCIES NATIVAS DA FLORA, ENDÊMICAS, RARAS PROTEGIDAS E AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO”.	84
QUADRO 82 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “INTERFERÊNCIA EM APP”.	85
QUADRO 83 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “AUMENTO DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS DA FLORA”.	87
QUADRO 84 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “PERDA DE ESPÉCIES COM GRANDE VALOR ECONÔMICO”.	88
QUADRO 85 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “DIMINUIÇÃO DE BIOMASSA E ESTOQUE DE CARBONO”.	89
QUADRO 86 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “AUMENTO DOS RISCOS DE INCÊNDIOS FLORESTAIS”.	90
QUADRO 87 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “INTERFERÊNCIA EM ÁREAS PRIORITÁRIAS E ZONAS DE AMORTECIMENTO”.	92
QUADRO 88 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “DEGRADAÇÃO PAISAGÍSTICA CÊNICA PRODUZIDA EM ESCALA LOCAL”.	92
QUADRO 89 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “PERTURBAÇÃO DA FAUNA TETRÁPODE E ALTERAÇÃO DE SUA COMPOSIÇÃO”.	99
QUADRO 90 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “AMPLIAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE ATROPELAMENTOS DA FAUNA SILVESTRE”.	103
QUADRO 91 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “AMPLIAÇÃO DA PRESSÃO SOBRE ESPÉCIES ETNOZOLÓGICAS”.	107
QUADRO 92 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “PERTURBAÇÃO E/OU ALTERAÇÃO DA COMPOSIÇÃO DA FAUNA AQUÁTICA”.	110
QUADRO 93 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “AMPLIAÇÃO DA PRESSÃO SOBRE A PESCA”.	112
QUADRO 94 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “AMPLIAÇÃO DO CONHECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE ATIVIDADES DE PROTEÇÃO À FAUNA DA REGIÃO”.	113
QUADRO 95 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “APREENSÕES EM RELAÇÃO ÀS INDENIZAÇÕES”.	114
QUADRO 96 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “ESPECULAÇÃO IMOBILIÁRIA”.	115
QUADRO 97 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “REALOCAÇÃO DE PESSOAS AFETADAS PELO EMPREENDIMENTO”.	116
QUADRO 98 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “CONFLITOS COM E ENTRE COMUNIDADES E/OU MORADORES”.	117
QUADRO 99 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “ALTERAÇÃO DE MOBILIDADE EM AGLOMERADOS POPULACIONAIS E /OU PROPRIEDADE E AUMENTO DO RISCO DE ACIDENTES E À SEGURANÇA DAS PESSOAS”.	119

QUADRO 100 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “SECCIONAMENTO DE PROPRIEDADES E INVIABILIZAÇÃO ECONÔMICA DE FRAGMENTOS DE PROPRIEDADES E/OU COMUNIDADES/ASSENTAMENTOS”	120
QUADRO 101 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA”	122
QUADRO 102 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “AUMENTO DA ARRECADAÇÃO TRIBUTÁRIA E DINAMIZAÇÃO DA ECONOMIA”	123
QUADRO 103 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “PRESSÃO SOBRE A INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS LOCAIS”	125
QUADRO 104 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “AUMENTO DA CRIMINALIDADE”	126
QUADRO 105 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “AUMENTO DO ÍNDICE DE DOENÇAS TRANSMISSÍVEIS E PROSTITUIÇÃO”	127
QUADRO 106 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “ALTERAÇÃO NA QUALIDADE DE VIDA DA POPULAÇÃO”	128
QUADRO 107 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “AUMENTO DO RISCO DE DOENÇAS ENDÊMICAS”	129
QUADRO 108 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “PERDA DE EMPREGO E REDUÇÃO DE RENDA”	130
QUADRO 109 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “ATROPELAMENTOS DA FAUNA SILVESTRE”	134
QUADRO 110 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “ALTERAÇÃO DE MOBILIDADE EM AGLOMERADOS POPULACIONAIS E/OU PROPRIEDADES”	135
QUADRO 111 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “DIMINUIÇÃO DAS PRESSÕES ATUAIS SOBRE O SISTEMA RODOVIÁRIO”	136
QUADRO 112 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “ALTERAÇÃO NA QUALIDADE DE VIDA DA POPULAÇÃO E RISCO DE ACIDENTES”	137
QUADRO 113 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “DIVERSIFICAÇÃO NA OFERTA DE EMPREGOS”	137
QUADRO 114 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “MELHORIA NO ESCOAMENTO DE PRODUÇÃO”	138
QUADRO 115 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “REDUÇÃO DE EMPREGOS NO MODO RODOVIÁRIO”	139
QUADRO 116 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “AUMENTO DA ARRECADAÇÃO TRIBUTÁRIA E DINAMIZAÇÃO DA ECONOMIA”	141
QUADRO 117 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “REDUÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS LOCALIZADAS ÀS MARGENS DA RODOVIA”	141
QUADRO 118 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “ESTÍMULO AO INCREMENTO E DIVERSIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS”	142
QUADRO 119 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “PRESSÃO PARA AMPLIAÇÃO DAS ATIVIDADES AGROPECUÁRIAS INTENSIVAS”	143
QUADRO 120 – QUADRO SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	145
QUADRO 121 – MATRIZ DE INTERAÇÃO DAS ATIVIDADES TRANSFORMADORAS X ASPECTOS X IMPACTOS AMBIENTAIS DO MEIO FÍSICO	154
QUADRO 122 – MATRIZ DE INTERAÇÃO DAS ATIVIDADES TRANSFORMADORAS X ASPECTOS X IMPACTOS AMBIENTAIS DO MEIO BIÓTICO	155
QUADRO 123 – MATRIZ DE INTERAÇÃO DAS ATIVIDADES TRANSFORMADORAS X ASPECTOS X IMPACTOS AMBIENTAIS DO MEIO SOCIOECONÔMICO	157
QUADRO 124 – MATRIZ DE SINERGIA E CUMULATIVIDADE	163
QUADRO 125 – LISTA DE COMUNIDADES INTERCEPTADAS PELO BUFFER DE 2,0 KM A PARTIR DO TRAÇADO PROPOSTO DA EF-170	169
QUADRO 126 – LISTA DE COMUNIDADES INTERCEPTADAS PELO BUFFER DE 2,0 KM A PARTIR DO TRAÇADO DA RODOVIA BR-163/MT/PA	169
QUADRO 127 – PROGRAMAS/PLANOS AMBIENTAIS, FASE QUE SERÁ EXECUTADO, CARÁTER, PRAZO DE PERMANÊNCIA E AGENTE EXECUTOR	185
QUADRO 128 – IMPACTOS AMBIENTAIS E RESPECTIVAS MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS, PROGRAMAS AMBIENTAIS E RESULTADOS ESPERADOS	188
QUADRO 129 – ATRIBUTOS DO ÍNDICE MAGNITUDE	205
QUADRO 130 – ATRIBUTOS DO ÍNDICE BIODIVERSIDADE	206
QUADRO 131 – ATRIBUTOS DO ÍNDICE ABRANGÊNCIA	208
QUADRO 132 – ORDEM DOS PRINCIPAIS RIOS INTERCEPTADSS PELA EF-170	208
QUADRO 133 – ATRIBUTOS DO ÍNDICE DE TEMPORALIDADE	210

QUADRO 134 – ATRIBUTOS DO ÍNDICE COMPROMETIMENTO DE ÁREAS PRIORITÁRIAS	211
QUADRO 135 – PARÂMETROS UTILIZADOS PARA O CÁLCULO DO ICAP.	212
QUADRO 136 – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO LOCALIZADAS NO <i>BUFFER</i> DE 10 KM A PARTIR DO TRAÇADO PROPOSTO PARA A FERROVIA.	215
QUADRO 137 – PROPOSTA DE INDICAÇÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO A SEREM BENEFICIADAS COM OS RECURSOS DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL DO EMPREENDIMENTO DE IMPLANTAÇÃO DA INFRAESTRUTURA FERROVIÁRIA EF-170.....	218
QUADRO 138 – LISTAGEM DE ÁREAS DE INTERESSE ESPELEOLÓGICO EM UCS INSERIDAS NA AII DO MEIO BIÓTICO.....	222

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 204 – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS LEVANTANDOS EM CAMPO NA AE.....	16
TABELA 205 – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO LOCALIZADAS NA AE DO EMPREENDIMENTO (BUFFER DE 10 KM A PARTIR DO TRAÇADO PROPOSTO PARA A FERROVIA). ONDE: *A FLONA DE ALTAMIRA, NÃO TEM SEUS LIMITES DA POLIGONAL INTERNOS À AE, SOMENTE SUA ZONA DE AMORTECIMENTO.....	20
TABELA 206 – ÁREAS PRIORITÁRIAS NA AE (BUFFER DE 10 KM).....	21
TABELA 207 – CORREDORES ECOLÓGICOS IMPACTADOS PELA EF-170.....	23
TABELA 208 – RESULTADOS DO INVENTÁRIO FLORESTAL PARA CADA FITOFISIONOMIA.....	24
TABELA 209 – RESULTADOS ANALÍTICOS DE ÁGUAS SUPERFICIAIS DA REDE DE AMOSTRAS AO LONGO DO TRAÇADO PROPOSTO DA EF-170.....	73
TABELA 210 – LISTA DE COMUNIDADES DISTANTES A MENOS DE 200 METROS DO TRAÇADO PROPOSTO DA EF-170.....	79
TABELA 211 – LISTA DE COMUNIDADES DISTANTES A MENOS DE 50 METROS DO TRAÇADO PROPOSTO DA EF-170.....	81
TABELA 212 – ESTIMATIVA DE SUPRESSÃO POR FITOFISIONOMIA.....	82
TABELA 213 – ESTIMATIVA DE BIOMASSA E ESTOQUE DE CARBONO PARA AS FITOFISIONOMIAS IMPACTADAS.....	89
TABELA 214 – CLASSIFICAÇÃO DE RISCO DA EXPRESSÃO DO IMPACTO MEDIANTE ALGUNS ATRIBUTOS GENERALISTAS DAS CLASSES OBSERVADAS DURANTE O DIAGNÓSTICO DA FAUNA.....	98
TABELA 215 – CLASSIFICAÇÃO DE RISCO DA EXPRESSÃO DO IMPACTO MEDIANTE ALGUNS ATRIBUTOS GENERALISTAS DAS CLASSES OBSERVADAS DURANTE O DIAGNÓSTICO DA FAUNA.....	101
TABELA 216 – CLASSIFICAÇÃO DE RISCO DA EXPRESSÃO DO IMPACTO MEDIANTE ALGUNS ATRIBUTOS GENERALISTAS DAS CLASSES OBSERVADAS DURANTE O DIAGNÓSTICO DA FAUNA.....	105
TABELA 217 – CLASSIFICAÇÃO DE RISCO DA EXPRESSÃO DO IMPACTO MEDIANTE ALGUNS ATRIBUTOS GENERALISTAS DAS CLASSES OBSERVADAS DURANTE O DIAGNÓSTICO DA FAUNA.....	109
TABELA 218 – CLASSIFICAÇÃO DE RISCO DA EXPRESSÃO DO IMPACTO MEDIANTE ALGUNS ATRIBUTOS GENERALISTAS DAS CLASSES OBSERVADAS DURANTE O DIAGNÓSTICO DA FAUNA.....	111
TABELA 219 – CLASSIFICAÇÃO DE RISCO DA EXPRESSÃO DO IMPACTO MEDIANTE ALGUNS ATRIBUTOS GENERALISTAS DAS CLASSES OBSERVADAS DURANTE O DIAGNÓSTICO DA FAUNA.....	133
TABELA 220 – COORDENADAS GEOGRÁFICAS DAS SEDES MUNICIPAIS FORA DO BUFFER DE 10,0 EM RELAÇÃO AO TRAÇADO PROPOSTO PARA A EF-170.....	175
TABELA 221 – ÁREAS PRIORITÁRIAS INTERCEPTADAS PELA EF-170.....	211
TABELA 222 – COORDENADAS DO POLÍGONO PROPOSTO PARA A REALIZAÇÃO DE ESTUDOS PARA A CRIAÇÃO DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO NAS PROXIMIDADES DA EF-170.....	221

INTRODUÇÃO

A empresa MRS Ambiental, consultoria especializada na área de meio ambiente, apresenta a este Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) o ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA/RIMA) da infraestrutura ferroviária EF-170, organizado em 05 (cinco) volumes, que por sua vez, são compostos por tomos, quando couber. A seguir, o Quadro 67 apresenta essa itemização:

Quadro 67 – Itemização de apresentação do EIA/RIMA referente à EF-170. Onde: APP = área de preservação permanente; MF = meio físico; MB = meio biótico; MS = meio socioeconômico; ART = anotação de responsabilidade técnica; CTF = cadastro técnico federal.

VOLUME	NOME	TOMO	TEMA
I	EIA	I	INFORMAÇÕES GERAIS E CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO
		II	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL - MEIO FÍSICO
		III	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL - MEIO BIÓTICO
		IV	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL - SOCIOECONÔMICO
		V	PASSIVOS AMBIENTAIS
		VI	SÍNTESE, IMPACTOS, ÁREAS DE INFLUÊNCIA, MEDIDAS E PROGRAMAS
		VII	ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS
		VIII	PROGNOSTICO AMBIENTAL E CONCLUSÃO
		IX	SIGLAS
		X	BIBLIOGRAFIA
		XI	GLOSSÁRIO
II	APÊNDICES	I	ATLAS_APPS
		II	ATLAS DE USO_SOLO_E_COBERTURA_VEGETAL
		III	ATLAS_PASSIVOS_AMBIENTAIS
		IV	MF_PONTOS_CAMINHAMENTOS
		V	MF_PROCESSOS_ANM
		VI	MF_CAVERNAS_FICHAS_CAMPO
		VII	MF_ANÁLISE_ÁGUA_FOTOS
		VIII	MB_CARACTERIZAÇÃO_ESTRADAS_VICINAIS
		IX	MB_DADOS_BRUTOS_FLORA
		X	MB_FRAGMENTOS_VEGETAÇÃO
		XI	MB_APPS_DADOS_PRIMÁRIOS_CARACTERIZAÇÃO
		XII	MB_APPS_DADOS_SECUNDÁRIOS_CARACTERIZAÇÃO
		XIII	MB_LISTA_FLORÍSTICA
		XIV	MB_LISTA_ESPÉCIES_RARAS
		XV	MB_DADOS_BRUTOS_FAUNA
		XVI	MS_FORMULÁRIO_QUESTIONÁRIO_INSTITUCIONAL
		XVII	MS_FORMULÁRIO_ROTEIRO_ENTREVISTA
		XVIII	MS_FORMULÁRIO_ROTEIRO_COMUNIDADE
		XIX	MS_FORMULÁRIO_DESAPROPRIAÇÕES
		XX	MS_RODOVIAS_ITERCEPTADAS
XXI	MS_LISTAGEM_DESAPROPRIAÇÕES		

VOLUME	NOME	TOMO	TEMA
II	APÊNDICES	XXII	FICHAS_PASSIVOS_AMBIENTAIS
III	ANEXOS	I	ART_CTF_DECLARAÇÃO
		II	TRs
		III	OFÍCIOS_ESTUDOS_ÓRGÃOS_INTERVENIENTES
		IV	OFÍCIOS_ANUÊNCIAS_PREFEITURAS
		V	MEIO FÍSICO
		VI	MEIO_BIÓTICO_FLORA
		VII	MEIO_BIÓTICO_FAUNA
		VIII	MEIO_SOCIOECONÔMICO
IV	RIMA	-	-
V	BASE GEOPROCESSAMENTO	-	-

Trata-se do processo de licenciamento ambiental das obras de implantação da infraestrutura ferroviária EF-170, cuja proposta de traçado aproximado, para fins de obtenção da Licença Prévia (LP), compreende o trecho entre os municípios Lucas do Rio Verde, no Estado do Mato Grosso, e Itaituba (distrito de Miritituba), no Estado do Pará, e duas vias de acesso a partir do tronco central: Acesso a Leste – até o distrito de Santarenzinho, município de Rurópolis (33,0 quilômetros) e; Acesso a Oeste – até o distrito de Itapacurá, município de Itaituba (11,0 quilômetros). A extensão total perfaz 1.188,985 km.

O trecho considerado nos estudos ambientais para implantação da infraestrutura ferroviária EF-170 intercepta ao todo 17 (dezessete) municípios, sendo 12 (doze) no estado do Mato Grosso: Sinop, Colíder, Guarantã do Norte, Matupá, Nova Santa Helena, Peixoto de Azevedo, Sorriso, Terra Nova do Norte, Cláudia, Itaúba, Lucas do Rio Verde e Vera; e 05 (cinco) no estado do Pará: Itaituba, Trairão, Rurópolis, Novo Progresso e Altamira.

O Capítulo em tela refere-se ao subitem 5.5 (Síntese da Situação Ambiental da Região), e dos itens: 6 (Análise dos Impactos Ambientais), 7 (Áreas de Influência do Empreendimento), 8 (Medidas Mitigadoras, Compensatórias e Programas Ambientais), juntamente com respectivos subitens, conforme o Termo de Referência (TR) emitido pelo IBAMA, atinente ao processo de licenciamento ambiental autuado sob nº 02001.001755/2015-31.

5.5 SÍNTESE DA SITUAÇÃO AMBIENTAL DA REGIÃO

Este capítulo atende o item 6.5 do TR que orienta que se apresente, de forma concisa, os fatores ambientais sensíveis da região em estudo, identificados nos diagnósticos setoriais dos meios físico, biótico e socioeconômico, destacando, assim, as situações em que o empreendimento poderá interferir nesses meios. Assim, os principais destaques que este EIA diagnosticou estão elencados a seguir, relacionados aos fatores ambientais que potencialmente serão afetados.

Em relação ao meio físico, a Área de Estudo – AE selecionada para este diagnóstico foram as Unidades de Planejamento Hídrico (UPH)¹ interceptadas pelo traçado proposto em estudo, conforme classificação da Agência Nacional de Águas (ANA), contemplando *buffer* de 10,0 quilômetros para cada lado em relação ao eixo da ferrovia EF-170, onde foram realizados estudos com levantamento de dados primários.

A AE está localizada na faixa de transição entre a zona equatorial e a zona tropical, sendo considerado de clima equatorial úmido. A temperatura apresenta um comportamento tipicamente equatorial-tropical, com pouca variação ao longo do ano, em torno de 2 °C. As estações seca e chuvosa são bem definidas, com forte sazonalidade da precipitação. A estação seca compreende os meses de junho a outubro ou abril a setembro, coincidindo com o verão amazônico, gerando o déficit hídrico, enquanto a estação chuvosa compreende os meses de novembro a maio ou outubro a março, com pico em dezembro-fevereiro, gerada pelo período do inverno amazônico, ocasionando um excedente hídrico. Os ventos apresentam duas grandes direções sazonais predominantes: uma de direção NE, que prevalece por cerca de 6 meses durante o ano, com média anual de 6,12 km/h e maior intensidade no mês de setembro (velocidade média de 7,56 km/h); e outra, de direção SE, durante 5 meses no ano, com média anual de 7,78 km/h e maior intensidade nos meses de julho e agosto (velocidade média de 8,64 km/h).

A AE atravessa nove Unidades Geomorfológicas distintas, onde foram definidas quatro Unidades de Paisagem: Planaltos, representado pelo Planalto dos Parecis, Planaltos Residuais do Sul do Pará, Planalto do Tapajós e Planalto Meridional da Bacia Sedimentar do Amazonas; Planícies, representada pela Planície Amazônica; Serras e Chapadas, representada pelas Serras e Chapadas do Cachimbo; e Depressões, representada pela Depressão Interplanáltica de Alta Floresta e Depressão do Jamanxim-Xingu.

A partir do início do traçado estudado, no município de Lucas do Rio Verde/MT, até cerca de 12 km após a cidade de Itaúba/MT, dominam os Planaltos, ali representados pelas feições de relevo do Planalto dos Parecis (região sul da AE). Contudo, próximo a cidade de Itaúba/MT,

¹ UPH → são subdivisões das bacias hidrográficas estudadas, caracterizadas por uma homogeneidade de fatores geomorfológicos, hidrográficos e hidrológicos que permitem a organização do planejamento e do aproveitamento dos recursos hídricos ali existentes. As UPHs são formadas por bacias ou sub-bacias hidrográficas de rios afluentes ou segmentos das bacias dos rios principais, com continuidade espacial (Fonte: Disponível em: <<https://metadados.ana.gov.br/geonetwork/srv/pt/main.home>>. Acesso em: dezembro de 2019).

já é possível se visualizar feições de relevo vinculadas a Depressão Interplanáltica de Alta Floresta de cotas altimétricas 200 e 300m.

Deste ponto até a cidade de Terra Nova do Norte/MT, predominam as Serras e Chapadas, ali representados pelas feições de relevo das Serras do Cachimbo, inserida no domínio de rochas cristalinas, vinculados aos Granitos, Andesitos, Aplitos, Tufos Lapíli, Riodacitos, Depósitos Siliciclásticos, Brechas Piroclásticas, Riolitos e Monzo e Sienogranitos e cotas altimétricas que variam entre 400 e 600 m.

Entre a cidade de Terra Nova do Norte/MT e a cidade de Guarantã do Norte/MT, predominam regiões de Depressão, ali representados pelas feições de relevo da Depressão Interplanáltica de Alta Floresta, com cotas de 200 e 300m e domínio de rochas cristalinas.

Da cidade de Guarantã do Norte/MT até a vila de Cachoeira da Serra, predominam as Serras e Chapadas, ali representadas pelas feições de relevo das Chapadas do Cachimbo, com cotas altimétricas que variam entre 400 e 600 m e domínio de rochas sedimentares, vinculados aos Arenitos, Siltitos e Argilitos.

Da vila de Cachoeira da Serra/PA até a bifurcação do traçado da ferrovia, dominam as regiões de Depressão, ali representadas pelas feições de relevo da Depressão do Jamanxim-Xingu, de cotas que variam de 100 e 400m. Contudo, tal unidade é cortada por feições de relevo dos Planaltos Residuais do Sul do Pará (região central da AE), Planalto do Tapajós e Planalto Meridional da Bacia Sedimentar do Amazonas (as duas últimas dominam a região do final do traçado da ferrovia), os quais ocorre concomitante com a Depressão acima indicada por toda a área do traçado da ferrovia. Nessas unidades, ocorrem o domínio de rochas cristalinas e eventualmente, sedimentares. Já nas áreas das calhas das drenagens que cortam a AE, predominam as feições de relevo das Planícies Amazônicas, como visualizado nos principais rios que cortam a região.

Ao longo da AE foram visualizados alguns afloramentos do tipo corte de estrada, contendo informações acerca dos solos encontrados na região, porém, a partir da avaliação de dados secundários, foi possível definir as classes de solo existentes, onde a porção sul, referente ao início do traçado estudado até a cidade de Nova Santa Helena/MT, predominam os Latossolos, com Gleissolos (nas áreas de ocorrência de cursos d'água) e Plintossolos subordinados, relacionados as rochas sedimentares e sedimentos da Bacia do Parecis e a Unidade Geomorfológica Planalto dos Parecis.

Entre a cidade de Nova Santa Helena/MT e Guarantã do Norte/MT, predominam Argissolos, com Neossolos e Plintossolos subordinados, relacionados as rochas graníticas que ocorrem na região e a Unidade Geomorfológica Depressão Interplanáltica de Alta Floresta. Da cidade de Guarantã do Norte/MT à Cachoeira da Serra/PA, predominam os Neossolos, com Argissolos, Plintossolos e Afloramentos de Rocha subordinados, relacionados as rochas sedimentares e sedimentos da Bacia do Tapajós e as Unidades Geomorfológicas Serras e Chapadas do Cachimbo. De Cachoeira da Serra/PA ao final do traçado, na região de Itaituba/PA, predominam os Argissolos, com Neossolos, Gleissolos, Cambissolos e Latossolos, subordinados, relacionados as rochas cristalinas e sedimentares que dominam a

região e as Unidades Geomorfológicas Depressão do Jamanxim-Xingu, Planaltos Residuais do Sul do Pará, do Tapajós e Meridional da Bacia Sedimentar do Amazonas.

Em relação a estabilidade dos solos ao longo do traçado em estudo, o solo se mostra relativamente estável, não sendo visualizados muitos pontos de vulnerabilidade (erosão, movimentos de massa, instabilidade de taludes, empastilhamento, etc.).

Para a caracterização geotécnica da AE, o relevo é o fator primordial para a análise de processos físicos e dinâmica superficial que possam vir a acontecer ao longo do traçado, onde se pode dividir o relevo em quatro faixas distintas:

- uma faixa predominante na porção sul, vinculada ao Planalto dos Parecis, com relevo suave, pouco acidentado, com o local proposto para o traçado da EF-170 apresentando poucos problemas vinculados a instabilidade de taludes, erosão, movimentos de massa e empastilhamento;
- uma faixa na região centro-sul, vinculada a Depressão Interplanáltica de Alta Floresta, onde há a predominância de relevo suave a moderado, pouco acidentado, com o local proposto para o traçado da EF-170 apresentando poucos problemas a instabilidade de taludes, erosão, movimentos de massa e empastilhamento;
- uma faixa vinculada a Serras e Chapadas do Cachimbo, predominante na porção central da AE composta por serras, morros e colinas com relevo moderado a alto, acidentado a muito acidentado, com o local proposto para o traçado da EF-170 apresentando maior probabilidade de ocorrer problemas de instabilidade de taludes, erosão, movimentos de massa e empastilhamento em relação as outras duas fixas já descritas, e
- uma faixa predominante na porção centro-norte da AE, vinculada a Depressão do Jamanxim-Xingu associada aos Planaltos Residuais do Sul do Pará, do Tapajós e Meridional da Bacia Sedimentar do Amazonas, composta por serras, morros e colinas envoltos por uma área plana, com relevo variando de suave a alto, pouco a muito acidentado, com o local proposto para o traçado da EF-170 apresentando probabilidade de ocorrer problemas de instabilidade de taludes, erosão, movimentos de massa e empastilhamento.

Nesse contexto, ao longo da AE foram levantados 04 (quatro) principais problemas relacionados a aspectos geotécnicos: suscetibilidade à erosão, empastilhamento, movimento de massa e ravinamentos/sulcos (Tabela 204).

Tabela 204 – Localização dos pontos levantados em campo na AE.

P	Coordenada UTM		Movimento de massa	Ravinamentos / Sulcos	Susc. à Erosão	Empastilhamento
	X	Y				
P7	618.692,163	8.561.464,467			X	
P18	647.979,712	8.626.455,446			X	
P30	678.527,769	8.728.892,048		X	X	
P31	679.899,139	8.737.257,186		X	X	

P	Coordenada UTM		Movimento de massa	Ravinamentos / Sulcos	Susp. à Erosão	Empastilhamento
	X	Y				
P38	697.966,420	8.800.461,856	X	X	X	X
P39	698.454,252	8.800.846,568			X	
P43	700.333,636	8.827.636,673	X	X	X	
P49	718.334,882	8.912.555,320	X			X
P50	725.619,653	8.924.406,893	X		X	
P55	734.527,895	8.959.285,543		X	X	
P57	734.209,183	8.980.103,444			X	
P59	729.121,416	8.994.237,946	X		X	
P60	724.951,320	9.000.943,715	X		X	
P63	706.652,464	9.083.419,105	X		X	
P72	702.427,212	9.120.612,712	X			X
P74	701.302,178	9.126.014,975		X	X	
P79	694.687,376	9.157.748,492			X	
P82	688.606,793	9.173.677,307	X	X	X	X
P83	688.961,196	9.180.445,006	X			X
P84	686.265,628	9.191.717,228		X	X	
P88	678.928,459	9.209.766,244		X	X	
P89	676.968,833	9.214.328,792			X	
P100	668.896,328	9.248.068,824	X		X	
P103	667.910,608	9.256.957,091	X	X	X	X
P105	666.228,234	9.262.178,120		X	X	
P106	665.180,739	9.267.225,405	X		X	X
P107	665.590,615	9.268.523,641	X	X	X	X
P108	663.922,605	9.272.482,007			X	
P109	662.076,606	9.278.810,130		X	X	
P110	660.047,552	9.284.021,719			X	X
P112	658.510,937	9.293.522,173		X	X	
P115	656.691,087	9.299.866,703	X	X	X	
P116	656.375,805	9.301.391,257	X	X	X	
P117	655.463,690	9.306.191,268				
P118	655.182,151	9.307.134,556				
P121	643.441,765	9.341.983,406	X	X	X	
P124	642.310,817	9.353.257,164			X	
P126	640.846,483	9.357.361,344	X		X	X
P132	629.837,192	9.387.760,655	X		X	
P145	615.004,081	9.475.195,439			X	
P154	627.126,851	9.516.109,555				
P156	619.318,606	9.514.245,201	X	X	X	
P161	609.235,166	9.516.751,058				
P163	615.275,584	9.517.953,753				
P167	615.954,153	9.412.396,565				
P169	629.358,747	9.391.202,332			X	

Em relação a espeleologia, através de dados indiretos (ICMBio), constam informações sobre a existência de cavernas na municipalidade de Itaituba/PA, próximas ao final do traçado estudado da ferrovia, a saber: Caverna Bom Jardim, Gruta da Paca e Caverna dos Guarás.

É importante destacar que a Caverna dos Guarás se encontra localizada a 160 metros do traçado estudado da ferrovia, e segundo Art. 4º, § 3º da Resolução do CONAMA nº 374/2004, até que se efetive a área de influência sobre o patrimônio espeleológico que será definida pelo órgão ambiental competente, a área de influência das cavidades naturais subterrâneas será a projeção horizontal da caverna acrescida de um entorno de duzentos e cinquenta metros, em forma de poligonal convexa.

Sobre os solos, verificou-se que a AE é recoberta por 07 classes de solo: Latossolos, Argissolos, Neossolos, Plintossolos, Cambissolos, Gleissolos e Nitossolos.

Em relação a localização do traçado proposto (ADA), os locais que ocorrem a classe de solo Latossolos são consideradas excelentes para a implantação de projetos ferroviários, por ser caracterizado um solo estável. Já em relação aos Argissolos, Neossolos e Cambissolos será necessário o uso de material cascalhoso para uma melhor estabilização do traçado, uma vez que são solos propícios a ocorrência de problemas erosivos, movimentos de massa etc. Enquanto os Plintossolos e os Gleissolos necessitam de atenção especial, uma vez que são solos instáveis, propícios a problemas erosivos, devendo se ter um cuidado maior nas áreas de sua ocorrência.

Quanto a hidrologia verifica-se que a AE está inserida no contexto da bacia hidrográfica Amazônica, compreendendo a sub-bacias hidrográfica dos rios Tapajós e Xingu-Paru e as mesobacias hidrográficas Jurema, Teles Pires, Iriri, Jamanxim e Tapajós 2. Nesse contexto, o traçado estudado irá interceptar 1.635 fragmentos de corpos hídrico (curso d'água, lago e/ou lagoas), onde todos estão vinculados à Unidade Geomorfológica Planície Amazônica, a Unidade Geológica Depósitos Aluvionares e a Unidade Pedológica Gleissolos.

Em relação a hidrogeologia, a AE corta diferentes Unidades Hidrogeológicas, aqui definidas como aquíferos granulares e aquíferos fraturados. Nesse sentido, a AE corta os aquíferos granulares nas regiões onde dominam as rochas sedimentares, ou seja, nas regiões de ocorrência das bacias sedimentares, enquanto os aquíferos fraturados ocorrem na região onde dominam rochas cristalinas, vinculadas as unidades geológicas de origem magmáticas.

A análise físico-química dos rios selecionados indicou uma qualidade boa em 100% das amostras pelo cálculo do IQA. Considerando ainda a compilação e a análise de dados realizada, é possível concluir que a maioria dos pontos amostrados estão em conformidade com os parâmetros selecionados, segundo os valores de referência estabelecidos pela Resolução do CONAMA nº 357/2005 e suas alterações.

Em relação a ruídos, os resultados obtidos através das medições realizadas, e em comparação com limites de pressão sonora constantes na NBR 10.151/2019, observou-se que dentre os 29 pontos de medição, 16 (55,1%) foram classificados como “conforme” no período diurno e sete (24,13%) no período noturno, enquanto 13 pontos (44,82%) foram classificados como “não conforme” no período diurno e 22 (75,8%) no período noturno.

Conforme verificado *in situ* todas as fontes de ruídos que foram captadas eram provenientes de tráfego de veículos leves e/ou pesados, que podia ser constante ou alternada ao longo do tempo de medição.

No tópico relacionado a vibração, observou-se que todos os pontos amostrados foram classificados como “conforme”. As exceções estão relacionadas aos pontos amostrais 01, 03, 04, 07, 09, 10, 11, 22, 26 e 27, pois as respectivas classificações de usos/ocupação do solo observados *in situ* não são recepcionadas pela DD nº 215/2007/E – CETESB/SP, sendo, assim, impossível classificá-los no que se refere à conformidade com o citado ato administrativo.

Por ser a ferrovia EF-170 (Ferrogrão) um empreendimento linear, com direção sul-norte e elevada amplitude latitudinal, há grande diversidade de ambientes (fitofisionomias) e conseqüentemente, espécies da flora. A região onde será instalado o empreendimento localiza-se nos biomas Cerrado e Amazônia, bem como em ecótonos (áreas de transição) entre os dois referidos domínios fitogeográficos.

Utilizando a classificação do IBGE (2018) e a validação dos dados de campo, a AE do empreendimento foi classificada em cinco fitofisionomias: Floresta Estacional Semidecidual, Campinarana, Savana Florestada, Floresta Ombrófila Aberta, e Floresta Ombrófila Densa. A AE para efeito do estudo da flora (*buffer* de 500 metros do traçado preliminar do empreendimento) tem território de 118.788 hectares. Enquanto a ADA (*buffer* de 40 metros), possui área total aproximada de 9.500 ha. Na AE as áreas antropizadas representam 57,82% da área mapeada, de modo que as áreas destinadas às atividades agropecuárias ocupam a maior proporção dessa classe, com cerca de 62.816 hectares (91,47%), localizadas, principalmente, nas áreas de fácil acesso, mais próximas à rodovia BR-163/MT/PA.

A fitofisionomia com maior área na AE é Floresta Ombrófila Densa, que possui 17.497,55 ha, representando 35,48% da Classe. Tal fitofisionomia se localiza principalmente ao Norte do empreendimento, no estado do Pará, e cerca de 78% da mesma encontra-se em estágio sucessional avançado. As áreas classificadas como Floresta Ombrófila Aberta na AE, somam 13.354,57 hectares, sendo a segunda maior fitofisionomia mapeada. A distribuição dessa, ocorre de forma alternada e em quase todos os trechos da ferrovia.

As Florestas Estacionais Semidecíduais, além de estarem presente no trecho Sul do empreendimento, ocorrem até a parte central da ferrovia, localizada no Sul do Pará. Foram mapeadas em 12.458,28 hectares. As Campinaranas totalizaram 4.904 hectares e estão localizadas em área restrita, na Serra do Cachimbo, na divisa entre o Mato Grosso e Pará. Já as Savanas Florestadas foram mapeadas em 905 hectares, localizadas no município de Sorriso (MT), região no Sul da Ferrovia, sendo 66% classificada como conservada.

Para a ADA, os resultados de classificação do uso e ocupação do solo demonstram uma maior antropização, com 62% da área destinada às atividades antrópicas. Serão impactados diretamente pelo traçado preliminar da ferrovia 3.586,22 hectares de vegetação nativa, sendo destes, 2.679,67 hectares (74,72%) em estágio avançado/conservado.

Foram identificadas na AE (*buffer* de 500 m), 726² Áreas de Preservação Permanente, com total de 11.341,29 ha, divididas em oito categorias, segundo a Lei nº 12.651/2012. Destas, 71,64% estão conservadas com vegetação nativa, sendo que 59,17%, estão em estágio avançado de regeneração. As áreas com vegetação nativa em estágio médio de sucessão representam 8,94%, enquanto as que estão em condição de estágio inicial somam 31,89%. Das APPs mapeadas na AE, 506 serão interceptadas diretamente pelo traçado proposto para o empreendimento, sendo a maioria de cursos d'água com largura menor que 10 metros (84,46%).

Estão presentes na AE, 09 Unidade de Conservação (Tabela 205), sendo sete classificadas no grupo de Proteção Integral e duas de Uso Sustentável. Dessas, quatro estão situadas no estado do Pará, todas de âmbito federal e gestadas pelo ICMBio. No Mato Grosso, as cinco UCs localizadas na AE são urbanas, de âmbito municipal, gerenciadas por suas respectivas prefeituras.

As duas Florestas Nacionais (Flona), fazem parte do Distrito Florestal Sustentável (DFS) da rodovia BR-163/MT/PA, instituído por meio do Decreto Presidencial s/n, de 13 de fevereiro de 2006. As duas UCs federais, Parna do Jamanxim e Rebio Nascentes da Serra do Cachimbo foram criadas com intuito de conservar as fitofisionomias originais e ameaçadas da região, no caso as Florestas Ombrófilas e Campinaranas, respectivamente. Os Parques Naturais Municipais, todos situados no Mato Grosso, são áreas importantes para promover a interação entre a população e natureza, aumentando a consciência com relação à conservação, o que deve se ter o cuidado de preservar.

Tabela 205 – Unidades de Conservação localizadas na AE do empreendimento (*buffer* de 10 km a partir do traçado proposto para a ferrovia). Onde: *A Flona de Altamira, não tem seus limites da poligonal internos à AE, somente sua Zona de Amortecimento.

Unidade de Conservação	Grupo	Esfera	Distância do traçado (m)	Plano de Manejo	Interferência na Zona de Amortecimento (km)
Parque Municipal do Córrego Lucas	PI	Municipal	1.083	Não	7,33
Parque Natural Municipal Claudino Francio	PI	Municipal	4.877	Não	-
Parque Natural Municipal Jardim Botânico	PI	Municipal	5.220	Não	-
Parque Natural Municipal "Parque Florestal de Sinop"	PI	Municipal	6.813	Não	-
Parque Natural Municipal Vale do Esperança	PI	Municipal	5.792	Não	-
Reserva Biológica Nascentes da Serra do Cachimbo	PI	Federal	2.308	Sim	15,16
Floresta Nacional do Jamanxim	US	Federal	6.706	Sim	-
Floresta Nacional de Altamira*	US	Federal	9.372	Sim	52,99
Parque Nacional do Jamanxim	PI	Federal	50	Produzido, porém não publicado.	69,12

² Uma mesma APP pode ser interceptada mais de uma vez pelo traçado proposto para EF-170, visto que uma APP caracteriza um curso de água.

A ADA da ferrovia intercepta diretamente quatro Zonas de Amortecimento de Unidades de Conservação: Parque Municipal do Córrego Lucas, Reserva Biológica Nascentes da Serra do Cachimbo, Floresta Nacional de Altamira e Parque Nacional do Jamanxim. Dentre essas, a Rebio Nascentes da Serra do Cachimbo possui Zona de Amortecimento definida por Plano de Manejo, na qual não há restrições específicas que impeçam a instalação do empreendimento. Enquanto as outras duas UCs citadas, à luz da Resolução do CONAMA nº 428/2010, e alterações, tendo em vista não ter ZA estabelecida, foi definido um *buffer* de 3.000 metros.

Foram mapeados 123 pontos de estradas vicinais que saem da rodovia BR-163/MT/PA e dão acesso às UCs de âmbito federal. Tais estradas dão acesso a outros 232 pontos de entrada às UCs, sendo o Parna do Jamanxim com mais pontos de acesso. A soma das estradas vicinais internas às referidas UCs totalizam 4.055 quilômetros, tendo o Parna do Jamanxim a maior extensão de vias internas, tornando-o bem vulnerável às invasões por qualquer alteração regional.

A AE intercepta 18 áreas prioritárias à conservação. A ADA intercepta 15 áreas, totalizando 5.164,74 hectares (Tabela 206). As ações prioritárias “9 – Regularização de atividade degradante” e “10 – Recuperação de áreas degradadas” se destacam entre as recomendadas, confirmando o cenário socioambiental da região, com grande extração de recursos minerais e florestais.

Tabela 206 – Áreas prioritárias na AE (*buffer* de 10 km).

Código da Área	Importância Biológica	Prioridade da Ação	Ação Prioritária	Área Total (ha)	Área Interceptada pela ADA (ha)
AMZ-016	Extremamente Alta	Extremamente alta	7 – Reconhecimento/ Proteção de formação geológicas relevantes	167.583,00	53,36
AMZ-078	Extremamente Alta	Extremamente alta	Não estabelecida	535.595,00	669,83
AMZ-082	Alta	Alta	Não estabelecida	40.377,10	0
AMZ-089	Alta	Muito alta	1 – Criação de Unidade de Conservação de Uso Sustentável	91.856,60	319,78
AMZ-157	Extremamente Alta	Extremamente alta	15 – Criação de Unidade de Conservação sem categoria	101.803,00	0
AMZ-339	Muito Alta	Muito alta	9 – Regularização de atividade degradante	155.922,00	260,06
AMZ-354	Extremamente Alta	Extremamente alta	9 – Regularização de atividade degradante	100.556,00	163,58
AMZ-418	Alta	Alta	9 – Regularização de atividade degradante	28.730,70	215,32
AMZ-420	Extremamente Alta	Extremamente alta	9 – Regularização de atividade degradante	353.716,00	856,2
AMZ-422	Extremamente Alta	Extremamente alta	9 – Regularização de atividade degradante	230.725,00	620,75
AMZ-529	Alta	Muito alta	13 – Monitoramento e manejo	44.547,80	77,55

Código da Área	Importância Biológica	Prioridade da Ação	Ação Prioritária	Área Total (ha)	Área Interceptada pela ADA (ha)
AMZ-555	Extremamente Alta	Extremamente alta	8 – Fiscalização e controle de atividades ilegais	13.137,70	6,65
AMZ-556	Alta	Alta	8 – Fiscalização e controle de atividades ilegais	149.247,00	417,1
AMZ-796	Muito Alta	Muito alta	10 – Recuperação de áreas degradadas	120.887,00	0
AMZ-802	Extremamente Alta	Extremamente alta	10 – Recuperação de áreas degradadas	660.365,00	449,28
AMZ-812	Extremamente Alta	Extremamente alta	10 – Recuperação de áreas degradadas	113.484,00	94,45
AMZ-816	Extremamente Alta	Extremamente alta	10 – Recuperação de áreas degradadas	2.040.130,00	753,73
AMZ-855	Extremamente Alta	Extremamente alta	10 – Recuperação de áreas degradadas	59.932,60	207,09

A análise da paisagem realizada para o buffer de 10 km amostrou um total de 8.257 fragmentos de vegetação nativa, sendo 85,55% menor que 10 hectares. A condição da Área de Estudo (*buffer* de 10 km), ocupada em sua maioria por fragmentos pequenos, indica que impactos negativos na paisagem são mais intensos que quando comparados à ambientes com fragmentos maiores. O principal problema desse padrão é que pequenos fragmentos estão mais sujeitos ao efeito de borda os tornando ainda mais vulneráveis.

Os fragmentos localizados na AE apresentam formas mais irregulares quando comparados às duas bacias hidrográficas interceptadas pelo empreendimento (rios Tapajós e Xingu). As áreas com vegetação nativa no *buffer* de 10 km, são influenciadas pela alteração do uso do solo próximo à rodovia BR-163/MT/PA, que configura fragmentos mais complexos e sujeitos a efeitos de borda mais intensos, tornando esses ambientes menos propícios a formação de núcleos.

O entorno da área do traçado previsto para a EF-170, apresenta fragmentos de menor significância ecológica, se comparado a realidade das bacias hidrográficas em que se situa. Porém, tais fragmentos florestais presentes na AE apresentam boa conectividade física e funcional, podendo contribuir ainda para a manutenção de uma boa conectividade entre os fragmentos de vegetação maiores, presentes na AE e em áreas mais afastadas.

Foram identificados seis corredores ecológicos que mantêm a conectividade entre as Unidades de Conservação e a Terra Indígena presentes na área de estudo do empreendimento (Tabela 207). A ADA impactará diretamente 151,07 ha dos corredores ecológicos.

Tabela 207 – Corredores ecológicos impactados pela EF-170.

Corredor Ecológico	Áreas Protegidas	Fitofisionomia	Comprimento (km)	Largura (km)	Área Total do Corredor (ha)	Área Impactada pela ADA (ha)
1	Parque Estadual do Cristalino e Reserva Biológica Nascentes da Serra do Cachimbo	Campinarana	62,4	4,5	27.210,4	18,55
2	Floresta Nacional do Jamanxim e Reserva Biológica Nascentes da Serra do Cachimbo	Campinarana e Floresta Ombrófila Aberta	37,38	2,5	14.740,6	33,88
3	Floresta Nacional do Jamanxim e Terra Indígena Baú	Floresta Ombrófila Aberta	57,5	5	28.580,1	7,29
4	Floresta Nacional do Jamanxim e Floresta Nacional de Altamira	Floresta Ombrófila Aberta e Densa	62,8	6,5	39.943,8	34,2
5	Floresta Nacional do Jamanxim e Parque Nacional do Jamanxim	Floresta Ombrófila Aberta e Densa	24,52	3	12.673,7	26,28
6	Floresta Nacional de Itaituba II e Floresta Nacional do Trairão	Floresta Ombrófila Densa	38,1	4	24.089,6	30,87

Em relação aos fatores de degradação ambiental observados nos trabalhos de campo, destaca-se a exploração seletiva de madeira, o garimpo, a caça e os incêndios florestais. Na AE do traçado preliminar da ferrovia foram registrados 14.123 focos de queimadas, entre os anos de 2009 e 2019, segundo dados do monitoramento de queimadas do INPE. O fogo é considerado um método barato para limpeza de áreas recém desmatadas, estando amplamente inserido no processo produtivo. É também um dos elementos que impulsiona a expansão agrícola na região. Dentre os municípios do estado do Pará que cruzam o empreendimento, Novo Progresso/PA concentra 29,36% dos focos de incêndios detectados pelo satélite. Em relação ao corte seletivo, dos fragmentos visitados para coleta dos dados primários da vegetação, em 65,91% foram registradas evidências de exploração madeireira.

Conforme apontado no Diagnóstico – Caracterização da Flora, a segunda maior classe de Uso Antrópico, “Áreas Edificadas” ocupam 1.870 hectares da AE, sendo localizadas na zona rural, em quintais de residências e agroindústrias. O uso do solo destinado ao Garimpo, atividade ilegal e localizada às margens dos rios da região, ocupa cerca de 1.000 hectares da AE, principalmente nos municípios de Peixoto de Azevedo/MT (margens do rio de mesmo nome), Novo Progresso/PA e Itaituba/PA (distrito de Moraes Almeida, onde se inicia a rodovia Transgarimpeira).

No levantamento florístico foram amostradas um total de 1.126 espécies, sendo 184 espécies endêmicas do Brasil. Quatorze (14) espécies estão ameaçadas de extinção e, conseqüentemente, protegidas de corte pela Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 443/2014, a saber: *Aniba ferrea*, *Apuleia leiocarpa*, *Bertholletia excelsa*, *Cedrela fissilis*,

Cedrela odorata, Hymenaea parvifolia, Hymenolobium excelsum, Mezilaurus itauba, Pouteria macrocarpa, Pradosia granulosa, Trichilia micropetala, Virola surinamensis, Vouacapoua americana e Zeyheria tuberculosa.

Com relação as espécies protegidas por legislação especial, o Decreto Federal nº 5.975/2006, proíbe a exploração de *Bertholletia excelsa* e *Hevea* spp para fins madeireiros em florestas naturais, primitivas ou regeneradas. Nos trabalhos de campo foram amostradas as espécies: *Hevea brasiliensis* e *Hevea guianensis*.

A Tabela 208 apresenta os resultados da amostragem por parcelas de área fixa. A Floresta Ombrófila Aberta apresentou o maior número de espécies e os maiores índices de diversidade. Na comparação entre as cinco fitofisionomias, nenhuma apresentou alta similaridade (acima de 0,5). Das 1.005 espécies amostradas nas parcelas de Inventário Florestal somente 08 ocorreram em todas as fitofisionomias: *Buchenavia tomentosa, Hirtella glandulosa, Matayba guianensis, Protium heptaphyllum, Protium spruceanum, Tapirira guianensis, Virola sebifera* e *Vismia guianensis*. São espécies generalistas, capazes de ocuparem ambientes com diversas características edafoclimáticas.

Tabela 208 – Resultados do inventário florestal para cada fitofisionomia.

Fitofisionomia	Nível de inclusão	Tamanho da parcela	Nº de parcelas	S	H'	J	DA (ind.ha ⁻¹)	AB (m ² .ha ⁻¹)	Volume (m ³ .ha ⁻¹)
Campinarana	DAP > 5 cm	10 x 100	33	88	3,59	0,8	629,09	8,132	57,78
Floresta Estacional Semidecidual	DAP > 10 cm	20 x 20	119	350	5,15	0,88	540,96	26,473	239,55
Floresta Ombrófila Aberta	DAP > 10 cm	10 x 200	50	613	5,8	0,9	402,4	22,042	234,74
Floresta Ombrófila Densa	DAP > 10 cm	10 x 200	46	563	5,54	0,87	555,11	29,115	307,57
Savana Florestada	DAB > 5 cm	20 x 50	15	122	3,89	0,81	956	14,409	76,74

Legenda: S = Riqueza florística (número de espécies amostradas); H' = Índice de Shannon-Weaver; J = Índice de Pielou; DA = Densidade Absoluta; AB = Área Basal.

Do ponto de vista socioeconômico, a análise da qualidade ambiental da região considerou as características atuais da AE em relação aos possíveis impactos decorrentes da implantação das obras da infraestrutura da EF-170, tendo como objetivo primordial a identificação das interações realmente significativas que mereçam total atenção desde a fase de planejamento até a entrada em operação do empreendimento.

Em relação à fauna, destaca-se que tendo em vista a grande extensão do eixo estimado à EF-170, adjunto com diversidade fitofisionômica observada por entre os sítios de amostragem, os resultados adquiridos ao diagnóstico da fauna foram potencialmente significativos.

Apesar da forma de ocupação histórica dos estados do Mato Grosso e do Pará (que os transformaram em uma matriz de esparsos extensos fragmentos florestais nativos, sequer íntegros ou interconectados, inseridos em sistemas agropastoris), neste estudo contatou-se uma fauna altamente variável em composição e que em sua maioria foi classificada como especialista de *habitat*, devido sua ecologia e distribuição. Fatores que influenciam

positivamente em toda a teia trófica e conseqüentemente no grau de conservação das áreas e seu equilíbrio ecológico.

Quanto aos módulos escolhidos, o M-I e o M-V foram os mais íntegros em conservação, entretanto, em todos os 06 houve ocorrência expressiva da fauna e diversos indícios reprodutivos, valendo-se da premissa de que ambos os fragmentos são capazes de subsidiar condições ideais e específicas à reprodução e manutenção dos taxa faunísticos terrestres. Ademais, em resumo, no decorrer do diagnóstico primário ocorreram aproximadamente 10 taxa dos representantes da macrofauna bêmica; 28 espécies de peixes; 55 de anfíbios; 44 de répteis, 410 de aves e 77 de mamíferos; reiterando-se que ambos os resultados, especialmente os da fauna *Tetrapoda*, foram altamente expressivos.

Mesmo considerando que a maior parte da EF-170 tenha seu traçado estimado em áreas antropizadas (sistemas agropastoris e pareshos à rodovia BR-163/MT/PA), afirma-se que sua instalação e operação poderá gerar diversos impactos sobre a fauna; sendo assertivo dizer e antever que advirão supressões, perdas e fragmentações de *habitat* nalgumas áreas nativas. Fatores que causarão perturbações e alterações na composição faunística dessas localidades.

Em alguns casos, conforme já descrito nos impactos, mesmo que se deem de forma pontual, reversível e temporária, além da supressão e fragmentação da vegetação nativa, prevê-se a alteração na qualidade da água, a intensificação do tráfego e da emissão de ruídos e materiais particulados e, dentre outras atividades perturbantes à fauna, e a possível intensificação da caça e pesca. Tais ações são potencialmente capazes de alterar toda a composição faunística tanto local quanto até regionalmente; e nesse imbuo, sugere-se fortemente o monitoramento para acompanhar as variações e/ou flutuações populacionais dos taxa durante todas as fases do empreendimento, conforme preconizado na atual política nacional de meio ambiente.

Todavia, cabe destacar novamente que o traçado aproximado da EF-170 está sendo planejado para ser operacionalizado, majoritariamente, adjunto a faixa de domínio da rodovia BR-163/MT/PA, priorizando áreas antropizadas consolidadas; como as vastas áreas agropastoris tão presentes ao longo dos 1.188 km de extensão. Essa estratégia é para que os impactos sobrevividos da implantação e operação do empreendimento possam ser menores, até mesmo quando comparados ao suscitado pela rodovia.

É válido ainda mencionar que durante o diagnóstico alguns impactos não adjuntos às influências do empreendimento (até então) foram vastamente observados nas áreas limítrofes dos sítios de amostragens, especialmente no M-I, M-II e M-IV. Observou-se o amplo uso de defensivos agrícolas nas plantações de culturas cíclicas (M-I e M-II) e herbicidas nos pastos (M-IV), além de extração madeireira (nas proximidades do M-IV, M-III e M-VI) e diversos atropelamentos da fauna na rodovia BR-163/MT/PA.

Destaca-se que agrotóxicos podem alterar a composição do solo e reduzir a ocorrência e a diversidade de insetos, alterando parte da biota local; e assim, dentre outras problemáticas, quando os agrotóxicos são lavados pela chuva acabam por atingir os mananciais,

prejudicando também toda a biota aquática. Já a extração madeireira reduz as especificidades dos *habitats* depauperando as ocorrências da fauna especialista.

Durante os deslocamentos das equipes deste estudo aos módulos de amostragens, muitos espécimes foram observados atropelados na rodovia e a sabe-se que operacionalização do empreendimento poderá intensificar as colisões. Reapresenta-se que o relatório da 36ª campanha de monitoramento da BR-163 (CONCREMAT/DNIT, 2019) levantou 181 espécies envolvidas em colisões fatais, sendo 05 taxa anfíbios, 58 répteis, 76 aves e 42 mamíferos (incluindo 08 espécies ameaçadas de extinção). Até então, não houve observação de atropelamentos da fauna silvestre nos principais ramais das UCs, que foram monitorados durante o presente diagnóstico da fauna.

Retomando as considerações sobre os índices ecológicos e estatísticos apresentados no diagnóstico, reitera-se a constatação da expressa riqueza e abundância faunística observada. Observações que refletiram positivamente nos índices de diversidade, equitabilidade e similaridade. Mesmo não sendo considerada uma amostra homogênea, tal fator é significativamente pertinente, pois vem ao encontro com a biogeografia e as especificidades dos *habitats* e *microhabitats* que dão suporte à composição variável, às relações intra e interespecíficas e à variabilidade genética.

O potencial de endemismo foi alto, assim como da presença de espécies sensíveis, especialistas de *habitat*, crípticas, raras nas amostragens (devido distribuição, reprodução e ecologia) e expressamente florestais, em detrimento de espécies mais generalistas, conspícuas e até sinantrópicas.

No que concerne às espécies sensíveis, embasando-se pelo *status* de ameaça de extinção, dependência florestal, endemismo, baixa capacidade reprodutiva, sensibilidade aos distúrbios sobre a paisagem, dentre outros, para a área de estudo foram asseguradas como espécies sensíveis os primatas ameaçados *Aotus* cf. *infulatus* (macaco-da-noite), *Chiropotes albinus* (cuxiú-de-nariz-branco [Foto 1138]), *Mico leucippe* (sagui-branco), *Ateles marginatus* (macaco-aranha-de-cara-branca) e *Alouatta discolor* (guariba-de-mãos-ruivas); além da *Callicebus* cf. *vieirai* (guigó – DD [Foto 1137]) em virtude da expressiva dependência por ambientes florestados.



Foto 1137 – *Callicebus cf. vieirai* (guigó) espécie sensível, com dados insuficientes para classificação de ameaça e altamente dependente florestal observada durante o diagnóstico da fauna da EF-170 – 21 L 662026/8647496.



Foto 1138 – *Chiropotes albinasus* (cuxiú-de-nariz-branco) espécie sensível, ameaçada e altamente dependente florestal observada durante o diagnóstico da fauna da EF-170 – 21 L 685069/8742062.

Também são apresentados os médios e grandes carnívoros felinos, como a *Leopardus pardalis* (jaguatirica), a *Puma concolor* (onça-parda) e sobretudo a ameaçada de extinção *Panthera onca* (onça-pintada [Foto 1139]). Destaca-se que o M-I, alocado em Vera/MT, apresentou ocorrência de no mínimo 03 indivíduos, sendo 02 observados por câmera *trap* e o terceiro, melânico, por um rápido avistamento enquanto estava em caça atrás de um bando de *Tayassu pecari* (queixada).



Foto 1139 – *Panthera onca* (onça-pintada) espécie sensível, ameaçada e altamente dependente florestal observada durante o diagnóstico da fauna da EF-170 – 21 L 662742/8647159.

É relevante citar (também igualmente ameaçadas de extinção) a mirmeecófaga *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira); a tapirídea *Tapirus terrestris* (anta – de significativa abundância e frequência de ocorrência em todos os sítios de amostragem e locais de amostragens complementares); a cervídea *Blastocerus dichotomus* (cervo-do-pantanal) e a

dasipodídea *Prionotus maximus* (tatu-canastra), dentre outras que necessitam de áreas significativas em termos de qualidade ambiental para seu nicho e *habitat*; ou que possuem hábitos gregários e cujos padrões reprodutivos se constituam em geração lenta; cuidado parental; maturidade tardia e baixo número de crias.



Foto 1140 – *Blastocerus dichotomus* (cervo-do-pantanal) espécie de hábitos gregários e ameaçada observada durante o diagnóstico da fauna da EF-170 – 21 L 663370/8647507.



Foto 1141 – *Tapirus terrestris* (anta) espécie de hábitos gregários e ameaçada e observada durante o diagnóstico da fauna da EF-170 – 21 L 663516/864747.

Perpetra-se ainda a ocorrência de centenas de espécies bioindicadoras observadas no decorrer do diagnóstico. Callisto et al. (2005) afirma que os bioindicadores podem ser caracterizados como indivíduos cujas funções vitais estão potencialmente associadas aos *habitats* e quando ocorre alterações nesses respectivos ambientes os bioindicadores respondem de forma rápida mediante a constatação de sua presença ou ausência e variação de composição.

No geral, qualquer espécie pode ser indicadora, quer de boa ou má qualidade ambiental; sendo necessários parâmetros específicos para essas análises, que podem se apresentar em diferentes vertentes. Esses parâmetros podem ser através de classificações como *espécies sensíveis, acumuladoras, não-específicas e específicas* (LIMA, 2000; MATSUURA, 2000).

Portanto, tendo em vista o diagnóstico, a maioria dos *taxa* observados puderam ser classificados como mais sensíveis, uma vez que eles estão densamente vinculados aos ambientes florestais do bioma amazônico. Segue-se afirmando que esses sensíveis declinam suas populações e são de vulnerabilidade (*e. g. Panthera onca* [onça-pintada {Foto 1139}], píprídeos [Foto 1152, Foto 1153], trogonídeos, cotingídeos [Foto 1147], primatas [Foto 1155, Foto 1138], thamnofilídeos, titirídeos, dendrobatídeos [Foto 1143], Gymnophthalmidae [Foto 1144], dactiloídeos [Foto 1145] etc.).



Foto 1142 – *Dendropsophus* sp. (gr. *leucophyllatus*) (perereca-de-colete) espécie arborícola observada durante o diagnóstico da fauna da EF-170 – 21 L 705264/9057400.



Foto 1143 – *Ameerega flavopicta* (sapo-flecha) espécie florestal e especialista observada durante o diagnóstico da fauna da EF-170 – 21 L 737575/8947140.



Foto 1144 – *Neusticurus bicarinatus* (lagarto-jacaré) espécie endêmica e dependente de *habitat* observada durante o diagnóstico da fauna da EF-170 – 21 L 684179/8742599.

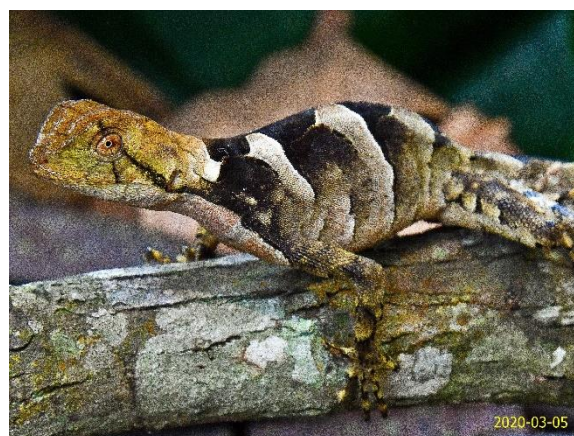


Foto 1145 – *Enyalius leechii* (camaleãozinho) espécie dependente de *habitat* observada durante o diagnóstico da fauna da EF-170 – 21 L 685867/8741466.



Foto 1146 – *Onychorhynchus coronatus* (maria-leque) espécie florestal, endêmica e especialista observada durante o diagnóstico da fauna da EF-170 – 21 L 685823/8741394.

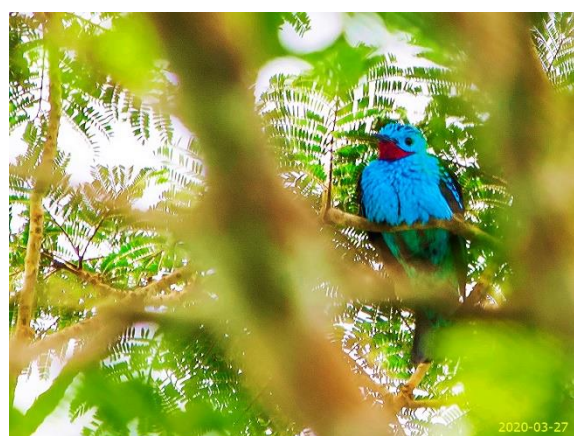


Foto 1147 – *Cotinga cayana* (anambé-azul) espécie florestal, endêmica e especialista observada durante o diagnóstico da fauna da EF-170 – 21 L 70034/9056557.

Os generalistas e menos sensíveis podem ser capazes, inclusive, de ampliar suas populações, caso as alterações propiciem a criação de um potencial *nicho* e *habitat* isento de competição (e. g. *Cerdocyon thous* [cachorro-do-mato], *Procyon cancrivorus* [mão-pelada], *Cnemidophorus lemniscatus* [calanguinho], *Tropidurus* sp. [calango], *Ameiva ameiva* [bico-doce], pequenos roedores de áreas abertas, *Hydrochoerus hydrochaeris* [capivara], *Rhinella* sp. [cururu], dentre outros).

Considerando todos os resultados primários obtidos neste diagnóstico, resume-se:

- Fauna Aquática
 - Macrofauna Bêntica

Devido a influência sazonal negativa, quanto à macrofauna bêntica, foi coletado um total aproximado de 10 *taxa*, sendo a maioria da ordem Diptera, família Chironomidae, dando-se destaque pelo número de larvas e exúvias de pupas (dos adultos que emergem e deixam as exúvias à deriva). Também foram observadas diversas larvas de Oligochaeta e muitos vestígios de Hymenoptera, Hemiptera e Coleoptera. Itera-se que não foram apresentados cladões ameaçados ou endêmicos, até então.

- Ictiofauna

Foram observadas 28 espécies distribuídas em 13 famílias e 03 ordens. Embora relevante, tal resultado pode ser considerado como parco; contudo, condizente com período sazonal que influenciou negativamente nos índices e sucessos de capturas, devido a constância de chuvas e o carreamento de sedimentos e matéria orgânica. Apesar do alto potencial cinegético de muitos *taxa*, especialmente dos Characiformes, não foram observadas espécies endêmicas, raras ou alóctones.

- Fauna Terrestre
 - Anfíbiofauna

Em virtude da dependência de ambientes aquáticos e terrestres úmidos em bom estado de conservação, qualquer alteração na qualidade da água (e. g.: mudanças de usos do solo para urbanização ou construção de infraestruturas e as práticas agrárias intensivas com o uso excessivo de fertilizantes/agrotóxicos na agricultura) e na temperatura pode ser capaz de extinguir espécies anfíbias a nível local e/ou até regional, uma vez que a presença de poluentes na terra, ar, e especialmente na água, as afeta fortemente. Assim sendo, os anfíbios, sobretudo os anuros, são bioindicadores da qualidade do meio, por serem extremamente sensíveis às alterações do ambiente, onde sua presença funciona como indicador e/ou um termômetro de equilíbrio ecológico.

De acordo com os embasamentos apresentados e analisando a vasta riqueza da anfíbiofauna observada no decorrer do diagnóstico (que apresentou 55 espécies, 10 famílias e 01 ordem), todas as espécies reportadas apresentam sensibilidade a quaisquer alterações do meio, todavia, existem algumas espécies menos resilientes e menos susceptíveis à estas alterações.

Assim, destaca-se que dos 55 taxa observados 26 (ou S=47,3%) são especialistas de ambientes florestais e, portanto, consideradas como de alta sensibilidade e/ou vulneráveis à implantação do empreendimento, haja vista que possuem limitações fisiológicas e história natural que as impedem de explorar ambientes não florestais e/ou alterados.

Dentre as espécies ameaçadas, 03 são apontadas como *Deficientes de Dados* (DD) conforme IUCN (2020), sendo elas: *Teratohyla adenocheira* (perereca-de-vidro), *Vitreorana ritae* (perereca-de-vidro) e a *Pseudopaludicola canga* (rãzinha). Avulta-se ainda que 15 espécies observadas não possuem classificação de ameaça atribuídas a elas, por serem recentemente descritas e/ou por estarem em fase de descrição.

No que tange aos endemismos, 60% das espécies diagnosticadas (ou S=33) entre os 06 módulos amostrais são endêmicas do bioma amazônico. E esses números poderão aumentar com o avanço das campanhas visto a notoriedade das áreas escolhidas, sobretudo as do Estado do Pará.



Foto 1148 – *Pithecopus hypochondrialis* (perereca-das-folhagens) espécie arborícola observada durante o diagnóstico da fauna da EF-170 – 21 L 704587/9057247.

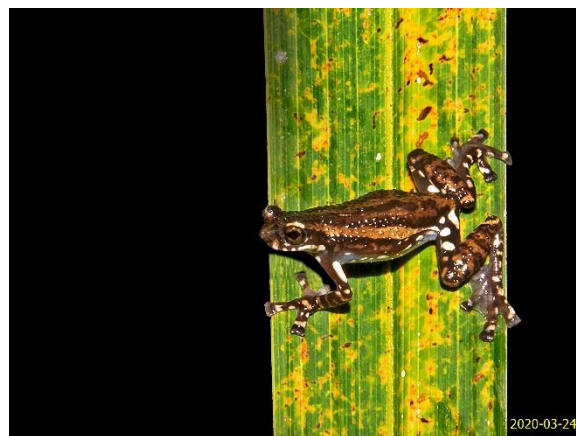


Foto 1149 – *Allophryne ruthveni* (perereca) espécie endêmica, florestal e especialista observada durante o diagnóstico da fauna da EF-170 – 21 L 704570/9057247.

Em suma, pondera-se haver alta expressividade e singularidade da anfíbiofauna em cada um dos módulos amostrais.

- Reptiliofauna

Quanto aos répteis, de acordo com Vettorazzo (2010) a escassez de conhecimento sobre as populações, em especial às serpentes (pois são animais de complexa localização), torna-se difícil avaliar a sensibilidade e a vulnerabilidade, considerando principalmente, seu *status* de extinção. Ademais, os fatores intrínsecos das espécies são utilizados em estudos sobre a vulnerabilidade de aves e mamíferos; porém, em relação aos répteis, estes estudos ainda se mostram um tanto raros e incipientes.

De acordo com os dados provenientes do estudo em questão, foram observadas 44 espécies, distribuídas em 18 famílias e 03 ordens. Apesar do considerável número de espécies observadas e da relevância da área amostral conforme já evidenciado, cita-se (nesse primeiro momento) apenas 01 táxon ameaçado, segundo os critérios da IUCN (2020) que é a *Podocnemis unifilis* (tracajá [Foto 1150]) categorizada como *Vulnerável*. Quanto aos

endemismos, salienta-se um total de 20 taxa ou 45,4% de toda a riqueza reptilofaunística abalizada como endêmica do bioma amazônico.



Foto 1150 – *Podocnemis unifilis* (tracajá) espécie dependente de *habitat* e ameaçada observada durante o diagnóstico da fauna da EF-170 – 21 L 660432/8648005.



Foto 1151 – *Chironius fuscus* (cobra-cipó) Espécie dependente de *habitat* observada durante o diagnóstico da fauna da EF-170 – 21 L 661987/8647829.

Desse modo, assim como reportado aos anfíbios, a riqueza reptilofaunística já se mostrou altamente expressiva e dependente de áreas florestadas o que a torna mais passível às alterações ambientais provenientes do empreendimento.

- Avifauna

Foram observadas 410 espécies da avifauna silvestre brasileira e essas foram distribuídas em 63 famílias e 25 ordens. Assim sendo, referente a sensibilidade das espécies, afirma-se que no geral a maioria dos taxa são tipicamente florestais e especialistas de *habitat* e, portanto, mais susceptíveis aos impactos das alterações no ambiente. Na AE ocorreram 26 espécies ameaçadas, sendo a *Psophia dextralis* (jacamim-de-costas-marrons), *Pteroglossus bitorquatus* (tucaninho), *Pionites leucogaster* (marianinha-de-cabeça-amarela) e *Lepidothrix iris* (cabeça-de-prata) as de maior vulnerabilidade, classificadas como *Em Perigo* (EN).

Já quanto aos endemismos estima-se mais de 140 espécies, o que em percentual comparativo abrange aproximadamente 30% de toda a riqueza observada. Adjunto, ainda ressalta-se que a presença de espécies com maior grau de dependência florestal (piprídeos [Foto 1152, Foto 1153], thamnofilídeos, cotingídeos [Foto 1147], traupídeos) também é um importante indicador do estado de conservação da área e muitas espécies, tendo em vista a dificuldade de algumas literaturas, mesmo não consideradas endêmicas (até então) possuem distribuição restritiva ao bioma amazônico.

Além disso, a observação de espécies ameaçadas, migratórias, além de endêmicas, adjunto à presença de espécies polinizadoras e dispersoras de sementes, corrobora para a alta significância da comunidade avifaunística na região de estudo. Todos os 06 módulos de amostragem apresentaram particularidades únicas para essa classe tetrápode.



Foto 1152 – *Pipra fasciicauda* (uirapuru-laranja) espécie florestal e especialista observada durante o diagnóstico da fauna da EF-170 – 21 L 704979/9057490.



Foto 1153 – *Ceratopipra rubrocapila* (cabeça-encarnada) espécie florestal, endêmica e especialista observada durante o diagnóstico da fauna da EF-170 – 21 L 659303/8648494.

o Mastofauna

Quanto aos mamíferos, a riqueza pautada em 77 espécies (28 famílias e 11 ordens) foi considerada como altamente significativa e reitera-se que os estudos que envolvem mamíferos são extremamente importantes na avaliação e conservação ambiental como também no entendimento da dinâmica destas comunidades (MAZZOLLI, 2006).

Além da importância numérica, o conjunto das informações sobre a ecologia das espécies e das comunidades de pequenos mamíferos indica que marsupiais e pequenos roedores, assim como os quirópteros, exercem influência altamente importante na dinâmica das florestas neotropicais e são exímios indicadores tanto de alterações locais do *habitat* como alterações da paisagem.

Nesse sentido, exibe-se que na AE ocorreram 10 espécies de marsupiais, 14 possíveis *taxa* de pequenos roedores e 15 espécies de quirópteros (tendo sido altamente importante a designação de esforços amostrais extras [não solicitados pela IN13/2013] estabelecidos em todos os 06 módulos de amostragens para levantamento da fauna quiróptera).

No geral, as espécies mastofaunísticas consideradas como sendo as mais importantes do presente diagnóstico foram todas as felinas (quer ameaçadas [Foto 1139] ou não), predadoras de topo de cadeia, primatas (Foto 1155); além da *Blastocerus dichotomus* (cervo-do-pantanal [Foto 1140]), *Tapirus terrestris* (anta [Foto 1141]) e da *Priodontes maximus* (tatu-canastra) etc., que devido seu grau de ameaça, apresentam maior vulnerabilidade e possuem maior sensibilidade. Constatou-se ainda ampla presença da *Tayassu pecari* (queixada [Foto 1154]) em todos os sítios, sendo essa espécie uma importante presa dos grandes felinos.

Portanto, a ocorrência de todos esses *taxa* indica a existência de uma determinada profícua e funcional complexidade ecológica local que necessita ser resguardada.

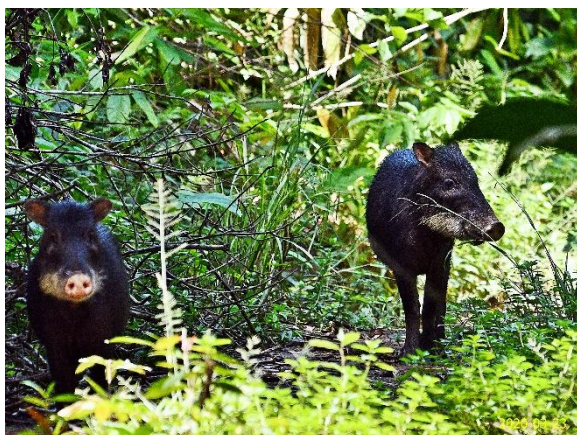


Foto 1154 – *Tayassu pecari* (queixada) espécie de hábitos gregários e ameaçada observada durante o diagnóstico da fauna da EF-170 – 21 L 702249/9056629.



Foto 1155 – *Ateles marginatus* (macaco-aranha-de-cara-branca) espécie altamente florestal e ameaçada observada durante o diagnóstico da fauna da EF-170 – 21 L 661542/8647764.

Em suma, mediante tal apresentação geral, há ampla observação de espécies tanto generalistas e menos sensíveis, quanto (especial e potencialmente) de especialistas de *habitat*, crípticas, altamente sensíveis e que estão em vias de ameaça, quer nacional ou internacionalmente; corroborando com a alta relevância ecológica que os fragmentos escolhidos possuem, especialmente o M-I e M-V. Quanto ao M-III, apesar de ter apresentado a menor riqueza e abundância, foi amplamente relevante, pois foi o único que exibiu ambientes savânicos e conseqüentemente uma fauna diferente da ocorrida nos demais módulos de florestas.

Deve-se, logo, evitar perturbações nas áreas naturais, especialmente das imediações do M-I e M-III para não comprometer a delicada e já ameaçada integridade dessas localidades. Ademais, perturbações que suscitam perdas e fragmentações de *habitat* serão capazes de gerar diversos outros impactos como aumento da caça e pesca, facilitação da entrada de madeireiros e garimpeiros, exposição intensificada da fauna aos atropelamentos, efeito de borda, degradação ambiental (incidência solar, redução da umidade do ar e do solo, emissão de material particulado, alteração em ambientes aquáticos), dentre outros fatores que em um cenário previsível poderão ser capazes de inclusive gerar extinções locais, especialmente dos *taxa* mais sensíveis e ameaçados. Sugere-se, portanto, de maneira preventiva, o monitoramento contínuo da fauna terrestre e da fauna atropelada.

Por conseguinte, conforme também descrito no Diagnóstico da Fauna, na porção proximal da divisa dos estados do Mato Grosso e Pará, cita-se novamente o relatório de monitoramento de fauna da BR-163/MT (CONCREMAT/DNIT, 2019) que monitorou outras áreas nas imediações da área de estudo do presente diagnóstico e nelas também foram encontradas muitas dessas espécies sensíveis (*e. g. Puma concolor* [onça-parda], *Tapirus terrestris* [anta] etc.); e já na porção exclusivamente mato-grossense, determinadas áreas que passaram pelo licenciamento ambiental de empreendimentos lineares e não lineares (MRS, 2014; MRS, 2019, respectivamente), igualmente apresentaram ocorrências que são potencialmente relevantes; especialmente dentre primatas (*e. g. Ateles marginatus* [macaco-aranha-de-cara-branca], *Chiropotes albinasus* [cuxiú-de-nariz-branco], *Callicebus vieirai* [zogue-zogue]),

tapirídeos e tiaiçuídeos. É válido mencionar ainda a considerável presença de diversas terras indígenas, áreas militares e reservas legais de grandes fazendas.

Assim sendo, reitera-se que todos os 06 sítios de amostragem apresentaram potenciais ocorrências de fauna sensível, vulnerável e/ou bioindicadora, sendo todos igualmente importantes para condução de programas de monitoramento ambiental. Porém, considerando localidades com a ocorrência de espécies que possuem: a) reprodução lenta; b) cuidado parental longo; c) táxon cuja presença indique toda uma comunidade, e cuja ausência também seja tão sentida que descaracteriza todos os demais *taxa* daquele respectivo conjunto (Spellerberg, 1994), e; d) táxon que é uma espécie chave (Terborgh, 1986) por desempenhar um papel crítico na manutenção da estrutura da comunidade em que habita (dentre outros atributos), reitera-se que nenhuma outra área foi mais significativa que a área do sítio M-I, devido a ampla ocorrência de *Panthera onca* (onça-pintada), além de diversas outras espécies importantes para as suas relações intra e interespecíficas. Pode-se afirmar que a área vem a possuir uma determinada complexidade ecológica, apesar das pressões e perturbações externas das extensas áreas de sistemas agropastoris que circundam o M-I. O M-II e o M-IV também apresentaram ocorrência desses grandes predadores; e como adendo, opina-se que até então a *P. onca* só apresentou aparição nos sítios de maior dimensão (i. e. 05 km).

As espécies sensíveis, bioindicadoras e/ou de vulnerabilidade, como as elencadas nas *Particularidades e Composição* de cada classe faunística relatada no *Diagnóstico* (e especialmente as indicadas no Item sobre *Espécies Sensíveis*), deverão ser utilizadas em programas de monitoramento de fauna, pois serão capazes de indicar ou refletir a eficácia e a eficiência dos esforços estabelecidos para mitigação de uma determinada perturbação ou impacto ambiental (Milledge, et al., 1991), apontando também os parâmetros a serem registrados para a apuração de possíveis mudanças da qualidade ambiental.

Outros programas específicos para conservação e preservação dos grandes felinos; fauna atropelada; campanhas de educação ambiental; acompanhamento, afugentamento, resgate e destinação da fauna; etc., também deverão ser adotados (vide as indicações e avaliações estabelecidas no item relacionado aos *Impactos Ambientais*).

Por sua vez, quanto à estratégia locacional, considera-se que o eixo estimado não interceptará o M-I, M-II e M-III; pois, ambas essas áreas estão alocadas em lado oposto do eixo estimado. O M-IV também não sofrerá interceptação; porém, prevê-se que o eixo perpassará o M-V e o M-VI. Reitera-se que todas as localidades são pontos críticos para a preservação e as possíveis supressões e fragmentações de *habitat* (especialmente nas imediações do M-V e M-VI) poderão gerar outros impactos de forma sinérgica. A própria facilitação de acesso às áreas antigamente naturais (com potencial acréscimo da pressão sobre a caça, pesca, extração madeireira, garimpagem etc.), ampliação de contingente na localidade, perturbação visual e sonora, associada aos próprios passivos já causados pela BR-163/MT/PA, poderá interferir de forma direta e negativa, ainda que seja temporária, na composição faunística local; novamente enfatizando a necessidade de diretrizes que garantam a preservação e conservação dos *taxa* nativos.

Embora sejam previstas algumas supressões em extensões naturais, a maior parte do traçado estimado está alocado em áreas sem cobertura vegetal original; onde as perturbações antrópicas sobre a paisagem natural, e sobre todos os fatores bióticos e abióticos que a compõem, serão menores. Contudo, não ausentes. Assim, a instalação do empreendimento suprimindo florestas primárias poderá criar uma região de contato entre a matriz antrópica e o fragmento restante (*i. e.* efeito de borda; algo significativamente já sentido devido a BR); pois, promoverá uma nova alteração nos parâmetros físico-químicos e biológicos de todo o entorno e mais além (WIENS et al. 1993) e que necessitarão ser monitorados com afinco; ademais, poderá advir variação em toda a composição faunística local, quer a curto prazo, quer a longo.

Reafirma-se que a construção de empreendimentos lineares, tais como a EF-170, mostraram-se como sendo uma das contrafações ambientais mais causadoras de impactos nas paisagens naturais resultando na perda de conexão das relações ecológicas entre os ecossistemas interrompidos (ABRA, 2012). Assim, tendo em vista a grande complexidade fitofisionômica e a potencialidade faunística apresentada na AE, salienta-se que as passagens de fauna são capazes de minimizar tais problemas ao fornecer conectividade entre as áreas interceptadas e fragmentadas pelo empreendimento; e poderão garantir a troca de fluxo gênico das populações afetadas (sobretudo, *vertebrata* terrestre).

As passagens de fauna da EF-170 deverão ser minimamente adaptadas para comportar toda a classe vertebrata, em especial à mastofauna de grande porte (*e. g.* tapirídeos e cervídeos, pois são os maiores mamíferos das américas). Ademais, deverão ser instaladas preferencialmente nas áreas dos módulos amostrais interceptados pela ferrovia (*i. e.* M-V e M-VI – e conforme preconizado em estudos direcionados ao tema [*e. g.* ABRA, 2012 e UFRGS, 2013] as passagens de fauna, em geral, devem possuir dimensões de no mínimo 1,5 m de altura e de largura para dutos, ou em caso de tubos circulares, de no mínimo 1,5 de diâmetro). De igual modo, deverão coadunar e se compatíveis com as já instaladas e em operação na BR-163/MT/PA.

Em virtude da atividade econômica ser predominantemente agropastoril em toda a extensão do trecho projetado à EF-170, recomenda-se também uma adaptação e/ou melhoria das estruturas pré-existentes e/ou previstas, conhecidas como *passa-gado* ou passagem inferior rural para servirem estratégica e alternativamente como passagens de fauna silvestre e assim ampliar à abrangência de conectividade entre as áreas alteradas ao permitir o deslocamento das espécies nativas locais e promover a viabilidade dessas populações. Tal-qualmente, adaptar as passagens de fauna de forma que busquem coadunar com as passagens já estabelecidas na BR-163/MT/PA e sua eficiência na transposição dos *taxa* nativos (reiterando-se).

Conforme apontado no diagnóstico socioeconômico, a ocupação da região onde se localiza a AE, foi alavancada por políticas governamentais de ocupação territorial do Centro-Oeste brasileiro, gerando a migração de pessoas oriundas de outras regiões, especialmente do Sul e do Sudeste do país. Tal ocupação foi impulsionada por grandes obras de infraestrutura, sendo a principal a BR-163/MT/PA, que liga a cidade de Cuiabá, no Mato Grosso a Santarém

no Pará. A ocupação ao longo da rodovia BR-163/MT/PA, que integrava o Programa de Integração Nacional (PIN). Na porção paraense da rodovia, grande parte dessas ocupações foram coordenadas e estabelecidas pelo Incri, muitas delas ainda passível de regularização fundiária por estarem em glebas públicas. Atualmente, tanto a rodovia BR-163/MT/PA quanto a EF-170 fazem parte do plano estratégico de infraestrutura de escoamento de grãos do estado do Mato Grosso, lançado pelo governo federal, em 2019, como Arco Norte.

Já no estado do Mato Grosso, a colonização se deu em grande parte pelo setor privado, seja por grilagem ou por aquisição de terras por preços simbólicos. O eixo rodoviário deu surgimento a municípios como Peixoto de Azevedo/MT, Guarantã do Norte/MT, Matupá/MT, Terra Nova/MT e Colíder/MT, sendo estes oriundos, principalmente, da atividade minerária e da exploração florestal.

Nas últimas décadas a região apresentou incremento populacional, com taxas acima da média nacional, resultantes de causas naturais (altas taxas de natalidade), atração causada pela atividade mineradora, especulação de terras públicas, implantação de grandes empreendimentos (UHE Belo Monte) e a expansão do agronegócio, esse último com destaque para os municípios do Mato Grosso, como Lucas do Rio Verde/MT, Sinop/MT e Sorriso/MT.

A atividade econômica da AE está fortemente assentada no setor primário, com predomínio da agricultura (principalmente de soja e milho). Já a pecuária extensiva de baixa produtividade está aliada a exploração madeireira.

A agricultura familiar também tem grande importância na economia da região abordada, em especial, nos municípios paraenses da AE. Em geral ela está associada aos Projetos de Colonização e aos Projetos de Assentamentos (PA) do Plano Nacional de Reforma Agrária (PNRA).

A indústria, sem a mesma expressão, concentra-se principalmente, no processamento dos produtos primários, como a madeira, produtos minerários e, em menor escala, de grãos e carne. A indústria madeireira tem uma história que se cruza com a ocupação agropecuária da região, mas ela se caracteriza pelo baixo valor agregado, inclusive sem aproveitamento adequado de resíduos florestais. No que concerne ao comércio e os serviços, estes estão voltados para dar suporte à atividade agrária, basicamente ao fornecimento de maquinários e implementos agrícolas, sementes, inseticidas e outros insumos, serviços de transportes e armazenagem e serviços de crédito. Ressalta-se que tais atividades concentram-se nos núcleos urbanos, em especial nas principais cidades como, Altamira/PA, Itaituba/PA, Sinop/MT e Sorriso/MT.

Apesar do protagonismo da produção agropecuária na AE, o setor de comércio e serviços, concentra a maior parte da força de trabalho, seguidos pelo setor industrial.

O turismo na região não é muito significativo, mas devido as características ambientais de grandes belezas naturais e diversidade cultural, verifica-se forte potencial para a atividade sustentável. O ecoturismo, por sua vez, está relacionado com a valorização das condições ambientais e da cultura local/regional, contudo, carece de investimentos em infraestrutura.

Com relação à distribuição da riqueza gerada, a AE apresenta um PIB per capita superior às médias dos dois estados e à média nacional. No entanto, apresenta desigualdades regionais significativas, com concentração de riqueza nos municípios de Sinop/MT, Sorriso/MT e Lucas do Rio Verde/MT, pelo estado do Mato Grosso, e Altamira/PA pelo estado do Pará.

As melhores condições na infraestrutura de saúde e educação, tanto em número de estabelecimentos quanto em serviços, concentram-se nos municípios de maior porte populacional.

Os municípios de modo geral apresentam escassez no quesito saneamento básico, sendo que na maior parte dos aglomerados populacionais estudados, o esgotamento sanitário é feito por meio de fossas rudimentares e o abastecimento de água por vezes é por poços rudimentares ou semiartesianos. Além disso, em grande parte das comunidades rurais não há coleta de lixo.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), importante indicador para verificar as condições sociais da AE, revela que nenhum dos municípios estudados possuem IDH superior a 0,8 (o nacional é 0,813). Porém, ao longo das décadas, esses municípios apresentaram índices ascendentes, principalmente em relação às áreas de educação, longevidade e renda. Os municípios em pior situação, em termos de desenvolvimento humano, são Trairão e Rurópolis no estado do Pará, classificados como de baixo desenvolvimento humano. De modo geral, as condições sociais dos municípios do estado do Mato Grosso são melhores se comparadas as dos municípios do Pará.

Conforme indicado no estudo sobre a biota da região, a AE apresenta extensas áreas florestais (Unidades de Conservação) entremeadas pelas cidades, grandes superfícies voltadas para agricultura intensiva, e a presença de terras indígenas, o que resulta em uma densidade demográfica baixa, inferior à média nacional. Deste modo, trata-se de uma região de povoamento rarefeito, cujos núcleos urbanos com maior expressão situam-se no eixo da rodovia BR-163/MT-PA, destacando-se as sedes municipais de Sorriso e Sinop, no Mato Grosso; Novo Progresso, os aglomerados urbanos de Castelo de Sonhos e Cachoeira da Serra pertencentes ao município de Altamira, além do Distrito de Moraes de Almeida (Itaituba), localizados no estado do Pará.

Dos dezessete municípios da AE, considerados como fronteiras agrícolas, foram caracterizados 53 (cinquenta e três) aglomerados populacionais, sendo a maioria localizada no estado do Pará (70,6%), principalmente no município de Novo Progresso/PA. Esses aglomerados foram classificados como Distrito, Projeto de Assentamento, Projeto de Desenvolvimento Sustentável, Comunidade, Bairro, Vila e Agrovila. No estado do Mato Grosso, as áreas afetadas abrangem propriedades de maior porte e voltadas ao agronegócio.

Grande parte desses aglomerados populacionais está localizada entre às margens da rodovia BR-163/MT/PA e o traçado preliminar da EF-170, sendo considerados relevantes para a dinâmica socioeconômica da região. Após definição e aprovação do traçado e consequente abertura dos acessos para implantação do empreendimento, essas comunidades,

provavelmente, servirão como acesso aos pontos da ferrovia e como ponto de apoio para os trabalhadores da obra.

A rodovia BR-163/MT/PA é o principal eixo de deslocamento dos moradores dos aglomerados populacionais até as sedes municipais, em busca de serviços e comércio (bancos, mercados, dentre outros), além de acesso às outras comunidades próximas. Devido à deficiência da oferta de ensino e saúde nos aglomerados, principalmente os rurais, essa população geralmente se dirige aos distritos, sedes municipais e comunidades próximas, em busca de atendimento. Esses deslocamentos são realizados por carro ou ônibus. No caso dos moradores das comunidades que utilizam os serviços e comércio na sede de Itaituba/PA, como Miritituba, o deslocamento ainda inclui a travessia fluvial do rio Tapajós, por meio da balsa.

Este contexto se aplica ainda às demais vicinais rurais, utilizadas como vias de acesso a propriedades e estruturas que permitem o deslocamento dos moradores, além de serem utilizadas para o escoamento da produção agropecuária, em época de colheita.

Destaca-se que nesses casos, a ferrovia interfere diretamente no deslocamento desses moradores, sendo necessária especial atenção na implementação de ações que visem garantir a dinâmica socioeconômica já existente, ou a ampliarem.

Além da rodovia BR-163/MT/PA, algumas vias são de extrema importância para a região, cabendo destacar: Rodovia Transgarimpeira (Itaituba/PA); Estrada do Pimental (ligação rural entre Trairão/PA e Itaituba/PA); rodovia MT-208 (interliga a sede de Terra Nova do Norte ao município de Nova Guarita; rodovia MT-222 (acesso ao aeroporto de Sinop/MT); e a rodovia MT-419 (interliga a sede municipal de Garantã do Norte/MT ao município de Novo Mundo/MT).

Nesse contexto, a comunidade de Santa Rita será diretamente afetada, no que diz respeito ao deslocamento de seus moradores a cidade de Trairão, pois o acesso se dá pela Vicinal 19, a qual deverá ser cruzada pelo traçado proposto da ferrovia. Além dessa, verifica-se que a Vicinal 22, que dá acesso às propriedades da Agrovila Nova Esperança (Itaituba/PA), também será interceptada pelo empreendimento, possivelmente interferindo sobre a atual dinâmica de acesso a sede municipal de Trairão.

As sedes das Comunidades Nova Esperança (Cláudia/MT) e Linha Gaúcha (Novo Progresso/PA) incidem na ADA. Em Nova Esperança, constatou-se que o traçado proposto seccionará uma parte de área residencial e comercial, acarretando deslocamento dos moradores, o que já tem gerado incertezas e insegurança. Já na Linha Gaúcha, detectou-se que o traçado da ferrovia interceptará as seguintes estruturas comunitárias: igreja, galpão comunitário e posto de saúde. Em Nova Esperança, a comunidade vive basicamente do comércio instalado próximo à rodovia, composto por restaurante, borracharia, bares e uma pequena madeireira, que vende móveis de fabricação própria. Como demonstrado ao longo do estudo, os moradores temem a baixa circulação de caminhões na rodovia BR-163/MT/PA, com a operação da EF-170, e conseqüente quebra econômica desse comércio e prestação de serviços.

Considerando o traçado proposto, a Comunidade Veneza, localizada em Novo Progresso/PA, não terá suas estruturas comunitárias interceptadas. Porém, pelo fato de algumas propriedades dessa comunidade serem cortadas pelo traçado proposto, possivelmente ocorrerá a intensificação do fluxo de pessoas e maquinários durante a instalação do empreendimento.

Em relação aos Projetos de Assentamento, destaque para o PDS Brasília e o PDS Terra Nossa, ambos localizados nos municípios de Altamira/PA e Novo Progresso/PA. Apesar do traçado previsto para a implantação da ferrovia não interceptar as sedes desses Assentamentos, ambos merecem atenção, haja vista a grande importância deles na região. A Associação Vale do Jamanxim (Associação dos Trabalhadores Rurais do PDS Brasília), por exemplo, é responsável pela implantação de um viveiro de mudas para o reflorestamento de grotas, nascentes e áreas degradadas do Assentamento.

Já o PDS Terra Nossa, utiliza área da Flona do Jamanxim como mecanismo de sustento agroextrativista. O traçado proposto da EF-170 intercepta a Flona do Jamanxim, gerando significativo comprometimento de parcelas de áreas produtivas dos moradores do PDS. Há referências sobre um conflito agrário no PDS, além de informações coletadas em campo sobre a presença de garimpos ilegais na área destinada ao Projeto.

Na área de estudo, dentro do *buffer* de 2km, foi identificada a Comunidade de Pescadores Aruri, em Trairão/PA, reconhecida como comunidade tradicional. Pelo grau de vulnerabilidade que essa comunidade se encontra, seja pela falta de regularização fundiária, ou déficit nos setores de saúde, renda e habitação, há necessidade de especial atenção, se possível, de forma premente.

Em relação às desapropriações, foram consideradas as áreas interceptadas pelo traçado proposto para a instalação da infraestrutura ferroviária EF-170. No total, estima-se que 175 benfeitorias sejam afetadas pelo traçado proposto, sendo a maioria residencial - agrícola ou rural - (44%) e agrícola - estrutura de apoio à produção, pivôs de irrigação, tanques de piscicultura, entre outros - (32%). As demais desapropriações são comércios (6%), indústrias (10%), uso misto (3%) e não identificadas (5%). O quantitativo exato dessas desapropriações será realizado no levantamento fundiário durante a execução do Programa de Indenização, Reassentamento e Desapropriação.

Ressalta-se que a maioria dos entrevistados demonstraram dúvidas em relação ao processo de desapropriação e indenização, principalmente em relação às propriedades que não estão regularizadas. Há muita insegurança sobre a possibilidade de a ferrovia afetar a dinâmica econômica das famílias que residem na área estudada, pela redução da área produtiva, com impacto na quantidade produzida, na renda familiar e na logística de escoamento da produção.

Tendo em vista a falta de regularização fundiária das propriedades a área estudada é palco de constantes conflitos. Esse panorama de desordenamento territorial incentiva, em certa medida, a grilagem e a exploração de atividades ilegais, principalmente nos municípios do estado do Pará. Destaca-se que alguns locais são considerados pontos críticos, como a Flona

do Jamanxim e o PDS Terra Nossa, que sofrem depredação de seu patrimônio natural com atividades ilícitas de garimpagem e retirada de madeira. Nesse sentido, verifica-se a premência da execução de políticas públicas de responsabilidade do Estado brasileiro, para preparação de um cenário mais ameno para implantação do empreendimento.

Considerando ainda a previsão da supressão de vegetação para a implantação da ferrovia, é necessária especial atenção sobre a possibilidade do aumento de casos de infectados pela malária. É necessário levar em consideração que durante a implantação da BR-163 a malária foi implacável, tirando a vida de cerca de três dezenas de trabalhadores, e que a doença é endêmica na região amazônica. Destaca-se que para esses casos, o Plano Amostral para levantamento entomológico da Avaliação do Potencial Malarígeno da região já se encontra aprovado.

Sobre as expectativas positivas em relação à implantação do empreendimento depreendeu-se do estudo realizado que a geração de empregos (contratação de mão de obra local) e aumento de renda, a diminuição do tráfego na rodovia BR-163/MT/PA, o desenvolvimento regional, a diminuição do valor dos fretes, as melhorias na logística do escoamento da produção, o aumento da arrecadação municipal, o desenvolvimento econômico, a valorização de terras (também apontado com negativo), a diversificação do modal de transporte e, a possibilidade de novos negócios para a região, são aguardadas positivamente.

Quanto as expectativas negativas, foram registradas durante os estudos a preocupação com a diminuição da área produtiva ou segmentação das propriedades, o aumento dos ruídos sonoros emitidos pelo trem, o possível desemprego de caminhoneiros, um impacto adverso a perda de empregos entre os trabalhadores contratados para a obra, considerando o período de desmobilização, em especial para os trabalhadores locais, a intensificação do desmatamento, a subestimação do valor das indenizações, a interferência no trânsito local (acessos), a ocorrência de acidentes, envolvendo tanto trabalhadores da obra, quanto a população que reside próxima a essa, devido a crescente circulação de veículos e de maquinários, durante a etapa de construção a forma de desapropriação, o aumento populacional, gerando mais pressão fundiária e grilagem de terras públicas e, a descontinuidade dos serviços que dependem da rodovia BR-163/MT/PA.

Sendo assim, as expectativas oscilam entre a percepção de que a Ferrogrão poderá gerar desenvolvimento econômico local, melhorando, assim, as condições socioeconômicas e de infraestrutura da região e, mas, por outro lado, a possibilidade de alterar o modo de vida prejudicando as atividades econômicas dos moradores locais, não somente os que terão áreas desapropriadas, mas daqueles residentes nos aglomerados populacionais.

Em suma, em termos socioeconômicos, levantou-se que a EF-170 irá gerar impactos positivos e negativos, podendo ainda afirmar que alguns já estão sendo vivenciados como a geração de expectativas e insegurança diante da possibilidade de instalação da obra. No caso dos possíveis impactos negativos há que se considerar no efeito causa x medida, a execução de ações efetivas e estruturantes de compensação e mitigação, minimizando os impactos advindos da instalação da EF-170. Da mesma forma, entende-se necessário implantação ações que potencializem os efeitos positivos da construção do empreendimento.

6 ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

6.1 IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS

O principal objetivo desta etapa de identificação e avaliação dos impactos é comparar quantitativamente as interferências com o ambiente, entre a situação dos componentes determinados na ausência das obras e aquela consequente à sua realização.

Os impactos significativos constituirão os pontos nodais sobre os quais será focada a avaliação dos impactos ambientais e, em particular, este EIA.

Muitas vezes, os impactos significativos estão associados não ao empreendimento em si, mas às obras relacionadas a ele (por exemplo, os canteiros de obras).

A análise deve identificar os impactos em diversas escalas espaciais. Assim, é de grande importância, nessa fase do EIA, dispor de listas de controle eficazes sobre as possíveis linhas de impacto a serem enquadradas, o quanto possível, nos termos dos setores ambientais (componentes, fatores, sistemas).

A análise dos impactos ambientais decorrentes da implantação da via férrea em estudo buscou identificar, qualificar e quantificar, quando passíveis de mensuração, os impactos a serem gerados nas fases de planejamento, instalação e operação do empreendimento.

A estruturação dessa metodologia (Figura 875) considera três etapas, a saber:

- Identificação e caracterização dos impactos;
- Avaliação dos impactos ambientais;
- Análise integrada dos impactos ambientais.

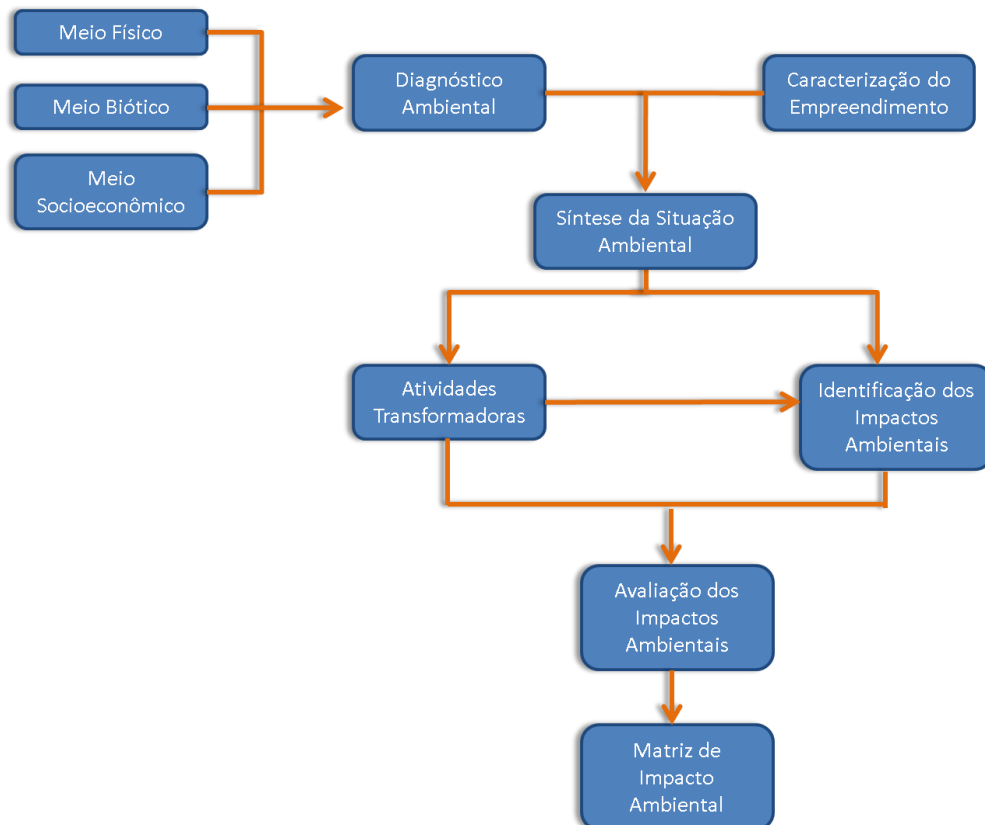


Figura 875 – Etapas do Estudo de Impacto Ambiental, do Diagnóstico Ambiental à Matriz de Impacto Ambiental.

A primeira etapa consistiu na identificação das ações potencialmente causadoras de prejuízos aos recursos naturais. Essas ações guardam estreita correspondência com as atividades vinculadas às obras de implantação da ferrovia EF-170, e são variáveis dependentes, uma vez que se vinculam à natureza e ao porte do empreendimento. O presente estudo denominou essas ações como atividades transformadoras.

As atividades transformadoras referem-se às atividades do planejamento, da instalação, ou da operação da ferrovia, potencialmente causadoras de alguma transformação no ambiente, seja ele físico, biótico ou socioeconômico.

Isso permitiu correlacionar as atividades com os impactos e entender como estes são causados, possibilitando determinar todos os demais critérios.

Uma vez definidas as atividades transformadoras, foram identificados os aspectos ambientais relacionados e os dados levantados no diagnóstico, com destaque para as áreas/pontos de maior vulnerabilidade e com atributos ambientais mais significativos. De acordo com a norma ISO 14001, aspecto ambiental é o elemento da atividade que pode interagir com o meio ambiente, causando ou podendo causar impactos ambientais, positivos ou negativos. De acordo com Sánchez (2013), as ações ou atividades são as causas, enquanto os impactos são as consequências sofridas ou potencialmente sofridas pelos receptores ambientais. Os mecanismos ou processos que ligam uma causa a uma consequência são os aspectos ambientais (Quadro 68).

Quadro 68 – Identificação dos Aspectos Ambientais decorrentes das atividades de planejamento, instalação e operação da EF-170.

Fase	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais
Planejamento	Obtenção de licenças ambientais relacionadas ao empreendimento	Divulgação do empreendimento
		Levantamento de fauna
Instalação	Procedimentos legais para liberação das áreas	Remoção das estruturas existentes
		Interferência no desenvolvimento de atividades produtivas
		Desapropriações
		Cadastramento das propriedades interceptadas
	Aquisição/mobilização de maquinário, transporte de pessoas e insumos	Geração de ruídos e vibrações
		Arrecadação tributária
		Emissão de particulados e gases da combustão
	Contratação de mão de obra	Alteração na circulação, desvio de tráfego e bloqueio de ruas
		Presença de trabalhadores de outras regiões
		Arrecadação tributária Oferta de postos de trabalho
	Instalação (tráfego, operação de máquinas/equipamentos; abertura acessos, supressão vegetal, limpeza, terraplanagem-corte/aterro-, construções entre outras atividades) e operação de canteiros de obras	Alteração na circulação, desvio de tráfego e bloqueio de ruas
Instalação (tráfego, operação de máquinas/equipamentos; abertura acessos, supressão vegetal, limpeza, terraplanagem-corte/aterro-, construções entre outras atividades) e operação de canteiros de obras	Compactação e impermeabilização da camada superficial do solo	
		Implementação de drenagem superficial - obras de arte correntes (OAC) (tráfego, operação de máquinas/equipamentos; abertura acessos, supressão vegetal, limpeza, terraplanagem-corte/aterro-, construções entre outras atividades)
Implantação de obras de artes especiais (OAE) (tráfego, operação de máquinas/equipamentos; abertura acessos, supressão vegetal, limpeza, terraplanagem-corte/aterro-, construções entre outras atividades)		
		Instalação da EF-170 (tráfego, operação de máquinas/equipamentos; abertura acessos, supressão vegetal, limpeza, terraplanagem-corte/aterro-, construções; utilização de áreas de empréstimo e bota-fora)

Fase	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais
Instalação	Instalação (tráfego, operação de máquinas/equipamentos; abertura acessos, supressão vegetal, limpeza, terraplanagem-corte/aterro-, construções entre outras atividades) e operação de canteiros de obras	Emissão de particulados e gases da combustão
	Instalação da EF-170 (tráfego, operação de máquinas/equipamentos; abertura acessos, supressão vegetal, limpeza, terraplanagem-corte/aterro-, construções; utilização de áreas de empréstimo e bota-fora)	
	Implantação de obras de artes especiais (OAE) (tráfego, operação de máquinas/equipamentos; abertura acessos, supressão vegetal, limpeza, terraplanagem-corte/aterro-, construções entre outras atividades)	
	Implementação de drenagem superficial - obras de arte correntes (OAC) (tráfego, operação de máquinas/equipamentos; abertura acessos, supressão vegetal, limpeza, terraplanagem-corte/aterro-, construções entre outras atividades)	
	Instalação (tráfego, operação de máquinas/equipamentos; abertura acessos, supressão vegetal, limpeza, terraplanagem-corte/aterro-, construções entre outras atividades) e operação de canteiros de obras	Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos
	Instalação da EF-170 (tráfego, operação de máquinas/equipamentos; abertura acessos, supressão vegetal, limpeza, terraplanagem-corte/aterro-, construções; utilização de áreas de empréstimo e bota-fora)	
	Instalação (tráfego, operação de máquinas/equipamentos; abertura acessos, supressão vegetal, limpeza, terraplanagem-corte/aterro-, construções entre outras atividades) e operação de canteiros de obras	Geração de ruídos e vibrações
	Instalação da EF-170 (tráfego, operação de máquinas/equipamentos; abertura acessos, supressão vegetal, limpeza, terraplanagem-corte/aterro-, construções; utilização de áreas de empréstimo e bota-fora)	
	Implantação de obras de artes especiais (OAE) (tráfego, operação de máquinas/equipamentos; abertura acessos, supressão vegetal, limpeza, terraplanagem-corte/aterro-, construções entre outras atividades)	
	Implementação de drenagem superficial - obras de arte correntes (OAC) (tráfego, operação de máquinas/equipamentos; abertura acessos, supressão vegetal, limpeza, terraplanagem-corte/aterro-, construções entre outras atividades)	
Implantação de obras de artes especiais (OAE) (tráfego, operação de máquinas/equipamentos; abertura acessos, supressão vegetal, limpeza, terraplanagem-corte/aterro-, construções entre outras atividades)	Hábitos, costumes e tradições em relação a fauna silvestre	

Fase	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais
	Implementação de drenagem superficial - obras de arte correntes (OAC) (tráfego, operação de máquinas/equipamentos; abertura acessos, supressão vegetal, limpeza, terraplanagem-corte/aterro-, construções entre outras atividades)	
Instalação	Instalação (tráfego, operação de máquinas/equipamentos; abertura acessos, supressão vegetal, limpeza, terraplanagem-corte/aterro-, construções entre outras atividades) e operação de canteiros de obras	Hábitos, costumes e tradições em relação a fauna silvestre
	Instalação da EF-170 (tráfego, operação de máquinas/equipamentos; abertura acessos, supressão vegetal, limpeza, terraplanagem-corte/aterro-, construções; utilização de áreas de empréstimo e bota-fora)	
	Instalação da EF-170 (tráfego, operação de máquinas/equipamentos; abertura acessos, supressão vegetal, limpeza, terraplanagem-corte/aterro-, construções; utilização de áreas de empréstimo e bota-fora)	Intervenção em corpos hídricos
	Implantação de obras de artes especiais (OAE) (tráfego, operação de máquinas/equipamentos; abertura acessos, supressão vegetal, limpeza, terraplanagem-corte/aterro-, construções entre outras atividades)	
	Implementação de drenagem superficial - obras de arte correntes (OAC) (tráfego, operação de máquinas/equipamentos; abertura acessos, supressão vegetal, limpeza, terraplanagem-corte/aterro-, construções entre outras atividades)	Levantamento de fauna
	Instalação da EF-170 (tráfego, operação de máquinas/equipamentos; abertura acessos, supressão vegetal, limpeza, terraplanagem-corte/aterro-, construções; utilização de áreas de empréstimo e bota-fora)	
	Implantação de obras de artes especiais (OAE) (tráfego, operação de máquinas/equipamentos; abertura acessos, supressão vegetal, limpeza, terraplanagem-corte/aterro-, construções entre outras atividades)	Perturbação do equilíbrio ecológico
	Instalação (tráfego, operação de máquinas/equipamentos; abertura acessos, supressão vegetal, limpeza, terraplanagem-corte/aterro-, construções entre outras atividades) e operação de canteiros de obras	
	Instalação da EF-170 (tráfego, operação de máquinas/equipamentos; abertura acessos, supressão vegetal, limpeza, terraplanagem-corte/aterro-, construções; utilização de áreas de empréstimo e bota-fora)	Presença de trabalhadores de outras regiões
	Instalação (tráfego, operação de máquinas/equipamentos; abertura acessos, supressão vegetal, limpeza, terraplanagem-corte/aterro-, construções entre outras atividades) e operação de canteiros de obras	
	Instalação da EF-170 (tráfego, operação de máquinas/equipamentos; abertura acessos, supressão vegetal, limpeza, terraplanagem-	Risco de acidentes e de proliferação de doenças

Fase	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais
	corte/aterro-, construções; utilização de áreas de empréstimo e bota-fora)	Colisão com animais silvestres
	Instalação (tráfego, operação de máquinas/equipamentos; abertura acessos, supressão vegetal, limpeza, terraplanagem-corte/aterro-, construções entre outras atividades) e operação de canteiros de obras	
Instalação	Implementação de drenagem superficial - obras de arte correntes (OAC) (tráfego, operação de máquinas/equipamentos; abertura acessos, supressão vegetal, limpeza, terraplanagem-corte/aterro-, construções entre outras atividades)	Colisão com animais silvestres
	Implantação de obras de artes especiais (OAE) (tráfego, operação de máquinas/equipamentos; abertura acessos, supressão vegetal, limpeza, terraplanagem-corte/aterro-, construções entre outras atividades)	
	Descomissionamento do canteiro de obras e área de apoio	Fechamento de postos de trabalho e demissão de mão de obra
Operação	Manutenção e operação do modal ferroviário	Colisão com animais silvestres
		Arrecadação tributária
		Intensificação no uso do espaço
		Interferência no desenvolvimento de atividades turísticas
		Interferências com o sistema viário
		Interferências do empreendimento na dinâmica econômica
		Segmentação de aglomerados populacionais

A partir dos dados relevantes do diagnóstico foram apontados os indicadores utilizados para determinação da magnitude dos impactos. Tudo foi descrito no item de identificação e caracterização dos impactos.

Então procedeu-se à avaliação dos impactos decorrentes, considerando os seguintes critérios: meio, natureza, ocorrência, influência, temporalidade/duração, abrangência e reversibilidade.

6.1.1 CRITÉRIOS / ATRIBUTOS DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS

A definição dos critérios de avaliação adotados para este estudo está descrita a seguir.

6.1.1.1 Meio

Indica sobre qual meio - físico, biótico, ou socioeconômico - o impacto irá surtir seus efeitos. Em alguns casos o impacto poderá afetar mais de um meio simultaneamente.

6.1.1.2 Natureza

Indica se o impacto ambiental é positivo ou negativo, da seguinte forma:

- Impacto positivo (ou benéfico): quando a ação resulta na melhoria da qualidade de um fator ou parâmetro ambiental.
- Impacto negativo (ou adverso): quando a ação resulta em um dano à qualidade de um fator ou parâmetro ambiental.

6.1.1.3 Ocorrência

Indica se o impacto ambiental ocorre de forma imediata, de médio ou longo prazo, da seguinte forma:

- Impacto imediato: quando o impacto ambiental (efeito) ocorre no mesmo momento em que se dá a atividade transformadora (causa).
- Impacto de médio prazo: quando o impacto ambiental (efeito) ocorre em médio prazo (entre seis e 12 meses), a partir do momento em que se dá a atividade transformadora (causa).
- Impacto de longo prazo: quando o impacto ambiental (efeito) ocorre em longo prazo (após 12 meses), a partir do momento em que se dá a atividade transformadora (causa).

6.1.1.4 Influência

Indica se o impacto ambiental é direto ou indireto:

- Impacto direto: resultante de uma simples relação de causa e efeito (Figura 876);
- Impacto indireto: resultante de uma reação secundária em relação à ação, ou quando é parte de uma cadeia de reações. Tal relação é representada esquematicamente na Figura 877.

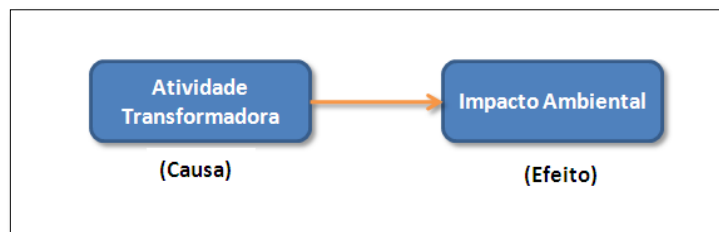


Figura 876 – Representação esquemática da interação que resulta no impacto direto.

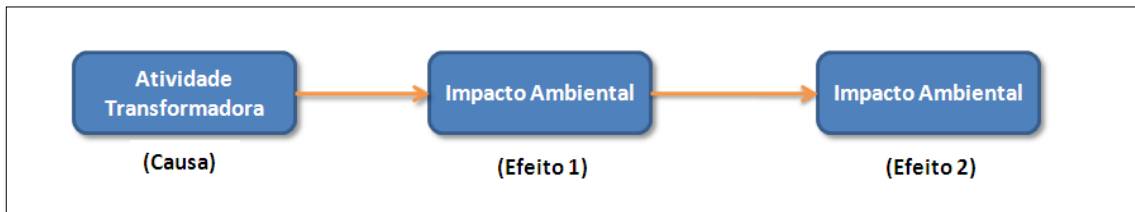


Figura 877 – Representação esquemática da interação que resulta no impacto indireto (efeito 2).

6.1.1.5 Temporalidade/Duração

Indica se o impacto ambiental em questão é temporário ou permanente, da seguinte forma:

- Impacto temporário: quando o efeito (impacto ambiental) tem duração determinada.
- Impacto permanente: quando, uma vez executada a atividade transformadora, o efeito não cessa de se manifestar num horizonte temporal conhecido.

6.1.1.6 Abrangência

Este parâmetro indica se o impacto é pontual ou difuso, conforme as seguintes definições:

- Pontual: no presente estudo, a designação de impacto pontual é atribuída àquele tipo de impacto que se limita ao local do empreendimento, ou fora dele, embora de maneira localizada.
- Difuso: é aquele cuja zona de dispersão ultrapassa a zona contígua, podendo ser de alcance municipal, regional ou superior.

6.1.1.7 Probabilidade

Indica se o impacto ambiental em questão é certo ou incerto de ocorrer, da seguinte forma:

- Impacto certo: quando o impacto ambiental (efeito) com certeza irá ocorrer.
- Impacto provável: quando não há certeza de que o impacto ambiental (efeito) vá ocorrer.

6.1.1.8 Reversibilidade

Indica se o impacto ambiental em questão é reversível ou irreversível, conforme os seguintes preceitos:

- Impacto reversível: quando o fator ou parâmetro ambiental afetado, cessada a ação da atividade transformadora, retorna às suas condições originais (Figura 878).
- Impacto irreversível: quando, uma vez ocorrida a ação da atividade transformadora, o fator ou parâmetro ambiental afetado não retorna às suas condições originais em um prazo previsível (Figura 879).

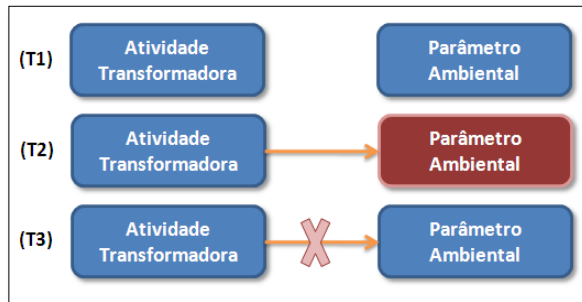


Figura 878 – Representação esquemática do impacto reversível.

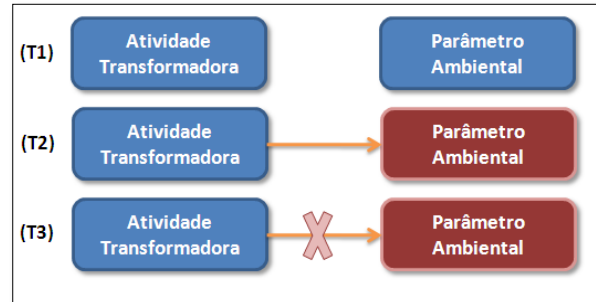


Figura 879 – Representação esquemática do impacto irreversível.

Além da caracterização dos impactos de acordo com todos os critérios descritos, qualquer especificidade pertinente a determinado impacto também foi considerada.

Caracterizados os impactos, o próximo passo foi determinar a magnitude e a significância de cada um dos impactos. Para tanto, considerou-se:

6.1.1.9 Magnitude

A magnitude de um impacto ambiental é definida como a grandeza em escala espaço temporal da interação das ações (LEOPOLD et al., 1971). Segundo Bisset (1987) “é definida como a medida de gravidade da alteração de parâmetro ambiental (consideram-se questões como a extensão do impacto, sua periodicidade e seu grau de modificação). A magnitude é também definida pela extensão do efeito daquele tipo de ação sobre a característica ambiental, em escala espacial e temporal. É classificada como alta, média ou baixa”. Cabe ressaltar que a aplicação da valoração do atributo magnitude seguindo os preceitos abaixo, está restrita aos meios físico, biótico (flora) e socioeconômico.

- Alta: quando a variação no valor dos indicadores for de tal ordem que possa levar à descaracterização do fator ambiental considerado;
- Média: quando a variação no valor dos indicadores for expressiva, porém sem alcance para descaracterizar o fator ambiental considerado;
- Baixa: quando a variação no valor dos indicadores for inexpressiva.

6.1.1.9.1 Magnitude: meio biótico – fauna

A caracterização dos impactos sobre a fauna, além das classificações metodológicas elencadas a todos os demais meios e apresentadas em itens anteriores, também levar-se-á em diligência algumas outras particularidades ecológicas indicados no fluxograma da Figura 886. Adjunto, são apresentadas algumas justificativas e referências frente à consideração desses respectivos atributos que irão influenciar na análise da *Magnitude* e conseqüentemente da *Significância* dos impactos previstos sobre os *taxa* faunísticos.

Ademais, mesmo que alguns impactos possam ser temporários, pontuais e/ou reversíveis, eles podem ter magnitude e significância alta para a fauna, diferindo-se um pouco dos critérios e avaliações dos impactos dos demais meios.

Conforme o fluxograma abaixo, a fauna *vertebrata*, na apresentação das tabelas síntese deste respectivo item, será separada genericamente por Classes e subgrupos (Figura 880) e os *invertebrata* (macrofauna bêntica) serão tratados como *Bentos*. Também poderão conter análises específicas sobre algum táxon ou outro no decorrer dos textos.

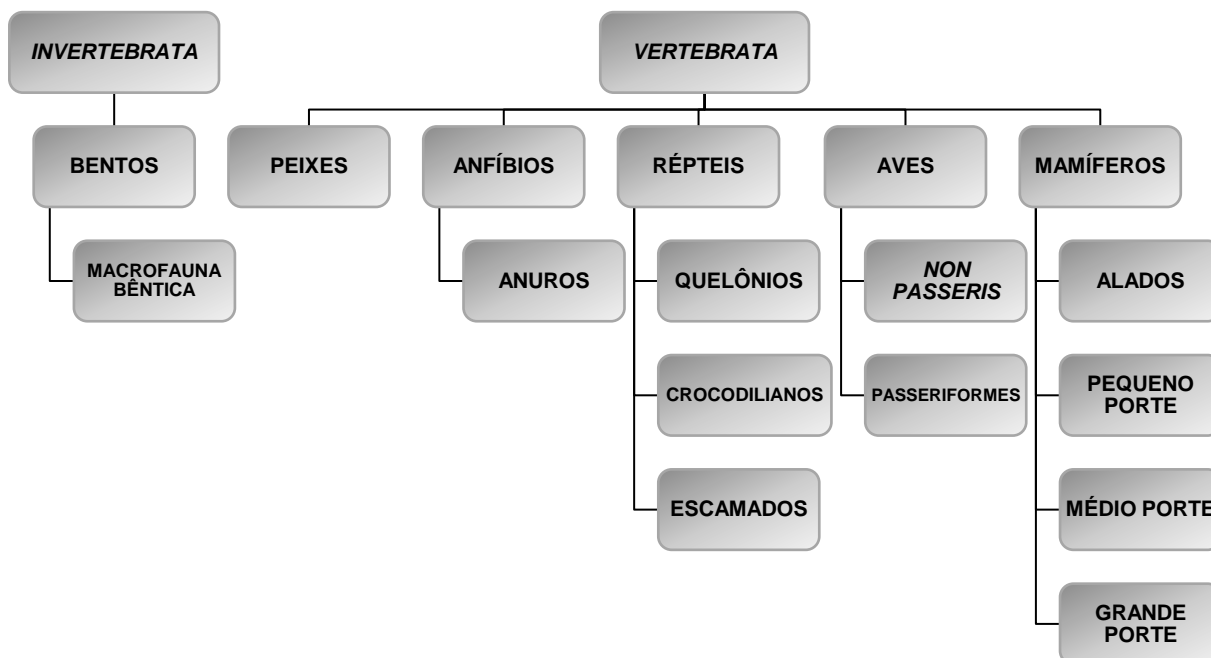


Figura 880 – Fluxograma da distribuição das classes e sub-grupos da fauna observada durante o diagnóstico faunístico da EF-170 frente às considerações dos impactos ambientais incididos sobre elas/eles.

a) Taxa Reprodutiva

Grupos taxonômicos distintos possuem padrões biológicos reprodutivos distintos. Assim sendo, de forma generalista, anfíbios e répteis possuem uma alta taxa reprodutiva e com múltipla prole, ainda que sazonal nalgumas regiões (MARTINS; OLIVEIRA, 1998); entretanto, em muitos ambientes amazônicos a reprodução desses animais pode ocorrer durante todo o ano, uma vez que os ambientes úmidos das florestas tropicais apresentam condições ideais à reprodução desses *taxa*.

Ao mesmo tempo, a maioria das aves (SICK, 1996), bem como dos pequenos mamíferos (como roedores, didelfídeos, morcegos), também possui uma reprodução mais ampla, com múltiplas proles e nem sempre limitada a fatores sazonais.

Concernente aos peixes e aos bentos também pode-se afirmar que eles possuem uma ampla e alta taxa reprodutiva, mesmo que alguns peixes (especialmente os reofílicos) tenham seu comportamento reprodutivo influenciado por fatores sazonais, tornando-se migradores nos períodos da piracema (GODOY, 1985).

Contudo, diferentemente das elucidações anteriores, é sabido que indivíduos predadores, especialmente os de topo de cadeia trófica tais como acipitrídeos, felinos, grandes canídeos etc. (PRADA, 2004), ou outros grandes mamíferos como cervídeos, tapirídeos etc., e alguns

primatas, possuem uma taxa reprodutiva significativamente mais lenta e/ou baixa (SIGRIST, 2012), devendo assim ter-se atenção especial sobre essas *taxa*.

Sendo assim, se a atividade transformadora é capaz de refletir na perda de indivíduos que possuem uma taxa reprodutiva lenta e baixa (e essa associada à longa gestação, ao cuidado parental, à maturidade tardia e ao tamanho corporal grande dos indivíduos), então o impacto sobre aquele determinado táxon irá se apresentar de forma potencialmente mais acentuada classificando-o como sendo de *Preocupação Maior* (Figura 881) em relação aos de ampla taxa (*Preocupação Menor*).

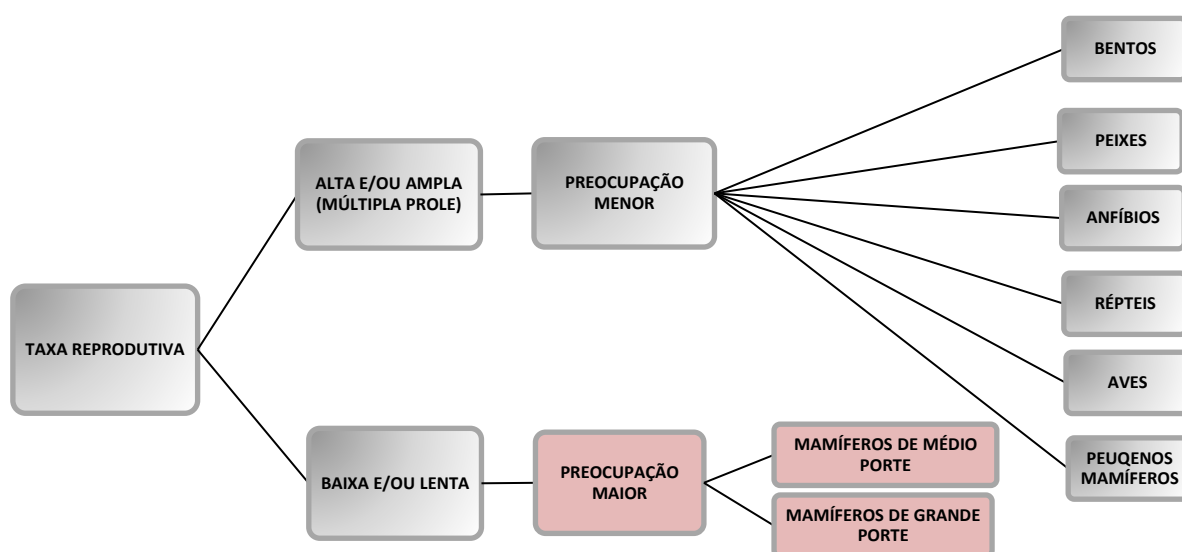


Figura 881 – Fluxograma da avaliação da taxa reprodutiva para as classes observadas durante o diagnóstico faunístico da EF-170.

b) Mobilidade, Deslocamento e/ou Dispersão

Diferentemente de indivíduos alados (aves e morcegos), que são facilmente afugentáveis, ou de espécimes maiores, que possuem hábitos gregários e áreas de vida ampla, quer para forrageamento e/ou dispersão (como os médios e grandes mamíferos), indivíduos menores apresentam-se mais restritivos às suas áreas de ocorrência e em alguns *microhabitats* específicos, não sendo capazes de se deslocarem às longas distâncias.

Portanto, tais indivíduos (e. g. anfíbios e répteis mais crípticos, de hábitos criptozóicos, endêmicos, pequenos roedores de hábitos noturnos, alguns didelfídeos etc.) podem padecer de forma mais previsível e crítica; sendo necessária a intervenção direta para sua remoção e realocação, como em etapas de supressões e fragmentações de *habitat*. Pois, para tais espécimes, impactos que envolvem a transformação vinculada a uma degradação direta de seus *microhabitats*, podem apresentar perdas irreparáveis em um gradiente temporal.

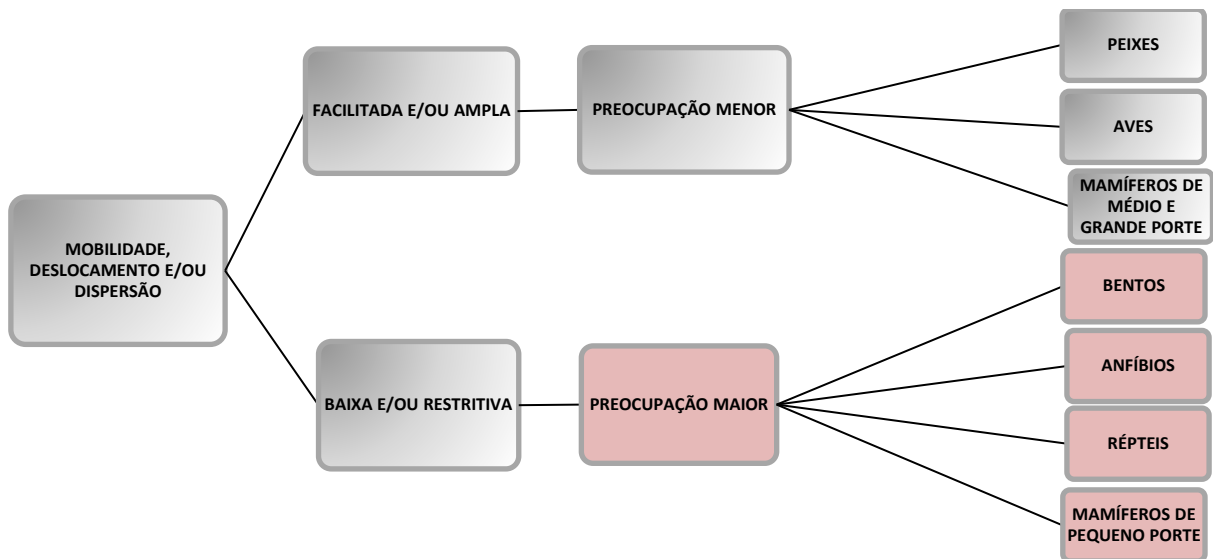


Figura 882 – Fluxograma da avaliação da mobilidade, deslocamento e/ou dispersão para as classes observadas durante o diagnóstico faunístico da EF-170.

c) Frequência no Diagnóstico da Fauna

Para este item, tendo em vista o diagnóstico da fauna, a frequência de ocorrência também foi levada em consideração. Espécies mais frequentes, ocorrentes na maioria dos sítios de amostragem ou espécies com expressiva abundância, embora também importantes do ponto de vista conservacionista, não se tornam tão prioritárias como os taxa mais raros, crípticos e/ou de pouca abundância nas amostras. Fator inclusive unido à taxa reprodutiva.

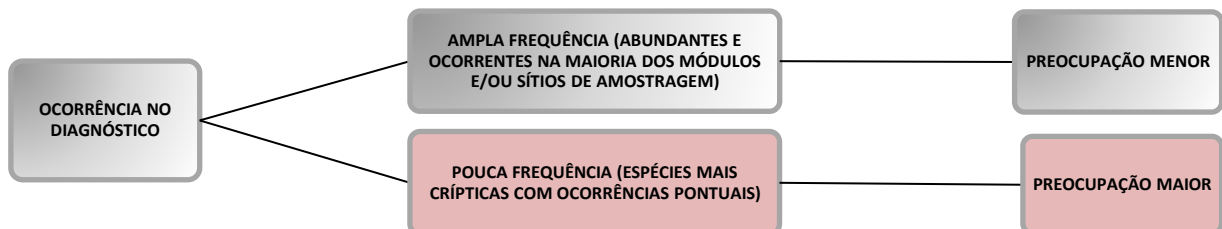


Figura 883 – Fluxograma da avaliação da frequência de ocorrência para as classes observadas durante o diagnóstico faunístico da EF-170.

d) Interferência na Troca de Fluxo Gênico

A fragmentação de *habitats* pode ser capaz, através do isolamento geográfico, causar potencialmente o isolamento genético de muitos taxa, promovendo grande ameaça à biodiversidade local (SOLÉ; KOHM, 1989). A interrupção da troca de fluxo gênico, além de reduzir de forma exponencial a variabilidade genética e o tamanho das populações de uma determinada região, é também potencialmente capaz de interferir na recolonização de outras áreas (BALKENHOL; WAITS, 2009).

Portanto, se o impacto é capaz de interferir causando interrupção na troca de fluxo gênico, então deve-se classificá-lo como significativo, sendo conseqüentemente agravado por outras características, tais como: tipo de ameaça das espécies (se é dado sobre espécie ameaçada de extinção); raridade dos taxa nas amostragens; espécies que são indicadoras de boa qualidade ambiental; sensíveis às transformações sobre a paisagem; especialistas de *habitat*; e com baixa taxa reprodutiva.

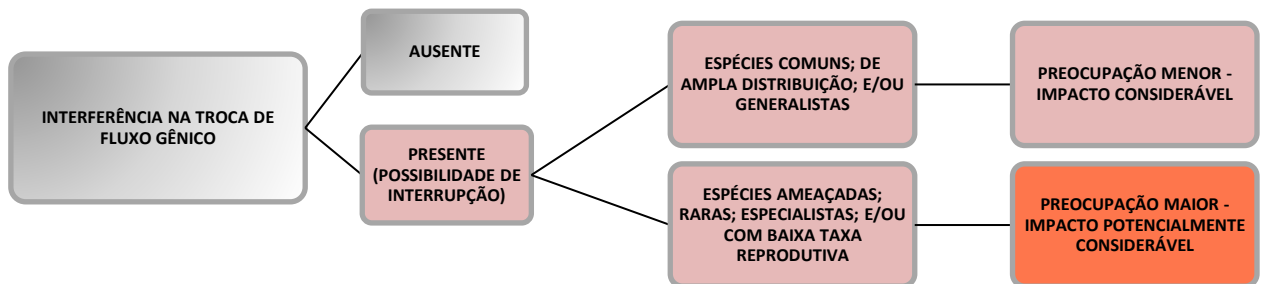


Figura 884 – Fluxograma da avaliação da interferência da troca de fluxo gênico para as classes observadas durante o diagnóstico faunístico da EF-170

e) Ocorrência de Espécies Ameaçadas

As constantes alterações antrópicas sobre a paisagem têm indicado que a humanidade, aceleradamente, tem sido o principal agente causador do processo de extinção das espécies (ICMBio/MMA, 2018). Sendo assim, esse item também é prioritário à avaliação de impactos e à tomada de medidas mitigadoras e/ou compensatórias. Ademais, é sabido que, mediante diversos estudos científicos e técnicos disponíveis, o grau de vulnerabilidade das espécies vinculado à sua ecologia e distribuição vem de acordo com o risco potencial de extinção do respectivo táxon em seu meio natural, quer seja local, regional, nacional e até internacionalmente.

Conforme já apresentado no diagnóstico, quanto às espécies ameaçadas utilizou-se o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção em sua última versão (ICMBio/MMA, 2018) bem como os apontamentos outrora destacados na lista da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (*International Union for Conservation of Nature* [IUCN, 2020]) também em sua última versão.



Figura 885 – Fluxograma da avaliação da ocorrência de espécies ameaçadas para as classes observadas durante o diagnóstico faunístico da EF-170

Deste modo, a soma conjunta e sinérgica de todos esses itens é capaz de direcionar a expressividade dos impactos e influenciar nas classificações de avaliação da *Magnitude* e *Significância* desses conflitos sobre o meio biótico – fauna.

Reitera-se que os impactos serão sentidos de formas diferentes por entre as diferentes classes taxonômicas, influenciando fortemente nos fatores ecológicos de riqueza e abundância; e conseqüentemente na diversidade e equitabilidade. Ademais, Leigh Junior (1996) afirma que variações populacionais ocorrem devido variações ambientais; entretanto, quando essas variações advêm de ações antrópicas, causando prejuízos e interferências negativas à fauna, tais impactos sobre a comunidade biológica local devem ser medidos e mitigados.

Portanto, a expressividade dos impactos previstos às fases do empreendimento, quer empírica ou teoricamente, foi categorizada por Classe faunística onde:

- **Impacto Ausente ou Não Expressivo:** quando a atividade transformadora não for sentida sobre aquele determinado grupo da fauna ou sobre sua maioria, conquanto não ocorram espécies ameaçadas ou qualquer interrupção permanente da troca de fluxo gênico entre as populações;
- **Impacto Pouco Expressivo:** quando a atividade transformadora não for capaz de descaracterizar a comunidade faunística local (como um todo), muito embora alguns efeitos sejam sentidos, quer a curto ou médio prazo. Não se considera haver interrupção da troca de fluxo gênico entre as populações e apresenta ausência de táxon ameaçado;
- **Impacto Expressivo:** quando a atividade transformadora for capaz de impactar a maioria dos *taxa* representantes da Classe. Ou quando for capaz de alterar a composição dos *taxa* de mobilidade reduzida e/ou de baixa taxa reprodutiva, ainda que em menor grau em relação a não impactar diretamente a maioria dos demais *taxa* representantes do clado. Contudo, ainda assim o impacto não é capaz de interromper a troca de fluxo gênico de forma permanente.
- **Impacto Muito Expressivo:** quando a atividade transformadora pode impactar fortemente, além das espécies ameaçadas e raras (ou pouco frequentes), a maioria dos *taxa* representantes da classe, criando ruptura na troca de fluxo

gênico de suas populações e por poder também ocasionar mortes de quaisquer indivíduos, especialmente dos de mobilidade reduzida, caso não sejam adotadas medidas de mitigação.

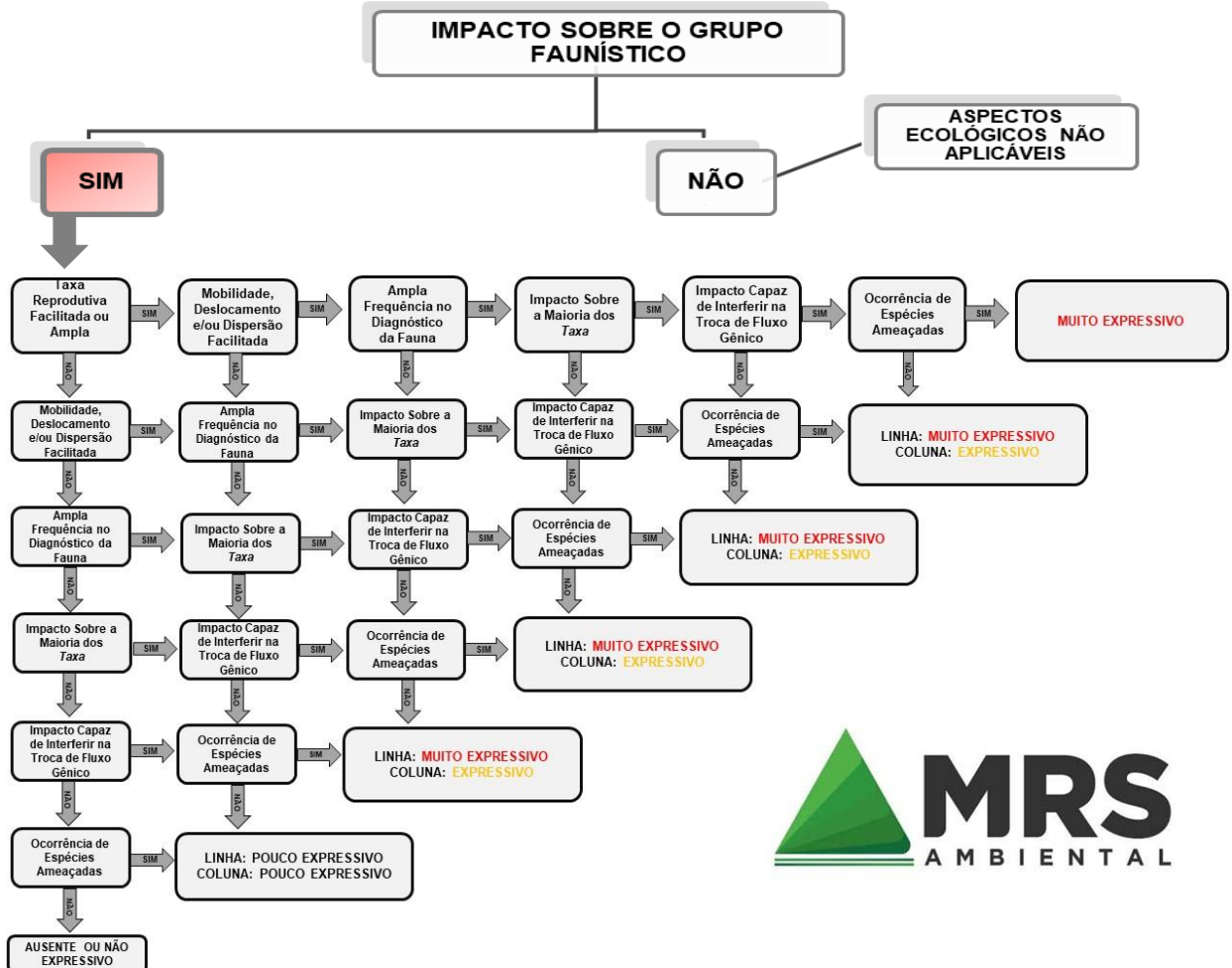


Figura 886 – Fluxograma da avaliação da expressividade dos impactos frente às classes observadas durante o diagnóstico faunístico da EF-170

Nesse imbuo, para classificar a *Magnitude* dos impactos sobre a fauna adotou-se a consideração sugerida abaixo. Portanto, apresenta-se:

- *Magnitude Alta* – quando o impacto, quer temporário ou permanente, for categorizado como *expressivo* ou *muito expressivo* sobre a soma de todas as Classes dos tetrápodes (anfíbios, répteis, aves e mamíferos), ainda que algum subgrupo possa ter o respectivo impacto categorizado como *não aplicável*, *ausente* ou *não expressivo*; ou quando o impacto for permanente, *expressivo* ou *muito expressivo* sobre todos os subgrupos relacionados com um meio específico (*i. e.*: aquático ou terrestre);
- *Magnitude Média* – quando o impacto (sendo este temporário) for categorizado como *expressivo* ou *muito expressivo* sobre a maioria dos subgrupos relacionados com um meio específico (*i. e.*: aquático ou terrestre);

- *Magnitude Baixa* – quando o impacto, sendo temporário, for categorizado como *expressivo* ou *muito expressivo* sobre subgrupos isolados.

6.1.1.10 Significância

Indica a importância do impacto no contexto da análise, conforme estabelecido pelo método de Leopold (1971). É classificada como alta, média ou baixa.

Com o objetivo de reduzir a subjetividade na definição da classificação da significância, foi desenvolvida uma adaptação de diagrama condicional (Figura 887), onde foram considerados alguns parâmetros qualitativos estabelecidos previamente na análise do impacto: temporalidade, reversibilidade, abrangência, sinergia e magnitude.

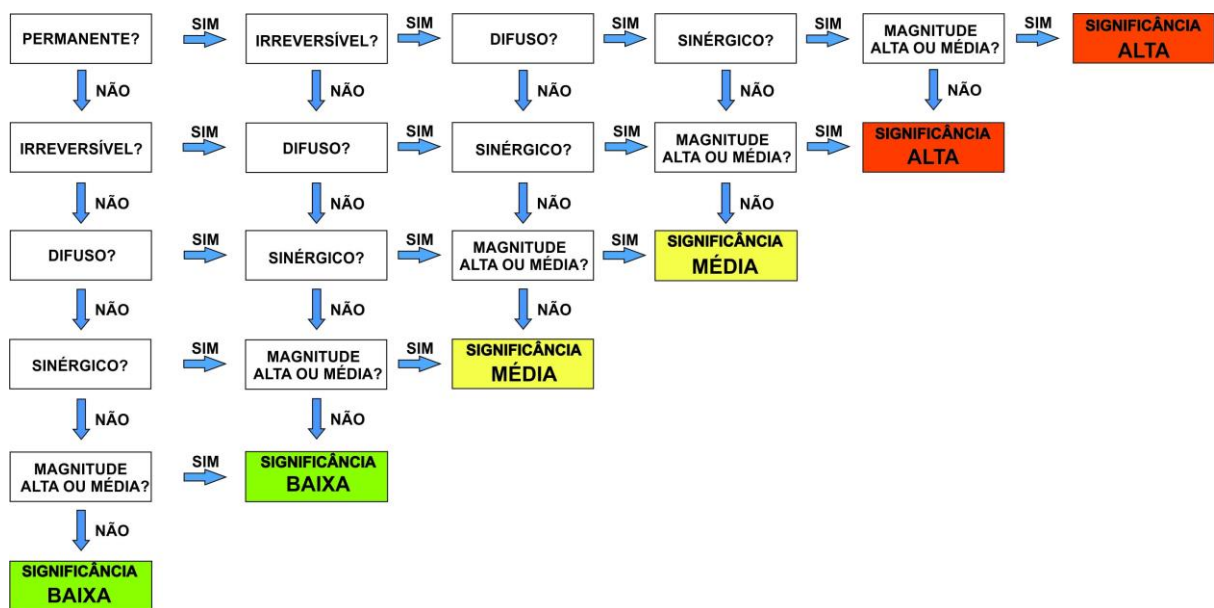


Figura 887 – Diagrama para determinação de significância.

Com base na metodologia descrita, está apresentada, a partir deste item, toda a análise dos potenciais impactos positivos e negativos do empreendimento.

Primeiramente apresentam-se as atividades transformadoras advindas do empreendimento em estudo, de acordo com a fase em que ocorrem. As atividades transformadoras foram relacionadas aos aspectos ambientais correspondentes e, em seguida, com os respectivos impactos.

Logo após está apresentada a descrição detalhada de cada impacto em potencial, sua classificação de acordo com os critérios utilizados, dados relevantes do diagnóstico ambiental, relacionados aos indicadores utilizados para determinação da magnitude dos impactos.

Sequencialmente elaborou-se um quadro síntese da avaliação dos impactos identificados e caracterizados, incluindo as informações de fase, aspectos ambientais, atributos, magnitude e significância, objetivando possibilitar uma visão geral, comparativa e sintética da análise realizada.

6.1.2 IDENTIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES TRANSFORMADORAS E DOS IMPACTOS

O Quadro 69 apresenta a lista das atividades inerentes a implantação do sistema ferroviário, EF-170, relacionadas aos aspectos ambientais correspondentes e, subsequentemente à previsão dos impactos potenciais.

Quadro 69 – Inter-relação entre: fase x atividades transformadoras x aspectos ambientais x impactos potenciais relacionadas ao empreendimento.

Fase	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto
Planejamento	Obtenção de licenças ambientais relacionadas ao empreendimento	Levantamento de fauna	Ampliação do conhecimento sobre a fauna da região
		Divulgação do empreendimento	Apreensões em relação ao empreendimento Expectativas em relação ao empreendimento
Instalação	Procedimentos legais para liberação das áreas	Remoção das estruturas existentes	Alteração de mobilidade em aglomerados populacionais e /ou propriedade e aumento do risco de acidentes e à segurança das pessoas
		Cadastramento das propriedades interceptadas	Apreensões em relação às indenizações
		Desapropriações	Conflitos com e entre comunidades e/ou moradores
		Cadastramento das propriedades interceptadas	Especulação imobiliária
		Desapropriações	
		Desapropriações	Realocação de pessoas afetadas pelo empreendimento
		Remoção das estruturas existentes	Seccionamento de propriedades e inviabilização econômica de fragmentos de propriedades e/ou comunidades/assentamentos
	Aquisição/mobilização de maquinário, transporte de pessoas e insumos	Emissão de particulados e gases da combustão	Alteração da qualidade do ar
		Geração de ruídos e vibrações	Alteração dos níveis de ruídos e vibração
		Emissão de particulados e gases da combustão	Perturbação da fauna tetrápode e alteração de sua composição
		Geração de ruídos e vibrações	
		Alteração na circulação, desvio de tráfego e bloqueio de ruas	Alteração de mobilidade em aglomerados populacionais e /ou propriedade e aumento do risco de acidentes e à segurança das pessoas
		Emissão de particulados e gases da combustão	Alteração na qualidade de vida da população
Aquisição/mobilização de maquinário, transporte de pessoas e insumos	Geração de ruídos e vibrações	Alteração na qualidade de vida da população	

LEGENDA:

	Meio Físico
	Meio Biótico
	Meio Socioeconômico

Fase	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto
Instalação	Aquisição/Mobilização de maquinário, transporte de pessoas e insumos	Arrecadação tributária	Aumento da arrecadação tributária e dinamização da economia (Instalação)
	Contratação de mão de obra	Oferta de postos de trabalho	Geração de emprego e renda
		Presença de trabalhadores de outras regiões	Pressão sobre a infraestrutura e serviços locais
	Instalação (tráfego, operação de máquinas/equipamentos; abertura acessos, supressão vegetal, limpeza, terraplenagem-corte/aterro-, construções entre outras atividades) e operação de canteiros de obras	Emissão de particulados e gases da combustão	Alteração da qualidade do ar
		Geração de ruídos e vibrações	Alteração dos níveis de ruídos e vibração
		Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Contaminação do solo e dos recursos hídricos
			Alteração da qualidade dos recursos hídricos superficiais
		Compactação e impermeabilização da camada superficial do solo	Alteração das propriedades geotécnicas do solo
			Deflagração de processos erosivos
		Perturbação do equilíbrio ecológico	Aumento dos riscos de incêndios florestais
			Perda e fragmentação de habitats
			Interferência em APP
			Aumento de espécies exóticas invasoras da flora
	Diminuição do número de indivíduos de espécies nativas da flora, endêmicas, raras protegidas e ameaçadas de extinção		
	Perturbação do equilíbrio ecológico	Interferência em áreas prioritárias e zonas de amortecimento	
		Perda de espécies com grande valor econômico	
Diminuição de biomassa e estoque de carbono			
Perturbação do equilíbrio ecológico	Aumento dos riscos de incêndios florestais		

LEGENDA:

	Meio Físico
	Meio Biótico
	Meio Socioeconômico

Fase	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto
			Degradação paisagística cênica produzida em escala local
Instalação	Instalação (tráfego, operação de máquinas/equipamentos; abertura acessos, supressão vegetal, limpeza, terraplanagem-corte/aterro-, construções entre outras atividades) e operação de canteiros de obras	Geração de ruídos e vibrações	Perturbação da fauna tetrápode e alteração de sua composição
		Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	
		Perturbação do equilíbrio ecológico	
		Emissão de particulados e gases da combustão	Ampliação da possibilidade de atropelamentos da fauna silvestre
		Colisão com animais silvestres	
		Hábitos, costumes e tradições em relação a fauna silvestre	Ampliação da pressão sobre espécies etnozoológicas
			Ampliação da pressão sobre a pesca
		Alteração na circulação, desvio de tráfego e bloqueio de ruas	Alteração de mobilidade em aglomerados populacionais e /ou propriedade e aumento do risco de acidentes e à segurança das pessoas
		Emissão de particulados e gases da combustão	Alteração na qualidade de vida da população
		Geração de ruídos e vibrações	
	Presença de trabalhadores de outras regiões	Aumento da criminalidade	
		Aumento do índice de doenças transmissíveis e prostituição	
	Instalação da EF-170 (tráfego, operação de máquinas/equipamentos; abertura acessos, supressão vegetal, limpeza, terraplanagem-corte/aterro-, construções; utilização de áreas de empréstimo e bota-fora)	Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Pressão sobre a infraestrutura e serviços locais
		Emissão de particulados e gases da combustão	Alteração da qualidade do ar
Geração de ruídos e vibrações		Alteração dos níveis de ruídos e vibração	
Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos		Contaminação do solo e dos recursos hídricos	
		Alteração da qualidade dos recursos hídricos superficiais	
Compactação e impermeabilização da camada superficial do solo		Alteração das propriedades geotécnicas do solo	
	Deflagração de processos erosivos		

LEGENDA:

	Meio Físico
	Meio Biótico
	Meio Socioeconômico

Fase	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto		
Instalação	Instalação da EF-170 (tráfego, operação de máquinas/equipamentos; abertura acessos, supressão vegetal, limpeza, terraplanagem-corte/aterro-, construções; utilização de áreas de empréstimo e botafora)	Intervenção em corpos hídricos	Assoreamento de cursos d'água		
			Alteração da qualidade dos recursos hídricos superficiais		
		Perturbação do equilíbrio ecológico	Perda e fragmentação de habitats		
			Interferência em APP		
			Aumento de espécies exóticas invasoras da flora		
			Degradação paisagística cênica produzida em escala local		
			Diminuição do número de indivíduos de espécies nativas da flora, endêmicas, raras protegidas e ameaçadas de extinção		
			Interferência em áreas prioritárias e zonas de amortecimento		
			Perda de espécies com grande valor econômico		
			Diminuição de biomassa e estoque de carbono		
			Aumento dos riscos de incêndios florestais		
			Emissão de particulados e gases da combustão Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos Geração de ruídos e vibrações Intervenção em corpos hídricos Perturbação do equilíbrio ecológico	Perturbação da fauna tetrápode e alteração de sua composição	
		Colisão com animais silvestres			Ampliação da possibilidade de atropelamentos da fauna silvestre
					Hábitos, costumes e tradições em relação a fauna silvestre
		Ampliação da pressão sobre a pesca			

LEGENDA:

	Meio Físico
	Meio Biótico
	Meio Socioeconômico

Fase	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto
		Levantamento de fauna	Ampliação do conhecimento e implantação de atividades de proteção à fauna da região
		Alteração na circulação, desvio de tráfego e bloqueio de ruas	Alteração de mobilidade em aglomerados populacionais e /ou propriedade e aumento do risco de acidentes e à segurança das pessoas
Instalação	Instalação da EF-170 (tráfego, operação de máquinas/equipamentos; abertura acessos, supressão vegetal, limpeza, terraplanagem-corte/aterro-, construções; utilização de áreas de empréstimo e botafora)	Emissão de particulados e gases da combustão	Alteração na qualidade de vida da população
		Geração de ruídos e vibrações	
		Presença de trabalhadores de outras regiões	Aumento da criminalidade
		Risco de acidentes e de proliferação de doenças	Aumento do índice de doenças transmissíveis e prostituição
		Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Aumento do risco de doenças endêmicas
		Implantação de obras de artes especiais (OAE) (tráfego, operação de máquinas/equipamentos; abertura acessos, supressão vegetal, limpeza, terraplanagem-corte/aterro-, construções entre outras atividades)	Compactação e impermeabilização da camada superficial do solo
	Geração de ruídos e vibrações		Alteração das propriedades geotécnicas do solo
	Emissão de particulados e gases da combustão		Deflagração de processos erosivos
	Intervenção em corpos hídricos		Alteração dos níveis de ruídos e vibração
	Emissão de particulados e gases da combustão		Alteração da qualidade do ar
	Geração de ruídos e vibrações		Assoreamento de cursos d'água
	Intervenção em corpos hídricos		Perturbação da fauna tetrápode e alteração de sua composição
	Colisão com animais silvestres		
	Hábitos, costumes e tradições em relação a fauna silvestre		Perturbação da fauna tetrápode e alteração de sua composição
	Intervenção em corpos hídricos		Ampliação da pressão sobre espécies etnozoológicas
			Perturbação e/ou alteração da composição da fauna aquática

LEGENDA:

	Meio Físico
	Meio Biótico
	Meio Socioeconômico

Fase	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto
		Levantamento de fauna	Ampliação do conhecimento e implantação de atividades de proteção à fauna da região
		Geração de ruídos e vibrações	Alteração na qualidade de vida da população
		Emissão de particulados e gases da combustão	
Instalação	Implementação de drenagem superficial - obras de arte correntes (OAC) (tráfego, operação de máquinas/equipamentos; abertura acessos, supressão vegetal, limpeza, terraplenagem-corte/aterro-, construções entre outras atividades)	Compactação e impermeabilização da camada superficial do solo	Alteração das propriedades geotécnicas do solo
			Deflagração de processos erosivos
		Geração de ruídos e vibrações	Alteração dos níveis de ruídos e vibração
		Intervenção em corpos hídricos	Alteração da qualidade do ar
		Emissão de particulados e gases da combustão	Assoreamento de cursos d'água
		Geração de ruídos e vibrações	Perturbação da fauna tetrápode e alteração de sua composição
		Intervenção em corpos hídricos	
		Hábitos, costumes e tradições em relação a fauna silvestre	Ampliação da pressão sobre espécies etnozoológicas
		Colisão com animais silvestres	Ampliação da possibilidade de atropelamentos da fauna silvestre
		Emissão de particulados e gases da combustão	Alteração na qualidade de vida da população
		Geração de ruídos e vibrações	Alteração na qualidade de vida da população
		Descomissionamento do canteiro de obras e área de apoio	Fechamento de postos de trabalho e demissão de mão de obra
	Operação	Manutenção e operação do modal ferroviário	Colisão com animais silvestres
Interferências com o sistema viário			Alteração de mobilidade em aglomerados populacionais e/ou propriedades
Segmentação de aglomerados populacionais			

LEGENDA:

	Meio Físico
	Meio Biótico
	Meio Socioeconômico

Fase	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto
		Interferências com o sistema viário	Alteração na qualidade de vida da população e risco de acidentes
		Interferências do empreendimento na dinâmica econômica	Aumento da arrecadação tributária e dinamização da economia (Operação)
		Arrecadação tributária	
		Interferências com o sistema viário	Diminuição das pressões atuais sobre o sistema rodoviário
Operação	Manutenção e operação do modal ferroviário	Interferências do empreendimento na dinâmica econômica	Diversificação na oferta de empregos
		Arrecadação tributária	Estímulo ao incremento e diversificação das atividades econômicas
		Interferência no desenvolvimento de atividades turísticas	
		Interferências do empreendimento na dinâmica econômica	Melhoria no escoamento de produção
		Arrecadação tributária	
		Intensificação no uso do espaço	Pressão para ampliação das atividades agropecuárias intensivas
		Interferências do empreendimento na dinâmica econômica	Redução das atividades econômicas localizadas às margens da rodovia
		Arrecadação tributária	Redução de empregos no modo rodoviário
		Interferências do empreendimento na dinâmica econômica	

LEGENDA:

	Meio Físico
	Meio Biótico
	Meio Socioeconômico

6.1.3 DESCRIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS

6.1.3.1 FASE DE PLANEJAMENTO

6.1.3.1.1 Ampliação do Conhecimento Sobre a Fauna da Região

Em decorrência do diagnóstico da fauna aquática e terrestre apresenta-se o impacto da *ampliação do conhecimento da fauna da região*; visto que os dados coletados durante a respectiva etapa foram capazes de estabelecer e constituir uma base de informações sólidas que subsidiam a tomada de decisões futuras frente à conservação e proteção dos *taxa* silvestres ocorrentes nas imediações do empreendimento.

Conforme apresentado no diagnóstico da fauna, a riqueza foi potencialmente expressiva e foi ampliada em comparação e soma com os dados secundários de outros estudos da região. Essa nova base de dados, constitui-se, agora em mais uma fonte atualizada de pesquisa e informações para toda a comunidade.

Nesse imbuo, tal impacto é considerado positivo uma vez que poderá servir de base para estudos posteriores, quer sejam técnicos ou científicos. Possuindo ocorrência imediata e influência direta, também é considerado como permanente, uma vez que há publicação e disponibilização desses dados à comunidade. Considera-se ser difuso, pois não se limita somente à região do empreendimento.

Por conseguinte, no tange à reversibilidade é considerado irreversível, pois é conhecimento adquirido. A magnitude, mesmo subjetiva, considera-se como alta devido a positividade que o conhecimento pode trazer ao ser capaz de gerar soluções e promover a conservação e preservação da fauna nativa. Ademais, reitera-se que o diagnóstico apresentou ampla presença de espécies especialistas de *habitat*, especialmente as florestais – visto bioma amazônico e sua especificidade repleta de piprídeos, dendrobatídeos, dactiloídeos, thamnofilídeos, cotingídeos, titirídeos, primatas, além de predadores de topo de cadeia como a *Panthera onca* (onça-pintada) e a *Puma concolor* (suçuarana), dentre outros.

O impacto de “ampliação do conhecimento sobre a fauna da região”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de média significância (Quadro 70).

Quadro 70 – Caracterização do Impacto “ampliação do conhecimento sobre a fauna da região”.

Meio	Biótico
Natureza	Positivo
Ocorrência	Imediata
Influência	Direta
Temporalidade	Permanente
Abrangência	Difuso
Probabilidade	Certo
Reversibilidade	Irreversível
Magnitude	Alta
Significância	Média

6.1.3.1.2 Expectativas em relação ao empreendimento

As expectativas iniciais em relação ao empreendimento podem levar ao atendimento de demandas sociais locais e estruturais, procedentes tanto das instituições públicas e privadas, como da população. Os levantamentos de campo, pesquisas na fase de elaboração do projeto, a divulgação do empreendimento e as audiências públicas para fins de licenciamento ambiental constituem as principais ações geradoras de expectativas.

A implantação da Ferrovia EF-170 é uma obra esperada, principalmente, pelos produtores de soja, algodão e milho do estado do Mato Grosso, gerando com isso expectativas favoráveis. Aspectos socioeconômicos, como geração de postos de trabalho e aumento da arrecadação tributária, além da dinamização econômica dos municípios, novas fontes de renda estimulando iniciativas quanto à pequenos empreendimentos de comércio e serviços levam os diversos grupos sociais a terem expectativas positivas em relação a ferrovia prevista. Nesse ponto, existe então a percepção, de uma parte da população, de que a Ferrogrão poderá trazer desenvolvimento econômico local, melhorando as condições socioeconômicas e de infraestrutura da região, em especial, nos municípios do Mato Grosso.

Esse impacto apresenta-se de natureza positiva e difuso, pois a abrangência dele ultrapassa os limites do empreendimento, alcançando a dimensão dos municípios interceptados. O impacto é imediato e certo de ocorrer, pois acontece ao mesmo tempo que as demais atividades para obtenção da licença para instalação do empreendimento, além de ser direto, visto que é resultado da divulgação da implantação da Ferrovia.

Classificado como temporário e reversível pelo fato que as expectativas tendem a diminuir e cessar em função de ações continuadas de esclarecimentos, e definições ainda na etapa de planejamento e de engajamento com as partes interessadas locais. Com efeito, tem-se um impacto de média magnitude.

O impacto de “expectativas em relação ao empreendimento”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de média significância (Quadro 71).

Quadro 71 – Caracterização do impacto “expectativas em relação ao empreendimento”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Positivo
Ocorrência	Imediato
Influência	Direto
Temporalidade	Temporário
Abrangência	Difuso
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Certo
Magnitude	Média
Significância	Média

6.1.3.1.3 Apreensões em relação ao empreendimento

Em que pese as expectativas positivas sobre o empreendimento, previamente à implantação da Ferrovia, é natural que também surjam dúvidas que gerem apreensões em relação ao empreendimento. Nesta fase há grande circulação de informações e disseminação de dados imprecisos sobre o empreendimento. Devido ao fato da EF-170 interceptar parte de alguns aglomerados populacionais, como as sedes das Comunidades Nova Esperança (Cláudia/MT) e Linha Gaúcha (Novo Progresso/PA), e também propriedades que pertencem às comunidades estudadas, pairam dúvidas e insegurança em relação às desapropriações e segmentação das propriedades, além da preocupação com o possível aumento populacional desordenado e a perspectiva de aumento da pressão fundiária, visto que a região possui um histórico de grilagem e conflitos territoriais devido à falta de regularização fundiária.

Existe ainda grande insegurança e apreensão dos moradores de aglomerações rurais, muitas com sede localizada às margens da rodovia BR-163/MT/PA, que, de maneira geral, têm o uso da terra direcionado às lavouras de soja e milho, assim como a pecuária, quanto ao seccionamento de suas terras. Por desconhecimento do projeto há, entre os moradores da região, medo e ansiedade sobre o futuro, e de como serão realizadas suas atividades econômicas no novo contexto.

Considera-se este impacto de natureza negativa, pois verifica-se que parte significativa das comunidades visitadas possui pouco ou nenhum conhecimento sobre o projeto, dúvidas quanto ao traçado, além de preocupações quanto à alterações da qualidade socioambiental e econômica, tendo em vista a previsão de sua interferência em área de preservação permanente, como o Parque Nacional do Jamanxim, que é uma Unidade de Proteção Integral. Verifica-se também preocupação dos regionais com as comunidades tradicionais, entre elas as comunidades indígenas Munduruku da Reserva Indígena Praia do índio e da Reserva Indígena Praia do Mangue, além da Comunidade de Pescadores Aruri, localizada em Trairão/PA.

Sua abrangência é difusa e certo de ocorrer, pois ultrapassa os limites do empreendimento, alcançando a dimensão dos municípios interceptados. O impacto é imediato, pois ocorre ao mesmo tempo que as demais atividades para obtenção da licença para instalação do

empreendimento, além de ser direto, visto que é resultado da divulgação para implantação da Ferrovia.

Classificado como temporário e reversível pelo fato que as apreensões tendem a diminuir e cessar em função de ações continuadas de esclarecimentos sobre o empreendimento, bem como do engajamento com as partes interessadas locais, garantindo maior transparência do processo. Sua magnitude é média.

O impacto de “apreensões em relação ao empreendimento”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de média significância (Quadro 72).

Quadro 72 – Caracterização do impacto “apreensões em relação ao empreendimento”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativo
Ocorrência	Imediato
Influência	Direto
Temporalidade	Temporário
Abrangência	Difuso
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Certo
Magnitude	Média
Significância	Média

6.1.3.2 FASE DE INSTALAÇÃO

6.1.3.2.1 Contaminação do solo e dos recursos hídricos superficiais

As obras civis para implantação da EF-170, assim como as atividades nas áreas de apoio, consomem e geram materiais potencialmente poluentes, como graxas, óleos, solventes, tintas, demais efluentes líquidos, materiais asfálticos, sanitários e resíduos sólidos da construção civil e das atividades de apoio.

Esses materiais, se não forem adequadamente acondicionados ou tratados, podem, assim como por ocorrências acidentais, ocasionar interferências danosas à qualidade ambiental frente às propriedades naturais dos solos e das águas.

Considerando a elevada concentração de atividades e de elementos potencialmente poluentes, a fase de instalação do empreendimento é caracterizada por fatores que condicionam a vulnerabilidade dos solos e das águas, como a alteração da configuração do terreno e de parâmetros geotécnicos naturais e de drenagem, supressão da proteção vegetal e disposição de materiais potencialmente poluentes.

A elevação da probabilidade de acidentes ambientais devido ao aumento do tráfego, à operação de máquinas e equipamentos que utilizam e transportam materiais ambientalmente nocivos e ao uso e geração de materiais potencialmente poluentes configuram o cenário de risco nesta fase.

A diversidade e a quantidade de materiais poluentes implicam em variados modos de interação e de alcance potencial da poluição capazes de interferir na qualidade dos solos e na limitação de seu uso, sendo considerado para avaliação de significância as condições de maior criticidade.

Observa-se neste impacto que as principais vias de risco de contaminação do solo e dos recursos hídricos são o uso de óleos, combustíveis e graxas na operação de máquinas e veículos, disposição de materiais potencialmente poluentes, acondicionamento de resíduos sanitários, biológicos e químicos, e manipulação de concreto, asfalto e produtos químicos. Desta forma, as atividades citadas apresentam riscos de contaminações acidentais, a depender dos fatores de segurança e quantidade.

A contaminação do solo pode ser o resultado da disposição inadequada de substâncias perigosas, culminando na alteração das condições de uso e ocupação do solo, caso não seja remediado, podendo interferir na qualidade do lençol freático.

A contaminação dos recursos hídricos se dá de forma direta, quando o contaminante é lançado, despejado, acondicionado ou vazado diretamente em um corpo hídrico. Quando advém de focos de estocagem de material potencialmente poluente com penetração nos solos e atinge os recursos hídricos subsuperficiais, esses focos podem formar plumas de contaminação de difícil recuperação, devendo o acondicionamento de combustíveis, óleos e demais produtos potencialmente poluentes seguir critérios técnicos e normativos de segurança conforme as especificidades de cada produto.

A ADA do empreendimento é recoberta por 6 classes de solo, todas susceptíveis à contaminação: Cambissolo, Plintossolo, Argissolo, Latossolo, Neossolo e Gleissolo.

No que concerne aos recursos hídricos, a ADA intercepta 1.635 fragmentos de corpos hídrico (curso d'água, lago e/ou lagoas), que são locais que possuem risco à contaminação.

A contaminação dos solos e dos recursos hídricos pode se dar de forma direta, quando o material contaminante é lançado diretamente no solo ou escoado para locais com presença de água, e nestes casos, a contaminação ocorre de forma imediata. Considera-se ainda que este impacto é de alta magnitude, pois em qualquer grau de contaminação ocorrerá a descaracterização do fator ambiental atingido. A possibilidade de tratamento e de recuperação dos danos levam a considerar o impacto como reversível (Quadro 73).

Este impacto é sinérgico especialmente sobre a biota aquática, além de alterar a qualidade dos recursos hídricos, podendo influenciar na potabilidade em pontos de captação para abastecimento humano.

O impacto de “contaminação do solo e dos recursos hídricos superficiais”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de alta significância (Quadro 73).

Quadro 73 – Caracterização do impacto “contaminação do solo e dos recursos hídricos superficiais”.

Meio	Físico
Natureza	Negativo
Ocorrência	Imediato
Influência	Direto
Temporalidade	Permanente
Abrangência	Pontual
Probabilidade	Certo
Reversibilidade	Reversível
Magnitude	Alto
Significância	Alto

6.1.3.2.2 Alteração da qualidade dos recursos hídricos superficiais

A amostragem (34 pontos) das águas superficiais de cursos hídricos ao longo do empreendimento apresentam Índice de Qualidade da Água (IQA) classificado como “bom”, para os parâmetros de análise informados na Tabela 209. A implantação do empreendimento, devido a sua constituição de atividades construtivas e de apoio, gera materiais com potencial de interferência na qualidade das águas ou condicionam cenários que propiciam a alteração da qualidade da água.

As atividades de obras que contribuem para que o solo fique descoberto, sem a proteção da vegetação e propenso à erosão, em condições adversas, como precipitações pluviométricas, poderão fazer com que o solo seja carregado para os cursos d'água próximos, com o consequente aumento dos sólidos em suspensão e da turbidez. A possível alteração da qualidade das águas superficiais pelo aumento da turbidez tem seu foco em áreas onde as drenagens naturais apresentam interferência, durante as etapas que envolvem a movimentação de solo e em períodos de alta precipitação.

Outro aspecto a ser considerado será geração de efluentes líquidos dos canteiros de obras, oriundos das instalações sanitárias, refeitórios, áreas de lavagem e oficina, ocasionando a alteração de parâmetros químicos, como por exemplo, fósforo e oxigênio dissolvido.

Tabela 209 – Resultados analíticos de águas superficiais da rede de amostras ao longo do traçado proposto da EF-170.

Amostra	Coliforme Total	Condutividade eletrolítica	DBO ⁽⁵⁾	Escherichia coli	Fósforo Total	Nitrato	Nitrito	Nitrogênio Total	Óleos e Graxas	Oxigênio Dissolvido	pH	Sólidos Diss. Tot.	Sólido Total ⁽⁸⁾	Turbidez
	NMP ⁽¹⁾ /100 mL ⁽²⁾	µS ⁽³⁾ /cm ⁽⁴⁾	mg/L de O ₂	NMP/100 mL	mg ⁽⁶⁾ /L	mg NO ₃ ⁻ /L	mg/L ⁽⁷⁾	mg/L	mg/L	mg/L O ₂	-	mg/L	mg/L	NTU ⁽⁹⁾
Q1	2.053	4	2,0	185	0,03	0,2	0,10	1,33	10	6,4	6,08		33,3	5,06
Q2	12.096	19	2,0	5.599	0,24	0,5	0,10	3,83	10	6,2	6,86		133,3	44,10
Q3	5.599	5	2,4	720	0,03	0,2	0,10	1,18	10	6,3	6,27		100,0	7,60
Q4	3.635	6	2,4	506	0,03	0,2	0,10	3,16	10	6,0	6,61		100,0	9,91
Q5	6.498	15	2,4	369	0,26	0,3	0,10	4,05	10	5,0	6,64		100,0	19,70
Q6	7.765	18	2,4	296	0,03	0,2	0,10	2,67	10	6,5	6,25		100,0	12,50
Q7	1.007	6	2,4	114	0,03	0,5	0,10	3,90	10	5,7	5,47		66,7	3,25
Q8	12.096	37	2,4	187	0,08	0,6	0,10	3,36	10	5,7	7,03		133,3	15,90
Q9	1.722	21	2,4	173	0,15	0,5	0,10	3,48	10	4,8	6,9		133,3	26,1
Q10	5.475	17	2,4	327	0,03	0,2	0,10	2,81	10	6,7	6,3		100,0	7,6
Q11	11.199	23	2,4	379	0,03	0,3	0,10	2,17	10	7,2	6,7		100,0	8,2
Q12	12.096	9	2,4	1.141	0,04	0,5	0,10	3,17	10	5,7	5,6		100,0	11,6
Q13	6.498	6	2,4	138	0,03	0,3	0,10	3,20	10	6,0	6,3		100,0	2,22
Q14	12.096	26	2,4	862	0,12	0,5	0,10	4,02	10	5,7	6,6		133,3	15,6
Q15	12.096	31	2,4	9.931	0,25	0,4	0,10	2,43	10	6,4	7,7		100,0	26,5
Q16	12.960	30	2,4	1.724	0,12	0,3	0,10	2,64	10	5,8	7,2		133,3	14,0
Q17	12.960	25	2,4	1.628	0,03	0,3	0,10	2,18	10	6,8	6,9		13,0	5,4
Q18	6.017	19	2,4	123	0,03	0,3	0,10	4,14	10	3,3	6,4		33,3	7,5
Q19	12.096	20	2,4	292	0,06	0,5	0,10	1,60	10	5,1	6,9		66,7	11,3
Q20	9.931	22	2,4	395	0,10	0,8	0,10	3,62	10	4,3	6,4		66,7	7,7
Q21	7.068	22	2,4	200	0,06	0,8	0,10	2,40	10	5,4	6,6		33,3	13,1
Q22	12.960	18	2,4	480	0,06	0,6	0,10	2,47	10	6,2	6,8		66,7	11,4
Q23	5.599	27	2,4	213	0,15	0,6	0,10	3,05	10	5,1	7,0		233,3	18,4
Q24	12.090	18	2,4	667	0,03	0,3	0,10	1,51	10	7,1	6,8		166,7	13,6

Amostra	Coliforme Total	Condutividade eletrolítica	DBO ₍₅₎	Escherichia coli	Fósforo Total	Nitrato	Nitrito	Nitrogênio Total	Óleos e Graxas	Oxigênio Dissolvido	pH	Sólidos Diss. Tot.	Sólido Total ⁽⁸⁾	Turbidez
	NMP ⁽¹⁾ /100 mL ⁽²⁾	µS ₍₃₎ /cm ⁽⁴⁾	mg/L de O ₂	NMP/100 mL	mg ⁽⁶⁾ /L	mg NO ₃ ⁻ /L	mg/L ⁽⁷⁾	mg/L	mg/L	mg/L O ₂	-	mg/L	mg/L	NTU ⁽⁹⁾
Q25	12.096	21	2,4	925	0,03	0,4	0,10	4,25	10	6,7	6,8		100,0	11,7
Q26	12.960	25	2,4	1.307	0,08	0,5	0,10	1,93	10	6,5	7,0		166,7	13,1
Q27	12.096	22	2,4	1.937	0,05	0,5	0,10	2,81	10	7,1	6,8		133,3	11,6
Q28	8.664	27	2,4	197	0,05	0,6	0,10	3,46	10	6,0	6,9		133,3	8,0
Q29	8.664	23	2,4	783	0,05	0,6	0,10	3,30	10	6,5	7,0		133,3	7,8
Q30	12.096	39	2,4	1.378	0,11	0,5	0,10	2,87	10	6,6	7,0		133,3	10,9
Q31	4.082	23	2,4	125	0,14	0,3	0,10	1,77	10	6,2	6,8		133,3	20,2
Q32	12.096	23	2,4	1.241	0,04	0,3	0,10	3,01	10	7,4	6,7		100,0	9,8
Q33	12.096	25	2,4	332	0,20	0,7	0,10	3,15	10	5,7	6,9		200,0	24,7
Q34	12.096	19	2,4	788	0,04	0,3	0,10	0,90	10	6,8	6,8		33,3	6,2

Entende-se que o impacto sobre a alteração da qualidade dos recursos hídricos apresenta natureza prejudicial com influência direta, ocorrência imediata, tendo abrangência difusa, já que seus efeitos ocorrem de forma dispersa, por ser mais de 93,0% dos corpos hídricos interceptados pela ADA ser de ambiente lótico. Os efeitos terão reflexos temporários, quando do término da instalação do empreendimento. A magnitude foi considerada média, pois os cursos d'água possuem boas vazões, constituindo assim bons depuradores (Quadro 74).

Este impacto é sinérgico sobre a biota aquática, devido a perturbação de ambientes propícios a sobrevivência da ictiofauna.

O impacto de “alteração da qualidade dos recursos hídricos superficiais”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de média significância (Quadro 74).

Quadro 74 – Caracterização do impacto “alteração da qualidade dos recursos hídricos superficiais”.

Meio	Físico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Imediata
Influência	Direta
Temporalidade	Temporária
Abrangência	Difuso
Probabilidade	Provável
Reversibilidade	Reversível
Magnitude	Média
Significância	Média

6.1.3.2.3 Deflagração de processos erosivos

Os processos erosivos são formados em solos e condicionados pela coesão do material, declividade do terreno e fluxo hídrico. Nas regiões em que os solos se apresentam com constituição de maior teor de areia e em terrenos de topografia de declividade acentuada a moderada, os processos erosivos tendem a ser mais relevantes. Contudo, o condicionamento de fluxos de drenagem pode ser altamente relevante para formação de erosões mesmo em terrenos planos.

A alteração da drenagem natural por reconfiguração do terreno, impermeabilização da superfícies, modificação e concentração dos fluxos de drenagem por aberturas de vias, tráfego e alteração topográfica, e a supressão da cobertura vegetal com a consequente exposição direta do solo a agentes intempéricos, notadamente às precipitações pluviométricas, são atividades na fase de instalação do empreendimento que fomentam a formação de erosões tanto na área de implantação como nas áreas de apoio.

A exploração de jazidas de solo, quando mal executada, pode gerar danos ambientais decorrentes de processos de erosão, que muitas vezes podem contribuir para o colapso estrutural dos maciços.

Taludes de corte com inclinação acentuada favorecem a deflagração de processos erosivos desencadeados por precipitações pluviométricas. Tais alterações podem desencadear processos de movimentação levando a desestabilização do solo.

A propensão à erosão tem como principais parâmetros o grau de resistência dos solos à desagregação pelos agentes erosivos (erodibilidade dos solos), bem como a declividade do terreno (fator topográfico) sobre o qual os solos estão localizados. Os solos das classes Argissolos, Neossolos e Plintossolos, estando vinculados as Unidades Geomorfológicas Depressão Interplanáltica de Alta Floresta, Planaltos Residuais do Sul do Pará e Planalto do Tapajós, e sob condições hídricas favoráveis, são locais com média a alta propensão erosão. Enquanto que nas áreas com solos das classes Latossolos e Argissolos e Neossolos, vinculados as Unidades Geomorfológicas Planalto dos Parecis, Serras do Cachimbo, Chapadas do Cachimbo, Depressão do Jamanxim-Xingu e Planaltos Meridional da Bacia Sedimentar do Amazonas são de baixo propensão à erosão.

Entende-se que o impacto relacionado a deflagração de processos erosivos apresenta natureza prejudicial com influência direta, ocorrência imediata, tendo abrangência difusa, já que seus efeitos ocorrem de forma dispersa. Os efeitos terão reflexos permanente, de magnitude média, sendo restaurados somente com a recuperação das áreas degradadas (Quadro 75).

Este impacto é sinérgico sobre a biota aquática e as características físicas de cursos d'água impactados.

O impacto de “deflagração de processos erosivos”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de alta significância (Quadro 75).

Quadro 75 – Caracterização do impacto “deflagração de processos erosivos”.

Meio	Físico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Imediata
Influência	Direta
Temporalidade	Permanente
Abrangência	Difusa
Probabilidade	Certa
Reversibilidade	Irreversível
Magnitude	Média
Significância	Alta

6.1.3.2.4 Assoreamento de cursos d'água

A mobilização de materiais, movimentação de solo (corte e aterro), supressão de vegetação e deflagração de processos erosivos geram cenários favoráveis ao carreamento de partículas do solo para o leito de corpos de água ocasionando o seu assoreamento. Este impacto ocorrerá quando a taxa de disposição de sedimentos for superior à capacidade de transporte

dos cursos d'água podendo resultar em aterramento ou entulhamento de áreas baixas, alteração da morfologia fluvial, aumento da turbidez e degradação de habitat aquáticos.

Este impacto está associado à exposição dos solos, devido à supressão da vegetação e à movimentação de materiais por terraplenagem, e ao carreamento de particulados para cotas topográficas inferiores. Esse mecanismo ocorre principalmente durante os períodos de intensa pluviosidade ou quando da movimentação do solo, para limpeza da ADA. Devem ser consideradas também os solos provenientes das escavações necessárias à construção de obras de arte correntes e especiais, bem como os aterros de acesso as estruturas de engenharia (ex.: pontes, viadutos), por sua proximidade aos cursos d'água.

Além disso, cabe ressaltar que os passivos ambientais identificados na ADA do empreendimento e relacionados à mineração e aos processos erosivos, quando associados a corpos hídricos, foram aquelas que permitiram inferir a existência de assoreamento ao longo da ADA.

Considerando-se o quantitativo de drenagens naturais existentes na ADA, os cursos d'água mais suscetíveis ao assoreamento são aqueles localizados a jusante das áreas de movimentação de terra (cortes e aterros), devendo este impacto ser classificado como de alta magnitude (Quadro 76).

O presente impacto apresenta natureza prejudicial com influência direta, ocorrência imediata, tendo abrangência pontual, já que seus efeitos ocorrerão com início da execução da atividade e se darão nos fragmentos onde for necessária a supressão de vegetação, e conseqüentemente a movimentação de solo. Seus efeitos terão reflexos permanentes e irreversíveis, sendo restaurados somente com a desativação do empreendimento e a recuperação das áreas degradadas.

Este impacto é sinérgico sobre a biota aquática e os aspectos qualitativos de cursos d'água impactados.

O impacto de “assoreamento de cursos d'água”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de alta significância (Quadro 76).

Quadro 76 – Caracterização do impacto “assoreamento de cursos d'água”.

Meio	Físico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Imediata
Influência	Direta
Temporalidade	Permanente
Abrangência	Pontual
Probabilidade	Certa
Reversibilidade	Irreversível
Magnitude	Alta
Significância	Alta

6.1.3.2.5 Alteração das propriedades geotécnicas do solo

A instalação do empreendimento deve interferir nos parâmetros geotécnicos do solo natural por meio da exposição e reconfiguração do terreno, compactação e impermeabilização do solo e alteração dos sistemas de drenagem natural. As modificações no terreno podem alterar a capacidade de carga, coesão, elasticidade e adensamento das camadas superficiais, bem como afetar a infiltração e disponibilização hídrica, interferindo nas características hidráulicas do meio.

A movimentação de terra apresenta aspecto modificador da configuração do terreno e compreende escavações, terraplenagem, corte, aterros e disposição de solos e rochas. Tais atividades são realizadas para implantação de vias de acesso, canteiro de obras, componentes da EF-170, sistemas de drenagem de águas pluviais. A remodelação da morfologia do terreno decorre das atividades transformadoras próprias da movimentação de terra e pode ser somada aos aspectos construtivos e de instalação de estruturas civis.

As modificações implementadas alteram a paisagem de forma permanente, portanto, essa não retorna às suas características naturais. A extensão espacial da alteração da paisagem abrange a área de intervenção direta, que é limitada a faixa de 40 metros para cada lado, a partir do traçado proposto.

Dessa forma, o empreendimento trará um impacto negativo de imediato e de alta magnitude, tendo em vista parte da ADA ser coberta por vegetação primária. O empreendimento poderá causar um impacto permanente e irreversível à composição no que se refere as propriedades geotécnicas do solo na ADA, pois, uma vez instalado, não haverá possibilidade de retorno à configuração anterior (Quadro 77).

O impacto de “alteração das propriedades geotécnicas do solo”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de alta significância (Quadro 77).

Quadro 77 – Caracterização do impacto “alteração das propriedades geotécnicas do solo”.

Meio	Físico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Imediata
Influência	Direta
Temporalidade	Permanente
Abrangência	Pontual
Probabilidade	Certa
Reversibilidade	Irreversível
Magnitude	Média
Significância	Alta

6.1.3.2.6 Alteração da qualidade do ar

Preliminarmente, é oportuno informar que a ADA está quase integralmente inserida em ambiente rural, com uso predominante agrícola, no Mato Grosso, e florestal (nativo), no Pará,

além da ausência, em regiões lindeiras, de atividades pontuais geradoras de poluição atmosféricas. Outro aspecto relevante são as características do relevo, predominantemente, planos ou pouco ondulados, os quais pela sua própria natureza não permitem a concentração de poluentes ou particulados, visto a ausência de barreiras e intensidade dos ventos na região.

Posto isso, a execução das obras de instalação do empreendimento, a mobilização de maquinário, transporte de pessoas, equipamentos e insumos impactará a qualidade do ar, de forma difusa, por meio de duas fontes distintas: (a) da emissões de poluentes provenientes da combustão de combustível fóssil sob a forma de gases e material particulado (e.g. movimentação de máquinas, caminhões e ônibus) e (b) de material particulado (e.g. majoritariamente devido à movimentação do solo, além do desgaste de pneus e pastilhas de freio).

As comunidades que potencialmente poderão ser impactadas por poluentes atmosféricos durante a instalação do empreendimento são as listadas na Tabela 210, que distam até 200 metros do traçado proposto.

Tabela 210 – Lista de comunidades distantes a menos de 200 metros do traçado proposto da EF-170.

Comunidade	Município/Estado	Distância do empreendimento (metros)
Linha Gaúcha	Novo Progresso/PA	0,0
Comunidade Nova Esperança	Cláudia/MT	19,5
Comunidade Veneza	Novo Progresso/PA	42,4
Comunidade Carro Velho	Novo Progresso/PA	60,8
Comunidade Santa Luzia	Itaituba/PA	86,4
Comunidade Nossa Senhora das Graças	Guarantã do Norte/MT	129,9
Comunidade Santo Antônio	Novo Progresso/PA	150,4
Comunidade Santa Rita	Trairão/PA	174,0
Distrito de Riozinho das Arraias	Novo Progresso/PA	198,0

Trata-se de um impacto negativo, imediato, direto e temporário, uma vez que a duração está restrita ao período de operação das máquinas, caminhões e ônibus durante a instalação do empreendimento. É classificado como pontual porque está restrito ao local de instalação e seus arredores e reversível porque cessada a ação, a qualidade do ar retorna à condição anterior. É considerado de média magnitude em decorrências das condições naturais existentes na ADA, em especial, a predominância de relevo plano e ausência de fontes fixas de poluentes atmosféricos.

O impacto de “alteração da qualidade do ar”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de média significância (Quadro 78).

Quadro 78 – Caracterização do impacto “alteração da qualidade do ar”.

Meio	Físico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Imediata
Influência	Direto
Temporalidade	Temporária
Abrangência	Pontual
Probabilidade	Certa
Reversibilidade	Reversível
Magnitude	Média
Significância	Média

6.1.3.2.7 Alteração dos níveis de ruídos e vibração

A Resolução do CONAMA nº 001/1990, item II, determina que são prejudiciais à saúde e ao sossego público, os níveis de pressão sonora superiores aos considerados aceitáveis pela NBR nº 10.151/2019 da ABNT, ou seja, níveis até 65 decibéis à noite e 70 decibéis durante o dia, em um cenário mais restritivo de uso/ocupação do solo.

Em decorrência da ausência de normativas de âmbito federal, estadual e municipal, foi utilizada para verificar o limite permissível quanto aos níveis de vibração foi a Decisão de Diretoria – DD nº 215/2007 da CETESB, cujos valores do pico de velocidade vibração devem ser inferiores a 0,3 mm/s, nos períodos diurno e noturno, em um cenário mais restritivo de uso/ocupação do solo.

O nível de pressão sonora e o pico de velocidade de vibração na ADA, durante a instalação da EF-170, variará em função do volume de tráfego, da velocidade dos veículos, da composição e tipo de via trafegável, além das características intrínsecas de cada equipamento/veículo.

Os registros destes impactos se darão nas fases de instalação da EF-170, com diferentes graus de importância. As principais fontes de ruídos/vibração serão os equipamentos utilizados durante a execução das obras, com especial destaque para a execução de terraplenagem, cortes e aterros e o transporte de material das explorações de jazidas de solos, de empresas terceirizadas, até o local das intervenções. Esse impacto, além de atingir os operários em atividade, também atingirá a população residente e transeunte nas proximidades da ADA.

Cabe ressaltar ainda que a intensidade dos impactos causados pela alteração dos níveis de ruídos e vibração de um empreendimento depende não somente dos respectivos níveis gerados nas fontes, mas também da distância entre os pontos de geração e recepção e das condições de atenuação existentes no percurso.

Considerando os efeitos nocivos no âmbito socioambiental, o impacto é classificado como de natureza prejudicial. Caracteriza-se por ser de ocorrência imediata, logo após o início das obras, tem influência direta e temporária. Seus efeitos são pontuais, pois afetam os trabalhadores da obra e as comunidades adjacentes, em especial, as elencadas na Tabela

211, que estão distante a menos de 50 metros do traçado proposta da EF-170. O impacto é irreversível e de magnitude baixa (Quadro 79).

Tabela 211 – Lista de comunidades distantes a menos de 50 metros do traçado proposto da EF-170.

Comunidade	Município/Estado	Distância do empreendimento (metros)
Linha Gaúcha	Novo Progresso/PA	0,0
Comunidade Nova Esperança	Cláudia/MT	19,5
Comunidade Veneza	Novo Progresso/PA	42,4

O impacto de “alteração dos níveis de ruídos e vibração”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de baixa significância (Quadro 79).

Quadro 79 – Caracterização do impacto “alteração dos níveis de ruídos e vibração”.

Meio	Físico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Imediata
Influência	Direta
Temporalidade	Temporária
Abrangência	Pontual
Probabilidade	Certa
Reversibilidade	Reversível
Magnitude	Baixa
Significância	Baixa

6.1.3.2.8 Perda e fragmentação de habitats

A supressão da vegetação nativa tem como consequência direta e inevitável a fragmentação florestal, transformando maciços contínuos em parcelas menores com dinâmicas diferentes do ambiente original (METZGER, 2003). Os fragmentos remanescentes podem diferir na forma, tamanho, microclima, regime de luminosidade, solo e grau de isolamento (SAUNDERS et al., 1991).

A fragmentação leva a formação de paisagens estruturalmente mais pobres, aumentando a área de borda, interferindo na diversidade das espécies e nas interações ecológicas, como as causadas pela infestação de cipós e aumento de espécies invasoras, pela interrupção do fluxo gênico e pelo aumento da mortalidade de animais e plantas (ROCHA, 2015).

Independentemente da fitofisionomia afetada, a fragmentação interfere na fauna terrestre, ao limitar o potencial de dispersão e colonização de determinadas espécies, em razão da existência de uma barreira, que impede ou prejudica o deslocamento, tanto para forrageamento quanto para reprodução, além de aumentar a chance do animal ser predado.

A vegetação nativa recobre 41,51% do total da AE e 37,89% da ADA. A supressão de vegetação nativa para implantação da Ferrogrão será de 3.586 hectares, sendo Floresta Ombrófila Densa a fitofisionomia mais impactada (Tabela 212).

Tabela 212 – Estimativa de supressão por fitofisionomia.

Fitofisionomia	Área (ha)
Campinarana	411,8
Floresta Estacional Semidecidual	851,13
Floresta Ombrófila Aberta	955,99
Floresta Ombrófila Densa	1.299,57
Savana Florestada	67,72
Total	3.586,22

A vegetação nativa será afetada pelo efeito de borda, que se constitui na alteração da estrutura, composição e abundância relativa de espécies na faixa marginal dos fragmentos, devido a mudanças ambientais, como stress hídrico, competição por luz, surgimento de plantas heliófilas invasoras. Nas áreas atualmente conectadas, o empreendimento causará o efeito barreira, pois impedirá o fluxo gênico com a implantação da ferrovia e suas estruturas. Nos fragmentos já isolados, a área sob efeito de borda irá aumentar.

Foram identificados seis corredores ecológicos que mantêm a conectividade entre as Unidades de Conservação e Terra Indígena presentes na área de estudo do empreendimento. A Área Diretamente Afetada, *buffer* de 40 metros, impactará diretamente 151,07 ha dos corredores ecológicos.

Entende-se que esse impacto apresenta natureza prejudicial com influência direta, ocorrência imediata, tendo abrangência difusa, já que seus efeitos ocorrerão imediatamente com a execução da atividade, se darão nos fragmentos a sofrerem supressão e nos fragmentos vizinhos que anteriormente possuíam conectividade funcional. Os efeitos terão reflexos permanentes e irreversíveis, sendo restaurados somente com a desativação do empreendimento e a recuperação das áreas degradadas.

A magnitude desse impacto foi considerada alta, uma vez que a área suprimida será elevada. A supressão irá formar áreas sem cobertura vegetal de grandes extensões e difícil transposição pela fauna, sementes e propágulos da flora.

A “perda e fragmentação de habitats” terá sinergia com os impactos de “perturbação e alteração da composição da fauna silvestre”, devido a diminuição de ambientes propícios a fauna e a diminuição da conexão entre os remanescentes.

O impacto de “perda e fragmentação de habitats”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de alta significância (Quadro 80).

Quadro 80 – Caracterização do impacto "perda e fragmentação de habitats".

Meio	Biótico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Imediata
Influência	Direta
Temporalidade	Permanente
Abrangência	Difusa
Probabilidade	Certa
Reversibilidade	Irreversível
Magnitude	Alta
Significância	Alta

6.1.3.2.9 Diminuição do número de indivíduos de espécies nativas da flora, endêmicas, raras protegidas e ameaçadas de extinção

A implantação de empreendimentos de infraestrutura, demanda o remanejamento ou mesmo a indispensável supressão de vegetação presente nos espaços modificados. Contudo, apesar dos benefícios oriundos dessas atividades, a supressão da vegetação também promove degradação da qualidade ambiental, pelos prejuízos à função ecológica ou pela atenuação dos serviços ecossistêmicos proporcionados pela vegetação em seu estado natural (CORRÊA, 2017). Com a alteração no uso do solo, espécies nativas sofrem diminuição em sua abundância, sendo as endêmicas mais sensíveis ao desequilíbrio ecológico (CHAPIN III et al., 2000).

O Cerrado é conhecido como a savana tropical mais rica do mundo. A ampla diversidade de habitats, determina uma notável alternância de espécies entre diferentes fitofisionomias. Acredita-se que mais de 40% das espécies de plantas lenhosas e 50% das abelhas sejam endêmicas (MMA, 2002).

A Amazônia é o maior bioma do Brasil: ocupa território de 4.196.943 milhões de km² (IBGE, 2004). A riqueza da flora é estimada em 2.500 espécies de árvores (ou um-terço de toda a madeira tropical do mundo) e 30 mil espécies de plantas (das 100 mil da América do Sul) (MMA, 2020).

A região onde será instalada o empreendimento se localiza nos biomas Cerrado e Amazônia, bem como em ecótonos (áreas de transição) entre os dois referidos domínios fitogeográficos, o que acarreta grande diversidade de ambientes e conseqüentemente, espécies da flora. Na AE foram amostradas cinco fitofisionomias: Floresta Estacional Semidecidual, Campinarana, Savana Florestada, Floresta Ombrófila Aberta, e Floresta Ombrófila Densa.

Nos trabalhos de campo foram amostradas 1.126 espécies, sendo 184 espécies endêmicas do Brasil. Quatorze (14) espécies estão ameaçadas de extinção e conseqüentemente protegidas de corte pela Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 443/2014. *Bertholletia excelsa* (castanha-do-Brasil), *Hevea brasiliensis* e *H. guianensis* (espécies de seringueira) foram amostradas e são protegidas pelo Decreto Federal nº 5.975/2006. 421 espécies foram

consideradas raras (41,89% da riqueza florística), ocorrendo com um indivíduo nas fitofisionomias estudadas.

O presente impacto apresenta natureza prejudicial com influência direta, ocorrência imediata, tendo abrangência pontual, já que seus efeitos ocorrerão com início da execução da atividade e se darão nos fragmentos onde for necessária a supressão de vegetação. Seus efeitos terão reflexos permanentes e irreversíveis, sendo restaurados somente com a recuperação das áreas degradadas.

A magnitude desse impacto foi considerada alta, uma vez que a área suprimida será de 3.586 hectares e a riqueza florística foi elevada, com muitas espécies endêmicas, raras, ameaçadas e protegidas.

Quanto à Sinergia com os impactos do meio físico, a retirada da vegetação favorece a “alteração da qualidade da água”, já que expõe o solo à ação direta da chuva e ao escoamento superficial das águas, aumentando sua velocidade, desagregando o solo e tornando-o susceptível à erosão. A erosão pode causar interferências na geomorfologia dos cursos hídricos e alterar a qualidade das águas pelo aumento da turbidez.

O impacto de “diminuição do número de indivíduos de espécies nativas da flora, endêmicas, raras protegidas e ameaçadas de extinção”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de alta significância (Quadro 81).

Quadro 81 – Caracterização do impacto “diminuição do número de indivíduos de espécies nativas da flora, endêmicas, raras protegidas e ameaçadas de extinção”.

Meio	Biótico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Imediata
Influência	Direta
Temporalidade	Permanente
Abrangência	Pontual
Probabilidade	Certa
Reversibilidade	Irreversível
Magnitude	Alta
Significância	Alta

6.1.3.2.10 Interferência em APP

As Áreas de Preservação Permanente, conforme definição da Lei nº 12.651/2012 e suas alterações, são áreas protegidas, coberta 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.

Pelo mapeamento realizado, foram identificadas na Área de Estudo (*buffer* de 500 m), 726 APPs, com área total de 11.341,29 hectares, sendo 27,15% em áreas antropizadas, 71,64% em vegetação nativa e 1,21% em massas d'água. As APPs identificadas são divididas em oito

categorias, com maior ocupação pelas de cursos d'água com menos de 10 metros de largura (30 m de área protegida), representando 84,47% das áreas mapeadas na AE.

Das APPs mapeadas na AE, 484³ serão interceptadas diretamente pelo traçado proposto para o empreendimento, sendo a maioria de cursos d'água com largura menor que 10 metros (89,67%).

Considerando os efeitos nocivos no âmbito socioambiental que este impacto pode gerar, a sua classificação é de natureza prejudicial. Caracteriza-se por ser de ocorrência imediata, logo após o início das obras, influência direta e permanente (dado que estruturas da ferrovia serão utilizadas nas áreas de APPs ao longo do período de utilização da ferrovia). Seus efeitos são difusos, pois afetam a qualidade hídrica das bacias hidrográficas. O impacto é irreversível e de magnitude alta, devido à quantidade, importância das áreas de APPs impactadas e impossibilidade de recuperação das áreas degradadas num prazo de tempo conhecido (Quadro 82).

Quanto à Sinergia com os impactos do meio biótico, a interferência em APPs trará “perda e fragmentação de habitats”, pela função ecológica que as áreas impactadas exercem, garantindo fluxo gênico.

O impacto de “interferência em APP”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de alta significância (Quadro 82).

Quadro 82 – Caracterização do impacto "interferência em APP".

Meio	Biótico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Imediata
Influência	Direta
Temporalidade	Permanente
Abrangência	Difusa
Probabilidade	Certa
Reversibilidade	Irreversível
Magnitude	Alta
Significância	Alta

6.1.3.2.11 Aumento de espécies exóticas invasoras da flora

Segundo a “Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB)”, espécie exótica é toda espécie que se encontra fora de sua área de distribuição natural. Exótica naturalizada é aquela espécie fora de seu ambiente de origem, capaz de formar população persistente e de conviver com a comunidade nativa sem invadir ecossistema natural ou antrópico (MATOS, 2009).

Espécie exótica invasora, por sua vez, é definida como sendo aquela que ameaça ecossistemas, habitats ou espécies. Estas, representam uma das maiores ameaças ao meio

³ Uma mesma APP pode ser interceptada mais de uma vez pelo traçado proposto para EF-170, visto que uma APP caracteriza um curso de água.

ambiente, com enormes prejuízos à economia, à biodiversidade e aos ecossistemas naturais, além dos riscos à saúde humana. Pode ser resultado de dispersão acidental ou intencional por atividades humanas (Instituto de Recursos Mundiais; União Mundial para a Natureza; Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, 1992).

Essas espécies assumem grande significado como ameaça real à biodiversidade, aos recursos genéticos e à saúde humana. Várias delas estão se disseminando e dominando, de forma perigosa, diferentes ecossistemas, ameaçando a integridade e o equilíbrio dessas áreas, e causando mudanças, inclusive, nas características naturais das paisagens. Trata-se das espécies que, em novos territórios, proliferam, dispersam-se e persistem em detrimento de espécies e ecossistemas nativos (MACK et al., 2000).

Perdendo apenas para a destruição de habitats e a exploração humana direta (D'ANTONIO; VITOUSEK, 1992; RANDALL, 1996; HUGHES, 1994; IUCN, 2000), podem ainda produzir híbridos ao cruzar com espécies nativas e eliminar genótipos originais, ocupar o espaço de plantas nativas, levando-as a diminuir em abundância e extensão geográfica, aumentando os riscos de extinção de populações e de espécies. Os efeitos agregados de invasões potencializadas por atividades antrópicas põem em risco esforços para a conservação da biodiversidade, a manutenção da produtividade de sistemas agrícolas, a funcionalidade de ecossistemas naturais e a saúde humana (BREYTENBACH, 1986; VERSFELD; VAN WILGEN, 1986; RAPOPORT, 1991; D'ANTONIO; VITOUSEK, 1992; MACK et al., 2000).

A implantação da EF-170, demandará a construção de taludes, que possuem altas taxas de erosão hídrica devido a seu grau de inclinação, diminuindo o índice de infiltração no solo e favorecendo o escoamento das águas pluviais. O plantio de espécies vegetais é uma das técnicas mais recomendadas para a conservação de taludes, ao aplicar esta técnica evita-se o surgimento de processos erosivos, pois as plantas são capazes de estruturarem o solo. As espécies mais indicadas são as de rápido recobrimento do solo, tendo espécies exóticas como uma opção de escolha.

O próprio maquinário já utilizado em outros locais pode vir a trazer sementes ou raízes que se introduzem ali de maneira rápida. Todo o transporte de carros e pessoas é algo que traz susceptibilidade ao meio ali inserido, visto que tudo está em constante movimento e pode ser fonte de propágulos. As plantas colonizadoras também podem ter facilidade de se adequarem ao novo meio, com a diminuição da competitividade ocasionada pela supressão de parte da floresta nativa.

Considerando os efeitos nocivos no âmbito ambiental que este impacto pode gerar, é classificado como de natureza prejudicial. Caracteriza-se por ser de ocorrência imediata, logo após o início das obras e manejo dos taludes gerados na construção da ferrovia. Tem influência indireta e permanente. Seus efeitos são pontuais, pois afetam os fragmentos adjacentes aos locais onde serão introduzidas espécies exóticas. O impacto é irreversível e de magnitude média (Quadro 83).

Quanto à Sinergia com os impactos do meio biótico, o “aumento de espécies exóticas invasoras da flora” trará “diminuição do número de indivíduos de espécies nativas da flora,

endêmicas, raras protegidas e ameaçadas de extinção”, dada a competição entre as espécies nativas e exóticas nos fragmentos de floresta nativa e em áreas de recuperação ambiental.

O impacto de “aumento de espécies exóticas invasoras da flora”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de média significância (Quadro 83).

Quadro 83 – Caracterização do impacto "aumento de espécies exóticas invasoras da flora".

Meio	Biótico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Imediata
Influência	Direta
Temporalidade	Permanente
Abrangência	Pontual
Probabilidade	Provável
Reversibilidade	Irreversível
Magnitude	Média
Significância	Média

6.1.3.2.12 Perda de espécies com grande valor econômico

A EF-170 intersecta parte do Distrito Florestal Sustentável (DFS) da rodovia BR-163/MT/PA, instituído por meio do Decreto Presidencial s/n, de 13 de fevereiro de 2006. O DFS foi idealizado como complexo geoeconômico e social, com a finalidade de implementação de políticas públicas de estímulo à produção florestal sustentável. Abrange pouco mais de 19 milhões de hectares e foi o primeiro Distrito Florestal Sustentável criado no Brasil (MMA/SFB, 2006).

O Manejo Florestal Sustentável tem como objetivo a utilização, cumulativa ou alternativamente, de múltiplas espécies madeireiras, de múltiplos produtos e subprodutos não-madeireiros, bem como a utilização de outros bens e serviços florestais. Tal exploração sempre respeitando os mecanismos de sustentação do ecossistema objeto do manejo.

No levantamento florístico realizado e em busca na literatura foi encontrado potencial de uso em 354 espécies, sendo o madeireiro a principal alternativa dentre as espécies amostradas. Produtos florestais não madeireiros também se apresentaram como importantes, como *Bertholletia excelsa* (castanha-do-Brasil). A supressão da vegetação nativa, diminuirá parte dos recursos potenciais de serem explorados para um manejo sustentável da região.

O presente impacto apresenta natureza prejudicial com influência direta, ocorrência imediata, tendo abrangência pontual, já que seus efeitos ocorrerão com início da execução da atividade e se darão nos fragmentos onde for necessária a supressão de vegetação. Seus efeitos terão reflexos permanentes e irreversíveis, sendo restaurados somente com a recuperação das áreas degradadas.

A magnitude desse impacto foi considerada alta, uma vez que a área suprimida será de 3.586 hectares e foram amostradas 354 espécies com potencial de uso econômico.

O impacto de “perda de espécies com grande valor econômico”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de média significância (Quadro 84).

Quadro 84 – Caracterização do impacto “perda de espécies com grande valor econômico”.

Meio	Biótico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Imediata
Influência	Direta
Temporalidade	Permanente
Abrangência	Pontual
Probabilidade	Certa
Reversibilidade	Irreversível
Magnitude	Alta
Significância	Média

6.1.3.2.13 Diminuição de biomassa e estoque de carbono

A biomassa, segundo a FAO (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação), é a "matéria orgânica presente tanto acima quanto abaixo do solo, viva e morta, como por exemplo, árvores, culturas agrícolas, gramíneas, serapilheira, raízes".

A biomassa vegetal, segundo a FAO, exerce dois papéis principais no clima: a primeira é a fotossíntese, que retira CO₂ (gás carbônico) da atmosfera e o estoca; a segunda é que a biomassa quando queimada emite o mesmo gás, aerossóis e outros gases causadores do aquecimento global. Desta forma, é importante o monitoramento das mudanças na quantidade de biomassa das florestas para verificar o quanto elas podem contribuir para emissão ou estoque de carbono.

A maior parte da biomassa vegetal armazenada está estocada nas árvores de maior diâmetro. No bioma Cerrado, ao contrário de outras vegetações, a biomassa vegetal concentra-se nas raízes (biomassa subterrânea - 70%), denominada como "floresta invertida".

O carbono representa cerca de 50% da biomassa (SNIF, 2020). O carbono encontra-se estocado nos diversos "compartimentos" de biomassa da vegetação nativa, ou seja, na biomassa viva (acima e abaixo do solo), na biomassa morta e na matéria orgânica do solo.

O Serviço Florestal Brasileiro compilou informações de estimativas de volume, biomassa e carbono de algumas fitofisionomias, disponível em: <http://snif.florestal.gov.br/pt-br/estoques-das-florestas>, acesso 20/04/2020. Com base nestes dados, o estoque de carbono para as fitofisionomias presentes na ADA da Ferrogrão, encontra-se apresentado na Tabela 213.

Tabela 213 – Estimativa de biomassa e estoque de carbono para as fitofisionomias impactadas.

Fitofisionomia	Área a ser suprimida	Volume.ha ⁻¹ (Mensurado)	Volume total	Volume SNIF (m ² .ha ⁻¹)	Biomassa (ton.ha ⁻¹)		Carbono (ton.ha ⁻¹)			
					Acima do solo	Abaixo do solo	Acima do solo	Abaixo do solo	Solo	Total
Floresta Ombrófila Densa	1.299,57	307,57	399.710,05	315,45	333,25	63,50	174,40	29,77	48,30	328.102,44
Floresta Ombrófila Aberta	955,99	234,74	224.407,83	272,30	295,96	57,00	139,10	26,79	46,30	202.851,52
Floresta Estacional Semidecidual	851,13	239,55	203.889,36	265,86	252,57	50,23	118,71	23,61	41,30	156.284,49
Savana Florestada	67,72	76,74	5.197,00	77,59	51,21	92,61	24,07	43,53	34,20	6.893,90
Campinarana*	411,80	57,78	23.795,57	42,73	28,20	40,21	13,25	18,90	34,60	27.487,65
Total	3.586,21	-	856.999,81	-	-	-	-	-	-	721.619,99

***O SNIF não disponibiliza no momento, informações sobre a fitofisionomia Campinarana em Neossolo Quartzarênico. Desta forma, foram utilizados os dados referentes a Savana Arborizada, fitofisionomia com estrutura mais aproximada.**

O carbono emitido estimado com a supressão da vegetação para implantação da Ferrogrão será de 721.620 toneladas. A variação deste resultado dependerá do uso destinado ao material lenhoso, sendo que a queima constitui o principal fator de emissão.

O presente impacto apresenta natureza prejudicial com influência direta, ocorrência imediata, tendo abrangência difusa, já que seus efeitos possuem influência sobre o clima. Seus efeitos terão reflexos permanentes e irreversíveis, sendo restaurados somente com a recuperação das áreas degradadas.

A magnitude desse impacto foi considerada alta, uma vez que a área suprimida é elevada e as fitofisionomias estocam muita biomassa e carbono.

O impacto de “diminuição de biomassa e estoque de carbono”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de alta significância (Quadro 85).

Quadro 85 – Caracterização do impacto “diminuição de biomassa e estoque de carbono”.

Meio	Biótico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Imediata
Influência	Direta
Temporalidade	Permanente
Abrangência	Difusa
Probabilidade	Certa
Reversibilidade	Irreversível
Magnitude	Alta
Significância	Alta

6.1.3.2.14 Aumento dos riscos de incêndios florestais

Incêndio florestal é todo fogo sem controle que incide sobre qualquer forma de vegetação, podendo ser provocado pelo homem (intencional ou negligência), ou por causas naturais (raios, atrito entre pedras e outros) (LEMOS et al., 2010).

Os incêndios florestais geram diversos prejuízos econômicos, sociais, paisagísticos e ecológicos, podendo ocorrer em diversas localidades, como Unidades de Conservação, áreas de preservação, fazendas, margens de estradas, proximidades de aglomerados urbanos e áreas de reflorestamento (FIEDLER et al., 2006).

Perturbações por incêndios florestais podem afetar a regeneração natural, alterando a composição florística e estrutural dos fragmentos, beneficiando certas espécies e diminuindo a diversidade.

A exposição ao material particulado da fumaça decorrente das queimadas, além de prejudicar o bem-estar público ocasionando restrições na visibilidade, agrava a qualidade do ar nas áreas afetadas e causa efeitos graves na saúde, como doenças do aparelho respiratório (falta de ar e asma), cardiovascular (isquemia, arritmia e infarto do miocárdio), além de uma variedade de outros problemas de saúde significativos, principalmente em crianças e idosos (INPE, 2018).

A região onde será instalada a EF-170 possui uma estação seca de menor precipitação, entre os meses de julho e setembro, na qual o clima favorece a propagação de incêndios florestais, disponibilizando material combustível a queima. Foram registrados pelos satélites do INPE no *buffer* de 10 km do traçado preliminar do empreendimento, 14.123 focos de queimadas entre os anos de 2009 e 2019.

As obras para Implantação da Ferrogrão demandarão contratação de elevado número de trabalhadores. O aumento do número de pessoas frequentando um determinado local pode aumentar o risco de incêndios na vegetação nativa circundante, desencadeado por diversas fontes, como pontas de cigarro jogadas, abastecimento de maquinários, lixo armazenado em local impróprio, caça, entre outras causas.

Considerando os efeitos nocivos no âmbito socioambiental que este impacto pode gerar, este é classificado como de natureza prejudicial. Caracteriza-se por ser de ocorrência imediata, logo após o início das obras, influência indireta e temporária (findará com o encerramento das obras). Seus efeitos são difusos, ultrapassando as áreas construtivas da ferrovia, reversíveis e magnitude alta (devido ao potencial dos prejuízos) (Quadro 86).

Quanto à Sinergia com os impactos do meio socioeconômico, o risco de incêndios florestais trará “transtornos à população e aos trabalhadores”, pela emissão de gases e poluição do ar.

O impacto de “aumento dos riscos de incêndios florestais”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de média significância (Quadro 86).

Quadro 86 – Caracterização do impacto "aumento dos riscos de incêndios florestais".

Meio	Biótico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Imediata
Influência	Indireta
Temporalidade	Temporária
Abrangência	Difusa
Probabilidade	Provável
Reversibilidade	Reversível
Magnitude	Alta
Significância	Média

6.1.3.2.15 Interferência em áreas prioritárias e zonas de amortecimento

Foram identificadas nove (09) Unidades de Conservação (UC) no *buffer* de 10 quilômetros do empreendimento, sendo sete classificadas no grupo de Proteção Integral e duas de Uso Sustentável. No estado do Pará estão quatro, todas de âmbito federal e gestadas pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). No Mato Grosso, as cinco UCs localizadas na no *buffer* de 10 km são urbanas, de âmbito municipal, gerenciadas por suas respectivas prefeituras.

A ADA da ferrovia não interfere em nenhuma UC, porém intercepta diretamente quatro Zonas de Amortecimento (ZA) de Unidades de Conservação: Parque Municipal do Córrego Lucas, Reserva Biológica Nascentes da Serra do Cachimbo, Floresta Nacional de Altamira e Parque Nacional do Jamanxim. Dentre essas, a Flona do Jamanxim e Rebio Nascentes da Serra do Cachimbo possuem ZA definidas por atos administrativos de seus respectivos órgãos gestores, nas quais não há restrições específicas que impedem à instalação do empreendimento. Enquanto as outras duas UCs citadas, à luz da Resolução do CONAMA nº 428/2010, e alterações, tendo em vista não ter ZA estabelecida, foi definido um *buffer* de 3.000 metros.

A intervenção antrópica em ZA, pode constituir impactos negativos nas respectivas Unidades de Conservação. As ZAs servem como filtro das atividades nocivas que ocorrem fora da UC, impactos difusos podem alcançar para o interior da UC, como incêndios florestais e contaminação dos recursos hídricos.

Com a instalação do empreendimento serão criados acessos, bem como haverá melhoria de estradas vicinais já existentes para o deslocamento de trabalhadores e máquinas partindo da rodovia BR-163/MT/PA. A estruturação desses acessos em Zonas de Amortecimento, aumenta a vulnerabilidade à exploração dos recursos naturais nas UCs. No diagnóstico foram mapeados 123 pontos de estradas vicinais que saem da rodovia BR-163/MT/PA e dão acesso às Unidades de Conservação de âmbito federal. Tais estradas dão acesso à 232 pontos de entrada às UCs.

A ADA do empreendimento (*buffer* de 40 metros) intercepta ainda 15 áreas prioritárias, totalizando de 5.164,74 hectares.

Considerando os efeitos nocivos no âmbito ambiental, este impacto é classificado como de natureza prejudicial. Caracteriza-se por ser de ocorrência imediata, logo após o início das obras, com constituição de novos acessos e/ou melhoria dos já existentes. Tem influência indireta e permanente. Seus efeitos são difusos, pois afetam áreas protegidas de grandes extensões. O impacto é irreversível e de magnitude média (Quadro 87).

O impacto de “interferência em áreas prioritárias e zonas de amortecimento”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de média significância (Quadro 87).

Quadro 87 – Caracterização do impacto "interferência em áreas prioritárias e zonas de amortecimento".

Meio	Biótico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Imediata
Influência	Indireta
Temporalidade	Permanente
Abrangência	Difusa
Probabilidade	Certa
Reversibilidade	Irreversível
Magnitude	Média
Significância	Média

6.1.3.2.16 Degradação paisagística cênica produzida em escala local

A preferência por paisagens com beleza cênica é unânime entre as pessoas, porém a importância dada a esse elemento varia de um grupo socioeconômico para outro, tornando a mensuração de seu valor difícil de ser realizada. A construção da EF-170 constituirá mudanças na paisagem regional, devido a supressão e conformação do terreno por onde passará a ferrovia.

Considerando os efeitos nocivos no âmbito socioambiental, este impacto é classificado como de natureza prejudicial. Caracteriza-se por ser de ocorrência imediata, logo após o início das obras, com a modificação da paisagem nos locais de implantação do empreendimento. Tem influência direta e permanente. Seus efeitos são pontuais, pois afetam a paisagem adjacente às comunidades e moradores ao longo do empreendimento. O impacto é irreversível e de magnitude média (Quadro 88).

Quanto à Sinergia com os impactos do meio socioeconômico, a “degradação paisagística cênica produzida em escala local” trará “transtornos à população e aos trabalhadores”, dada as modificações da paisagem nos locais em que passará a ferrovia, com alteração do relevo e do uso do solo.

O impacto de “degradação paisagística cênica produzida em escala local”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de média significância (Quadro 88).

Quadro 88 – Caracterização do impacto "degradação paisagística cênica produzida em escala local".

Meio	Biótico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Imediata
Influência	Direta
Temporalidade	Permanente
Abrangência	Pontual
Probabilidade	Provável
Reversibilidade	Irreversível
Magnitude	Média
Significância	Média

6.1.3.2.17 Perturbação da fauna tetrápode e alteração de sua composição

Embora sendo prioritariamente explorado no item Diagnóstico de Flora, em rápida análise à fauna, conforme amplamente referido, a forma de ocupação dos Estados do Mato Grosso e Pará os transformaram em uma matriz contendo ilhas de vegetação nativa inseridas em um grande complexo de sistemas agropastoris. Assim sendo, é sabido que a fragmentação de áreas naturais tem sido apontada como uma das maiores preocupações na biologia da conservação e muitos estudos têm mostrado que este fenômeno tem consequências diretas na manutenção da biodiversidade (HERMANN et al., 2005), causando perdas irreparáveis em um cenário conhecido.

Mesmo o empreendimento estando parelho à BR-163/MT/PA, prevendo supressões (ao eixo estimado), em sua grande maioria, nas áreas já inseridas em sistemas agropastoris ou antropizados, ocorrerão algumas supressões em áreas nativas. Tais supressões nessas áreas naturais causarão perturbação à fauna; gerarão novas barreiras e isolamentos além de possíveis extinções (ainda que locais), introduções de espécies alóctones, ampliação de populações de espécies oportunistas e generalistas e efeitos de bordas (AQUINO; MIRANDA, 2008).

Portanto, um dos primeiros impactos ocorridos sobre a fauna durante a fase de instalação (e em sinergia com a *perda e fragmentação de habitats* – item Diagnóstico de Flora e anterior) trata-se da *perturbação da fauna tetrápode* e conseqüentemente a *alteração da composição (faunística)* existente na área de estudo do empreendimento, desde a sua instalação até a sua operação. O impacto é cumulativo e desencadeado por:

a) Alteração da Paisagem (*Habitats* da Fauna)

É salutar ainda mencionar que, conforme afirmado por Boscolo (2007), a perda de *habitat* corresponde a redução espacial de uma área habitada por uma comunidade nativa e não se constitui essencialmente em fragmentação; e Fahrig (2003) itera que tanto a perda quanto a fragmentação são potencialmente prejudiciais à biodiversidade, contudo, os efeitos sentidos das perdas de *habitat* são mais observáveis (Martinelli, 2014).

Destaca-se que, como citado por Solé; Kohm (1989), Stuart et al. (2004), Toledo (2009), dentre muitos outros autores, a fragmentação e a alteração de *habitats* têm sido uma das principais ameaças à diversidade biológica tanto pela diminuição dos ambientes outrora naturais como pelo isolamento geográfico e genético dos ambientes. Portanto, a alteração da paisagem e sua conversão em ambientes antropizados pode comprometer a sobrevivência de diversos *taxa*, especialmente dos mais sensíveis ou ameaçados (WHITMORE; SAYER, 1992), ainda que as espécies possam migrar ou que sejam realocadas em outras áreas; alterando assim toda a composição faunística local.

Segundo Moberg (2000), embora eventos extremos que provoquem reações de defesa dos animais sejam benéficos ao garantir a sobrevivência desses animais em seus respectivos *habitats* naturais, nem sempre são positivos quando ocorre a perturbação desses *habitats*,

expondo os animais a situações estressantes e diferentes das quais estejam ecologicamente habituados.

Reitera-se que o isolamento dos fragmentos e/ou alterações podem afetar significativamente de forma negativa a riqueza e a composição de populações devido à interrupção da troca de fluxo gênico, onde a distância, estresse ou barreira entre fragmentos pode impedir o livre trânsito dos *taxa*, sobretudo das expressamente florestais e endêmicas, constantemente observadas no diagnóstico. Chiarello (1999) cita que reduções e alterações nos *habitats* causam o desaparecimento de grandes predadores, como a *Panthera onca* (onça-pintada); além de muitas espécies ameaçadas como a *Priodontes maximus* (tatu-canastra) e rapinantes de grandes envergaduras.

b) Aumento da Incidência Solar e Ventos

Outro fator adjunto da alteração da paisagem e supressões previstas será a ampliação da incidência de luminosidade (insolação) e de ventos na região (FERREIRA; LAURANCE, 1997), pois os ambientes naturais amazônicos observados em grande parte de todo o eixo estimado à EF-170, possuem, no geral, estrutura e microclima caracterizado por uma baixa luminosidade e uma alta umidade.

Portanto, a incidência solar e de ventos, quando excessivos, podem potencialmente atrapalhar e até impossibilitar a reprodução principalmente dos representantes da anfíbiofauna (ARMSTRONG; CONTE, 2010); ao passo que a ampla luminosidade também pode não ser funcional para muitas espécies quirópteras e de pequenas aves especialistas como os thamnofilídeos e piprídeos.

Este impacto também se refletirá nas bordas dos fragmentos naturais (KAPOS et al., 1997), causando aumento da temperatura e redução da umidade tanto do ar quanto do solo, afetando espécies que ocorrem desde o chão úmido (aromatobátídeos, dendrobatídeos, leptodactílídeos, microhilídeos, répteis fossoriais e de folhiço etc.) ao sub-bosque e dossel (hilídeos, pequenas aves especialistas e florestais, pequenos mamíferos não voadores, mamíferos alados, primatas, dentre outros).

Além disso, exhibe-se ainda que a baixa umidade pode ser capaz de causar o ressecamento acelerado da matéria orgânica vegetal, ampliando o risco de incêndios florestais (UHL; VIEIRA, 1988; UHL; KAUFFMAN, 1990) e conseqüentemente mais perdas da fauna e flora.

c) Alteração da Qualidade da Água

Tendo em vista a fauna tetrápode, a alteração físico-química na qualidade da água devido a construção de pontes, desflorestamento, ampliação do tráfego etc. que incitará o carreamento de sedimentos e efluentes, poderá ser prejudicial à reprodução (corte, acasalamento e desovas) e ao desenvolvimento (GAIA, 2016) tanto da anfíbiofauna quanto de alguns quelônios, crocodilianos, aves limícolas e outras pequenas aves aquáticas.

Considerando especialmente os anfíbios, devido sua ecologia, Duellman; Trueb (1986) exibem que esses animais, por possuírem ampla reprodução e com múltipla prole, a depender do táxon, em uma única desova poderão nascer centenas de girinos que se constituem em

potencial recurso alimentar, cuja ausência impactará toda uma teia trófica local; e qualquer contaminação nesses organismos também poderá ser sentida em seus consumidores.

Por outro lado, sendo predadores de insetos, a redução das populações desses organismos anfíbios também poderá causar o aumento de insetos vetores e conseqüentemente intensificação no surgimento de epidemias de dengue, febre amarela e malária (RAGHAVENDRA et al. 2008).

d) Emissão de Ruídos, Gases Poluentes e Poeira

Emissão de ruídos pode perturbar exacerbadamente a fauna de uma região, promovendo seu afugentamento e migração para outras áreas, aumentando assim a área de contato com os atropelamentos.

Além dos impactos de ruídos e vibração sobre a fauna, Resende (2007) adota a afirmação de que a emissão de gases dos escapamentos ou outros materiais particulados (ALMEIDA, 1999) das estradas de terra e de possíveis canteiros de obras (inclusive) também podem causar diversos impactos negativos ao meio ambiente; e tendo em vista a fauna tetrápode, essas emissões de particulados poderão reduzir a visibilidade, criar cobertura poeirenta na vegetação marginal desses ambientes viários não pavimentados e causar poluição de ambientes aquáticos proximais; fatores de degradação ambiental e perturbação da fauna.

e) Interferência em Possíveis Sítios Reprodutivos

Em associação com a *alteração da qualidade da água*, poderá ocorrer interferência nos sítios reprodutivos das comunidades tetrápodes aquáticos, especialmente dos anuros (prioritariamente), bem como de quelônios e crocodilianos; conforme outrora afirmado.

Nos *habitats* aquáticos saudáveis, vastamente observados durante o diagnóstico, com ampla ocorrência da anfíbiofauna e em diversos estágios de maturidade, reitera-se que dão suporte para agregações com alto potencial de interações intra e interespecíficas (CRUMP, 1974, 1982); e a alteração permanente dessas localidades, devido degradação ambiental, poderá acarretar em perdas consideráveis.

Também se pode estimar esse impacto para fora dos ambientes aquáticos; entretanto, não foram encontrados potenciais sítios reprodutivos para aves e/ou mamíferos por entre as imediações do eixo estimado à EF-170.

f) Alteração do Comportamento da Fauna, Possível Aumento de Espécies Generalistas e Oportunistas e Redução Local de Espécies Especialistas

A perturbação antrópica geral sobre as áreas poderá causar alteração, ainda que pontual, no comportamento da fauna. Morberg (2000) segue citando que os animais podem apresentar diversas alterações fisiológicas decorrentes do estresse, devido alterações em seu ambiente natural. São mecanismos fisiológicos reativos e adaptativos; e que, nalgumas situações, o estresse pode causar a morte do animal ou limitá-lo de reproduzir-se durante algum determinado período.

Portanto, prevê-se que espécies especialistas, sensíveis, expressamente florestais e grandes predadoras, devido estresse, podem migrar para outras áreas, reduzindo a diversidade local e conseqüentemente na qualidade ambiental ideal. Por conseguinte, tanto Laurence (1994) quanto Turner (1996) ainda citam que ambientes alterados podem causar um aumento na riqueza e abundância de espécies generalistas.

Assim sendo, tendo em vista os grandes predadores de topo de cadeia e/ou outros taxa especialistas, itera-se que a ausência da pressão de predação natural leva à diminuição da riqueza (LAURENCE, 1994; CHIARELLO, 1999), amplia a ocorrência de espécies generalistas e a possibilidade de inserção de espécies alóctones; além de intensificar a possível ocorrência e proliferação de zoonoses e epidemias.

Por outra análise, muitas espécies bufonídeas, leptodactilídeas, tropidurídeas e teiídeas podem ser consideradas sinantrópicas, uma vez que podem se beneficiar de algumas modificações antrópicas do ambiente. Haddad (1998) cita que essas espécies podem ampliar sua distribuição, pois são mais tolerantes às transformações da paisagem não necessitando de recursos especializados e zonas florestadas para reprodução.

De igual modo, Thiollay (1992; 1997) também itera que algumas aves generalistas podem aumentar suas populações. Especialmente as que não são florestais, beneficiando-se de áreas abertas como a *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi), *Tyrannus melancholicus* (suiriri), *Tyrannus savana* (tesourinha), *Volatinia jacarina* (tiziú), *Guira* (anu-branco), *Crotophaga ani* (anu-preto), *Gnorimopsar chopi* (pássaro-preto), dentre outras comuns observadas no diagnóstico, além das exóticas *Columba livia* (pombo-doméstico) e *Passer domesticus* (pardal). Considera-se, portanto, que essas espécies generalistas (incluindo as exóticas), de ampla distribuição por entre os biomas, possuem maior amplitude ecológica (UMAPATHY; KUMAR, 2000) que outras; o que favorece o sucesso reprodutivo e alteração da composição da avifauna local.

Também poderá ocorrer aumento de roedores de áreas abertas e de alguns didelfídeos (especialmente do gênero *Didelphis*) que se beneficiam de sistemas antropizados, além de aumento de possíveis mesopredadores (como a *Cerdocyon thous* [cachorro-do-mato], *Procyon cancrivorus* [mão-pelada], *Nasua* [quati]) que podem se utilizar de diversos habitats (GEHRING; SWIHART, 2003), sendo capazes de explorar até mesmo ambientes periurbanos. Determinados representantes da família Dasypodidae (e.g.: *Euphractus sexcinctus* [tatu-peba], *Dasypus novemcinctus* [tatu-galinha] etc.) também podem se beneficiar de ambientes mais abertos.

Assim, tendo em vista a baixa sensibilidade aos distúrbios, tais animais generalistas poderão aumentar suas populações, descaracterizando ainda mais o fator ambiental, pois poderão ampliar suas distribuições e influenciar, devido relações intra e interespecíficas, nas áreas de bordas dos fragmentos que ficarem preservados, alterando assim sua composição – ainda que seja em um gradiente temporal conhecido. De igual modo, também poderão estar mais sujeitos tanto aos atropelamentos quanto aos abates, mediante algum conflito ou interesse humano.

A seguir apresenta-se a Tabela 214 contendo a expressão do impacto da *perturbação da fauna tetrápode e alteração de sua composição* na área de estudo do empreendimento, frente à análise da classificação do supracitado impacto. Ademais, reitera-se que esse impacto interfere potencialmente nas relações intra e interespecíficas dos *taxa tetrápodes silvestres*.

Tabela 214 – Classificação de risco da expressão do impacto mediante alguns atributos generalistas das classes observadas durante o diagnóstico da fauna.

Classes / Alguns Atributos Generalistas Sobre os Taxa		Taxa Reprodutiva	Mobilidade, Deslocamento e/ou Dispersão	Frequência Durante o Diagnóstico de Fauna	Interferência no Fluxo Gênico (Espécies Sensíveis)	Ocorrência de Espécies Ameaçadas	Classificação de Risco
Bentos	Macrofauna Bêntica				Não Aplicável		
Peixes	Condrictes				Não Aplicável		
	Osteíctes				Não Aplicável		
Anfíbios	Anura	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Ampla	Presente (Possibilidade de Interrupção)	06 (NE; DD)	Expressivo
Répteis	Quelônios	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla (Meio Aquático); Baixa; Restritiva (Meio Terrestre)	Ampla	Presente (Possibilidade de Interrupção)	01	Expressivo (Sendo a espécie ameaçada do ambiente aquático, o impacto não será classificado como Muito Expressivo)
	Crocodilianos	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla (Meio Aquático); Baixa; Restritiva (Meio Terrestre)	Ampla	Presente (Possibilidade de Interrupção)	Não	Expressivo
	Escamados	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Ampla	Presente (Possibilidade de Interrupção)	Não	Expressivo
Aves	Non Passeris	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Presente (Possibilidade de Interrupção)	21	Muito Expressivo
	Passeriformes	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Presente (Possibilidade de Interrupção)	05	Muito Expressivo
Mamíferos	Pequeno Porte	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Ampla	Presente (Possibilidade de Interrupção)	Não	Expressivo
	Médio Porte	Baixa; Lenta	Facilitada; Ampla	Média	Presente (Possibilidade de Interrupção)	05	Muito Expressivo
	Grande Porte	Baixa; Lenta	Facilitada; Ampla	Ampla; Baixa (Predadores)	Presente (Possibilidade de Interrupção)	06	Muito Expressivo
Mamíferos	Alados	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	Não	Expressivo

Assim sendo, este impacto negativo sobre o meio biótico será permanente. Considerar-se-á difuso, pois, apesar de aparentemente estar limitado em uma área específica, se for levada em consideração a biologia de muitos taxa de grandes áreas de vida (e especialmente ameaçados como a *Panthera onca* [onça-pintada], primatas etc.), o impacto poderá ser refletido noutras regiões, dada a grande extensão territorial que essas espécies necessitam para nicho e *habitat*, alterando assim a qualidade ambiental dessas outras localidades mediante as relações intra e interespecíficas. Destaca-se que o impacto, estando atrelado a outros impactos como a *perda e fragmentação de habitat*, é irreversível.

Considerando as influências da Tabela 214, este impacto possui alta magnitude, por poder, mediante a transformação da paisagem e sua conversão em sistemas antropizados, alterar a composição da fauna tetrápode e ser capaz de influenciar negativamente na troca de fluxo gênico das espécies especialistas e sensíveis às alterações antrópicas sobre seu *habitat* natural.

O impacto de “perturbação da fauna tetrápode e alteração de sua composição”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de alta significância (Quadro 89).

Quadro 89 – Caracterização do Impacto “perturbação da fauna tetrápode e alteração de sua composição”.

Meio	Biótico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Imediata
Influência	Direta
Temporalidade	Permanente
Abrangência	Difusa
Probabilidade	Certa
Reversibilidade	Irreversível
Magnitude	Alta
Significância	Alta

6.1.3.2.18 Ampliação da possibilidade de atropelamentos da fauna silvestre

É sabido que o tráfego é capaz de, por meio dos eventos de atropelamentos, reduzir (ainda que localmente) as populações faunísticas; além de criar áreas isoladas e fragmentadas por meio da abertura das estradas, aumentando o risco de extinção local e/ou declínio da densidade populacional, por efeitos geográficos e conseqüentemente genéticos ao interromper o fluxo gênico entre as populações. Logo, itera-se que a construção de empreendimentos lineares afeta a vida selvagem por meio da perda direta e da fragmentação de *habitats*, devido introdução de uma fonte aditiva de mortalidade para as populações dos taxa nativos e por perturbar a circulação e a dispersão destas espécies (ANDREWS, 1990; TROMBULAK; FRISSELL, 2000; SPELLERBERG, 1998), em sinergia com o impacto indicado no item anterior.

Sendo assim, mediante alguns atributos gerais apresenta-se a Tabela 215 contendo uma indicação generalista das classes mais padecentes.

Tabela 215 – Classificação de risco da expressão do impacto mediante alguns atributos generalistas das classes observadas durante o diagnóstico da fauna.

Classes / Alguns Atributos Generalistas Sobre os Taxa		Taxa Reprodutiva	Mobilidade, Deslocamento e/ou Dispersão	Frequência Durante o Diagnóstico de Fauna	Interferência no Fluxo Gênico (Espécies Sensíveis)	Ocorrência de Espécies Ameaçadas	Classificação de Risco
Bentos	Macrofauna Bêntica				Não Aplicável		
Peixes	Condrictes				Não Aplicável		
	Osteíctes				Não Aplicável		
Anfíbios	Anura	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Ampla	Não	06 (NE; DD)	Expressivo
Répteis	Quelônios	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla (Meio Aquático); Baixa; Restritiva (Meio Terrestre)	Ampla	Não	01	Expressivo (Sendo a espécie ameaçada do ambiente aquático, o impacto não será classificado como Muito Expressivo)
	Crocodilianos	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla (Meio Aquático); Baixa; Restritiva (Meio Terrestre)	Ampla	Não	Não	Expressivo
	Escamados	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Ampla	Não	Não	Expressivo
Aves	Non Passeris	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	21	Muito Expressivo
	Passeriformes	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	05	Muito Expressivo
Mamíferos	Pequeno Porte	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Ampla	Não	Não	Expressivo
	Médio Porte	Baixa; Lenta	Facilitada; Ampla	Média	Presente (Possibilidade de Interrupção)	05	Muito Expressivo
Mamíferos	Grande Porte	Baixa; Lenta	Facilitada; Ampla	Ampla; Baixa (Predadores)	Presente (Possibilidade de Interrupção)	06	Muito Expressivo
	Alados	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	Não	Expressivo

Tal impacto pode ocorrer de duas formas, sendo uma delas sinérgica para com um passivo da própria rodovia BR-163/MT/PA. São elas:

a) Ambientes Não Pavimentados

Tendo em vista a possibilidade da abertura de diversos novos ramais nas áreas diretamente afetada e de influência direta do empreendimento, além dos acessos já existentes nessas respectivas localidades, considera-se que haverá um potencial intensificação do tráfego crescendo assim a possibilidade de atropelamentos de animais silvestres.

Tanto a perturbação sonora quanto a perturbação visual (mediante a abertura de clareiras, intensificação de vento e poeira etc.), quer seja durante as etapas da supressão (devido afugentamento das espécies), simples tráfego local ou montagem dos trilhos e demais estruturas necessárias à operação da ferrovia, poderá intensificar a possibilidade de colisões para com a fauna que tendencialmente se deslocará para as áreas adjacentes e de menor perturbação.

b) Ambientes Pavimentados

Embora o eixo estimado à ferrovia esteja projetado para ser operacionalizado parêlo com a rodovia BR-163/MT/PA, o impacto de atropelamentos ainda segue considerado às imediações da rodovia devido às perturbações ocasionadas nos acessos para com as áreas da própria ferrovia. Ademais, aumentar-se-á a área de contato com alguns *taxa* nativos; especialmente os generalistas, oportunistas ou com os de hábitos gregários.

O relatório da 36ª campanha de monitoramento da rodovia BR-163/PA (CONCREMAT/DNIT, 2019) apresentou ocorrência total de 05 *taxa* de anfíbios, 58 de répteis, 76 de aves e 42 de mamíferos (incluindo 08 espécies ameaçadas de extinção). Portanto, esse impacto poderá ser intensificado, durante a etapa de instalação e operação do empreendimento.

Assim sendo, conforme as indicações no Quadro 90, este impacto de natureza negativa sobre o meio biótico tem influência direta, contudo pontual ao estar vinculado apenas à ADA. O impacto tem sinergia para com a *perda e fragmentação de habitats*, pois a constância de supressões poderá incitar o deslocamento da fauna silvestre, além de interceptar as possíveis rotas de deslocamento e forrageamento de alguns *taxa*.

Durante essa fase de instalação este impacto é considerado como sendo de médio prazo. Possui reversibilidade sob o ponto de vista da desativação dos acessos desnecessários à manutenção da EF-170 e recomposição das áreas degradadas. Classificou-se como sendo de alta magnitude e média significância por poder ser uma atividade transformadora capaz de causar a morte de populações *vetebratas* nativas locais, contudo dar-se-á de forma temporária.

Itera-se que apesar de ser um impacto aparentemente pontual, ele poderá ser capaz de atingir espécies com amplas áreas de vida (*vide* Diagnóstico da Fauna), gestação lenta, pouca prole etc.; fazendo com que sua abrangência possa ser classificada como sendo difusa, pois o impacto pode ser refletido em uma escala de abrangência regional. O 36º relatório da Fauna Atropelada da rodovia BR-163/PA (CONCREMAT/DNIT, 2019) apresentou ocorrência de 40

atropelamentos da espécie ameaçada *Tapirus terrestris* (anta), ao passo em que o *Relatório de Acompanhamento das Atividades do Programa de Monitoramento do Atropelamento de Fauna na Rodovia BR-163/MT [junção com BR-364/MT] – Período de Referência: 20/set/2014 a 31/jan/2016* (ROTA DO OESTE, 2015; MRS, 2015) apresentou diversos atropelamentos da *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará – N=68), *Tapirus terrestris* (anta – N=51) além da *Panthera onca* (onça – N=03), *Puma concolor* (onça-parda – N=04) e *Speothos venaticus* (cachorro-vinagre – N=01). Portanto, a perda de grandes mamíferos ameaçados por atropelamentos dá-se em escala mais abrangente.

O impacto de “ampliação da possibilidade de atropelamentos da fauna silvestre”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de média significância (Quadro 90).

Quadro 90 – Caracterização do Impacto “ampliação da possibilidade de atropelamentos da fauna silvestre”.

Meio	Biótico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Imediata
Influência	Direta
Temporalidade	Temporária
Abrangência	Difusa
Probabilidade	Certa
Reversibilidade	Reversível
Magnitude	Alta
Significância	Média

Embora as espécies generalistas possam ser as mais padecentes, o diagnóstico apresentou considerável presença de espécies ameaçadas (especialmente dentre os mamíferos de médio e grande porte). Tais espécies ameaçadas também são passíveis aos atropelamentos, ainda que em casos isolados, reiterando-se que o impacto *ampliação da possibilidade de atropelamentos da fauna silvestre* é altamente significativo.

No geral, algumas das espécies mais padecentes com impactos de colisões durante essa fase do empreendimento seriam: *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara), *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato), *Euphractus sexcinctus* (tatu-peba), *Tapirus terrestris* (anta), *Didelphis marsupialis* (gambá-de-orelhas-negras), *Dasyurus novemcinctus* (tatu-galinha), *Procyon cancrivorus* (mão-pelada), *Tamandua tetradactyla* (tamanduá-mirim), *Coragyps atratus* (urubu-de-cabeça-preta), *Vanellus chilensis* (quero-quero), *Ameiva* (bico-doce), *Cnemidophorus lemniscatus* (calanguinho), *Leptodactylus macrosternum* (rã-manteiga), etc. dentre outras.

Em comparação com o relatório da 36ª campanha de monitoramento da rodovia BR-163/PA (CONCREMAT/DNIT, 2019) as espécies mais frequentemente observadas atropeladas foram: *Coragyps atratus* (urubu-de-cabeça-preta), *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara), *Dasyurus novemcinctus* (tatu-china), *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato), *Tamandua tetradactyla* (tamanduá-mirim), *Boa constrictor* (jiboia), *Tapirus terrestris* (anta), *Euphractus*

sexcinctus (tatu-peba), *Didelphis marsupialis* (mucura) e *Crotophaga ani* (anu-preto), corroborando com as previsões citadas no parágrafo anterior.

6.1.3.2.19 Ampliação da pressão sobre espécies etnozoológicas

Wright; Muller-Landau (2006) destacam que por nuances econômicas, sociais e/ou ambientais, a supressão de ambientes naturais e o aumento de contingente em áreas outrora naturais pode incitar a caça; e quando essa se torna excessiva pode ser uma outra fonte das principais causas do declínio populacional de vertebrados terrestres (CULLEN JR. et al., 2004). Portanto, tendo em vista que o diagnóstico apresentou potencial ocorrência de espécies cinegéticas (ou quista à criação em cativeiro) esse impacto deve ser considerado.

Pode prever-se também o abate intencional de serpentes pela população humana, haja vista o sentimento de aversão sobre esse grupo aliado ao risco de letalidade de determinadas serpentes (peçonhentas), além de algumas delas mostrarem-se predadoras de animais domésticos. Baseado nessas motivações, o abate indiscriminado desses animais pode acarretar em depleção populacional de algumas espécies (OLIVER 1958; MORRIS; MORRIS 1965; GREENE 1997; ANDREU 2000; ALVES et al. 2010), resultando em impactos potencialmente negativos, sobretudo na cadeia alimentar (GIBBONS et al., 2000; SEBURN; SEBURN 2000; SCHLAEPFER et al., 2005) tendo em vista que pode gerar um desequilíbrio das populações de roedores, trazendo detrimientos à saúde humana, agricultura e cadeia alimentar silvestre. Não obstante, potenciais estudos sobre a ação farmacológica de toxinas podem ser prejudicados.

Outros autores seguem exibindo que a fragmentação dos *habitats* proporciona acesso facilitado às áreas outrora isoladas que poderiam servir como fonte de indivíduos colonizadores para áreas com pressão de caça tida como permanente (NOVARRO, 2004). Prática que foi observada por entre os sítios de amostragem, especialmente nos do Estado do Pará.

Durante as entrevistas realizadas com alguns moradores locais e circunvizinhos dos módulos de amostragem, houve relato do consumo de *taxa* nativos, destacando-se principalmente o abate da *Cuniculus paca* (paca), além da *Pauxi tuberosa* (mutum-cavalo), *Crypturellus* (tururim), *Tinamus tao* (azulona), *Dasyprocta* spp. (cutias), *Euphractus sexcinctus* (tatu-peba), *Dasytus novemcinctus* (tatu-galinha), *Podocnemis unifilis* (tracajá) e *Caiman crocodilus* (jacaretinga).

Sequencialmente, embora não tenha sido observado prática da criação de animais silvestres em cativeiro e/ou biopirataria durante o estudo, os *taxa* potencialmente xerimbabos também devem ser mencionados (e.g.: psitacídeos [araras, periquitos, papagaios, marianinhas], serpentes, primatas etc.) uma vez que se apresentaram com grande abundância durante o diagnóstico da fauna.

Na Tabela 216 é apresentada a classificação da expressão deste impacto que é sinérgico e cumulativo para com a *perturbação da fauna tetrápode e alteração de sua composição*.

Tabela 216 – Classificação de risco da expressão do impacto mediante alguns atributos generalistas das classes observadas durante o diagnóstico da fauna.

Classes / Alguns Atributos Generalistas Sobre os <i>Taxa</i>		Taxa Reprodutiva	Mobilidade, Deslocamento e/ou Dispersão	Frequência Durante o Diagnóstico de Fauna	Interferência no Fluxo Gênico (Espécies Sensíveis)	Ocorrência de Espécies Ameaçadas	Classificação de Risco
Bentos	Macrofauna Bêntica				Não Aplicável		
Peixes	Condrictes				Não Aplicável		
	Osteíctes				Não Aplicável		
Anfíbios	Anura	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Ampla	Não	06 (NE; DD)	Expressivo
Répteis	Quelônios	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla (Meio Aquático); Baixa; Restritiva (Meio Terrestre)	Ampla	Não	01	Muito Expressivo (Cinegética e Xerimbabos)
	Crocodilianos	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla (Meio Aquático); Baixa; Restritiva (Meio Terrestre)	Ampla	Não	Não	Expressivo (Cinegética)
	Escamados	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Ampla	Não	Não	Expressivo (Especialmente Serpentes - Xerimbabos)
Aves	Non Passeris	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Presente (Possibilidade de Interrupção)	21	Muito Expressivo (Tinamídeos, Cracídeos, Anatídeos, Columbídeos – Cinegéticos Psitacídeos etc. – Xerimbabos)
	Passeriformes	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	05	Muito Expressivo (Traupídeos, Fringilídeos, Turdídeos etc. – Xerimbabos)
Mamíferos	Pequeno Porte	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Ampla	Não	Não	Expressivo

Classes / Alguns Atributos Generalistas Sobre os Taxa		Taxa Reprodutiva	Mobilidade, Deslocamento e/ou Dispersão	Frequência Durante o Diagnóstico de Fauna	Interferência no Fluxo Gênico (Espécies Sensíveis)	Ocorrência de Espécies Ameaçadas	Classificação de Risco
Mamíferos	Médio Porte	Baixa; Lenta	Facilitada; Ampla	Média	Presente (Possibilidade de Interrupção)	05	Muito Expressivo (Rodentia, Cingulata – Cinegéticos Procyonidae; Primatas – Xerimbabos)
	Grande Porte	Baixa; Lenta	Facilitada; Ampla	Ampla; Baixa (Predadores)	Presente (Possibilidade de Interrupção)	06	Muito Expressivo (Rodentia, Cingulata, Artiodactyla; Perissodactyla – Cinegéticos Procyonidae; Primatas - Xerimbabos)
	Alados	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	Não	Expressivo

Sendo uma das principais fontes de proteína animal às comunidades tradicionais de diferentes áreas sul-americanas (REDFORD, 1997), salienta-se que atualmente a caça (quer cinegética ou à criação em cativeiro), quando excessiva e/ou quando não é de subsistência, também pode ser um obstáculo à conservação da fauna silvestre (NAUGHTON-TREVES et al., 2003; ROBINSON; BODMER, 1999) e descaracterizar o ecossistema local e/ou regional.

Destarte, o aumento de contingente na área poderá intensificar essa prática, que se remonta desde o Brasil Colônia. Reitera-se que o diagnóstico já pontuou a existência da pressão de caça na localidade, tanto de forma oportunista quanto permanente (NOVARRO, 2004), especialmente no consumo das carnes de tracajás, crocodilianos e roedores de médio porte como a *Cuniculus paca* (paca) e a dasipodídea *Euphractus sexcinctus* (tatu-peba).

Assim sendo, prevê-se um aumento da pressão sobre caça; visto que o acréscimo da presença humana em decorrência da permanência de trabalhadores durante a fase de implantação das infraestruturas, assim como a abertura de novos ramais de acesso em áreas anteriormente restritas, criará condições facilitadas para tal ação; pressão que se dará especialmente nas espécies potencialmente cinegéticas e também nas quistas às criações em cativeiro.

O impacto segue classificado como sendo pontual e temporário. Também é considerado como sendo reversível. A magnitude foi considerada como alta.

O impacto de “ampliação da pressão sobre espécies etnozoológicas”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de média significância (Quadro 91).

Quadro 91 – Caracterização do Impacto “ampliação da pressão sobre espécies etnozoológicas”.

Meio	Biótico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Imediata
Influência	Direta
Temporalidade	Temporária
Abrangência	Pontual
Probabilidade	Provável
Reversibilidade	Reversível
Magnitude	Alta
Significância	Média

6.1.3.2.20 Perturbação e/ou alteração da composição da fauna aquática

Inicia-se considerando que este impacto tem expressa sinergia para como o impacto *alteração da qualidade da água* além de *perda e fragmentação de habitats*, uma vez que há intrínseca relação desses meios para com os seguintes organismos assim diferenciados:

a) Macrofauna Bêntica

Impactos de grande relevância para a fauna de invertebrados bentônicos são àqueles que atingem à qualidade da água e o substrato do corpo hídrico (POLAR, 2015). Conflitos capazes

de ocasionar a remoção do sedimento com os organismos ali estabelecidos ou a degradação dessas áreas através do carreamento de outros sedimentos externos (aterramento, carreamento pelas chuvas etc.) e de materiais particulados podem, ainda que pontualmente alterar essa biota aquática e ter outro caráter sinérgico com a ictiofauna, dada cadeia trófica, que também terá sua composição alterada.

Supressão da vegetação ripária durante a implantação de estruturas ferroviárias também são previstas, fazendo com que haja maior exposição dos mananciais e possibilidade de erosões com deposição sedimentar nos ambientes. Fatores que fortemente alteram a qualidade ambiental, especialmente por prejudicar o grupo bioindicador EPT (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera) e favorecer a ocorrência de taxa de menos sensibilidade aos distúrbios e mais resistentes às hipóxias.

Esses impactos, aparentemente locais atingem o corpo hídrico à jusante causando um contínuo carreamento de sedimento que gerará transformações físico-químicas na qualidade da água, ainda que de maneira temporária. É importante salientar também, que em ambientes lóticos, poderá ocorrer alargamento do canal e aterramento das margens.

b) Ictiofauna

Tendo em vista a expressa e extensa malha hídrica da região, o impacto de maior relevância direcionado para a ictiofauna está relacionado com a perda e fragmentação de *habitat* (AGOSTINHO et al., 2005); haja vista que muitas espécies são associadas aos ambientes aquáticos restritos, possuindo um nicho ecológico exclusivo.

Desta forma, a fase de instalação do empreendimento contribuirá para o processo de desconexão de *habitats*, devido a fatores como a supressão de parte da vegetação ripária, em áreas úmidas junto às áreas de várzea e introdução de novo substrato (pilares) nos corpos hídricos.

Salienta-se que, segundo Barrella et al. (2001), do ponto de vista da manutenção da biodiversidade dos peixes, as matas ripárias possuem as seguintes funções ecológicas: 1) proteção estrutural do *habitat*; 2) estabilidade do sistema (fluxo de água, abrigos e sombra) e 3) fornecimento de uma variedade de alimentos de origem vegetal e de animais terrestres que caem na água. Assim, a relação entre os dois sistemas é maior nas partes superior e de cabeceiras dos rios.

Exibe-se ainda que o efeito da modificação no *habitat* para ictiofauna tende a ser visível em longo prazo, visto a maior mobilidade, tolerância e diversificação atribuída ao grupo por estar aliado com as condições sazonais relacionadas às épocas de cheia e seca (ARVUT, 2018).

c) Tetrápodes com Ciclo de Vida Aquático

Pincela-se aqui ainda a influência negativa do impacto sobre a fauna aquática tetrápode com ciclo de vida ou hábitos associados aos mananciais (e.g.: anfíbios, quelônios, crocodilianos, aves limícolas etc.) conforme já apresentado no subitem 6.1.3.2.17 c);e).

A seguir apresenta-se a classificação da expressão desse impacto sobre as comunidades aquáticas.

Tabela 217 – Classificação de risco da expressão do impacto mediante alguns atributos generalistas das classes observadas durante o diagnóstico da fauna.

Classes / Alguns Atributos Generalistas Sobre os <i>Taxa</i>		Taxa Reprodutiva	Mobilidade, Deslocamento e/ou Dispersão	Frequência Durante o Diagnóstico de Fauna	Interferência no Fluxo Gênico (Espécies Sensíveis)	Ocorrência de Espécies Ameaçadas	Classificação de Risco
Bentos	Macrofauna Bêntica	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Presente (Possibilidade de Interrupção)	Não	Expressivo
Peixes	Condrictes	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Presente (Possibilidade de Interrupção)	Não	Expressivo
	Osteíctes	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Presente (Possibilidade de Interrupção)	Não	Expressivo
Anfíbios	Anura	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Ampla	Presente (Possibilidade de Interrupção)	06 (NE; DD)	Expressivo
Répteis	Quelônios	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla (Meio Aquático); Baixa; Restritiva (Meio Terrestre)	Ampla	Presente (Possibilidade de Interrupção)	01	Muito Expressivo
	Crocodilianos	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla (Meio Aquático); Baixa; Restritiva (Meio Terrestre)	Ampla	Não	Não	Expressivo
	Escamados	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Ampla	Presente (Possibilidade de Interrupção)	Não	Expressivo
Aves	<i>Non Passeris</i>				Não Aplicável		
	Passeriformes				Não Aplicável		
Mamíferos	Pequeno Porte				Não Aplicável		
	Médio Porte				Não Aplicável		
	Grande Porte				Não Aplicável		
	Alados				Não Aplicável		

Deste modo, tendo em vista que as comunidades de peixes de cabeceiras têm uma grande relação com as matas ripárias, que vão desde fonte alimentar à regulação de temperatura do ambiente aquático, ao passo que há intrínseca relação para com a fauna bentônica e tetrápode de hábitos aquáticos, o impacto deve ser considerado.

Ações de supressões das matas ripárias, terraplanagem, degradação com carreamento de sedimentos, implantação de estruturas e obras de arte especiais, dentre muitas outras, podem ter como consequência tanto o afugentamento quanto a substituição de espécies, favorecendo a competição por nichos, desajustes nos padrões comportamentais e invasão de competidores, predadores alóctones e espécies menos sensíveis. Em última instância, essas alterações também podem causar extinções locais.

Portanto, considerando a extensa malha hídrica, especialmente no Estado do Pará, este impacto negativo é pontual e dar-se-á por longo prazo devido as atividades de supressões, terraplanagem, aterramentos e construções de obras de arte especiais sobre os mananciais (Quadro 92).

O impacto de “perturbação e/ou alteração da composição da fauna aquática”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de média significância (Quadro 92).

Quadro 92 – Caracterização do Impacto “perturbação e/ou alteração da composição da fauna aquática”.

Meio	Biótico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Longo Prazo
Influência	Direta
Temporalidade	Temporária
Abrangência	Pontual
Probabilidade	Certa
Reversibilidade	Reversível
Magnitude	Média
Significância	Média

6.1.3.2.21 Ampliação da pressão sobre a pesca

Se destaca que por nuances econômicas, sociais e/ou ambientais o aumento de contingente em áreas outrora naturais também pode incitar a pesca, visto que toda a região de estudo é altamente piscosa. Assim sendo, quando a ação se torna excessiva pode ser veementemente causadora do declínio populacional de vertebrados aquáticos (Tabela 218).

Neste item, maior enfoque é dado à ictiofauna; contudo, reitera-se que quelônios como a *Podocnemis unifilis* (tracajá) também podem ser pescados e consumidos oportunamente ou intencionalmente e aqui considera-se que a prática se difere da caça de crocodilianos, motivo pelo qual estes não são assinalados na Tabela 218.

Tabela 218 – Classificação de risco da expressão do impacto mediante alguns atributos generalistas das classes observadas durante o diagnóstico da fauna.

Classes / Alguns Atributos Generalistas Sobre os Taxa		Taxa Reprodutiva	Mobilidade, Deslocamento e/ou Dispersão	Frequência Durante o Diagnóstico de Fauna	Interferência no Fluxo Gênico (Espécies Sensíveis)	Ocorrência de Espécies Ameaçadas	Classificação de Risco
Bentos	Macrofauna Bêntica						Não Aplicável
Peixes	Condrictes	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Presente (Possibilidade de Interrupção)	-	Expressivo
	Osteíctes	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Presente (Possibilidade de Interrupção)	-	Expressivo
Anfíbios	Anura						Não Aplicável
Répteis	Quelônios	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla (Meio Aquático); Baixa; Restritiva (Meio Terrestre)	Ampla	Presente (Possibilidade de Interrupção)	01	Muito Expressivo
	Crocodilianos						Não Aplicável
	Escamados						Não Aplicável
Aves	Non Passeris						Não Aplicável
	Passeriformes						Não Aplicável
Mamíferos	Pequeno Porte						Não Aplicável
	Médio Porte						Não Aplicável
	Grande Porte						Não Aplicável
	Alados						Não Aplicável

Dessa forma, o impacto é negativo, de médio prazo, pontual e reversível (Quadro 93).

O impacto de “ampliação da pressão sobre a pesca”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de baixa significância (Quadro 93).

Quadro 93 – Caracterização do Impacto “ampliação da pressão sobre a pesca”.

Meio	Biótico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Médio Prazo
Influência	Direta
Temporalidade	Temporária
Abrangência	Pontual
Probabilidade	Certa
Reversibilidade	Reversível
Magnitude	Baixa
Significância	Baixa

6.1.3.2.22 Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região

Mediante as nuances conservacionistas e protetivas, apresenta-se o impacto da continuidade ao conhecimento da fauna da região, assim como da implementação de atividades de proteção aos *taxa* nativos durante a etapa de instalação do empreendimento, em conformidade com os programas básicos ambientais sugeridos e que deverão ser adotados de acordo com os requisitos de todo o licenciamento ambiental.

Sendo um dos poucos impactos positivos à fauna, a atividade transformadora do presente impacto é a própria execução dos programas ambientais que se estenderá até a fase de operação (e.g.: resgate, monitoramento, educação ambiental, educação ambiental no trânsito, comunicação social etc.). Ademais, de acordo com a legislação vigente, será capaz de promover práticas adequadas, com métodos profícuos e funcionais, que visem a proteção e a conservação das espécies nativas. A conservação da fauna silvestre em áreas florestadas, especialmente como as do bioma amazônico, é de vital importância à estabilidade biológica e manutenção da biodiversidade (ALMEIDA; ALMEIDA, 1998)

Replica-se que é considerado como altamente positivo, pois ações de manejo e conservação são amplamente necessárias e poderão servir de base para estudos posteriores, quer sejam técnicos ou científicos. Isto posto, o impacto possui influência direta, sendo também considerado como permanente, uma vez que ocorrerão publicações e disponibilização desses dados à comunidade, além de poder ser capaz de restringir os impactos do empreendimento sobre áreas de relevante interesse ecológico.

O impacto de “ampliação do conhecimento e implantação de atividades de proteção à fauna da região”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de média significância (Quadro 94).

Quadro 94 – Caracterização do Impacto “ampliação do conhecimento e implantação de atividades de proteção à fauna da região”.

Meio	Biótico
Natureza	Positiva
Ocorrência	Longo Prazo
Influência	Direto
Temporalidade	Permanente
Abrangência	Difusa
Probabilidade	Certa
Reversibilidade	Irreversível
Magnitude	Alta
Significância	Média

6.1.3.2.23 Apreensões em relação às indenizações

Este impacto se manifesta em relação às dúvidas quanto as negociações de aquisição/desapropriação de áreas, e os valores de indenização das propriedades, tanto daquelas que serão interceptadas, quanto as localizadas no entorno do empreendimento. A expectativa e dúvida em relação às indenizações se deve ao fato de que grande parte das propriedades não possui título definitivo, o que poderia dificultar ou até inviabilizar as negociações. Essa (a falta de regularização fundiária) é, inclusive, uma das principais razões dos constantes conflitos na região. Essas propriedades são, em sua maioria, residenciais e agrícolas, não pertencentes a nenhum Projeto de Assentamento, Colonização ou de Desenvolvimento Sustentável, conforme levantamento apresentado no Diagnóstico do Meio Socioeconômico.

O fato de que os valores das indenizações podem não corresponder ao esperado, ou seja, considerados baixos para o restabelecimento de condições socioeconômicas das famílias interceptadas, também causam incertezas e medos.

Esse impacto apresenta-se de natureza negativa, por causar ansiedade e apreensão à população. Além disso é certo de ocorrer, pois já se percebe na fase de planejamento, temporário e imediato, pois deverá perdurar somente durante o período de negociação para aquisição das áreas, tendo seu ápice no momento de cadastro das propriedades interceptadas. É pontual, pois limita-se às propriedades interceptadas pelo empreendimento.

Classificado como direto, pois é resultado do cadastramento das propriedades a serem interceptadas, e reversível, visto que, assim como o impacto anterior, após a aquisição das áreas, as apreensões tendem a diminuir e finalizar.

É de média magnitude, devido ao fato de que as expectativas em relação às indenizações possuem indicador expressivo e capacidade de alteração de vida dos moradores da região, e geração de conflitos.

O impacto de “apreensões em relação às indenizações”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de média significância (Quadro 95).

Quadro 95 – Caracterização do impacto “apreensões em relação às indenizações”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Imediata
Influência	Direta
Temporalidade	Temporária
Abrangência	Pontual
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Média
Significância	Média

6.1.3.2.24 Especulação imobiliária

A especulação imobiliária que ocorre desde a fase do planejamento até a concretização das negociações para aquisição e indenização de terra, gera flutuações e sobrevalorização dos imóveis, tanto daqueles que serão negociados, como os do seu entorno imediato. Isso acontece, principalmente pela expectativa gerada pelos moradores da região, do recebimento de indenizações superestimadas ou até desvalorizadas de suas terras, por possível incidência da ferrovia em suas propriedades. Há ainda a expectativa de locação de imóveis para o empreendedor durante a instalação da ferrovia, gerando pressão sobre a oferta e demanda e consequente valorização dos imóveis. Há ainda a perspectiva de realização de investimentos em infraestrutura que estimulem essa valorização. Além disso, há expectativa de que o empreendimento impulse a regularização das terras na região, valorizando-as sobremaneira.

Trata-se de um impacto negativo, pois, além de afetar as negociações para aquisição e indenização tornando o mercado instável e mais oneroso, desestabiliza o mercado imobiliário da região, gerando mais expectativas, apreensão e conflitos. É imediato, pois acontece no momento da aquisição de áreas, e certo de ocorrer, principalmente em áreas com terras não tituladas. É pontual, limitando-se às propriedades interceptadas pelo empreendimento, e temporário, encerrando logo após a negociação para aquisição e indenização das áreas. Considerado direto e reversível, sendo resultante da especulação imobiliária que ocorrerá no momento da compra das áreas.

Sua magnitude é média devido ao fato de que a sobrevalorização dos imóveis tem caráter expressivo para os moradores e proprietários.

O impacto de “especulação imobiliária”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de média significância (Quadro 96).

Quadro 96 – Caracterização do impacto “especulação imobiliária”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Imediata
Influência	Direta
Temporalidade	Temporária
Abrangência	Pontual
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Média
Significância	Média

6.1.3.2.25 Realocação de pessoas afetadas pelo empreendimento

Durante os procedimentos legais para liberação das áreas ocorrem as desapropriações, a remoção das ocupações irregulares e a segmentação de aglomerados populacionais. Esses aspectos ocasionam o impacto da realocação de pessoas por terem suas propriedades afetadas pelo empreendimento. A realocação gera não somente a mudança física como também a alteração da estrutura e modo de vida dos moradores que possuem suas relações sociais e atividades econômicas consolidadas na região.

Caso os proprietários não se sintam contemplados com a proposta de indenização, muito por conta da especulação imobiliária, pode haver resistência na negociação e conflitos, gerando atrasos no cronograma da obra e embaraços jurídicos.

Foi considerada como premissa para a definição deste impacto, uma faixa aproximada de 40 metros para cada lado do traçado proposto para a implantação da ferrovia, que corresponde à Área Diretamente Afetada. Devido à indefinição do traçado do empreendimento, não é possível quantificar, de forma precisa, o número de desapropriações e transferências de população que o empreendimento irá gerar. No entanto, é possível, a partir do levantamento de campo, estabelecer um universo potencial de ocupações afetadas, admitindo-se, para tal, as ocupações efetivas (que apresentavam algum tipo de edificação ou uso, ou seja, desconsiderando terrenos vazios) identificadas a uma distância aproximada de 40 metros, conforme indicado anteriormente.

Em relação às desapropriações na AE, considerando as áreas interceptadas pelo traçado proposto e aquelas necessárias à instalação da infraestrutura ferroviária EF-170, estima-se que 175 benfeitorias sejam afetadas pelo traçado inicialmente proposto, sendo a maioria residencial e agrícola.

Nesse sentido, foram considerados, para efeitos de potencial impacto, somente as edificações existentes, sejam elas domicílios, estabelecimentos comerciais, estabelecimentos públicos, construções, prédios desocupados ou em ruínas, prédios com finalidade de abrigar instituições religiosas, associativas ou outras finalidades.

Com o traçado final efetivamente definido, diversas situações podem se configurar em termos do impacto sobre as atuais ocupações. Em uma situação extrema, pode ser necessário

transferir uma benfeitoria existente. No outro extremo, pode ser registrada uma situação na qual o traçado final em nada interferirá numa ocupação, mantendo-a no estado em que se encontra atualmente.

Entre estes dois extremos, diversas outras situações podem ocorrer, tais como a necessidade de desapropriação parcial de uma ocupação, resultando em remanescente insuficiente para a manutenção do uso atual, necessitando ser feita a desapropriação completa do imóvel; ou a desapropriação de parte do imóvel, restando remanescente viável, o qual pode requer ou não obras de recomposição de prédios ou benfeitorias, tais como acessos, muros e cercamentos, dentre outros.

É um impacto negativo, certo e imediato, ocorrendo no momento necessário para que as áreas sejam liberadas para a implantação do empreendimento. Considerado pontual, restringindo-se às propriedades e aglomerados da ADA, e temporário, sendo finalizado após as pessoas não estarem mais nas propriedades nas áreas interceptadas. Tem influência direta e é irreversível, resultando da execução dos aspectos ambientais citados e modificando as condições originais da configuração de terras e socioeconômicas.

Sua magnitude é alta, devido ao fato de que as mudanças que as pessoas realizarão têm caráter muito expressivo para os moradores e proprietários da região.

O impacto de “realocação de pessoas afetadas pelo empreendimento”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de média significância (Quadro 97).

Quadro 97 – Caracterização do impacto “realocação de pessoas afetadas pelo empreendimento”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Imediata
Influência	Direta
Temporalidade	Temporária
Abrangência	Pontual
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Alta
Significância	Média

6.1.3.2.26 Conflitos com e entre comunidades e/ou moradores

A intensificação dos conflitos sociais ocorre devido à alteração do modo de vida da população, mudança de local, inseguranças, expectativas, pressão social, além das expectativas criadas nas fases de planejamento e instalação do empreendimento. Ademais, pelo fato da existência de atividades ilícitas em propriedades sem a devida regularização fundiária na região estudada, o conflito tende a se intensificar com a instalação do empreendimento, criando barreiras e dificuldades a serem superadas, podendo, inclusive, ocasionar a paralisação temporária da obra, como colocado por alguns entrevistados, gerando atraso no cronograma.

Como verificado durante os levantamentos de campo deste estudo, o conflito agrário-ambiental é já bastante visível, e durante as obras tende a se intensificar. Dentre as atividades ilegais mapeadas na região pode-se citar a extração de madeira, garimpo e grilagem de terras, com maior concentração nos municípios do estado do Pará. De acordo com relatos colhidos em campo, parte das atividades minerárias e de extração de madeira é praticada de maneira ilegal, sem licenciamento, e grande parcela ocorre em terras invadidas por grileiros e garimpeiros. Alguns pontos podem ser considerados críticos em relação a essas atividades, como a extração de madeira ilegal na Flona do Jamanxim e os garimpos sem o devido processo de licenciamento no PDS Terra Nossa.

O traçado proposto para a EF-170 seccionará a sede de comunidades, como: Nova Esperança (Claudia/MT) e Linha Gaúcha (Novo Progresso/PA). Estruturas comunitárias de áreas residenciais e comerciais, tais como: casas, igrejas, galpão comunitário e posto de saúde serão interceptados, podendo gerar insatisfação e conseqüentemente intensificando os conflitos.

Para além das questões fundiárias, os conflitos podem se intensificar pela pressão sobre o modo de vida das comunidades que vivem nos aglomerados populacionais, pela chegada de trabalhadores (mão de obra da ferrovia) advindos de outras regiões. As apreensões, as desapropriações, a realocação de pessoas, aumento populacional pela migração, normalmente, geram alterações nas características socioeconômicas, nas relações sociais de parentesco, vizinhança, nas rotinas culturais e manifestações tradicionais de cada aglomerado.

É um impacto negativo, certo e imediato, ocorrendo no momento necessário para que as áreas sejam liberadas para a implantação do empreendimento. Considerado direto, irreversível e difuso, pois mesmo após a finalização da atividade transformadora, ou seja, a implantação, o impacto continua. É temporário, visto que, após a implantação da ferrovia, o impacto cessa na região, devido à implantação.

O impacto de “conflitos com e entre comunidades e/ou moradores”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de alta significância (Quadro 98).

Quadro 98 – Caracterização do impacto “conflitos com e entre comunidades e/ou moradores”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Imediata
Influência	Direta
Temporalidade	Temporária
Abrangência	Difusa
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Alta
Significância	Alta

6.1.3.2.27 Alteração de mobilidade em aglomerados populacionais e/ou propriedade e aumento do risco de acidentes e à segurança das pessoas

A Ferrogrão interceptará um total de 152 vias, sendo necessárias passagens em desnível em nível e/ou adequações para as vias federais e estaduais que serão interceptadas. A implantação de infraestruturas para a adequação das já existentes, devido à introdução da ferrovia, deverá gerar transtornos (alteração da circulação, desvio de tráfego e bloqueio de ruas) nos tráfegos locais e de forma diferenciada nos municípios impactados.

Nesse contexto, alguns aglomerados populacionais, a exemplo da comunidade Santa Rita (Trairão/PA) e Agrovila Nova Esperança (Itaituba/PA) terão sua mobilidade alterada. Muitos desses aglomerados são de relevância para a dinâmica socioeconômico da região, por estarem localizados entre as margens da rodovia BR-163/MT/PA e o traçado proposto da EF-170.

A implantação do empreendimento implicará no aumento da movimentação de veículos que transportam materiais, insumos, maquinário pesado e equipamentos na rodovia BR-163/MT/PA e vicinais, gerando interferência e transtorno nas vias de circulação locais e travessias dos aglomerados.

Com isso, os moradores dos aglomerados populacionais que utilizam a rodovia BR-163/MT/PA para realizar deslocamento até as sedes municipais, para acesso à infraestrutura de comércios e serviços (bancos, mercados, dentre outros), além de acesso às outras comunidades próximas, terão mobilidade alterada, sendo assim impactados pela instalação do empreendimento.

Como a maior parte dessas vias insere-se em localidades pouco movimentadas, e conseqüentemente, não habituadas ao tráfego intenso de veículos, a intensificação do movimento, irá gerar um aumento no número de acidentes.

É fato que o aumento do volume de tráfego, sobretudo por equipamentos pesados, poderá levar à degradação das vias locais, sobretudo em períodos mais chuvosos e eventualmente acarretar o aumento dos acidentes de trânsito na rodovia BR-163/MT/PA e vicinais.

As seguintes atividades transformadoras são possíveis de ocasionar tal impacto: instalação e operação de canteiros; limpeza do terreno; terraplenagem; abertura de acessos; escavação para cortes; execução de aterro; execução de drenagem superficial e; implantação de obras de artes especiais (OAE) e obras de arte correntes (OAC).

Considerado um impacto negativo, imediato e pontual, atinge os aglomerados populacionais da ADA no momento da realização dos procedimentos legais para liberação das áreas. É caracterizado como temporário e certo, sendo que, tem início na instalação do empreendimento e finaliza após implantação do empreendimento. É direto e reversível, ocorrendo durante os procedimentos para liberação das áreas e retornando às condições originais do cenário da região.

Sua magnitude é alta, sendo a alteração de mobilidade um indicador muito expressivo para os moradores da região. Tais atributos levam a considerar a significância do impacto como média.

O impacto de “alteração de mobilidade em aglomerados populacionais e /ou propriedade e aumento do risco de acidentes e à segurança das pessoas”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de média significância (Quadro 99).

Quadro 99 – Caracterização do impacto “alteração de mobilidade em aglomerados populacionais e /ou propriedade e aumento do risco de acidentes e à segurança das pessoas”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Imediata
Influência	Direta
Temporalidade	Temporária
Abrangência	Pontual
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Alta
Significância	Média

6.1.3.2.28 Seccionamento de propriedades e inviabilização econômica de fragmentos de propriedades e/ou comunidades/assentamentos

Tendo em vista que o traçado proposto para a EF-170 deverá cortar diversas propriedades, será necessário realizar aquisição, desapropriação e indenização de terras e benfeitorias. Haverá, assim, o seccionamento dessas propriedades.

A ocupação do espaço físico pelas obras e implantação da ferrovia implicará em alterações do uso e ocupação do solo, tanto nas rurais, como urbanas. Esse processo de seccionamento e consequente alteração de uso poderá gerar interferência do empreendimento no desenvolvimento das atividades produtivas, causando a inviabilização econômica de fragmentos de propriedades e/ou comunidades/assentamentos.

A ferrovia interceptará estabelecimentos agropecuários do tipo familiar, sendo esses os mais numerosos na região (69,32% do total de estabelecimentos). Haverá seccionamento de áreas de pastagem e de agricultura, além de, possivelmente, separar áreas de nascentes (minas d'água) usadas para o abastecimento humano e atividades rurais, e outras importantes estruturas utilizadas no desenvolvimento de atividades produtivas. A dinâmica econômica dessas famílias que residem na área estudada será alterada pela redução da área produtiva e na logística de escoamento de produção, consequentemente gerando impacto na renda familiar final.

É importante destacar que a agricultura familiar sofre extrema pressão em áreas de expansão agrícola, situação evidente na AE, em função da economia política do agronegócio e da atividade minerária que predominam na região.

Sendo assim, é um impacto negativo, certo, imediato e pontual, ocorrendo assim que a negociação com os proprietários e não proprietários da ADA for finalizada. Considerado permanente e irreversível, não retornando às condições originais do cenário econômico dos moradores da região, além de ser direto, decorrente das desapropriações que ocorrerão.

Sua magnitude é alta, sendo a inviabilização econômica um indicador muito expressivo para os moradores da região.

O impacto de “seccionamento de propriedades e inviabilização econômica de fragmentos de propriedades e/ou comunidades/assentamentos”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de alta significância (Quadro 100).

Quadro 100 – Caracterização do impacto “seccionamento de propriedades e inviabilização econômica de fragmentos de propriedades e/ou comunidades/assentamentos”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Imediata
Influência	Direta
Temporalidade	Permanente
Abrangência	Pontual
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Alta
Significância	Alta

6.1.3.2.29 Geração de emprego e renda

A implantação de ferrovias é um empreendimento com alto grau de geração de empregos. Os postos de trabalho ofertados concentram-se, especialmente, em mão-de-obra considerada não qualificada ou semiquificada, embora também sejam gerados empregos especializados.

A expectativa da população é que a oferta de empregos beneficie os trabalhadores da região, gerando aumento da renda familiar e incrementando a economia local. Esse impacto ocorre durante a contratação da mão-de-obra, com a geração de postos de trabalho, atração/imigração populacional decorrentes da abertura desses postos, implantação de novos pequenos empreendimentos e a presença de trabalhadores de outras regiões.

Sabe-se que a execução de todos os serviços de construção, tais como operação de máquinas e equipamentos, demolições, terraplenagem, obras de arte correntes e drenagem, superestrutura ferroviária, obras de arte especiais, dentre outras, bem como os serviços terceirizados (avaliação patrimonial, gestão ambiental e outros), demandarão um contingente significativo de mão-de-obra direta e indireta na fase de implantação. As obras construtivas do empreendimento estão previstas para ocorrerem durante três anos, empregando, em seu pico, aproximadamente 1.800 trabalhadores, sendo que, no seu último ano, esse número cai para menos da metade.

O número de trabalhadores que serão contratados, o período de duração efetiva da obra (e eventuais interrupções) e a própria distribuição espacial dos lotes de obras, só para citar alguns exemplos, têm influência significativa nesse impacto, visto que o empreendimento poderá absorver uma grande quantidade de trabalhadores em um curto período de tempo ou, de maneira oposta, uma menor quantidade de trabalhadores em um longo período de tempo.

Além disso, o empreendimento, por seu caráter linear, tende a diluir o impacto que o volume de trabalhadores ocupados simultaneamente pode ter. Embora a massa de salário seja praticamente a mesma, quando distribuída em diversos lotes e em diferentes períodos, a apropriação local dos benefícios da geração de emprego e renda será diferente ao longo do período de obras.

Embora ainda não se tenha informação sobre a demanda e a distribuição em lotes dos trabalhos do empreendimento, e considerando que o interesse local pela atividade de construção civil não seja muito elevado na Área de Estudo, em função da quantidade reduzida de trabalhadores ocupados no setor, é provável que não haja mão de obra local disponível em número suficiente para atender à demanda de contratação, principalmente, no que diz respeito ao estado do Mato Grosso. Já o estado do Pará, recebeu um grande contingente populacional em função das obras da Usina Hidrelétrica de Belo Monte. Mesmo assim, poderá também passar por um novo processo de aumento temporário da população residente, formada por trabalhadores que venham a se instalar na região para ocupar as ofertas de emprego não preenchidas no nível local.

Além dos trabalhadores da obra, os empregos indiretos, como o comércio e prestação de serviços (alimentação, vestuário, entretenimento, dentre outros), tende a aumentar nesse período, como também, por exemplo, a procura por bens e serviços para construção, onde os setores provedores de tais bens podem ter crescimento de demanda por seus produtos, o que poderá elevar seu patamar de empregos.

A geração de empregos e o aumento da renda dos moradores e trabalhadores beneficiará vários setores econômicos locais e regionais, principalmente as atividades de comércio, como restaurantes, lojas de roupas, farmácias, dentre outros, bem como setores de serviços. Durante os levantamentos de campo foi possível verificar que muitos dos aglomerados populacionais têm o comércio como fonte de renda dos moradores. Geralmente, esse comércio é composto por bares, restaurantes, mercados, borracharias e hospedagens.

É um impacto positivo, temporário, imediato e difuso, ocorrendo assim que o empreendimento começar a ser implantado e durante a implantação do empreendimento nos municípios da AE. Indireto, certo e reversível, visto que será efeito da contratação da mão de obra que é obrigatória nessa etapa e, após início da operação do empreendimento, o cenário retorna as suas condições originais.

Sua magnitude é média, sendo o aumento da renda e da taxa de ocupação indicadores expressivos para a região.

O impacto de “geração de emprego e rendas”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de média significância (Quadro 101).

Quadro 101 – Caracterização do impacto “geração de emprego e renda”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Positiva
Ocorrência	Imediata
Influência	Indireta
Temporalidade	Temporária
Abrangência	Difusa
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Média
Significância	Média

6.1.3.2.30 Aumento da arrecadação tributária e dinamização da economia

Este impacto é resultado do aporte de recursos em circulação na AE oriundos de três fontes distintas que são igualmente benéficas para as contas públicas, visto que proporcionará o aumento da arrecadação municipal. A primeira tem relação com a arrecadação de impostos como o Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN) decorrente das atividades das empreiteiras que irão executar as obras de construção da ferrovia EF-170, bem como arrecadação do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), devido a demanda por produtos e serviços necessários ao empreendimento, cuja aquisição irá aumentar os negócios locais e mesmo regionais. A terceira fonte diz respeito a remuneração dos trabalhadores nas obras, a qual parte será naturalmente gasta no comércio das cidades onde eles residem ou estarão alojados, o que também contribuirá para aumentar a arrecadação de tributos.

Ressalta-se que o aumento da arrecadação de impostos poderá contribuir para a ampliação e a melhoria das áreas de saúde, educação, transporte, segurança, habitação e meio ambiente dos municípios diretamente beneficiados pela implantação do empreendimento.

É um impacto positivo, difuso e temporário, abrangendo todos os municípios da AE durante a instalação do empreendimento. Certo e indireto, ocorrendo com a chegada da ferrovia e dependendo de vários aspectos ambientais, é considerado imediato e reversível, tendo início na instalação do empreendimento e podendo retornar às condições iniciais.

Considerado de magnitude média, sendo o aumento arrecadação tributária um indicador expressivo para os municípios.

O impacto de “aumento da arrecadação tributária e dinamização da economia”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de média significância (Quadro 102).

Quadro 102 – Caracterização do impacto “aumento da arrecadação tributária e dinamização da economia”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Positiva
Ocorrência	Imediata
Influência	Indireta
Temporalidade	Temporária
Abrangência	Difusa
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Média
Significância	Média

6.1.3.2.31 Pressão sobre a infraestrutura e serviços locais

A atração/imigração populacional decorrentes da abertura de postos de trabalho e a presença de trabalhadores de outras regiões associada ao dinamismo da economia local tende a gerar afluxo populacional para a região, comum em obras ferroviárias, a demanda maior pela busca por serviços públicos básicos, como saúde e educação, além dos serviços de telefonia, saneamento básico, água e segurança.

Durante a contratação da mão de obra é possível que ocorra uma pressão sobre a infraestrutura e serviços locais nas sedes dos municípios da AE e também nos aglomerados populacionais próximos ao empreendimento, devido ao aumento do fluxo migratório, principalmente de pessoas em situação de vulnerabilidade social. É importante ressaltar que, pelo fato da predominância do setor de serviços e comércio, em termos de mão de obra e do dinamismo da atividade agropecuária, considera-se que a AE não dispõe de um contingente de trabalhadores que possa suprir as necessidades do empreendimento durante a fase de instalação, sendo assim necessária a contratação de mão-de-obra de outros municípios e regiões do Brasil.

Essa pressão pode ocorrer ainda pela eventual necessidade de utilização de serviços de saúde para atendimentos pontuais aos trabalhadores das obras, pois mesmo que estes sejam assistidos em caso de doenças, como aumento do índice de malária, devido à supressão vegetal pra implantação do empreendimento, e acidentes, pelo ambulatório do canteiro, em casos mais graves, haverá necessidade de transferência para hospitais da região, em um contexto no qual foi diagnosticada a relativa fragilidade na dotação de equipamentos públicos, na maioria dos municípios afetados pelo traçado da ferrovia. Também, visando evitar transmissão de doenças como a gripe, ocorrerá aumento da demanda pela vacina de H1N1.

Os efeitos diretos e indiretos do empreendimento em termos de população migrante que venha a se instalar na região, especialmente a migração temporária de trabalhadores, o aumento da circulação de pessoas por conta das obras e posteriormente da operação da rodovia, o risco de acréscimo de acidentes e todos os fatores potencializadores do aumento do número de pessoas e, conseqüentemente, de suas demandas de infraestrutura e de

serviços de uso público, irão impactar uma estrutura que atende com dificuldade a demanda local.

Esse fluxo ocorrerá em todos os dezessete municípios interceptados pelo empreendimento. Todavia, esse movimento tende a ser mais expressivo nos quatro municípios que receberão os canteiros de obras, sendo eles: Sinop/MT; Guarantã do Norte/MT; Novo Progresso/PA e; Itaituba/PA.

A rede de atendimento de saúde, educação e outros serviços básicos não atende completamente a demanda atual, embora no período mais recente, a AE tenha registrado melhoria em seus indicadores sociais, conforme verificado na análise do Índice de Desenvolvimento Humano dos municípios.

O fato de a demanda adicional ser, em sua maior parte, temporária, não estimula o investimento público na ampliação proporcional da oferta desses serviços, resultando na diminuição, em termos relativos, da oferta desses serviços para a população local.

Nos aglomerados urbanos, a implantação da linha férrea tende a alterar a configuração espacial e a concentração ou dispersão de atividades apresentando reflexos sobre o adensamento populacional, sobre a geração de tráfego e demanda por transporte público, assim como nos equipamentos urbanos e comunitários. Além disso, devido ao aumento de pequenos comércios visando atender a demanda gerada, pode-se também aumentar o fluxo populacional, pois alguns desses comércios podem ser administrados por pessoas de fora da região, que migraram para os municípios aspirando aumentar suas rendas, mesmo que de forma temporária. Esses efeitos ocorrerão, principalmente nos Distritos próximos ao eixo do empreendimento, sendo eles: Cachoeira da Serra (Altamira/PA), Castelo dos Sonhos (Altamira/PA), Alvorada da Amazônia (Novo Progresso/PA), Santa Júlia (Novo Progresso/PA), Riozinho das Arraias (Novo Progresso/PA), Moraes Almeida (Itaituba/PA), Bela Vista do Caracol (Trairão/PA), Campo Verde (Itaituba/PA) e Miritituba (Itaituba/PA).

Este impacto de aumento da demanda de serviços públicos será proporcional ao número simultâneo e a distribuição geográfica das frentes de obras, tendo sua magnitude mais acentuada se houver maior concentração das obras em curto período.

Classificado como negativo, certo, imediato e difuso, tem início durante a instalação do empreendimento, nas sedes municipais da AE e comunidades próximas ao empreendimento. É temporário, indireto e reversível, uma vez que a pressão deverá ocorrer durante essa fase e ser reduzida após a desmobilização das obras.

Considerado de magnitude alta, sendo essa pressão um indicador muito expressivo para os municípios e população.

O impacto de “aumento da arrecadação tributária e dinamização da economia”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de média significância (Quadro 103).

Quadro 103 – Caracterização do impacto “pressão sobre a infraestrutura e serviços locais”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Imediata
Influência	Indireta
Temporalidade	Temporária
Abrangência	Difusa
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Alta
Significância	Média

6.1.3.2.32 Aumento da criminalidade

Com o aumento populacional temporário advindo da atração/imigração populacional e presença de trabalhadores de outras regiões, é possível um aumento nos índices de criminalidade dos municípios da AE, tanto em suas sedes como nos aglomerados populacionais pertencentes aos mesmos, devido ao aumento de renda da população.

A presença de novos atores sociais em grande número nos municípios da AE, atraídos pela oportunidade de contratação de trabalhadores para as obras de implantação da linha férrea, a instalação de diversas outras atividades de apoio e as mudanças na dinâmica social e cultural dos municípios, com locais que oferecem bebidas alcoólicas e atividades de lazer, tende a criar situações que podem resultar no aumento da criminalidade.

Estas situações estão relacionadas com eventuais brigas, disputas e conflitos que venham a se estabelecer, sobretudo, em locais onde há oferta de bebidas alcólicas, e com a ação de criminosos que visam se aproveitar da impessoalidade para cometerem crimes, ou mesmo de pessoas que recorrem ao crime por terem frustradas as suas intenções de obter emprego. Os crimes associados a este cenário são agressões, tentativas de homicídio, roubos e furtos, estelionato e diversos tipos de crimes de oportunidade. A intensificação dos conflitos fundiários também poderá ser um fator do aumento da criminalidade.

É um impacto negativo, imediato e temporário, podendo ocorrer imediatamente ao início das obras e difuso, ocorrendo nos municípios da AE, principalmente nos municípios onde estarão localizados os canteiros de obra (Sinop/MT; Guarantã do Norte/MT; Novo Progresso/PA e; Itaituba/PA) É provável, reversível e indireto, pois pode não ocorrer, dependendo das medidas de segurança pública a serem adotadas, não sendo também a implantação do empreendimento o único fator para aumento dessa criminalidade.

Sua magnitude é média, sendo os índices considerados indicadores expressivos para a região.

O impacto de “aumento da arrecadação tributária e dinamização da economia”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de média significância (Quadro 104).

Quadro 104 – Caracterização do impacto “aumento da criminalidade”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Imediata
Influência	Indireta
Temporalidade	Temporária
Abrangência	Difusa
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Provável
Magnitude	Média
Significância	Média

6.1.3.2.33 Aumento do índice de doenças transmissíveis e prostituição

Este impacto tem relação tanto com a possibilidade de aumento de Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST), bem como de doenças virais como a gripe (Influenza – H1N1, H3N2) e transmissão do novo Coronavírus que causa a Covid-19, pandemia que forçou os estados a imporem o distanciamento e o isolamento social em 2020.

Em obras desse porte e com as atividades braçais a serem desenvolvidas, o perfil dos trabalhadores a serem empregados pelo empreendimento é de homens. Apesar de parte dos trabalhadores que serão contratados sejam moradores locais, a atração/imigração populacional e presença de trabalhadores de outras regiões demanda alojamentos ou casas alugadas para esses colaboradores. Esse fato é um incentivador de atividades ligadas à prostituição.

Geralmente, esses operários estão em situação diferenciada, longe da família, com falta de uma rede de apoio local e, por vezes, acabam por demandar os serviços de garotas de programa como opção de lazer. Esse fato pode representar um vetor de propagação DSTs, quando não há prevenção por parte dos trabalhadores.

Durante os levantamentos de dados primários, foi afirmado, por alguns entrevistados, que existe o receio do aumento da prostituição e, conseqüentemente, das DSTs, com a presença de trabalhadores de fora das comunidades e região, fato que, conforme relatado, ocorreu durante as obras de implantação da rodovia BR-163/MT/PA.

A precariedade e o caráter temporário desta demanda de serviços de prostituição, juntamente com a interação da população migrante com a população local, tende a desorganizar os serviços de prevenção deste tipo de doenças já estabelecido, que se tornam menos eficientes, podendo acarretar o aumento de DSTs. Os locais mais críticos são as sedes urbanas, margens de rodovias, em especial, na rodovia BR-163/MT/PA, que são potenciais na formação destes ambientes. Cabe ressaltar que um dos aglomerados visitados, a Comunidade Beira Rio (Peixoto de Azevedo/MT) tem um prostíbulo visível, declarado como importante para o contexto econômico da comunidade.

No que diz respeito à Covid-19, o risco se dá em função de não haver ainda uma vacina para combater o vírus e do pouco conhecimento que se tem em relação a este, sobretudo, no que

diz respeito ao tempo em que o vírus sobrevive em superfícies, período em que a pessoa pode estar transmitindo, reincidência da doença, dentre outras incertezas.

Devido ao quantitativo elevado de casos notificados de Covid-19 até o fechamento desse Estudo, presume-se que as ações dos Programas Ambientais propostos terão que ser readequadas ao atual cenário, no momento de implantação e operação do empreendimento.

Além disso, medidas mais rígidas em relação à saúde dos trabalhadores e moradores da região deverão ser estabelecidas, com um monitoramento efetivo, com recomendações de higiene, disponibilidade de mais pontos, dentro dos canteiros de obra e nas proximidades dos mesmos, de higienização de mãos (água, sabão e álcool em gel) e orientações aos trabalhadores sobre como limpar seus EPIs para evitar a disseminação da doença. No caso da Influenza, haverá aumento da demanda por vacinação nos postos da região.

Além disso, esse impacto poderá gerar afastamento de colaboradores da obra, caso não haja cumprimento das medidas de higienização e controle da disseminação do vírus.

É um impacto negativo, temporário, imediato e difuso, ocorrendo na AE, principalmente nas sedes municipais onde estarão implantados os canteiros de obra, durante a implantação da ferrovia, a partir de um determinado tempo após a contratação da mão de obra. É provável, reversível e indireto, pois pode não ocorrer, dependendo das medidas de controle e orientação por parte do empreendedor e das empresas executantes, além de acontecer não somente pelo empreendimento.

Sua magnitude é média, sendo os índices considerados indicadores expressivos para a região.

O impacto de “aumento do índice de doenças transmissíveis e prostituição”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de média significância (Quadro 105).

Quadro 105 – Caracterização do impacto “aumento do índice de doenças transmissíveis e prostituição”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Imediata
Influência	Indireta
Temporalidade	Temporária
Abrangência	Difusa
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Provável
Magnitude	Média
Significância	Média

6.1.3.2.34 Alteração na qualidade de vida da população

Durante a instalação do empreendimento, a qualidade de vida da população sofrerá alterações, devido a aspectos como a emissão de particulados e gases de combustão, geração de ruídos e vibrações, alteração da circulação, desvios de tráfego e bloqueio de ruas

e tráfego e operação de máquinas e equipamentos, alterando também a paisagem local. As obras de implantação podem acarretar o incômodo sonoro da população da ADA, assim como a poluição atmosférica (poeira suspensa) proveniente, principalmente, de escavações e do movimento de máquinas e caminhões, resulta em problemas de saúde.

Diversas atividades resultam no aumento dos níveis de pressão sonora, ocasionando incômodos às comunidades próximas. As atividades que envolvem utilização de máquinas, escavações e construções são passíveis de ocasionarem esse impacto.

Sendo assim, é um impacto negativo, pontual, direto, certo e imediato, ocorrendo na ADA no início da implantação do empreendimento, com os maquinários em ação. Classificado como temporário e reversível, ocorre durante as obras para implantação da ferrovia, não afetando definitivamente a qualidade de vida da população.

Sua magnitude é alta, sendo que altera expressivamente o cenário da região.

O impacto de “alteração na qualidade de vida da população”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de média significância (Quadro 106).

Quadro 106 – Caracterização do impacto “alteração na qualidade de vida da população”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Imediata
Influência	Direta
Temporalidade	Temporária
Abrangência	Pontual
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Alta
Significância	Média

6.1.3.2.35 Aumento do risco de doenças endêmicas

Durante as movimentações de terra e supressão da vegetação que ocorrem durante a instalação do empreendimento, verificam-se alterações das condições ecológicas regionais que modificam os *habitats* e podem ocasionar desequilíbrio nas populações de vetores, possibilitando o aumento de doenças já existentes e o aparecimento de doenças consideradas erradicadas. Pode haver ainda, principalmente, durante a supressão da vegetação, aumento no número de criadouros de mosquitos e de casos de doenças transmitidas por eles, assim como o aumento do risco de acidentes com animais peçonhentos.

A região estudada tem histórico de altos índices de malária, devido ao desmatamento que ocorreu para abertura da rodovia BR-163/MT/PA e a maioria das sedes municipais e comunidades criadas na expansão da rodovia.

No levantamento de campo junto às instituições entrevistadas, foram indicadas ocorrências de dengue e malária, com baixa ocorrência e indicação de erradicação da malária, devido as

ações/campanhas de sensibilização para prevenção dessas doenças, normalmente realizadas pelas secretarias de saúde em conjunto com as secretarias de educação.

Os trabalhadores que eventualmente vão interagir com ambientes de entorno e da infraestrutura das obras são o grupo mais vulnerável a este tipo de impacto. Levando em consideração que parte da mão de obra será contratada localmente, as populações da região também ficam expostas ao aumento do risco de contágio por doenças transmissíveis originárias desses ambientes ou acidentes. Residências e atividades comerciais nas proximidades das obras também deverão ficar expostas ao risco de contágio, seja a população residente, seja proprietários, trabalhadores ou demais pessoas que circulam nas proximidades.

Este impacto também está relacionado às condições de saneamento precárias das localidades urbanizadas da AE, sobretudo a falta de esgotamento sanitário da região. Eventuais contágios por doenças associadas a estes ambientes, caso ocorra e não seja remediado, estará sujeito a um agravamento de sua magnitude.

Sendo assim, é um impacto negativo, temporário, direto e difuso ocorrendo na AE a partir do momento que ocorrem as supressões de vegetação e movimentação de terra, finalizado após a etapa de implantação do empreendimento.

É certo de ocorrer e imediato, pois ocorrem durante o início e andamento das obras, durante a supressão da vegetação, além de ser reversível, pois finalizam após as obras.

Sua magnitude é alta, sendo que a geração desses criatórios altera a qualidade de vida dos moradores e o cenário da região, inclusive sobrecarregando o sistema de saúde dos municípios.

O impacto de “aumento do risco de doenças endêmicas”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de média significância (Quadro 107).

Quadro 107 – Caracterização do impacto “aumento do risco de doenças endêmicas”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Imediata
Influência	Direta
Temporalidade	Temporária
Abrangência	Difusa
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Alta
Significância	Média

6.1.3.2.36 Perda de emprego e redução de renda

Como é comum a empreendimentos da engenharia civil, após a finalização das atividades de implantação do empreendimento, ocorre a desmobilização de mão de obra, ocasionando o

fechamento de postos de trabalho e demissão de colaboradores, relacionado ao decréscimo de oferta de emprego e renda. Os trabalhadores migrantes, o mais comum é retornarem para seu município de origem ou se deslocarem para outra frente de obra, sendo poucos os que permanecem residindo no local. Esse fato causa uma retração econômica, ocasionada pela redução do consumo por parte dos trabalhadores, ao mesmo tempo que ocorre um aumento de demanda dos serviços públicos, em decorrência da situação de desemprego.

Esta situação de desocupação faz com que a renda em circulação na economia local oriunda da massa de salários das equipes de obras seja reduzida, com efeitos depressores sobre a economia local, redução dos empregos e ocupações, aumento da criminalidade, redução da arrecadação de tributos e impostos e do faturamento do setor terciário da economia local. Esse impacto tenderá a ser compensado apenas parcialmente pelo eventual aumento da população residente e pela dinamização da economia local que a operação irá proporcionar nos municípios estruturas de conexão intermodal, ou seja, nos locais de carga e descarga de mercadorias.

O grupo mais afetado por este impacto será o de trabalhadores locais contratados para as obras, que perderão sua ocupação e, dependendo do número de contratados locais e do cronograma de obras, poderá criar um contingente com dificuldade para reinserção no mercado de trabalho.

É um impacto negativo, certo, direto, difuso e imediato, pois com o fim das obras o mesmo ocorre logo em seguida, acometendo toda a AE. É permanente e irreversível, visto que, após finalização das obras, esses empregos não voltarão a ocorrer.

Sua magnitude é média, sendo a redução da renda um indicador expressivo para a região.

O impacto de “perda de emprego e redução de renda”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de alta significância (Quadro 108).

Quadro 108 – Caracterização do impacto “perda de emprego e redução de renda”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Imediata
Influência	Direta
Temporalidade	Permanente
Abrangência	Difusa
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Média
Significância	Alta

6.1.3.3 FASE DE OPERAÇÃO

6.1.3.3.1 Atropelamentos da Fauna Silvestre

Por meio dos eventos de atropelamentos o tráfego é capaz de reduzir (ainda que localmente) as populações faunísticas, tanto em rodovias quanto em ferrovias; aumentando assim o risco de extinção local e/ou declínio da densidade populacional, por efeitos geográficos e conseqüentemente genéticos ao interromper a troca de fluxo gênico entre as populações.

Autores sugerem que a mortalidade da fauna *Tetrapoda* decorrente de colisões incitadas pelas operação de sistemas ferroviários dá-se de forma mais significativa sobre mamíferos de médio e grande porte e aves (VAN DER GRIFT, KUIJSTERS, 1998; VAN DER GRIFT, 2001), entretanto, os números podem ser subestimados se for levado em consideração que carcaças de pequeno porte são rapidamente removidas, como no caso dos anfíbios, répteis, aves e mamíferos de pequeno porte.

Portanto, as características comportamentais podem afetar a probabilidade de mortalidades, sendo estimadas as seguintes possibilidades que podem incitar o atropelamento em ferrovias mediante alguns fatores como:

a) Transposição (*Taxa de Hábitos Gregários*)

A geomorfologia do entorno, bem como a fitofisionomia é um fator determinante. A ampla capacidade de deslocamento (CARR e FAHRIG, 2001) e a inclinação para cruzar *habitats* abertos (GIBBS, 1998; DE MAYNADIER; HUNTER, 2000) levam ao risco expresso de colisões, especialmente dos animais de hábitos gregários, geralmente associados mais à fauna de médio de grande porte (pilosa, carnívora, artiodátila, perissodátila, ratitas etc.).

b) Criação de Nicho e *Habitat* às Margens da Ferrovia

A constante queda de grãos nas margens das ferrovias é capaz de criar nichos e *habitats* a diversos *taxa*, expondo-os aos atropelamentos. Espécies mais generalistas podem se beneficiar dessas localidades, pois o aumento de oferta alimentícia para algumas guildas tróficas (como a granívora) pode incitar novas relações intra e interespecíficas na região (BAGATINI, 2006).

Assim sendo, poderá haver um aumento de aves granívoras além de roedores de pequeno e médio porte e conseqüentemente de serpentes, rapinantes e/ou outros predadores que também ficarão mais expostos aos atropelamentos. Por conseguinte, carcaças sobre a ferrovia e em ambiente laterais ainda serão capazes de atrair outros carnívoros e necrófagos podendo gerar novas colisões.

Outra possibilidade que deve ser mencionada trata-se do uso da ferrovia para termorregulação, como no caso dos répteis que são atraídos para essas áreas. Muitos répteis se utilizam frequentemente da exposição solar como fonte de calor direta, entretanto, podem granjear calor indiretamente por convecção e condução através do contato com o estrato (ROCHA; BERGALLO, 1990; KIEFER *et al.*, 2005; VITT, CALDWELL, 2014) o que inclui

rodovias e ferrovias. Outrossim, quelônios como os do gênero *Chelonoidis* (jabuti), podem ficar presos entre as linhas férreas, ao não conseguir transpô-las.

c) Perturbação da Fauna (Sonoridade, Vibração etc.)

Ainda que em menor grau, a fauna também poderá sofrer algumas perturbações como sonoras (nas imediações circundantes de fragmentos de vegetação nativa) e com as vibrações dos trilhos (especialmente a fauna troglóxena), dentre outras já estimadas à fase de instalação que também dar-se-á durante essa etapa de operação.

Portanto, a expressão desse impacto previsto à fase de operação do empreendimento pode ser verificada na Tabela 219.

Tabela 219 – Classificação de risco da expressão do impacto mediante alguns atributos generalistas das classes observadas durante o diagnóstico da fauna.

Classes / Alguns Atributos Generalistas Sobre os Taxa		Taxa Reprodutiva	Mobilidade, Deslocamento e/ou Dispersão	Frequência Durante o Diagnóstico de Fauna	Interferência no Fluxo Gênico (Espécies Sensíveis)	Ocorrência de Espécies Ameaçadas	Classificação de Risco
Bentos	Macrofauna Bêntica				Não Aplicável		
Peixes	Condrictes				Não Aplicável		
	Osteíctes				Não Aplicável		
Anfíbios	Anura	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Ampla	Não	06 (NE; DD)	Expressivo
Répteis	Quelônios	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla (Meio Aquático); Baixa; Restritiva (Meio Terrestre)	Ampla	Não	01	Expressivo (Sendo a espécie ameaçada do ambiente aquático, o impacto não será classificado como Muito Expressivo)
	Crocodilianos	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla (Meio Aquático); Baixa; Restritiva (Meio Terrestre)	Ampla	Não	Não	Expressivo
	Escamados	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Ampla	Não	Não	Expressivo
Aves	Non Passeris	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	21	Muito Expressivo
	Passeriformes	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	05	Muito Expressivo
Mamíferos	Pequeno Porte	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Ampla	Não	Não	Expressivo
	Médio Porte	Baixa; Lenta	Facilitada; Ampla	Média	Presente (Possibilidade de Interrupção)	05	Muito Expressivo
	Grande Porte	Baixa; Lenta	Facilitada; Ampla	Ampla; Baixa (Predadores)	Presente (Possibilidade de Interrupção)	06	Muito Expressivo
	Alados	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	Não	Expressivo

Assim, tendo em vista todas essas análises, reitera-se que o atropelamento da fauna durante a operação da ferrovia pode ser um dos mais evidentes impactos e que poderá intensificar ainda mais a probabilidade de atropelamentos junto à BR-163/MT/PA (e em estradas não pavimentadas e de acesso à EF-170), pois aumentará a área de contato e a dificuldade maior da transposição dos *taxa*; prevendo-se assim reduções nas populações, interrupção da troca de fluxo gênico e alteração da composição estrutural das comunidades (HUIJSER et al., 2007).

Este impacto é sinérgico e cumulativo; também foi considerado como difuso por ser capaz de atingir grandes mamíferos ameaçados de extinção. Ainda que seu eixo estimado esteja em áreas fortemente antropizadas, há alta probabilidade de colisões e essa ocorrência será dada a longo prazo, de forma negativa e irreversível (caso não haja desativação do empreendimento em um cenário conhecido), uma vez que a taxa de óbitos poderá ser expressiva se não forem adotadas medidas corretas de controle e/ou mitigação; especialmente em localidades próximas de áreas naturais (e. g.: Unidades de Conservação). Portanto, considerando as influências da Quadro 109 este impacto possui alta magnitude.

O impacto de “atropelamentos da fauna silvestre”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de alta significância (Quadro 109).

Quadro 109 – Caracterização do Impacto “atropelamentos da fauna silvestre”.

Meio	Biótico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Longo Prazo
Influência	Direta
Temporalidade	Permanente
Abrangência	Difusa
Probabilidade	Certa
Reversibilidade	Irreversível
Magnitude	Alta
Significância	Alta

6.1.3.3.2 Alteração de mobilidade em aglomerados populacionais e/ou propriedades

A implantação da ferrovia prevê um traçado que interceptará de forma permanente algumas vias circulação de veículos e moradores, gerando alteração de mobilidade e problemas na dinâmica econômica e espacial. Essas vias são utilizadas pelos habitantes dos aglomerados, como o caso da comunidade de Santa Rita (Trairão/PA) e da Agrovila Nova Esperança (Itaituba/PA), no deslocamento até a BR-163/MT/PA, principal rodovia de acesso as sedes municipais, utilizadas pelos moradores em busca de bens e serviços.

A necessidade de reformulação das travessias atualmente existentes, bem como os desvios viários necessários para operação da ferrovia, ocasionará segmentação dos aglomerados populacionais, alteração nas distâncias dos percursos usuais, gerando transtorno aos moradores, tanto no processo de produção, troca, comunicação como no de consumo.

Considerado um impacto negativo, imediato e difuso, pois atinge os aglomerados populacionais da AE no momento da intensificação do uso do espaço, durante a operação do modal ferroviário. É caracterizado como permanente e certo, sendo que, tem início na instalação do empreendimento e continua com a operação da ferrovia, a mobilidade dos aglomerados e propriedades será comprometida. É direto e irreversível, ocorrendo após a finalização das obras e modificando as condições originais do cenário da região.

Sua magnitude é alta, sendo a alteração de mobilidade um indicador muito expressivo para os moradores da região.

O impacto de “alteração de mobilidade em aglomerados populacionais e/ou propriedades”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de alta significância (Quadro 110).

Quadro 110 – Caracterização do impacto “alteração de mobilidade em aglomerados populacionais e/ou propriedades”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Imediata
Influência	Direta
Temporalidade	Permanente
Abrangência	Difusa
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Alta
Significância	Alta

6.1.3.3.3 Diminuição das pressões atuais sobre o sistema rodoviário

A rodovia BR-163/MT/PA é a principal rota de escoamento da produção agropecuária dos estados do Mato Grosso e Pará, por isso, a conclusão de sua pavimentação representou um grande avanço para a região. Porém, o fluxo diário é muito alto e o seu tráfego permanece lento, considerando que grande parte da rodovia ainda é de pista simples. Assim, frente às condições da rodovia, o escoamento da safra é um dos desafios dos municípios da AE e, com isso, o projeto da EF-170 se configura em uma alternativa eficiente do ponto de vista econômico para o escoamento da produção local.

Após início da operação do empreendimento, é possível que o modal rodoviário seja substituído pelo ferroviário, para o transporte de cargas entre os municípios do Mato Grosso até o Porto de Miritituba, no rio Tapajós, no estado do Pará. Por esse fato, ocorrerá uma redução do tráfego na rodovia BR-163/MT/PA, principalmente de caminhões, reduzindo o número de acidentes e melhorando o trânsito local, sobretudo para os moradores das propriedades e aglomerados lindeiros à citada rodovia.

A incidência do empreendimento sobre a rodovia BR-163/MT/PA, diminuirá a pressão atual, contribuindo diretamente para a redução no número de caminhões de carga que trafegam

pela rodovia, diminuindo o tempo de viagem dos demais veículos, assim como contribuirá para diminuir o número de acidentes e para a melhoria das condições da faixa de rodagem.

É um impacto positivo, direto, imediato, difuso e permanente, pois tem início junto com a operação da ferrovia, perdurando por toda essa fase e abrangendo toda AE. É provável de ocorrer, pelo fato de que não há nenhuma garantia desse aumento da segurança, que depende também da prudência dos motoristas, ao mesmo tempo em que é irreversível, não voltando às condições anteriores à operação da ferrovia.

Sua magnitude é média, sendo os índices de aumento da segurança muito expressivos para a região.

O impacto de “diminuição das pressões atuais sobre o sistema rodoviário”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de alta significância (Quadro 111).

Quadro 111 – Caracterização do impacto “diminuição das pressões atuais sobre o sistema rodoviário”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Positiva
Ocorrência	Imediata
Influência	Direto
Temporalidade	Permanente
Abrangência	Difusa
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade	Provável
Magnitude	Média
Significância	Alta

6.1.3.3.4 Alteração na qualidade de vida da população e risco de acidentes

Após o início da operação do empreendimento, a qualidade de vida da população será alterada, devido a aspectos ambientais como emissão sonora, emissão de partículas fugitivas de cargas em vagões abertos e alteração nos níveis de vibração pela passagem dos trens. A segmentação de aglomerados populacionais e interferências em vias de circulação de veículos também ocasionam a alteração na qualidade de vida da população. Trata-se de um impacto de difícil estimativa quantitativa, o que justifica a necessidade da realização de medições para avaliar com precisão sua relevância e magnitude

Tem-se ainda referências que a passagem dos trens em áreas de aglomeração populacional, e muito próximo de residências, vilas e povoados, geram aumento de acidentes e risco de atropelamentos de pessoas, gerando descontentamento dos moradores.

Sendo assim, é um impacto negativo, pontual, direto, certo e imediato, ocorrendo na ADA no após o início da operação do empreendimento. Classificado como permanente e irreversível, acontece durante toda a operação da ferrovia, afetando definitivamente a qualidade de vida da população.

Sua magnitude é alta, sendo que pode alterar expressivamente o cenário da região.

O impacto de “alteração na qualidade de vida da população e risco de acidentes”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de alta significância (Quadro 112).

Quadro 112 – Caracterização do impacto “alteração na qualidade de vida da população e risco de acidentes”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativo
Ocorrência	Imediata
Influência	Direta
Temporalidade	Permanente
Abrangência	Pontual
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Alta
Significância	Alta

6.1.3.3.5 Diversificação na oferta de empregos

Durante a operação da ferrovia será necessária contratação e manutenção de mão de obra, como maquinistas para operação dos trens e operadores para os portos secos. A expectativa da população é que a oferta de empregos beneficie os trabalhadores da região, com capacitação em novas atividades, gerando aumento da renda familiar e incrementando a economia local.

É um impacto positivo, permanente, imediato e difuso, ocorrendo nos municípios da AE, enquanto o empreendimento operar. Indireto, certo e irreversível, visto que será efeito da contratação da mão de obra que é obrigatória nessa etapa e, após início da operação do empreendimento, o cenário não retorna as suas condições originais.

Sua magnitude é baixa, devido ao baixo quantitativo de contratações nessa fase.

O impacto de “diversificação na oferta de empregos”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de média significância (Quadro 113).

Quadro 113 – Caracterização do impacto “diversificação na oferta de empregos”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Positivo
Ocorrência	Imediata
Influência	Indireta
Temporalidade	Permanente
Abrangência	Difusa
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Baixa
Significância	Média

6.1.3.3.6 Melhoria no escoamento de produção

A Ferrovia EF-170 cumprirá um papel estruturante para o escoamento da produção dos estados do Mato Grosso e Pará, o que resultará em expressiva melhoria ao desempenho no transporte de cargas, com redução de custos logísticos significativos. A redução dos custos resulta em ganhos econômicos o que possibilita a expansão da economia local, principalmente, aquela relacionada a atividade agropecuária, bem como de outros setores econômicos que se utilizarão de seus serviços. Além disso, os benefícios gerados pela alternativa ferroviária podem influenciar na capacidade de produzir riquezas regionais, atraindo novos investimentos e aumentando a competitividade.

O impacto Melhoria de Escoamento de Produção está relacionado à agricultura, mais especificamente ao escoamento de grãos, sendo que o milho, algodão e a soja são os produtos mais significativos da região e municípios produtores adjacentes. A má qualidade dos pavimentos e péssimas condições das vias de escoamento que interligam os municípios produtores até os portos que realizam as exportações dos produtos e a longa distância a ser percorrida até os portos são fatores que dificultam as exportações. A Ferrogrão visa diversificar os modais de transporte, aprimorando o transporte de safras e ofertando redução dos custos de escoamento da produção agropecuária.

É um impacto positivo, permanente, imediato e difuso, ocorrendo assim que o empreendimento começar a sua operação, nos municípios da AE da ferrovia durante toda a operação. Direto, certo e irreversível, visto que será efeito da operação do modal ferroviário, não retornando as suas condições originais.

Sua magnitude é alta, sendo o aumento do quantitativo de escoamento de produção um indicador muito expressivo.

O impacto de “melhoria no escoamento de produção”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de alta significância (Quadro 114).

Quadro 114 – Caracterização do impacto “melhoria no escoamento de produção”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Positivo
Ocorrência	Imediata
Influência	Direta
Temporalidade	Permanente
Abrangência	Difusa
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Alta
Significância	Alta

6.1.3.3.7 Redução de empregos no modo rodoviário

A redução de empregos no modo rodoviário ocorre devido à substituição, pelos produtores rurais, desse modal pelo ferroviário, em razão do custo-benefício. Tal substituição ocasionará a diminuição da demanda por fretes rodoviários para escoamento da produção de grãos e, conseqüentemente, o desemprego de caminhoneiros.

A diminuição de circulação dos caminhões na rodovia BR-163/MT/PA também deverá gerar o fechamento de pequenos estabelecimentos que se sustentam do comércio de bens e serviços ao longo da rodovia, inclusive aqueles instalados durante as obras, ocasionando demissões e desemprego.

É um impacto negativo, imediato, direto e difuso, tendo início com a operação da ferrovia, em toda AE. Caracterizado como permanente, irreversível e provável, sendo que a redução de empregos no modal rodoviário não retorna após a operação da ferrovia.

Sua magnitude é alta, sendo que redução de emprego no modo rodoviário é bastante expressivo. Tais atributos levam a considerar a significância do impacto como alta.

O impacto de “redução de empregos no modo rodoviário”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de alta significância (Quadro 115).

Quadro 115 – Caracterização do impacto “redução de empregos no modo rodoviário”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativo
Ocorrência	Imediata
Influência	Direta
Temporalidade	Permanente
Abrangência	Difusa
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade	Provável
Magnitude	Alta
Significância	Alta

6.1.3.3.8 Aumento da arrecadação tributária e dinamização da economia

Como já apontado na descrição desse impacto na fase de instalação, a implantação do empreendimento e sua operação possibilitam incrementos na receita dos municípios da AE, principalmente nos que dispuserem de portos secos. Os tributos municipais e/ou aumento das transferências estaduais ou federal são taxas relevantes para a melhoria da arrecadação tributária. Considerando os impostos e taxas municipais (IPTU, ISSQN, ITBI) e os mecanismos instituídos nas transferências, cabe destacar e analisar o incremento da arrecadação do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN) como sendo de fato relevante. Sendo que, neste caso, o serviço praticado que mais se destaca é aquele associado à engenharia e/ou construção civil. Esse tributo é devido no local onde se realiza a obra e a legislação está relacionada à base de cálculo, alíquota, dentre outros fatores. Este impacto é resultado do aporte de recursos em circulação oriundos das atividades incrementadas ou adicionadas a partir da operação do empreendimento, incluindo gastos com manutenção da ferrovia, aquisição de bens e produtos, equipamentos e assessorios para máquinas, contratação de serviços técnicos, entre outros gastos e aquisições realizados por conta das necessidades de manutenção do empreendimento.

Destaca-se também a melhoria nas condições de escoamento da produção, por meio de uma infraestrutura integrada de transporte de carga, com a criação de um corredor de exportação que atenda a AE, em especial, os municípios do centro-oeste do Mato Grosso e os municípios do entorno de Itaituba, cuja produção agrícola terá como destino o porto fluvial de Miritituba, pertencente à Itaituba. Isso favorecerá a integração da região e a expansão da fronteira agrícola, contribuindo para o aumento da arrecadação tributária municipal.

O aumento da arrecadação de impostos nos municípios permitirá aos governos locais mais recursos para investir em saúde, educação, e infraestrutura, aumentando a oferta de serviços públicos e a melhoria da qualidade de vida da população.

É um impacto positivo, difuso e permanente, abrangendo todos os municípios da AE durante toda a operação do empreendimento. Certo e indireto, ocorrendo com a chegada da ferrovia e dependendo de vários aspectos ambientais, é considerado de médio prazo e irreversível, tendo início um pouco depois da operação da ferrovia, não podendo retornar às condições iniciais.

Considerado de magnitude média, sendo o aumento arrecadação tributária um indicador expressivo para os municípios.

O impacto de “aumento da arrecadação tributária e dinamização da economia”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de alta significância (Quadro 116).

Quadro 116 – Caracterização do impacto “aumento da arrecadação tributária e dinamização da economia”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Positivo
Ocorrência	Médio prazo
Influência	Indireta
Temporalidade	Permanente
Abrangência	Difusa
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Média
Significância	Alta

6.1.3.3.9 Redução das atividades econômicas localizadas às margens da rodovia

Durante os levantamentos de campo foi identificado que muitas comunidades caracterizadas, têm o comércio como principal fonte de renda dos seus moradores. Com a implantação da ferrovia e a possibilidade de redução de caminhões na BR-163/MT/PA, há possibilidade da diminuição no fluxo do comércio local dos Distritos e aglomerados populacionais, composto geralmente por bares, restaurantes, mercados, borracharias e hospedagens, podendo prejudicar as vendas, afetando diretamente a circulação de bens e serviços e consequentemente economia das comunidades.

É um impacto negativo, imediato, indireto e difuso, tendo início com a operação da ferrovia e redução do tráfego de caminhões, em toda AE. Caracterizado como permanente, irreversível e provável, sendo que o modal rodoviário não será utilizado para carretas que carregam as produções que serão realizadas pela ferrovia, fazendo com que, o comércio lindeiro à rodovia não seja utilizado.

Considerado de magnitude alta, sendo a redução da renda advinda das atividades econômicas um indicador muito expressivo para as comunidades.

O impacto de “redução das atividades econômicas localizadas às margens da rodovia”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de alta significância (Quadro 117).

Quadro 117 – Caracterização do impacto “redução das atividades econômicas localizadas às margens da rodovia”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Imediata
Influência	Indireta
Temporalidade	Permanente
Abrangência	Difusa
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade	Provável
Magnitude	Alta

Significância

Alta

6.1.3.3.10 Estímulo ao incremento e diversificação das atividades econômicas

Devido aos investimentos da obra em infraestrutura na região e a perspectiva de retorno financeiro, após o início da operação da ferrovia, o cenário econômico regional passará a ter mais visibilidade, podendo atrair novos tipos de atividades e empreendimentos para os municípios da região estudada.

Dentre os novos investimentos que podem ser atraídos para a região, destacam-se àqueles relacionados ao setor industrial, neste caso voltado para indústrias de base agrícola e àquelas ligadas à exploração da biodiversidade local (fármaco e cosméticos), bem como o turismo.

Com relação ao turismo, a região possui grande potencial turístico, tendo em vista a vasta diversidade ambiental e a beleza das paisagens naturais, assim como sua relevância em termos culturais. Destaque para o rio Teles Pires, em Sinop/MT, que permite a realização de atividades esportivas (pesca amadora e esportiva, canoagem, *rafting*, dentre outras). Em Novo Progresso e Itaituba, ambos localizados no estado do Pará, o ecoturismo/turismo sustentável também está presente. No primeiro, há praias, como a do rio Jamanxim, cachoeiras e balneários. Já em Itaituba, existem atrativos como cavernas, cachoeiras e praias e lagos piscosos, podendo todos serem estimulados como novas fontes de renda.

É um impacto positivo, indireto, temporário e difuso, ocorrendo nos municípios da AE, durante algum tempo da operação da ferrovia, sendo decorrente não só da Ferrogrão, mas de fatores de crescimento econômico da região, até mesmo de outros empreendimentos. Classificado como irreversível, provável e de ocorrência a médio prazo, é um impacto que não há certeza que vá ocorrer, podendo ser verificado após um tempo da operação do empreendimento.

Considerado de magnitude média, sendo o aumento do quantitativo de novos empreendimentos um indicador expressivo para os municípios.

O impacto de “estímulo ao incremento e diversificação das atividades econômicas”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de alta significância (Quadro 118).

Quadro 118 – Caracterização do impacto “estímulo ao incremento e diversificação das atividades econômicas”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Positiva
Ocorrência	Médio prazo
Influência	Indireta
Temporalidade	Temporária
Abrangência	Difusa
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade	Provável
Magnitude	Média
Significância	Alta

6.1.3.3.11 Pressão para ampliação das atividades agropecuárias intensivas

A operação do empreendimento, e consequente melhoria e redução dos custos, resulta em ganhos econômicos, o que possibilita a expansão da economia local, principalmente aquela relacionada à atividade agropecuária, bem como de outros setores econômicos que se utilizarão de seus serviços. O atual cenário da AE, sobretudo, no estado do Pará, passará por uma forte pressão para ampliação das atividades agropecuárias intensivas. Propriedades e comunidades que têm hoje como base a agricultura familiar, tendem a modificar suas formas de produção para a monocultura, devido à pressão pela atividade do agronegócio.

Com isso, ocorrerá um aumento da demanda por áreas plantadas e de produtividade, gerando concentração fundiária, novas disputas territoriais e, conseqüentemente, o desmatamento de fragmentos de floresta ainda preservados, podendo incrementar a pressão sobre áreas protegidas e legalmente criados pelo governo federal, a exemplo do Parna Jamanxin e da Rebio Nascentes da Serra do Cachimbo. Essa situação pode gerar pressões por alteração e diminuição dos limites das áreas de preservação, e consequente aumento de conflitos e instabilidade social.

É um impacto negativo, permanente, indireto, certo e difuso, ocorrendo na AE, principalmente no estado do Pará, durante a operação da ferrovia. Considerado irreversível e de ocorrência a médio prazo, altera o cenário local em definitivo, após um período de operação da ferrovia.

Sua magnitude é alta, sendo que a ampliação das atividades agropecuárias intensivas é muito expressiva.

O impacto de “pressão para ampliação das atividades agropecuárias intensivas”, de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de alta significância (Quadro 119).

Quadro 119 – Caracterização do impacto “pressão para ampliação das atividades agropecuárias intensivas”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativo
Ocorrência	Médio prazo
Influência	Indireta
Temporalidade	Permanente
Abrangência	Difusa
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Alta
Significância	Alta

6.2 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Com base na caracterização de cada impacto e considerando-se todos os atributos que foram contemplados no item anterior é apresentado na seqüência o quadro síntese (Quadro 120), o qual inclui fase, aspectos ambientais, atributos, magnitude e significância.

Esse quadro tem como estruturação básica os componentes de dois conjuntos de variáveis: de um lado as ações necessárias ao planejamento, à instalação e à operação e, de outro, os componentes ambientais referentes aos meios físico, biótico e socioeconômico, passíveis de sofrerem os efeitos dessas ações. O Quadro 120 sintetiza e integra a análise de impactos e inclui o resultado dos demais atributos, que é a significância.

Quadro 120 – Quadro síntese da avaliação dos impactos ambientais.

Fase	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Meio	Natureza	Ocorrência	Influência	Temporalidade	Abrangência	Probabilidade	Reversibilidade	Magnitude	Significância
Planejamento	Obtenção de licenças ambientais	Levantamento de fauna	Ampliação do Conhecimento Sobre a Fauna da Região	Biótico	Positivo	Imediata	Direta	Permanente	Difusa	Certo	Irreversível	Alta	Média
	Obtenção de licenças ambientais	Divulgação do empreendimento	Aprensões em relação ao empreendimento	Socioeconômica	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Difusa	Certo	Reversível	Média	Média
	Obtenção de licenças ambientais	Divulgação do empreendimento	Expectativas em relação ao empreendimento	Socioeconômica	Positivo	Imediata	Direta	Temporário	Difusa	Certo	Reversível	Média	Média
Instalação	Aquisição/Mobilização de maquinário	Emissão de particulados e gases da combustão	Alteração da qualidade do ar	Físico	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Pontual	Certo	Reversível	Média	Média
	Aquisição/Mobilização de maquinário	Geração de ruídos e vibrações	Alteração dos níveis de ruídos e vibração	Físico	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Pontual	Certo	Irreversível	Baixa	Baixa
	Instalação e operação de canteiros de obras	Emissão de particulados e gases da combustão	Alteração da qualidade do ar	Físico	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Pontual	Certo	Reversível	Média	Média
	Instalação e operação de canteiros de obras	Geração de ruídos e vibrações	Alteração dos níveis de ruídos e vibração	Físico	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Pontual	Certo	Irreversível	Baixa	Baixa
	Instalação e operação de canteiros de obras	Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Contaminação do solo e dos recursos hídricos	Físico	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Pontual	Certo	Irreversível	Alta	Alta
	Instalação e operação de canteiros de obras	Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Alteração da qualidade dos recursos hídricos superficiais	Físico	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Difusa	Provável	Reversível	Média	Média
	Instalação e operação de canteiros de obras	Compactação e impermeabilização da camada superficial do solo	Alteração das propriedades geotécnicas do solo	Físico	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Pontual	Certo	Irreversível	Média	Alta
	Instalação e operação de canteiros de obras	Compactação e impermeabilização da camada superficial do solo	Deflagração de processos erosivos	Físico	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Difusa	Certo	Irreversível	Média	Alta
	Instalação da EF-170	Emissão de particulados e gases da combustão	Alteração da qualidade do ar	Físico	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Pontual	Certo	Reversível	Média	Média
	Instalação da EF-170	Geração de ruídos e vibrações	Alteração dos níveis de ruídos e vibração	Físico	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Pontual	Certo	Irreversível	Baixa	Baixa
	Instalação da EF-170	Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Contaminação do solo e dos recursos hídricos	Físico	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Pontual	Certo	Irreversível	Alta	Alta
	Instalação da EF-170	Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Alteração da qualidade dos recursos hídricos superficiais	Físico	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Difusa	Provável	Reversível	Média	Média
	Instalação da EF-170	Compactação e impermeabilização da camada superficial do solo	Alteração das propriedades geotécnicas do solo	Físico	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Pontual	Certo	Irreversível	Média	Alta
	Instalação da EF-170	Compactação e impermeabilização da camada superficial do solo	Deflagração de processos erosivos	Físico	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Difusa	Certo	Irreversível	Média	Alta
Instalação da EF-170	Intervenção em corpos hídricos	Assoreamento de cursos d'água	Físico	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Pontual	Certo	Irreversível	Alta	Alta	
Implementação de OAC	Compactação e impermeabilização da camada superficial do solo	Alteração das propriedades geotécnicas do solo	Físico	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Pontual	Certo	Irreversível	Média	Alta	
Implementação de OAC	Compactação e impermeabilização da camada superficial do solo	Deflagração de processos erosivos	Físico	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Difusa	Certo	Irreversível	Média	Alta	

LEGENDA:

	Meio Físico
	Meio Biótico
	Meio Socioeconômico

Fase	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Meio	Natureza	Ocorrência	Influência	Temporalidade	Abrangência	Probabilidade	Reversibilidade	Magnitude	Significância
Instalação	Implantação de OAE	Compactação e impermeabilização da camada superficial do solo	Alteração das propriedades geotécnicas do solo	Físico	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Pontual	Certo	Irreversível	Média	Alta
	Implantação de OAE	Compactação e impermeabilização da camada superficial do solo	Deflagração de processos erosivos	Físico	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Difusa	Certo	Irreversível	Média	Alta
	Implementação de OAC	Geração de ruídos e vibrações	Alteração dos níveis de ruídos e vibração	Físico	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Pontual	Certo	Irreversível	Baixa	Baixa
	Implantação de OAE	Geração de ruídos e vibrações	Alteração dos níveis de ruídos e vibração	Físico	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Pontual	Certo	Irreversível	Baixa	Baixa
	Implementação de OAC	Emissão de particulados e gases da combustão	Alteração da qualidade do ar	Físico	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Pontual	Certo	Reversível	Média	Média
	Implantação de OAE	Emissão de particulados e gases da combustão	Alteração da qualidade do ar	Físico	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Pontual	Certo	Reversível	Média	Média
	Implementação de OAC	Intervenção em corpos hídricos	Assoreamento de cursos d'água	Físico	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Pontual	Certo	Irreversível	Alta	Alta
	Implantação de OAE	Intervenção em corpos hídricos	Assoreamento de cursos d'água	Físico	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Pontual	Certo	Irreversível	Alta	Alta
	Instalação da EF-170	Intervenção em corpos hídricos	Alteração da qualidade dos recursos hídricos superficiais	Físico	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Difusa	Provável	Reversível	Média	Média
	Instalação e operação de canteiros de obras	Perturbação do equilíbrio ecológico	Aumento dos riscos de incêndios florestais	Biótico	Negativo	Imediata	Indireto	Temporário	Difusa	Provável	Reversível	Alta	Média
	Instalação e operação de canteiros de obras	Perturbação do equilíbrio ecológico	Perda e fragmentação de habitats	Biótico	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Difusa	Certo	Irreversível	Alta	Alta
	Instalação e operação de canteiros de obras	Perturbação do equilíbrio ecológico	Interferência em APP	Biótico	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Difusa	Certo	Irreversível	Alta	Alta
	Instalação e operação de canteiros de obras	Perturbação do equilíbrio ecológico	Aumento de espécies exóticas invasoras da flora	Biótico	Negativo	Imediata	Indireto	Permanente	Pontual	Provável	Irreversível	Média	Média
	Instalação e operação de canteiros de obras	Perturbação do equilíbrio ecológico	Diminuição do número de indivíduos de espécies nativas da flora, endêmicas, raras protegidas e ameaçadas de extinção	Biótico	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Pontual	Certo	Irreversível	Alta	Alta
	Instalação e operação de canteiros de obras	Perturbação do equilíbrio ecológico	Interferência em Áreas Prioritárias e Zonas de Amortecimento	Biótico	Negativo	Imediata	Indireto	Permanente	Difusa	Certo	Irreversível	Média	Média
	Instalação e operação de canteiros de obras	Perturbação do equilíbrio ecológico	Perda de espécies com grande valor econômico	Biótico	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Pontual	Certo	Irreversível	Alta	Média
	Instalação e operação de canteiros de obras	Perturbação do equilíbrio ecológico	Diminuição de biomassa e estoque de carbono	Biótico	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Difusa	Certo	Irreversível	Alta	Alta
	Instalação e operação de canteiros de obras	Perturbação do equilíbrio ecológico	Aumento dos riscos de incêndios florestais	Biótico	Negativo	Imediata	Indireto	Temporário	Difusa	Provável	Reversível	Alta	Média
Instalação e operação de canteiros de obras	Perturbação do equilíbrio ecológico	Degradação paisagística cênica produzida em escala local	Biótico	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Pontual	Provável	Irreversível	Média	Média	
Instalação da EF-170	Perturbação do equilíbrio ecológico	Perda e fragmentação de habitats	Biótico	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Difusa	Certo	Irreversível	Alta	Alta	
Instalação da EF-170	Perturbação do equilíbrio ecológico	Interferência em APP	Biótico	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Difusa	Certo	Irreversível	Alta	Alta	

LEGENDA:

	Meio Físico
	Meio Biótico
	Meio Socioeconômico

Fase	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Meio	Natureza	Ocorrência	Influência	Temporalidade	Abrangência	Probabilidade	Reversibilidade	Magnitude	Significância
Instalação	Instalação da EF-170	Perturbação do equilíbrio ecológico	Aumento de espécies exóticas invasoras da flora	Biótico	Negativo	Imediata	Indireto	Permanente	Pontual	Provável	Irreversível	Média	Média
	Instalação da EF-170	Perturbação do equilíbrio ecológico	Degradação paisagística cênica produzida em escala local	Biótico	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Pontual	Provável	Irreversível	Média	Média
	Instalação da EF-170	Perturbação do equilíbrio ecológico	Diminuição do número de indivíduos de espécies nativas da flora, endêmicas, raras protegidas e ameaçadas de extinção	Biótico	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Pontual	Certo	Irreversível	Alta	Alta
	Instalação da EF-170	Perturbação do equilíbrio ecológico	Interferência em Áreas Prioritárias e Zonas de Amortecimento	Biótico	Negativo	Imediata	Indireto	Permanente	Difusa	Certo	Irreversível	Média	Média
	Instalação da EF-170	Perturbação do equilíbrio ecológico	Perda de espécies com grande valor econômico	Biótico	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Pontual	Certo	Irreversível	Alta	Média
	Instalação da EF-170	Perturbação do equilíbrio ecológico	Diminuição de biomassa e estoque de carbono	Biótico	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Difusa	Certo	Irreversível	Alta	Alta
	Instalação da EF-170	Perturbação do equilíbrio ecológico	Aumento dos riscos de incêndios florestais	Biótico	Negativo	Imediata	Indireto	Temporário	Difusa	Provável	Reversível	Alta	Média
	Instalação e operação de canteiros de obras	Geração de ruídos e vibrações	Perturbação da Fauna Tetrápode e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Difusa	Certo	Irreversível	Alta	Alta
	Instalação e operação de canteiros de obras	Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Perturbação da Fauna Tetrápode e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Difusa	Certo	Irreversível	Alta	Alta
	Instalação e operação de canteiros de obras	Perturbação do equilíbrio ecológico	Perturbação da Fauna Tetrápode e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Difusa	Certo	Irreversível	Alta	Alta
	Instalação e operação de canteiros de obras	Emissão de particulados e gases da combustão	Perturbação da Fauna Tetrápode e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Difusa	Certo	Irreversível	Alta	Alta
	Aquisição/Mobilização de maquinário	Emissão de particulados e gases da combustão	Perturbação da Fauna Tetrápode e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Difusa	Certo	Irreversível	Alta	Alta
	Aquisição/Mobilização de maquinário	Geração de ruídos e vibrações	Perturbação da Fauna Tetrápode e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Difusa	Certo	Irreversível	Alta	Alta
	Instalação da EF-170	Emissão de particulados e gases da combustão	Perturbação da Fauna Tetrápode e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Difusa	Certo	Irreversível	Alta	Alta
	Instalação da EF-170	Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Perturbação da Fauna Tetrápode e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Difusa	Certo	Irreversível	Alta	Alta
	Instalação da EF-170	Geração de ruídos e vibrações	Perturbação da Fauna Tetrápode e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Difusa	Certo	Irreversível	Alta	Alta
	Instalação da EF-170	Intervenção em corpos hídricos	Perturbação da Fauna Tetrápode e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Difusa	Certo	Irreversível	Alta	Alta

LEGENDA:

	Meio Físico
	Meio Biótico
	Meio Socioeconômico

Fase	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Meio	Natureza	Ocorrência	Influência	Temporalidade	Abrangência	Probabilidade	Reversibilidade	Magnitude	Significância
Instalação	Instalação da EF-170	Perturbação do equilíbrio ecológico	Perturbação da Fauna Tetrápode e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Difusa	Certo	Irreversível	Alta	Alta
	Implantação de OAE	Emissão de particulados e gases da combustão	Perturbação da Fauna Tetrápode e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Difusa	Certo	Irreversível	Alta	Alta
	Implantação de OAE	Geração de ruídos e vibrações	Perturbação da Fauna Tetrápode e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Difusa	Certo	Irreversível	Alta	Alta
	Implantação de OAE	Intervenção em corpos hídricos	Perturbação da Fauna Tetrápode e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Difusa	Certo	Irreversível	Alta	Alta
	Implementação de OAC	Emissão de particulados e gases da combustão	Perturbação da Fauna Tetrápode e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Difusa	Certo	Irreversível	Alta	Alta
	Implementação de OAC	Geração de ruídos e vibrações	Perturbação da Fauna Tetrápode e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Difusa	Certo	Irreversível	Alta	Alta
	Implementação de OAC	Intervenção em corpos hídricos	Perturbação da Fauna Tetrápode e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Difusa	Certo	Irreversível	Alta	Alta
	Implantação de OAE	Colisão com animais silvestres	Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre	Biótico	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Difusa	Certo	Reversível	Alta	Média
	Implementação de OAC	Colisão com animais silvestres	Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre	Biótico	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Difusa	Certo	Reversível	Alta	Média
	Instalação e operação de canteiros de obras	Colisão com animais silvestres	Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre	Biótico	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Difusa	Certo	Reversível	Alta	Média
	Instalação da EF-170	Colisão com animais silvestres	Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre	Biótico	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Difusa	Certo	Reversível	Alta	Média
	Implantação de OAE	Hábitos, costumes e tradições em relação a fauna silvestre	Ampliação da Pressão Sobre Espécies Etnozoológicas	Biótico	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Pontual	Provável	Reversível	Alta	Média
	Implementação de OAC	Hábitos, costumes e tradições em relação a fauna silvestre	Ampliação da Pressão Sobre Espécies Etnozoológicas	Biótico	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Pontual	Provável	Reversível	Alta	Média
	Instalação e operação de canteiros de obras	Hábitos, costumes e tradições em relação a fauna silvestre	Ampliação da Pressão Sobre Espécies Etnozoológicas	Biótico	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Pontual	Provável	Reversível	Alta	Média
	Instalação da EF-170	Hábitos, costumes e tradições em relação a fauna silvestre	Ampliação da Pressão Sobre Espécies Etnozoológicas	Biótico	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Pontual	Provável	Reversível	Alta	Média
	Implantação de OAE	Intervenção em corpos hídricos	Perturbação e/ou Alteração da Composição da Fauna Aquática	Biótico	Negativo	Longo Prazo	Direta	Temporário	Pontual	Certo	Reversível	Média	Média
	Implementação de OAC	Intervenção em corpos hídricos	Perturbação e/ou Alteração da Composição da Fauna Aquática	Biótico	Negativo	Longo Prazo	Direta	Temporário	Pontual	Certo	Reversível	Média	Média
	Instalação e operação de canteiros de obras	Hábitos, costumes e tradições em relação a fauna silvestre	Ampliação da Pressão Sobre a Pesca	Biótico	Negativo	Médio Prazo	Direta	Temporário	Pontual	Certo	Reversível	Baixa	Baixa

LEGENDA:

	Meio Físico
	Meio Biótico
	Meio Socioeconômico

Fase	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Meio	Natureza	Ocorrência	Influência	Temporalidade	Abrangência	Probabilidade	Reversibilidade	Magnitude	Significância
Instalação	Instalação da EF-170	Hábitos, costumes e tradições em relação a fauna silvestre	Ampliação da Pressão Sobre a Pesca	Biótico	Negativo	Médio Prazo	Direta	Temporário	Pontual	Certo	Reversível	Baixa	Baixa
	Instalação da EF-170	Levantamento de fauna	Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região	Biótico	Positivo	Longo Prazo	Direta	Permanente	Difusa	Certo	Irreversível	Alta	Média
	Implantação de OAE	Levantamento de fauna	Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região	Biótico	Positivo	Longo Prazo	Direta	Permanente	Difusa	Certo	Irreversível	Alta	Média
	Aquisição/Mobilização de maquinário	Alteração na circulação, desvio de tráfego e bloqueio de ruas	Alteração de mobilidade em aglomerados populacionais e /ou propriedade e aumento do risco de acidentes e à segurança das pessoas	Socioeconômica	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Pontual	Certo	Reversível	Alta	Média
	Instalação e operação de canteiros de obras	Alteração na circulação, desvio de tráfego e bloqueio de ruas	Alteração de mobilidade em aglomerados populacionais e /ou propriedade e aumento do risco de acidentes e à segurança das pessoas	Socioeconômica	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Pontual	Certo	Reversível	Alta	Média
	Instalação da EF-170	Alteração na circulação, desvio de tráfego e bloqueio de ruas	Alteração de mobilidade em aglomerados populacionais e /ou propriedade e aumento do risco de acidentes e à segurança das pessoas	Socioeconômica	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Pontual	Certo	Reversível	Alta	Média
	Procedimentos legais para liberação das áreas	Remoção das estruturas existentes	Alteração de mobilidade em aglomerados populacionais e /ou propriedade e aumento do risco de acidentes e à segurança das pessoas	Socioeconômica	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Pontual	Certo	Reversível	Alta	Média
	Aquisição/Mobilização de maquinário	Emissão de particulados e gases da combustão	Alteração na qualidade de vida da população	Socioeconômica	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Pontual	Certo	Reversível	Alta	Média
	Aquisição/Mobilização de maquinário	Geração de ruídos e vibrações	Alteração na qualidade de vida da população	Socioeconômica	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Pontual	Certo	Reversível	Alta	Média
	Aquisição/Mobilização de maquinário	Emissão de particulados e gases da combustão	Alteração na qualidade de vida da população	Socioeconômica	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Pontual	Certo	Reversível	Alta	Média
	Aquisição/Mobilização de maquinário	Geração de ruídos e vibrações	Alteração na qualidade de vida da população	Socioeconômica	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Pontual	Certo	Reversível	Alta	Média
	Implantação de OAE	Geração de ruídos e vibrações	Alteração na qualidade de vida da população	Socioeconômica	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Pontual	Certo	Reversível	Alta	Média
	Implantação de OAE	Emissão de particulados e gases da combustão	Alteração na qualidade de vida da população	Socioeconômica	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Pontual	Certo	Reversível	Alta	Média
	Implementação de OAC	Emissão de particulados e gases da combustão	Alteração na qualidade de vida da população	Socioeconômica	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Pontual	Certo	Reversível	Alta	Média
	Implementação de OAC	Geração de ruídos e vibrações	Alteração na qualidade de vida da população	Socioeconômica	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Pontual	Certo	Reversível	Alta	Média
	Instalação e operação de canteiros de obras	Emissão de particulados e gases da combustão	Alteração na qualidade de vida da população	Socioeconômica	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Pontual	Certo	Reversível	Alta	Média
	Instalação e operação de canteiros de obras	Geração de ruídos e vibrações	Alteração na qualidade de vida da população	Socioeconômica	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Pontual	Certo	Reversível	Alta	Média

LEGENDA:

	Meio Físico
	Meio Biótico
	Meio Socioeconômico

Fase	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Meio	Natureza	Ocorrência	Influência	Temporalidade	Abrangência	Probabilidade	Reversibilidade	Magnitude	Significância
Instalação	Instalação da EF-170	Emissão de particulados e gases da combustão	Alteração na qualidade de vida da população	Socioeconômica	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Pontual	Certo	Reversível	Alta	Média
	Instalação da EF-170	Geração de ruídos e vibrações	Alteração na qualidade de vida da população	Socioeconômica	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Pontual	Certo	Reversível	Alta	Média
	Instalação da EF-170	Emissão de particulados e gases da combustão	Alteração na qualidade de vida da população	Socioeconômica	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Pontual	Certo	Reversível	Alta	Média
	Instalação da EF-170	Geração de ruídos e vibrações	Alteração na qualidade de vida da população	Socioeconômica	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Pontual	Certo	Reversível	Alta	Média
	Procedimentos legais para liberação das áreas	Cadastramento das propriedades interceptadas	Apreensões em relação às indenizações	Socioeconômica	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Pontual	Certo	Reversível	Média	Média
	Aquisição/Mobilização de maquinário	Arrecadação tributária	Aumento da arrecadação tributária e dinamização da economia (Instalação)	Socioeconômica	Positivo	Imediata	Indireto	Temporário	Difusa	Certo	Reversível	Média	Média
	Contratação de mão de obra	Arrecadação tributária	Aumento da arrecadação tributária e dinamização da economia (Instalação)	Socioeconômica	Positivo	Imediata	Indireto	Temporário	Difusa	Certo	Reversível	Média	Média
	Instalação e operação de canteiros de obras	Presença de trabalhadores de outras regiões	Aumento da criminalidade	Socioeconômica	Negativo	Imediata	Indireto	Temporário	Difusa	Provável	Reversível	Média	Média
	Instalação da EF-170	Presença de trabalhadores de outras regiões	Aumento da criminalidade	Socioeconômica	Negativo	Imediata	Indireto	Temporário	Difusa	Provável	Reversível	Média	Média
	Instalação e operação de canteiros de obras	Presença de trabalhadores de outras regiões	Aumento do índice de doenças transmissíveis e prostituição	Socioeconômica	Negativo	Imediata	Indireto	Temporário	Difusa	Provável	Reversível	Média	Média
	Instalação da EF-170	Presença de trabalhadores de outras regiões	Aumento do índice de doenças transmissíveis e prostituição	Socioeconômica	Negativo	Imediata	Indireto	Temporário	Difusa	Provável	Reversível	Média	Média
	Instalação da EF-170	Risco de acidentes e de proliferação de doenças	Aumento do risco de doenças endêmicas	Socioeconômica	Negativo	Imediata	Indireto	Temporário	Difusa	Provável	Reversível	Média	Média
	Procedimentos legais para liberação das áreas	Desapropriações	Conflitos com e entre comunidades e/ou moradores	Socioeconômica	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Difusa	Certo	Irreversível	Alta	Alta
	Procedimentos legais para liberação das áreas	Cadastramento das propriedades interceptadas	Especulação imobiliária	Socioeconômica	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Pontual	Certo	Reversível	Média	Média
	Procedimentos legais para liberação das áreas	Desapropriações	Especulação imobiliária	Socioeconômica	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Pontual	Certo	Reversível	Média	Média
	Contratação de mão de obra	Oferta de postos de trabalho	Geração de emprego e renda	Socioeconômica	Positivo	Imediata	Indireto	Temporário	Difusa	Certo	Reversível	Média	Média
	Descomissionamento do canteiro de obras e área de apoio	Fechamento de postos de trabalho e demissão de mão de obra	Perda de emprego e redução de renda	Socioeconômica	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Difusa	Certo	Irreversível	Média	Alta
	Contratação de mão de obra	Oferta de postos de trabalho	Pressão sobre a infraestrutura e serviços locais	Socioeconômica	Negativo	Imediata	Indireto	Temporário	Difusa	Certo	Reversível	Alta	Média
	Contratação de mão de obra	Presença de trabalhadores de outras regiões	Pressão sobre a infraestrutura e serviços locais	Socioeconômica	Negativo	Imediata	Indireto	Temporário	Difusa	Certo	Reversível	Alta	Média
	Instalação e operação de canteiros de obras	Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Pressão sobre a infraestrutura e serviços locais	Socioeconômica	Negativo	Imediata	Indireto	Temporário	Difusa	Certo	Reversível	Alta	Média

LEGENDA:

	Meio Físico
	Meio Biótico
	Meio Socioeconômico

Fase	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Meio	Natureza	Ocorrência	Influência	Temporalidade	Abrangência	Probabilidade	Reversibilidade	Magnitude	Significância
Instalação	Instalação da EF-170	Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Pressão sobre a infraestrutura e serviços locais	Socioeconômica	Negativo	Imediata	Indireto	Temporário	Difusa	Certo	Reversível	Alta	Média
	Procedimentos legais para liberação das áreas	Desapropriações	Realocação de pessoas afetadas pelo empreendimento	Socioeconômica	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Pontual	Certo	Irreversível	Alta	Média
	Procedimentos legais para liberação das áreas	Remoção das estruturas existentes	Realocação de pessoas afetadas pelo empreendimento	Socioeconômica	Negativo	Imediata	Direta	Temporário	Pontual	Certo	Irreversível	Alta	Média
	Procedimentos legais para liberação das áreas	Interferência no desenvolvimento de atividades produtivas	Secionamento de propriedades e inviabilização econômica de fragmentos de propriedades e/ou comunidades/assentamentos	Socioeconômica	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Pontual	Certo	Irreversível	Alta	Alta
Operação	Manutenção e operação do modal ferroviário	Colisão com animais silvestres	Atropelamentos da Fauna Silvestre	Biótico	Negativo	Longo Prazo	Direta	Permanente	Difusa	Certo	Irreversível	Alta	Alta
	Manutenção e operação do modal ferroviário	Interferências com o sistema viário	Alteração de mobilidade em aglomerados populacionais e/ou propriedades	Socioeconômica	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Difusa	Certo	Irreversível	Alta	Alta
	Manutenção e operação do modal ferroviário	Segmentação de aglomerados populacionais	Alteração de mobilidade em aglomerados populacionais e/ou propriedades	Socioeconômica	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Difusa	Certo	Irreversível	Alta	Alta
	Manutenção e operação do modal ferroviário	Segmentação de aglomerados populacionais	Alteração na qualidade de vida da população e risco de acidentes	Socioeconômica	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Pontual	Certo	Irreversível	Alta	Alta
	Manutenção e operação do modal ferroviário	Interferências com o sistema viário	Alteração na qualidade de vida da população e risco de acidentes	Socioeconômica	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Pontual	Certo	Irreversível	Alta	Alta
	Manutenção e operação do modal ferroviário	Interferências do empreendimento na dinâmica econômica	Aumento da arrecadação tributária e dinamização da economia (Operação)	Socioeconômica	Positivo	Imediata	Direta	Permanente	Pontual	Certo	Irreversível	Alta	Alta
	Manutenção e operação do modal ferroviário	Arrecadação tributária	Aumento da arrecadação tributária e dinamização da economia (Operação)	Socioeconômica	Positivo	Imediata	Direta	Permanente	Pontual	Certo	Irreversível	Alta	Alta
	Manutenção e operação do modal ferroviário	Interferências com o sistema viário	Diminuição das pressões atuais sobre o sistema rodoviário	Socioeconômica	Positivo	Imediata	Direta	Permanente	Difusa	Provável	Irreversível	Média	Alta
	Manutenção e operação do modal ferroviário	Interferências do empreendimento na dinâmica econômica	Diversificação na oferta de empregos	Socioeconômica	Positivo	Imediata	Indireto	Permanente	Difusa	Certo	Irreversível	Baixa	Média
	Manutenção e operação do modal ferroviário	Arrecadação tributária	Diversificação na oferta de empregos	Socioeconômica	Positivo	Imediata	Indireto	Permanente	Difusa	Certo	Irreversível	Baixa	Média
	Manutenção e operação do modal ferroviário	Interferência no desenvolvimento de atividades turísticas	Estímulo ao incremento e diversificação das atividades econômicas	Socioeconômica	Positivo	Médio prazo	Indireto	Temporário	Difusa	Provável	Irreversível	Média	Alta
	Manutenção e operação do modal ferroviário	Interferências do empreendimento na dinâmica econômica	Estímulo ao incremento e diversificação das atividades econômicas	Socioeconômica	Positivo	Médio prazo	Indireto	Temporário	Difusa	Provável	Irreversível	Média	Alta
	Manutenção e operação do modal ferroviário	Arrecadação tributária	Estímulo ao incremento e diversificação das atividades econômicas	Socioeconômica	Positivo	Médio prazo	Indireto	Temporário	Difusa	Provável	Irreversível	Média	Alta

LEGENDA:

	Meio Físico
	Meio Biótico
	Meio Socioeconômico

Fase	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Impacto Previsto	Meio	Natureza	Ocorrência	Influência	Temporalidade	Abrangência	Probabilidade	Reversibilidade	Magnitude	Significância
Operação	Manutenção e operação do modal ferroviário	Interferências do empreendimento na dinâmica econômica	Melhoria no escoamento de produção	Socioeconômica	Positivo	Imediata	Direta	Permanente	Difusa	Certo	Irreversível	Alta	Alta
	Manutenção e operação do modal ferroviário	Arrecadação tributária	Melhoria no escoamento de produção	Socioeconômica	Positivo	Imediata	Direta	Permanente	Difusa	Certo	Irreversível	Alta	Alta
	Manutenção e operação do modal ferroviário	Intensificação no uso do espaço	Pressão para ampliação das atividades agropecuárias intensivas	Socioeconômica	Negativo	Médio prazo	Indireto	Permanente	Difusa	Certo	Irreversível	Alta	Alta
	Manutenção e operação do modal ferroviário	Interferências do empreendimento na dinâmica econômica	Redução das atividades econômicas localizadas às margens da rodovia	Socioeconômica	Negativo	Imediata	Indireto	Permanente	Difusa	Provável	Irreversível	Alta	Alta
	Manutenção e operação do modal ferroviário	Arrecadação tributária	Redução das atividades econômicas localizadas às margens da rodovia	Socioeconômica	Negativo	Imediata	Indireto	Permanente	Difusa	Provável	Irreversível	Alta	Alta
	Manutenção e operação do modal ferroviário	Interferências do empreendimento na dinâmica econômica	Redução de empregos no modo rodoviário	Socioeconômica	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Difusa	Provável	Irreversível	Alta	Alta
	Manutenção e operação do modal ferroviário	Arrecadação tributária	Redução de empregos no modo rodoviário	Socioeconômica	Negativo	Imediata	Direta	Permanente	Difusa	Provável	Irreversível	Alta	Alta

LEGENDA:

	Meio Físico
	Meio Biótico
	Meio Socioeconômico

6.3 ANÁLISE INTEGRADA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Para analisar a interação entre as atividades transformadoras e os impactos ambientais decorrentes (com suas respectivas valorações de magnitude e significância), foi elaborada a matriz de interação segundo adaptação do Método Fisher; Davies (1996), com as adaptações necessárias para o caso específico do empreendimento em análise.

Essa matriz foi elaborada com as linhas representando as ações/atividades do empreendimento e, nas colunas, os impactos ambientais potenciais decorrentes da interação causa x efeito.

Ao cruzar essas linhas com as colunas, evidenciam-se as interações existentes, permitindo identificar aquelas realmente significativas e dignas de atenção especial (Quadro 121, Quadro 122 e Quadro 123).

Por fim, para a avaliação dos potenciais efeitos cumulativos e sinérgicos, foi elaborada uma segunda matriz, de sinergia e cumulatividade, onde se puderam cruzar os efeitos de todos os impactos entre si, analisando suas interações (Quadro 124).

É importante esclarecer que os empreendimentos associados, como canteiros de obras, jazidas e bota-foras já são considerados dentro da análise de impactos do empreendimento como um todo, sendo desnecessária a análise de interação entre eles.

Quadro 121 – Matriz de Interação das atividades transformadoras X aspectos X impactos ambientais do meio físico.

Fase	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Alteração da qualidade do ar	Alteração da qualidade dos recursos hídricos superficiais	Alteração das propriedades geotécnicas do solo	Alteração dos níveis de ruídos e vibração	Assoreamento de cursos d'água	Contaminação do solo e dos recursos hídricos	Deflagração de processos erosivos
			N	N	N	N	N	N	N
Instalação	Aquisição/mobilização de equipamentos/ pessoas	Emissão de particulados e gases da combustão	M						
	Instalação e operação de canteiros de obras	Geração de ruídos e vibrações				B			
		Geração de ruídos e vibrações				B			
		Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos		M				A	
		Compactação e impermeabilização da camada superficial do solo			M				M
		Emissão de particulados e gases da combustão	M						
		Compactação e impermeabilização da camada superficial do solo			M				M
	Instalação da EF-170	Emissão de particulados e gases da combustão	M						
		Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos		M				A	
		Geração de ruídos e vibrações				B			
		Intervenção em corpos hídricos		M			A		
		Geração de ruídos e vibrações				B			
	Implantação de OAE	Compactação e impermeabilização da camada superficial do solo			M				M
		Emissão de particulados e gases da combustão	M						
		Intervenção em corpos hídricos					A		
		Geração de ruídos e vibrações				B			
Implementação de OAC	Compactação e impermeabilização da camada superficial do solo			M				M	
	Emissão de particulados e gases da combustão	M							
	Geração de ruídos e vibrações				B				
	Intervenção em corpos hídricos					A			

LEGENDA:

	Significância Baixa	Baixa Magnitude	B
	Significância Média	Média Magnitude	M
	Significância Alta	Alta Magnitude	A

Quadro 122 – Matriz de Interação das atividades transformadoras X aspectos X impactos ambientais do meio biótico

Fase	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Aumento de espécies exóticas invasoras da flora	Aumento dos riscos de incêndios florestais	Degradação paisagística cênica produzida em escala local	Diminuição de biomassa e estoque de carbono	Diminuição do número de indivíduos de espécies nativas da flora, endêmicas, raras protegidas e ameaçadas de extinção	Interferência em APP	Interferência em Áreas Prioritárias e Zonas de Amortecimento	Perda de espécies com grande valor econômico	Perda e fragmentação de habitats	Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre	Ampliação da Pressão Sobre a Pesca	Ampliação da Pressão Sobre Espécies Etnozoológicas	Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região	Ampliação do Conhecimento Sobre a Fauna da Região	Atropelamentos da Fauna Silvestre	Perturbação da Fauna Tetrápode e Alteração de Sua Composição	Perturbação e/ou Alteração da Composição da Fauna Aquática		
			N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	P	P	N	N	N	
Planejamento	Obtenção das Licenças Ambientais	Levantamento de fauna														A					
Instalação	Aquisição/ mobilização de equipamentos/ pessoas	Geração de Ruídos e Vibrações																	A		
	Aquisição/ mobilização de equipamentos/ pessoas	Emissão de particulados e gases da combustão																	A		
	Instalação e operação de canteiros de obras	Colisão com animais silvestres										A									
	Instalação e operação de canteiros de obras		Geração de ruídos e vibrações																	A	
			Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos																		A
			Perturbação do equilíbrio ecológico	M	A	M	A	A	A	M	A	A									A
	Instalação da EF-170		Hábitos, costumes e tradições em relação a fauna silvestre											B	A						
			Emissão de particulados e gases da combustão																		A
			Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos																		A
			Geração de ruídos e vibrações																		A
Intervenção em corpos hídricos																				A	
		Perturbação do equilíbrio ecológico	M	A	M	A	A	A	M	A	A									A	

LEGENDA:

	Significância Baixa	Baixa Magnitude	B
	Significância Média	Média Magnitude	M
	Significância Alta	Alta Magnitude	A

Fase	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Aumento de espécies exóticas invasoras da flora	Aumento dos riscos de incêndios florestais	Degradação paisagística cênica produzida em escala local	Diminuição de biomassa e estoque de carbono	Diminuição do número de indivíduos de espécies nativas da flora, endêmicas, raras protegidas e ameaçadas de extinção	Interferência em APP	Interferência em Áreas Prioritárias e Zonas de Amortecimento	Perda de espécies com grande valor econômico	Perda e fragmentação de habitats	Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre	Ampliação da Pressão Sobre a Pesca	Ampliação da Pressão Sobre Espécies Etnozoológicas	Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região	Ampliação do Conhecimento Sobre a Fauna da Região	Atropelamentos da Fauna Silvestre	Perturbação da Fauna Tetrápode e Alteração de Sua Composição	Perturbação e/ou Alteração da Composição da Fauna Aquática		
			N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	P	P	N	N	N		
		Hábitos, costumes e tradições em relação a fauna silvestre											B	A							
Instalação	Instalação da EF-170	Levantamento de fauna													A						
		Colisão com animais silvestres										A									
	Implantação de OAE	Levantamento de fauna														A					
		Geração de ruídos e vibrações																		A	
		Emissão de particulados e gases da combustão																		A	
		Intervenção em corpos hídricos																		A	M
		Hábitos, costumes e tradições em relação a fauna silvestre													A						
		Colisão com animais silvestres											A								
	Implementação de OAC	Emissão de particulados e gases da combustão																		A	
		Geração de ruídos e vibrações																		A	
		Intervenção em corpos hídricos																		A	M
		Hábitos, costumes e tradições em relação a fauna silvestre													A						
Colisão com animais silvestres												A									
Operação	Manutenção e operação do modal ferroviário	Colisão com animais silvestres																A			

LEGENDA:

	Significância Baixa	Baixa Magnitude	B
	Significância Média	Média Magnitude	M
	Significância Alta	Alta Magnitude	A

Quadro 123 – Matriz de Interação das atividades transformadoras X aspectos X impactos ambientais do meio socioeconômico

Fase	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Alteração de mobilidade em aglomerados populacionais e/ou propriedade e aumento do risco de acidentes e à segurança das pessoas	Alteração de mobilidade em aglomerados populacionais e/ou propriedades	Alteração na qualidade de vida da população	Alteração na qualidade de vida da população e risco de acidentes	Apreensões em relação às indenizações	Aumento da arrecadação tributária e dinamização da economia	Aumento da criminalidade	Aumento do índice de doenças transmissíveis e prostituição	Aumento do risco de doenças endêmicas	Conflitos com e entre comunidades e/ou moradores	Diminuição das pressões atuais sobre o sistema rodoviário	Diversificação na oferta de empregos	Apreensões em relação ao empreendimento	Especulação imobiliária	Estímulo ao incremento e diversificação das atividades econômicas	Expectativas em relação ao empreendimento	Geração de emprego e renda	Melhoria no escoamento de produção	Perda de emprego e redução de renda	Pressão para ampliação das atividades agropecuárias intensivas	Pressão sobre a infraestrutura e serviços locais	Realocação de pessoas afetadas pelo empreendimento	Redução das atividades econômicas localizadas às margens da rodovia	Redução de empregos no modo rodoviário	Secionamento de propriedades e inviabilização econômica de fragmentos de propriedades e/ou	
			N	N	N	N	N	P	N	N	N	N	N	P	P	N	N	P	P	P	P	N	N	N	N	N	N	N
Planejamento	Obtenção de licenças ambientais	Divulgação do empreendimento													M			M										
Instalação	Procedimentos legais para liberação das áreas	Cadastramento das propriedades interceptadas					M									M												
		Desapropriações										A				M									A			
		Remoção das estruturas existentes	A																						A			
		Interferência no desenvolvimento de atividades produtivas																										A
		Alteração na circulação, desvio de tráfego e bloqueio de ruas	A																									
	Aquisição/ mobilização de equipamentos/ pessoas	Emissão de particulados e gases da combustão				A																						
		Geração de ruídos e vibrações				A																						
		Arrecadação tributária							M																			
	Contratação de mão de obra	Presença de trabalhadores de outras regiões																						A				
		Oferta de postos de trabalho																		M				A				
Arrecadação tributária								M																				

LEGENDA:

	Significância Baixa	Baixa Magnitude	B
	Significância Média	Média Magnitude	M
	Significância Alta	Alta Magnitude	A

Fase	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Alteração de mobilidade em aglomerados populacionais e /ou propriedade e aumento do risco de acidentes e à segurança das pessoas	Alteração de mobilidade em aglomerados populacionais e/ou propriedades	Alteração na qualidade de vida da população	Alteração na qualidade de vida da população e risco de acidentes	Apreensões em relação às indenizações	Aumento da arrecadação tributária e dinamização da economia	Aumento da criminalidade	Aumento do índice de doenças transmissíveis e substituição	Aumento do risco de doenças endêmicas	Conflitos com e entre comunidades e/ou moradores	Diminuição das pressões atuais sobre o sistema rodoviário	Diversificação na oferta de empregos	Apreensões em relação ao empreendimento	Especulação imobiliária	Estímulo ao incremento e diversificação das atividades econômicas	Expectativas em relação ao empreendimento	Geração de emprego e renda	Melhoria no escoamento de produção	Perda de emprego e redução de renda	Pressão para ampliação das atividades agropecuárias intensivas	Pressão sobre a infraestrutura e serviços locais	Realocação de pessoas afetadas pelo empreendimento	Redução das atividades econômicas localizadas às margens da rodovia	Redução de empregos no modo rodoviário	Secionamento de propriedades e inviabilização econômica de fragmentos de propriedades e/ou	
			N	N	N	N	N	P	N	N	N	N	N	P	P	N	N	P	P	P	P	N	N	N	N	N	N	N
	Instalação e operação de canteiros de obras	Geração de ruídos e vibrações			A																							
Instalação	Instalação e operação de canteiros de obras	Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos																										
		Alteração na circulação, desvio de tráfego e bloqueio de ruas	A																									
		Presença de trabalhadores de outras regiões							M	M																		
	Instalação da EF-170	Emissão de particulados e gases da combustão			A																							
		Alteração na circulação, desvio de tráfego e bloqueio de ruas	A																									
		Risco de acidentes e de proliferação de doenças										M																
		Emissão de particulados e gases da combustão			A																							
		Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos																						A				
Instalação da EF-170	Geração de ruídos e vibrações			A																								
	Presença de trabalhadores de outras regiões									M	M																	

LEGENDA:

	Significância Baixa	Baixa Magnitude	B
	Significância Média	Média Magnitude	M
	Significância Alta	Alta Magnitude	A

Fase	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Alteração de mobilidade em aglomerados populacionais e /ou propriedade e aumento do risco de acidentes e à segurança das pessoas	Alteração de mobilidade em aglomerados populacionais e/ou propriedades	Alteração na qualidade de vida da população	Alteração na qualidade de vida da população e risco de acidentes	Apreensões em relação às indenizações	Aumento da arrecadação tributária e dinamização da economia	Aumento da criminalidade	Aumento do índice de doenças transmissíveis e prostituição	Aumento do risco de doenças endêmicas	Conflitos com e entre comunidades e/ou moradores	Diminuição das pressões atuais sobre o sistema rodoviário	Diversificação na oferta de empregos	Apreensões em relação ao empreendimento	Especação imobiliária	Estímulo ao incremento e diversificação das atividades econômicas	Expectativas em relação ao empreendimento	Geração de emprego e renda	Melhoria no escoamento de produção	Perda de emprego e redução de renda	Pressão para ampliação das atividades agropecuárias intensivas	Pressão sobre a infraestrutura e serviços locais	Realocação de pessoas afetadas pelo empreendimento	Redução das atividades econômicas localizadas às margens da rodovia	Redução de empregos no modo rodoviário	Secionamento de propriedades e inviabilização econômica de fragmentos de propriedades e/ou		
			N	N	N	N	N	P	N	N	N	N	N	P	P	N	N	P	P	P	P	N	N	N	N	N	N	N	
	Implantação de OAE	Geração de ruídos e vibrações			A																								
		Compactação e impermeabilização da camada superficial do solo																											
Instalação	Implantação de OAE	Emissão de particulados e gases da combustão			A																								
	Implementação de OAC	Emissão de particulados e gases da combustão			A																								
		Geração de ruídos e vibrações				A																							
	Descomissionamento do canteiro de obras e área de apoio	Fechamento de postos de trabalho e demissão de mão de obra																				M							
Operação	Manutenção e operação do modal ferroviário	Colisão com animais silvestres																											
		Interferência no desenvolvimento de atividades turísticas																M											
		Segmentação de aglomerados populacionais		A		A																							
		Intensificação no uso do espaço																					A						
		Interferências com o sistema viário		A		A								M															
		Interferências do empreendimento na dinâmica econômica							A						B			M			A					A	A		

LEGENDA:

	Significância Baixa	Baixa Magnitude	B
	Significância Média	Média Magnitude	M
	Significância Alta	Alta Magnitude	A

Fase	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais	Alteração de mobilidade em aglomerados populacionais e /ou propriedade e aumento do risco de acidentes e à segurança das pessoas	Alteração de mobilidade em aglomerados populacionais e/ou propriedades	Alteração na qualidade de vida da população	Alteração na qualidade de vida da população e risco de acidentes	Apreensões em relação às indenizações	Aumento da arrecadação tributária e dinamização da economia	Aumento da criminalidade	Aumento do índice de doenças transmissíveis e prostituição	Aumento do risco de doenças endêmicas	Conflitos com e entre comunidades e/ou moradores	Diminuição das pressões atuais sobre o sistema rodoviário	Diversificação na oferta de empregos	Apreensões em relação ao empreendimento	Especulação imobiliária	Estímulo ao incremento e diversificação das atividades econômicas	Expectativas em relação ao empreendimento	Geração de emprego e renda	Melhoria no escoamento de produção	Perda de emprego e redução de renda	Pressão para ampliação das atividades agropecuárias intensivas	Pressão sobre a infraestrutura e serviços locais	Realocação de pessoas afetadas pelo empreendimento	Redução das atividades econômicas localizadas às margens da rodovia	Redução de empregos no modo rodoviário	Seccionamento de propriedades e inviabilização econômica de fragmentos de propriedades e/ou		
			N	N	N	N	N	P	N	N	N	N	N	P	P	N	N	P	P	P	P	N	N	N	N	N	N	N	
		Arrecadação tributária						A						B			M				A						A	A	

LEGENDA:

	Significância Baixa	Baixa Magnitude	B
	Significância Média	Média Magnitude	M
	Significância Alta	Alta Magnitude	A

6.3.1 ANÁLISE DA MATRIZ

O empreendimento em análise apresenta 50 impactos ambientais, sendo sete referentes ao meio físico, 17 referentes ao meio biótico e 26 relativos ao meio socioeconômico. Do total dos impactos, 10 são impactos positivos e 40 negativos.

Na fase de Planejamento foram identificados três impactos: dois positivos (meios biótico e socioeconômico) e um negativo (meio socioeconômico). Os três impactos foram classificados como de média significância. O que merece atenção especial nessa fase, é a expectativa em relação ao empreendimento, que pode mobilizar um número grande de pessoas da região em torno das obras.

Na fase de Instalação, foram identificados três impactos positivos, sendo dois relativos ao meio socioeconômico e um do componente biótico. Sendo esses: aumento da arrecadação tributária e dinamização da economia (instalação); geração de emprego e renda e ampliação do conhecimento e implantação de atividades de proteção à fauna da região, considerados todos de média significância.

Ainda, foram identificados 33 impactos negativos na fase de Instalação: sete referentes ao meio físico, 14 referentes ao meio biótico e 12 relativos ao meio socioeconômico. Um impacto negativo importante nessa fase é a iminente realocação de pessoas afetadas pelo empreendimento em função das desapropriações inerentes à atividade ferroviária.

Na fase de Instalação, 4,1% dos impactos negativos são impactos de baixa significância, 57,6% são de média significância e 39,2% são impactos de alta significância. Dentre esses últimos estão o assoreamento de cursos d'água, o aumento do risco de acidentes com a fauna, a potencial alteração, fragmentação e perda de habitats terrestres, a perda de espécies vegetais imunes ao corte ou ameaçadas de extinção e as interferências em APP, para o que se deve dar a melhor gestão ambiental possível.

Ressalta-se que 54,5% dos impactos negativos ocorrerão apenas durante as obras, cessando, portanto, suas causas ao final da instalação. Todavia, é relevante notar que ao final das obras os postos de trabalho serão fechados e é muito importante que sejam tomadas todas as medidas para minimizar ao máximo esse significativo impacto.

Para a fase de Operação da ferrovia estão apontados 11 impactos potenciais, sendo seis negativos, todos de alta significância, e cinco positivos, quatro de alta e um de média significância.

Dentre os positivos estão a melhoria no escoamento de produção, diminuindo, por consequência, os custos de logística das commodities agrícolas, além de aliviar as pressões atuais sobre o modal rodoviário, fomentando, também, a diversificação das atividades econômicas, proporcionando, o aumento da arrecadação tributária e dinamização da economia (Operação) dos municípios interceptados pela EF-170.

Os impactos negativos previstos para a operação da ferrovia são o aumento do risco de atropelamentos da fauna silvestre e alteração na qualidade de vida da população. Há a redução das atividades econômicas localizadas às margens da rodovia BR-163/MT/PA, além de proporcionar desempregos relacionados ao modal rodoviário.

Com relação ao aumento do risco de acidentes com a fauna silvestre, é esperado que ocorra, uma vez que o funcionamento da EF-170 ocorrerá em trechos antes preservados por vegetação. Entretanto, este impacto pode ser bastante mitigado com a implantação de passagens corretas para a fauna.

6.3.2 SINERGIA E CUMULATIVIDADE

Para avaliação dos efeitos cumulativos e sinérgicos entre os impactos potenciais previstos, foi elaborada uma segunda matriz (Quadro 124).

Em relação aos impactos alusivos ao meio físico, 05 (cinco) dos 07 (sete) impactos previstos apresentaram cumulatividade entre si, e 01 (um) é sinérgico. É importante ressaltar que todos os impactos do meio físico ocorrerão na fase de instalação, todavia a sinergia e cumulatividade inerente à maioria deles aponta para a exigência de cuidados redobrados durante as obras e a maximização das medidas preventivas.

Dos 17 impactos previstos para o meio biótico, quase todos são sinérgicos (oito), enquanto 07 (sete) são cumulativos entre si.

Dentre os impactos do meio socioeconômico que têm efeitos cumulativos com impactos do meio físico observam-se os alteração na qualidade de vida da população e risco de acidentes. Este impacto se mostrou sinérgico com o impacto de aumento de riscos de incêndios florestais e degradação paisagística cênica em escala local, do meio biótico.

Destaca-se ainda a presença de outros empreendimentos dos Programas de Investimento de Logística (PIL) e de Parceria de Investimentos (PPI) nas proximidades da EF-170, além da ampliação da infraestrutura portuária fluvial presente na cidade de Itaituba, estado do Pará, que apresentam certo grau de cumulatividade e sinergia com a implantação ferrovia aqui em estudo. Conforme observado no Quadro 124, a interação entre a implantação da EF-170 e os demais empreendimento implantados, e em nível projeto, podem potencializar os impactos positivos previstos na fase de operação do empreendimento, especialmente no que tange à diminuição das pressões atuais sobre o modo rodoviário; estímulo ao incremento e diversificação das atividades econômicas e melhoria no escoamento de produção.

7 ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

À luz de arcabouços legais vigentes no Brasil, em especial, a Resolução do CONAMA nº 01, de 20/01/1996, que dispõe em seu artigo 5º, *caput*, o EIA deverá obedecer a algumas diretrizes, em destaque, o inciso III, que trata da definição de limites, por meio de áreas geográficas, para:

“Art. 5º. O estudo de impacto ambiental, além de atender à legislação, em especial os princípios e objetivos expressos na Lei de Política Nacional do Meio Ambiente, obedecerá às seguintes diretrizes gerais:

(...)

III – Definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza”.

A delimitação das áreas de influência deve levar em consideração as características e vulnerabilidades dos ambientes naturais (fatores bióticos e abióticos) e as realidades sociais nas áreas de estudos, registros de dados primários e compilação dos secundários.

Segundo levantamento realizado por analistas do Ministério Público da União (MPU), consolidado no documento administrativo denominado “Nota Técnica nº 39/2007 – 4ª CCR” (MPU, 2007), que trata sobre a delimitação da área de influência em EIAs, os fenômenos ecológicos e os sociais não são claramente delimitáveis, trata-se sempre de uma tarefa árdua e complexa, principalmente ao se considerar as sinergias possíveis. Ressalta-se ainda que cada empreendimento possui especificidades e particularidades que inviabilizam a adoção de um método único para atender as diversas tipologias projetos. Ainda, Sanches (2006) afirma que na fase de monitoramento ambiental a definição da área de influência torna-se mais real, desde que o programa de monitoramento seja capaz de discernir as modificações causadas pelo empreendimento daquelas que têm outras causas.

Segundo Sanches (2013), área de influência é definida como área geográfica na qual são detectáveis os impactos de um projeto. Conforme o mesmo autor, um dos entraves para proposição da espacialização das referidas áreas é o fato da ausência do conhecimento real dos limites dos impactos nos componentes dos meios: físico, biótico e socioeconômico.

Vale lembrar conforme apresentado no Capítulo 3 (ver Tomo I-Volume I) as áreas de estudos propostas para o Diagnóstico Socioambiental para a EF-170 foram distribuídas conforme se segue, segundo o componente ambiental a ser avaliado:

- Físico: Unidades de Planejamento Hídricas (UPHs) interceptadas pela EF-170, incluindo *buffer* de 10 km e uma faixa de 1.000 metros, para levantamento das áreas sensíveis (categorias de APPs);

- Biótico: Unidades de Planejamento Hídricos (UPHs) interceptadas pela EF-170, abrangendo faixa de 1.000 metros, para levantamento das classes de uso do solo e cobertura vegetal, além dos módulos amostrais para os estudos faunísticos;
- Socioeconômico: municípios interceptados pela EF-170, contemplando *buffer* de 2.000 metros, para caracterização do perfil socioeconômico das comunidades.

A seguir, são apresentadas as áreas de influência, separadas em direta e indireta, e por componente ambiental (meios físico, biótico e socioeconômico). Como resultados serão apresentadas as respectivas áreas de influências somadas, além da total, que é a compilação de todas AIs.

7.6 ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

7.6.1 MEIO FÍSICO

Para abrangência da Área de Influência Direta – AID atinente ao meio físico, tomou-se por base a análise de impactos ambientais, avaliando os mais significativos e relacionando-os com as áreas mais sensíveis, para inferir até aonde esses impactos teriam a possibilidade de propagação.

No caso do empreendimento em tela, para o meio físico, os impactos ambientais negativos diretos mais significativos são: formação de processos erosivos, alterações qualidade da água superficial e das propriedades geotécnicas do solo. Assim, para a AID considerou-se a delimitação de áreas equidistantes (*buffer*) de 500 metros para cada lado do eixo projetado do traçado das EF-170.

Esta faixa se justifica porque aí estão incluídos os pontos notáveis interceptados e, portanto, neste território ocorrerão os danos ambientais diretos. O enfoque dos pontos notáveis foi dado pela presença dos inúmeros cursos d'água cortados pela proposta de traçado da EF-170.

Com relação à emissão de material particulado, ruídos e vibração, na fase de instalação, os transtornos causados por esses aspectos ambientais apresentam baixa potencialidade de se dispersarem além das áreas de intervenção do empreendimento e, assim, não deverão ultrapassar os limites dos 500 metros projetados, se adotadas as medidas mitigadoras indicadas neste EIA. Vale ressaltar ainda que os estudos realizados durante o diagnóstico não verificaram inconformidade, nas áreas estudadas, em relação relacionadas aos temas mencionados.

O limite definido para a AID do Meio Físico está espacializado no Mapa 120.

7.6.2 MEIO BIÓTICO

Para definição da AID do meio biótico, tomou-se por base a análise de impactos, avaliando os mais significativos e relacionando-os com as áreas mais sensíveis, para inferir até aonde esses impactos teriam a possibilidade de propagação.

Associando o diagnóstico com a avaliação de impactos, definiu-se a AID do meio biótico abrangendo um *buffer* de 10 km para cada lado do respectivo traçado preliminar da EF-170. Esta escolha está baseada, essencialmente, em dois principais aspectos ambientais da fauna:

- A significativa ocorrência dos grandes mamíferos como *Tapirus terrestris* (anta), *Pecari tajacu* (caititu) e *Tayassu pecari* (queixada) vinculado ao registro dos grandes carnívoros como *Puma concolor* (onça-parda) e especialmente *Panthera onca* (onça-pintada), e;
- A dimensão dos fragmentos (estudados e observados nas imediações do eixo estimado) e sua composição que resguarda nicho e *habitat* para as relações inter e intraespecíficas das espécies elencadas acima bem como de todas as demais representantes da fauna silvestre.

Embora *taxa* perissodáctilos (exemplo: antas) e artiodáctilos (queixada) possuam hábitos gregários, os grandes felinos, por sua vez, são territorialistas e se estabelecem em respectivas regiões que apresentam uma série de recursos bióticos e abióticos específicos. Apesar das estimativas das áreas de vida desses grandes felinos sejam variáveis (et al MORATO, BEISIEGEL, RAMALHO, BUENO DE CAMPOS; BOULHOSA, 2013) reitera-se que elas estão potencialmente relacionadas com a disponibilidade de presas que incluem desde os grandes mamíferos como a *T. pecari* (queixada), *Hydrochoerus hydrochaeris* (cavim), cervídeos no geral (veados) e *P. tajacu* (caititu) etc., quanto os médios mamíferos como cuniculídeos (pacas), dasiproctídeos (cutias), dasipodídeos (tatus) etc.; e que também foram significativamente observados por entre os respectivos módulos de amostragem. Portanto, havendo maior disponibilidade de recursos, a estimativa da área de vida dos grandes felinos pode ser menor, quando em comparação com áreas que apresentam carência de presas. Alguns estudos como os de Rabinowitz; Nottingham (1986) apresentaram uma área de vida estimada em 10 km² para a *P. onca* (onça-pintada), o que certamente abrange a proposição da dimensão da AID à EF-170.

É válido mencionar ainda que, a área é fortemente antropizada, com poucos fragmentos íntegros e/ou extensos contendo vegetação nativa, mediante a conversão dos ambientes naturais em sistemas agropastoris (devido a forma de ocupação histórica de ambos os Estados), muitas espécies, como as especialistas de *habitat* e/ou com ecologia associada somente aos ambientes florestados, estão concentradas e/ou isoladas nos fragmentos florestais restantes (que em sua maioria já são contemplados dentro do *buffer* de 10 km na consideração da AID); enquanto outras conseguem se beneficiar desses ambientes modificados a exemplo da *T. pecari* (queixada), *P. tajacu* (caititu), *T. terrestris* (anta) etc., que utilizam essas áreas agropastoris (especialmente plantações de grãos) para forrageio (e dada

a ampla disponibilidade de alimento, podem até ampliar suas populações); e que retornam aos fragmentos florestais para abrigo e repouso tornando-se presas dos grandes felinos que têm tido essas áreas como seus territórios.

A AID proposta também abrange os impactos do efeito de borda (WIENS, 1976) causado pela fragmentação dos *habitats* e a área média de vida (JEWELL, 1966; LINDSTED et al., 1986) das espécies da fauna passíveis de atropelamentos.

Para a herpetofauna, avifauna e mastofauna de pequeno e médio porte, se considera que tais impactos, variáveis mediante o tamanho dos *taxa*, podem ser sentidos de forma direta entre 35 metros a até aproximadamente 3.000 metros (EIGENBROD; HECNAR; FAHRIG, 2008).

No que se refere às comunidades aquáticas, as atividades transformadoras que ocorrerão nas proximidades de corpos hídricos proporcionarão impactos ambientais pontuais, isto é, dentro da ADA, de maneira temporária e, dificilmente será capaz de interromper a viabilidade do citado ecossistema.

Sendo assim, reitera-se que a AID relacionada às condições da vegetação nativa, abrange os principais fragmentos das fitofisionomias ocorrentes na região do estudo, cujos impactos em corredores ecológicos que conectam ou desconectam áreas protegidas, reduzindo a troca de fluxo gênico, devem ser mensurados, pois tais fragmentos são caracterizados como potenciais para conservação da biodiversidade.

O limite definido para a AID do Meio Biótico está espacializado no Mapa 121.

7.6.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

A Área de Influência Direta – AID atinente ao Meio Socioeconômico foi definida com base na avaliação da abrangência espacial dos impactos ambientais potencialmente decorrentes das atividades instalação e funcionamento da EF-170. Assim, para os impactos identificados como de abrangência pontual, foram definidos os limites geográficos máximos para sua ocorrência na ótica socioeconômica. Embora a maioria dos impactos ambientais negativos esteja limitada ao *buffer* de 40 metros, parte deles se estende às comunidades interceptadas pelo traçado proposto ou a faixas próximas pertencentes às propriedades rurais lindeiras ao empreendimento, além de projetos de assentamentos. Agrega-se, também, comunidades que são interceptadas pela rodovia BR-163/MT/PA, onde os aglomerados urbanos identificados utilizam o citado empreendimento como centralidade da dinâmica social, econômica e territorial.

Assim, como forma de incluir os efeitos diretos de todos os impactos sobre os aspectos ambientais do meio socioeconômico, a AID corresponde a uma faixa de 2,0 km para cada lado a partir do traçado proposto da EF-170, englobando as comunidades (Quadro 125); e glebas contidas nos assentamentos (projetos de assentamentos e de desenvolvimento sustentável) interceptadas pelo do empreendimento em tela, quais sejam: PA Braço Sul, PA Cachoeira União e PDS 12 de Outubro.

Quadro 125 – Lista de comunidades interceptadas pelo *buffer* de 2,0 km a partir do traçado proposto da EF-170.

Comunidade	Município/Estado	Distância ao Traçado Proposto (metros)
Linha Gaúcha	Novo Progresso/PA	0,00
Nova Esperança	Cláudia/MT	19,54
Veneza	Novo Progresso/PA	42,39
Carro Velho	Novo Progresso/PA	60,77
Santa Luzia (IT)	Itaituba/PA	86,44
Nossa Senhora das Graças	Guarantã do Norte/NMT	129,89
Santo Antônio	Novo Progresso/PA	150,39
Santa Rita	Trairão/PA	174,02
Riozinho das Arraias	Novo Progresso/PA	198,01
Rosa Mística	Novo Progresso/PA	216,75
Nossa Senhora de Fátima	Itaituba/PA	291,95
Vale do Castanheira	Altamira/PA	331,22
Aruri	Trairão/PA	345,51
Três Bueiros	Trairão/PA	410,49
Nova Esperança	Novo Progresso/PA	430,48
PA Pé no Chão	Sorriso/MT	457,23
São Francisco de Assis	Altamira/PA	460,51
São José	Novo Progresso/PA	462,42
São Roque	Novo Progresso/PA	485,50
Primavera	Sorriso/MT	521,18
Nova Miritituba	Itaituba/PA	554,77
Bandeirante	Novo Progresso/PA	595,89
São Francisco de Assis	Itaituba/PA	649,41
Santa Julia	Novo Progresso/PA	827,24
Vila Planalto	Trairão/PA	845,85
Sant'Ana	Guarantã do Norte/MT	938,84
Comunidade 1027	Novo Progresso/PA	1259,99
Vila Isol	Novo Progresso/PA	1317,09
Serra do Cachimbo	Guarantã do Norte/MT	1331,41
Nossa Senhora do Caravaggio	Terra Nova do Norte/MT	1708,67
Alvorada da Amazônia	Novo Progresso/PA	1908,55

Além disso, compõe a AID, comunidades que são interceptados pela rodovia BR-163/MT/PA, num *buffer* de até 2.000 metros, que estão espacializados por meio do respectivo centroide, ressaltando que àquelas comunidades que estão inclusas na listagem do Quadro 125, foram excluídas do Quadro 126, a seguir:

Quadro 126 – Lista de comunidades interceptadas pelo *buffer* de 2,0 km a partir do traçado da rodovia BR-163/MT/PA.

Comunidade	Município	UF	Coordenada		Distância à Rodovia BR-163/MT/PA (metros)
			X	Y	
Agrovila Nova Esperança	Itaituba	PA	597.550,26	9.469.728,19	6,21
Beira Rio	Matupá	MT	722.248,98	8.869.432,78	14,49
Santa Rosa	Itaituba	PA	629.768,57	9.509.248,38	29,85

Comunidade	Município	UF	Coordenada		Distância à Rodovia BR-163/MT/PA (metros)
			X	Y	
São João Batista / Espinho	Trairão	PA	618.035,98	9.492.020,95	39,71
Santa Luzia (TR)	Trairão	PA	607.664,33	9.416.663,03	47,69
Miraguá do Norte	Terra Nova do Norte	MT	714.108,04	8.853.876,33	47,92
Vila Xanxerê	Terra Nova do Norte	MT	711.640,00	8.841.544,96	88,87
Campo Verde	Itaituba	PA	634.771,55	9.519.613,32	134,28
Vila Tucunaré	Trairão	PA	590.947,72	9.459.387,26	211,41
Jamxim/ Novo Paraná	Trairão	PA	598.264,47	9.433.406,34	302,16
Castelo dos Sonhos	Altamira	PA	709.405,85	9.080.489,28	330,64
Morais Almeida	Itaituba	PA	651.505,35	9.312.407,48	339,42
Cachoeira da Serra	Altamira	PA	714.267,37	9.046.708,92	430,17
Bela Vista do Caracol	Trairão	PA	590.582,58	9.445.109,43	464,77

O limite definido para a AID do Meio Socioeconômico está espacializado no Mapa 122.

7.6.4 ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) TOTAL

Considera-se como Área de Influência Direta – AID a delimitação territorial, referentes aos meios físico, biótico e socioeconômico, cujos impactos, positivos/negativos, incidem de forma direta sobre os recursos ambientais, podendo modificar sua qualidade ou diminuir seu potencial de conservação ou aproveitamento, caso não forem controlados e/ou mitigados.

Ou seja, onde os efeitos são resultantes diretamente da obra, ou consequência de uma ou mais das atividades tecnológicas utilizadas na implantação da EF-170, considera-se, normalmente, como AID.

O limite definido para a AID do referente empreendimento está espacializado no Mapa 124.

7.7 ÁREAS DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

7.7.1 MEIO FÍSICO

A Área de Influência Indireta – AII atinente ao Meio Físico foi definida com base na avaliação da abrangência espacial dos impactos ambientais negativos potencialmente decorrentes das atividades de instalação e funcionamento da EF-170. Assim, para os impactos identificados como de abrangência difusa, foram definidos os limites geográficos máximos para sua possível ocorrência, sendo a área resultante estabelecida considerando os limites das bacias hidrográficas de contribuição (Ottobacias até de nível 6) que são interceptadas pelo empreendimento.

Na AII, os potenciais impactos ambientais negativos decorrentes das atividades transformadoras proporcionadas pela EF-170 possuem efeitos menores do que aqueles que

ocorrerão na AID, uma vez que a All será a área sem potencial para abrigar impactos ambientais de maiores magnitudes.

Dentre os potenciais impactos negativos ao meio físico, aqueles que envolvem o componente das águas superficiais são os que tem maior possibilidade de afetar indiretamente maiores distâncias a partir da ADA, especificamente a jusante. As consequências de possíveis impactos indiretos advindos das obras e operação da EF-170, podem repercutir à distância, dependendo do grau do impacto, na alteração da qualidade das águas superficiais, na contaminação do solo e dos recursos hídricos, além do potencial assoreamento dos cursos d'água que podem interferir na biota e na dinâmica hídrica como impactos difusos de média a alta significância.

Nas Unidades Planejamento Hídricos (UPHs) contidas na bacia hidrográfica do Tapajós foi observado que o empreendimento impactará de forma indireta uma maior área em decorrência do quantitativo de cursos d'água a serem interceptados. Na UPH do rio Iriri, contida na bacia hidrográfica do Xingu, o nível de interferência do empreendimento tende a ser menor, visto a extensão da ADA contida nessa UPH, que perfaz 9,22% da extensão linear do traçado proposto para a EF-170.

Posto isso, a All sobreposta as UPHs da bacia hidrográfica do Tapajós possuirá uma repercussão dos potenciais impactos ambientais negativos maior em relação à UPH do rio Iriri, visto os efeitos cumulativos sobre o rio principal. Ressalta-se ainda, que a UPH do rio Iriri possui menos restrições às atividades transformadoras, a exemplo, da baixa propensão à formação de processos erosivos, e o menor número de fragmentos de rios interceptados.

O limite definido para a All do Meio Físico está espacializado no Mapa .

7.7.2 MEIO BIÓTICO

A All do meio biótico foi definida como o *buffer* de 25 km do traçado preliminar da EF-170, com acréscimo das Unidades de conservação interceptadas pela AID (Floresta Nacional de Altamira, Floresta Nacional do Jamanxim, Parque Nacional do Jamanxim e Reserva Biológica Nascentes Serra do Cachimbo). A escolha dessa dimensão para a All servirá para se dar segurança frente à preservação e/ou conservação das áreas da AID com a potencial ocorrência da fauna (especialmente de grande porte e/ou representantes de topo de cadeia) seguindo em conectividade com a All, em ampliação de território e possível compartilhamento e troca de fluxo gênico de outros indivíduos, em outros territórios limítrofes ou de além.

A inclusão das Unidades de Conservação como unidade de planejamento territorial dentro da AID se justifica por serem áreas protegidas, com presença de fragmentos das fitofisionomias impactadas pelo empreendimento e vulneráveis às atividades transformadoras.

O limite definido para a All do Meio Biótico está espacializado no Mapa 121.

7.7.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

A Área de Influência Indireta – AII atinente ao Meio Socioeconômico foi definida com base na avaliação da abrangência espacial dos impactos ambientais potencialmente decorrentes das atividades instalação e funcionamento da EF-170. Assim, para os impactos identificados como de abrangência difusa, foram definidos os limites geográficos máximos para sua ocorrência, sendo a área resultante estabelecida considerando os limites político-administrativo dos municípios interceptados (no estado do Mato Grosso são: Lucas do Rio Verde; Sorriso; Vera; Sinop; Cláudia; Itaúba; Nova Santa Helena; Colíder; Terra Nova do Norte; Peixoto de Azevedo; Matupá; Guarantã do Norte; e pelo estado do Pará, são: Novo Progresso; Altamira; Trairão; Itaituba e Rurópolis) por um *buffer* de 10 quilômetros para cada lado do eixo proposto da implantação da EF-170, garantindo a inclusão das sedes municipais das áreas que poderão sofrer impactos de abrangência regional, limitado pela delimitação político-administrativa de cada município. Essa abrangência justifica-se pelo fato que nesses locais são onde estão implantados os equipamentos públicos urbanos, relacionados aos aspectos de segurança, saúde, social, lazer, além de ser o centro administrativo responsável pela arrecadação tributária.

As sedes das municipalidades estão há mais de 10.000 metros do traçado em estudo do empreendimento em tela (Colíder/MT, Vera/MT, Cláudia/MT, Rurópolis/PA e Altamira/PA) serão representadas espacialmente através de coordenada geográfica.

O limite definido para a AII do Meio Socioeconômico está espacializado no Mapa 123, para melhor visualização seguem ilustrações exemplificativas, onde a primeira evidencia uma das sedes municipais contidas na AII no interior do *buffer* de 10,0 km (Figura 888), e a outra, fora dessa poligonal (Figura 889).



Figura 888 – Localização exemplificativa de sede municipal a menos de 10,0 km do traçado proposto da EF-170.



Figura 889 – Localização exemplificativa de sede municipal a mais de 10,0 km do traçado proposto da EF-170.

A Tabela 220 apresenta as localizações, através de coordenadas geográficas, das sedes municipais distantes mais de 10,0 km do traçado proposto da EF-170.

Tabela 220 – Coordenadas geográficas das sedes municipais fora do buffer de 10,0 em relação ao traçado proposto para a EF-170.

Município/Estado	Distância da Sede Municipal à EF-170 (km)	Coordenada	
		X	Y
Colíder/MT	21,37	668.064,16	8.804.307,95
Vera/MT	27,64	685.215,02	8.640.890,72
Cláudia/MT	52,62	731.484,07	8.727.106,65
Rurópolis/PA	105,33	732.823,06	9.546.350,46
Altamira/PA	419,24	365.400,09	9.644.884,06

O limite definido para a AII do Meio Socioeconômico está espacializado no Mapa 123.

7.7.4 ÁREAS DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII) TOTAL

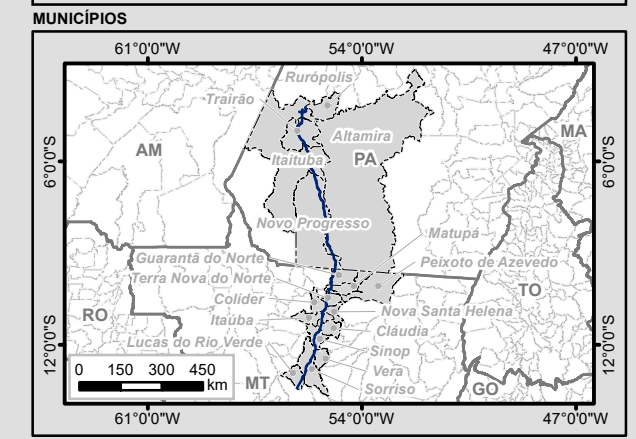
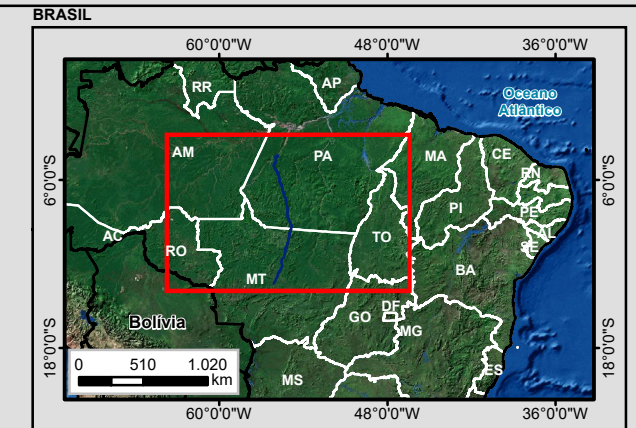
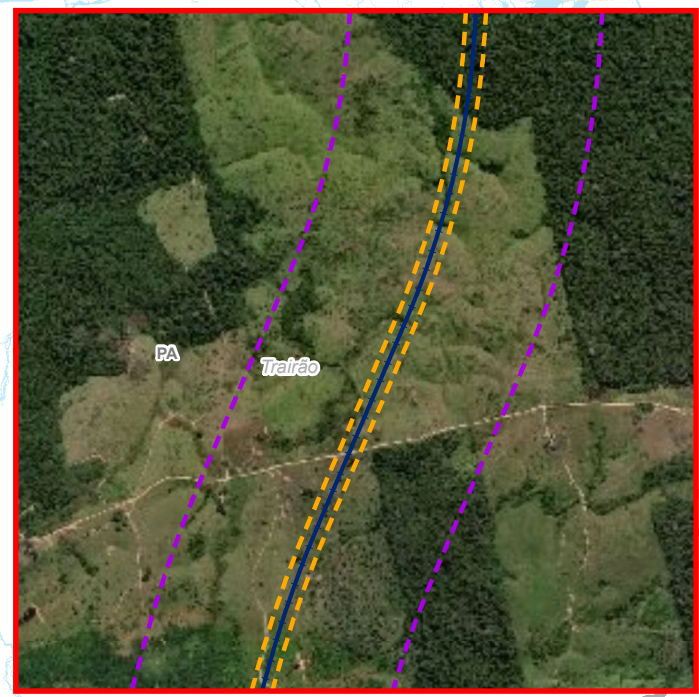
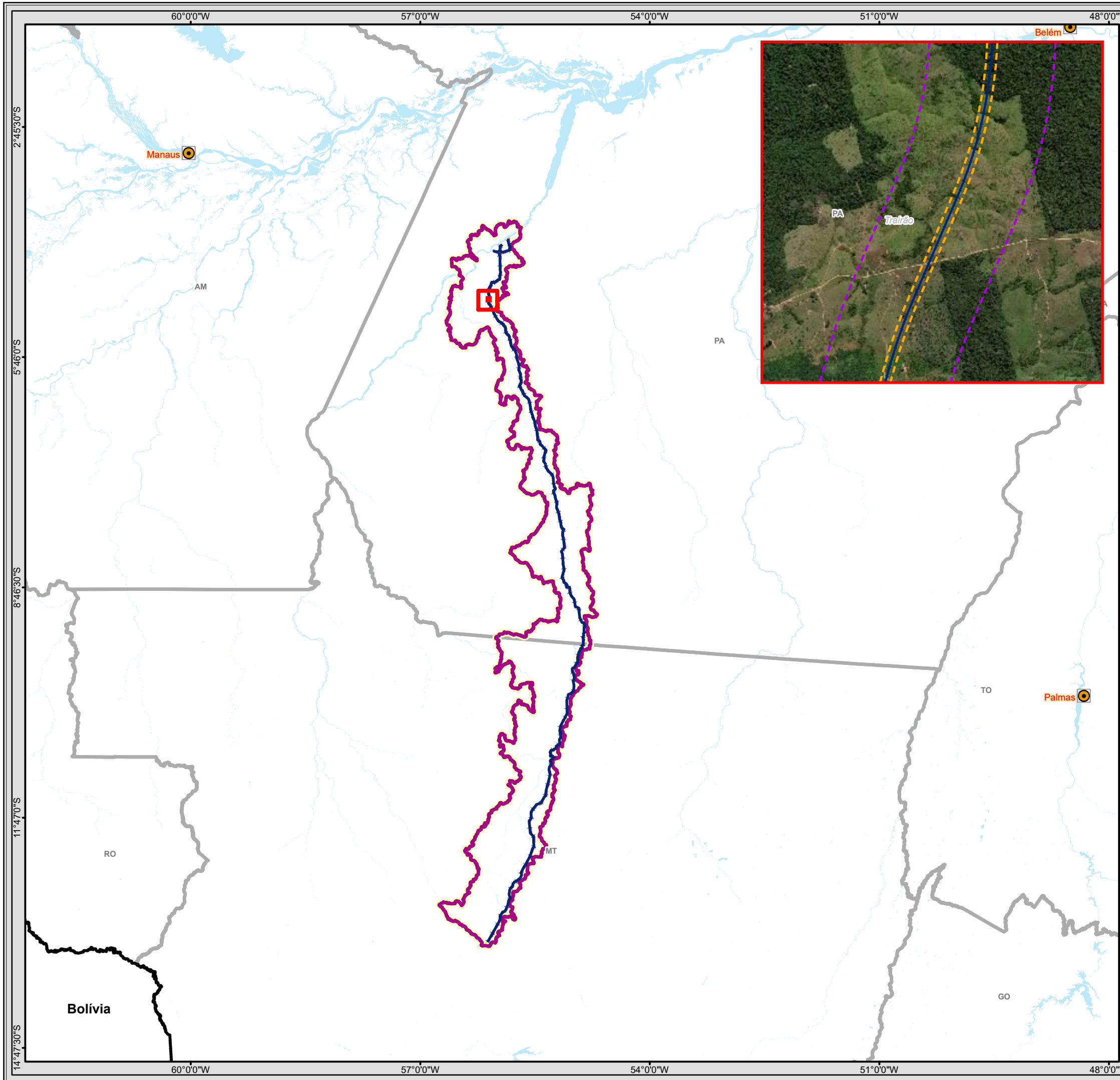
A AII corresponde ao território onde a implantação e operação da EF-170 impacta de forma indireta os componentes ambientais relacionados aos meios físicos, bióticos e socioeconômicos. Ou seja, os efeitos causados pela intervenção do empreendimento não acontecem como consequência direta de uma ação específica do empreendimento, sendo a área afetada por remotas possibilidades de repercussão dos impactos diretos, ou que podem ser impactadas por alterações sinérgicas de impactos advindos de outros empreendimentos sobre os elementos dos meios físico, biótico e socioeconômico.

Resumindo, onde os efeitos são resultantes de um processo induzido pela implantação do empreendimento considera-se, normalmente, como área de Influência Indireta.

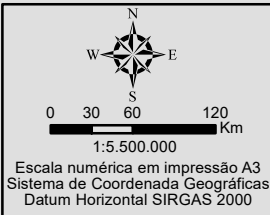
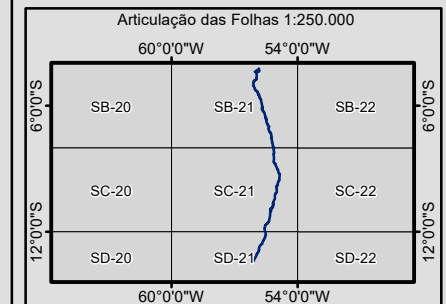
Nessa área tem-se como objetivo analítico propiciar uma avaliação da inserção regional do empreendimento. É considerado um grande contexto de inserção da área de estudo propriamente dita.

O limite definido para a AII do referente ao empreendimento está espacializado no Mapa 125.

Mapa 120 – Áreas de Influência (AID e AII) do Meio Físico.



- Legenda**
- Capital
 - Estrada de Ferro EF-170
 - Massa D'água
 - Limite Estadual
 - Limite Internacional
 - Áreas de Influência do Meio Físico**
 - Área Diretamente Afetada (ADA)**
 - Buffer de 40 m a partir da Ferrovia
 - Área de Influência Direta (AID)**
 - Buffer de 500 m a partir da Ferrovia
 - Área de Influência Indireta (AII)**
 - Ottobacias Multiescalas



EPL **MRS AMBIENTAL**

Identificação do Projeto
Elaboração dos estudos ambientais relativos ao licenciamento ambiental das obras de implantação da infraestrutura ferroviária EF-170, com extensão total de 1.188,985 km, para fins de obtenção das licenças ambientais e autorizações específicas.

Título do Mapa
Áreas de Influência do Meio Físico

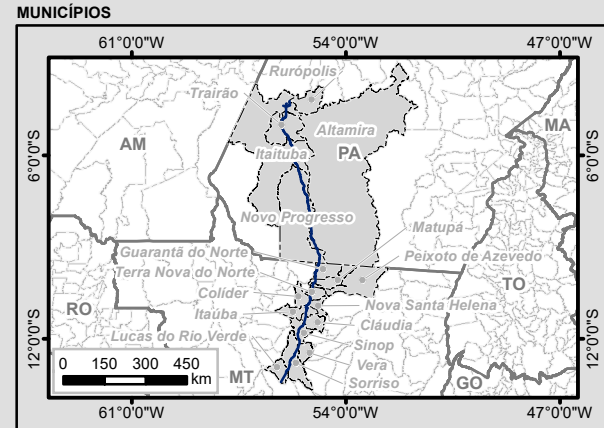
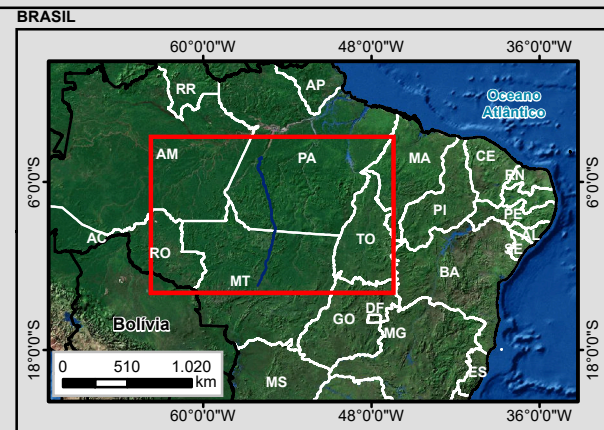
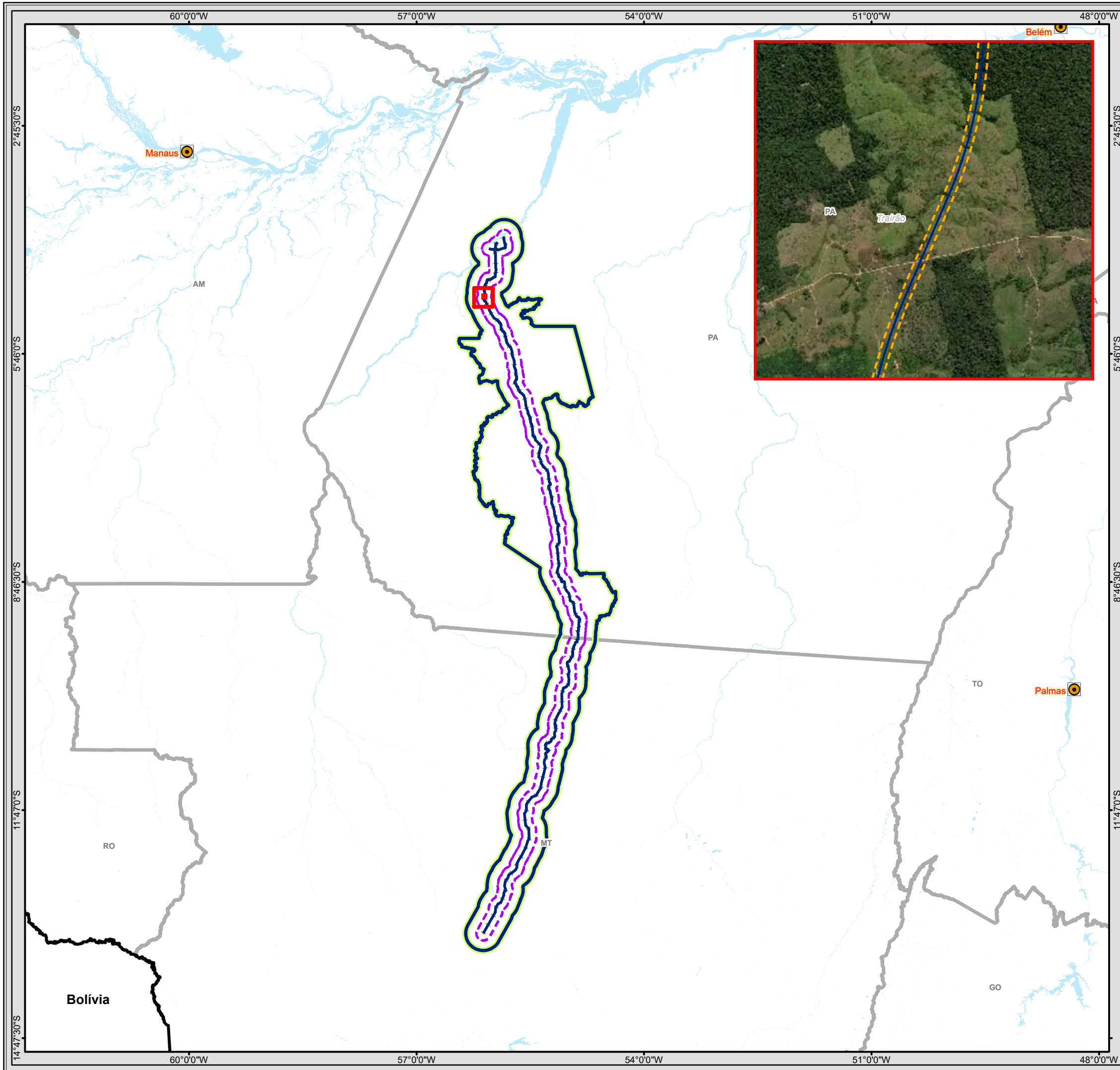
Empreendedor
EPL - Empresa de Planejamento e Logística S.A

Responsável Técnico
MRS Estudos Ambientais

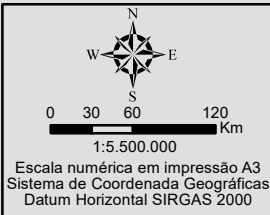
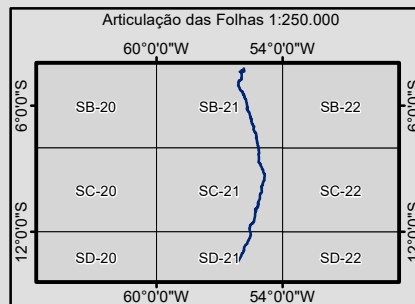
Data: Setembro/2020

Fonte:
Malha Digital: Municipal e Estadual, 1:250.000 (IBGE, 2017); Bases Cartográficas Contínuas, 1:250.000 (IBGE, 2017); Bacia Hidrográfica Ottocodificadas v01, Multiescala (ANA, 2018).

Mapa 121 – Áreas de Influência (AID e AII) do Meio Biótico.



- Legenda**
- Capital
 - Estrada de Ferro EF-170
 - Massa D'água
 - Limite Estadual
 - Limite Internacional
 - Áreas de Influência do Meio Biótico**
 - Área Diretamente Afetada (ADA)**
 - Buffer de 40 m a partir da Ferrovia
 - Área de Influência Direta (AID)**
 - Buffer de 10 km a partir da Ferrovia
 - Área de Influência Indireta (AII)**
 - Buffer de 25 km a partir da Ferrovia somado as UC's interceptadas pela AID



EPL **MRS AMBIENTAL**

Identificação do Projeto
Elaboração dos estudos ambientais relativos ao licenciamento ambiental das obras de implantação da infraestrutura ferroviária EF-170, com extensão total de 1.188,985 km, para fins de obtenção das licenças ambientais e autorizações específicas.

Título do Mapa
Áreas de Influência do Meio Biótico

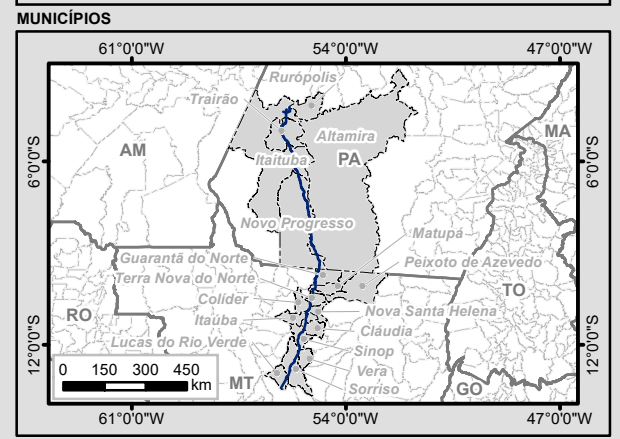
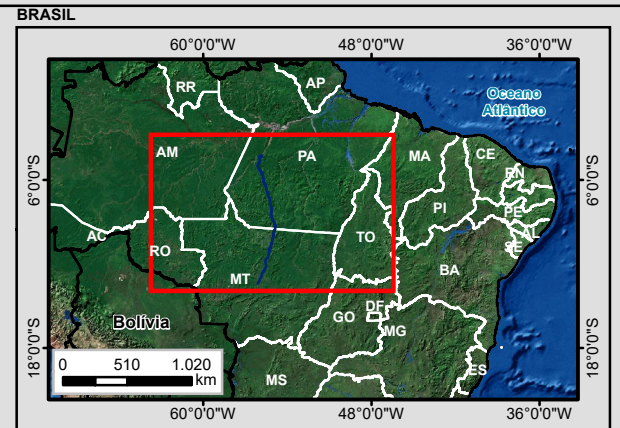
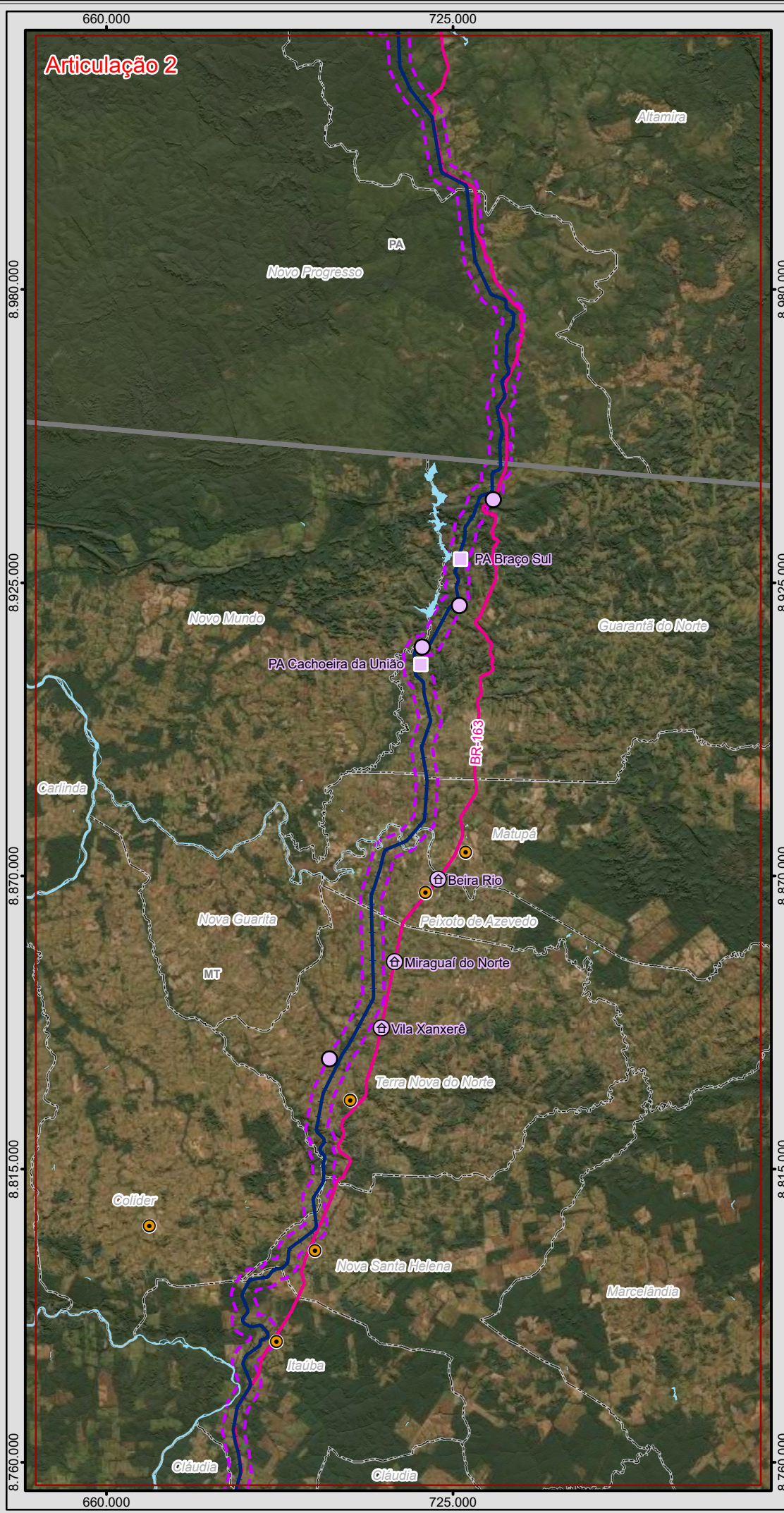
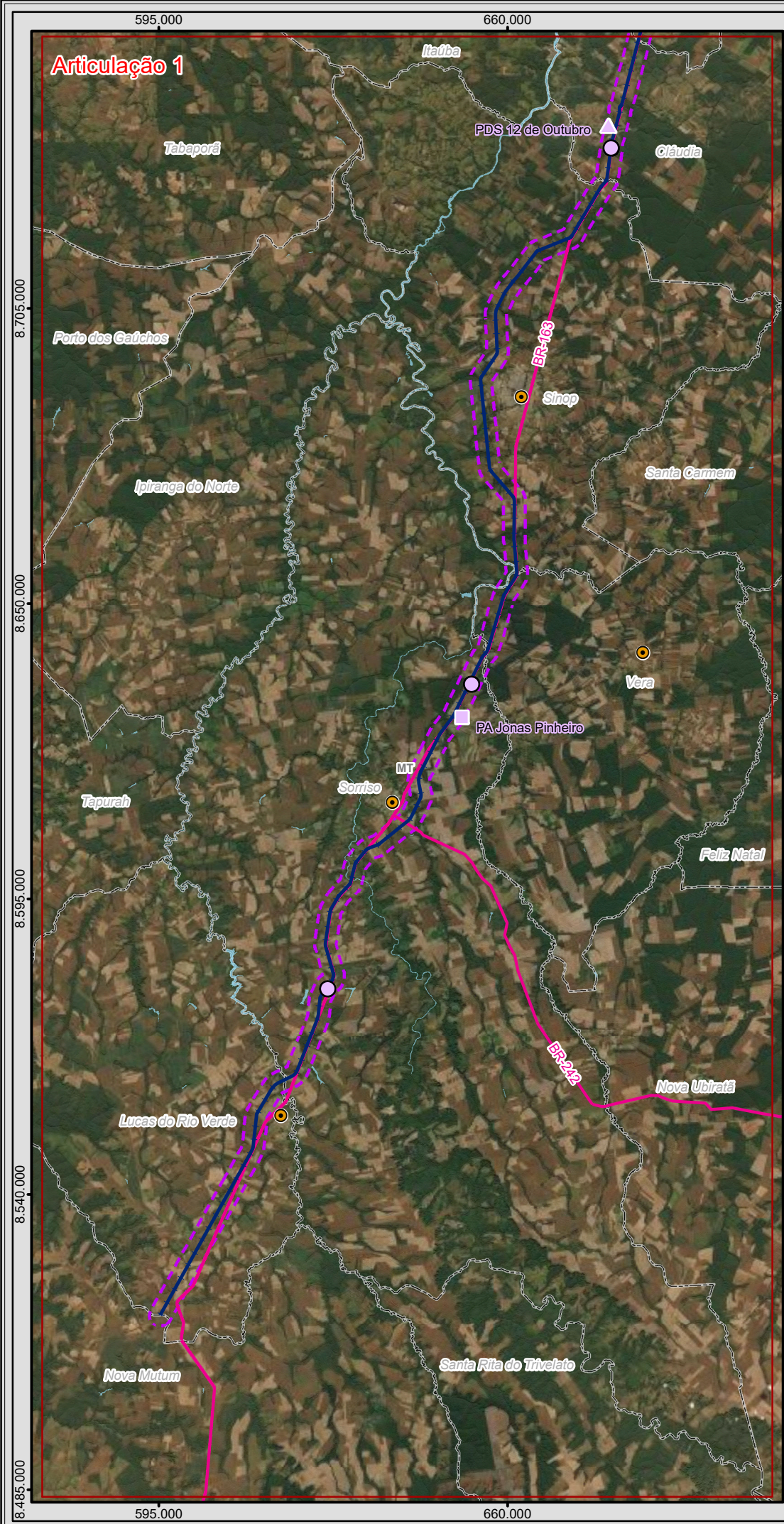
Empreendedor
EPL - Empresa de Planejamento e Logística S.A

Responsável Técnico
MRS Estudos Ambientais

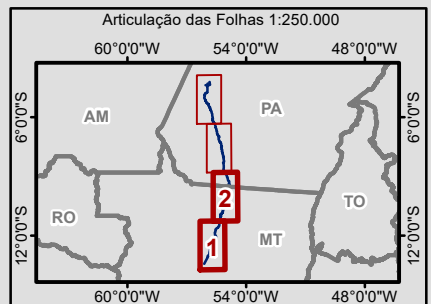
Data: Setembro/2020

Fonte: Malha Digital: Municipal e Estadual, 1:250.000 (IBGE, 2017); Bases Cartográficas Contínuas, 1:250.000 (IBGE, 2017); Unidades de Conservação I3GEO (MMA, 2019).

Mapa 122 – Área de Influência Direta (AID) do Meio Socioeconômico.



- Legenda**
- Sede Municipal
 - Estrada de Ferro EF-170
 - Rodovia Federal
 - Massa D'água
 - Limite Municipal
 - Limite Estadual
 - Área de Influência Direta (AID)**
 - Buffer de 2 km a partir da Ferrovia
 - Comunidades Inseridas no Buffer de 2 km
 - Projetos de Assentamento (PA)
 - Projetos de Desenvolvimento Sustentável (PDS)
 - Comunidades Lindeiras à BR-163/MT/PA



EPL **MRS AMBIENTAL**

Identificação do Projeto
Elaboração dos estudos ambientais relativos ao licenciamento ambiental das obras de implantação da infraestrutura ferroviária EF-170, com extensão total de 1.188,985 km, para fins de obtenção das licenças ambientais e autorizações específicas.

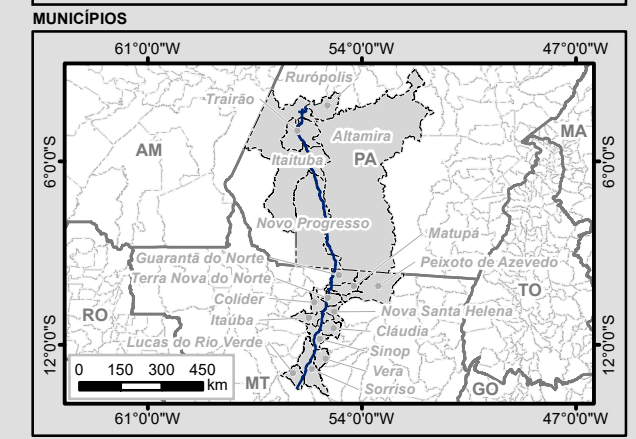
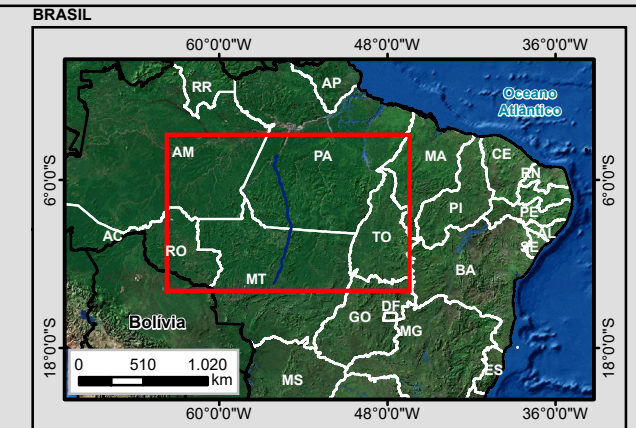
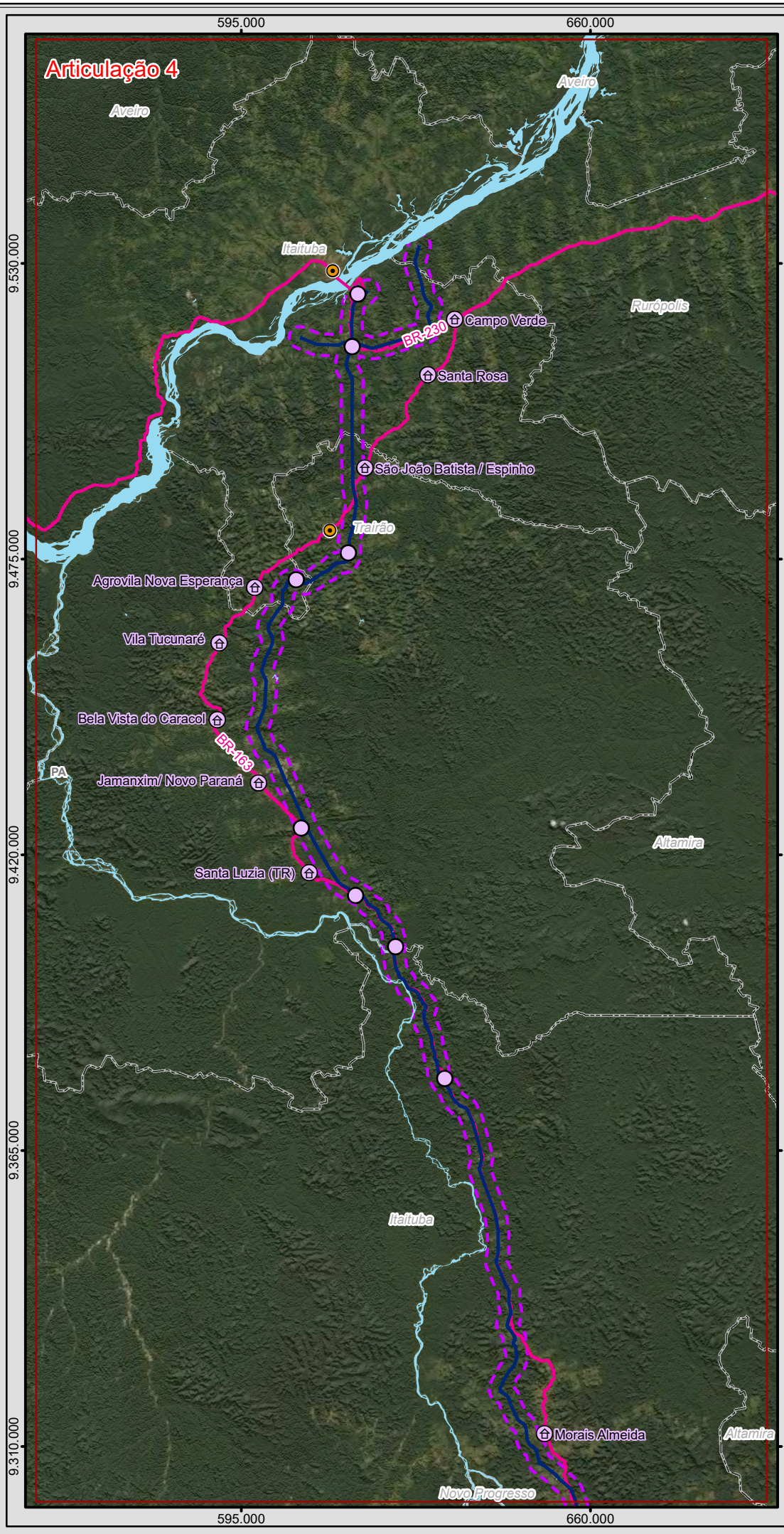
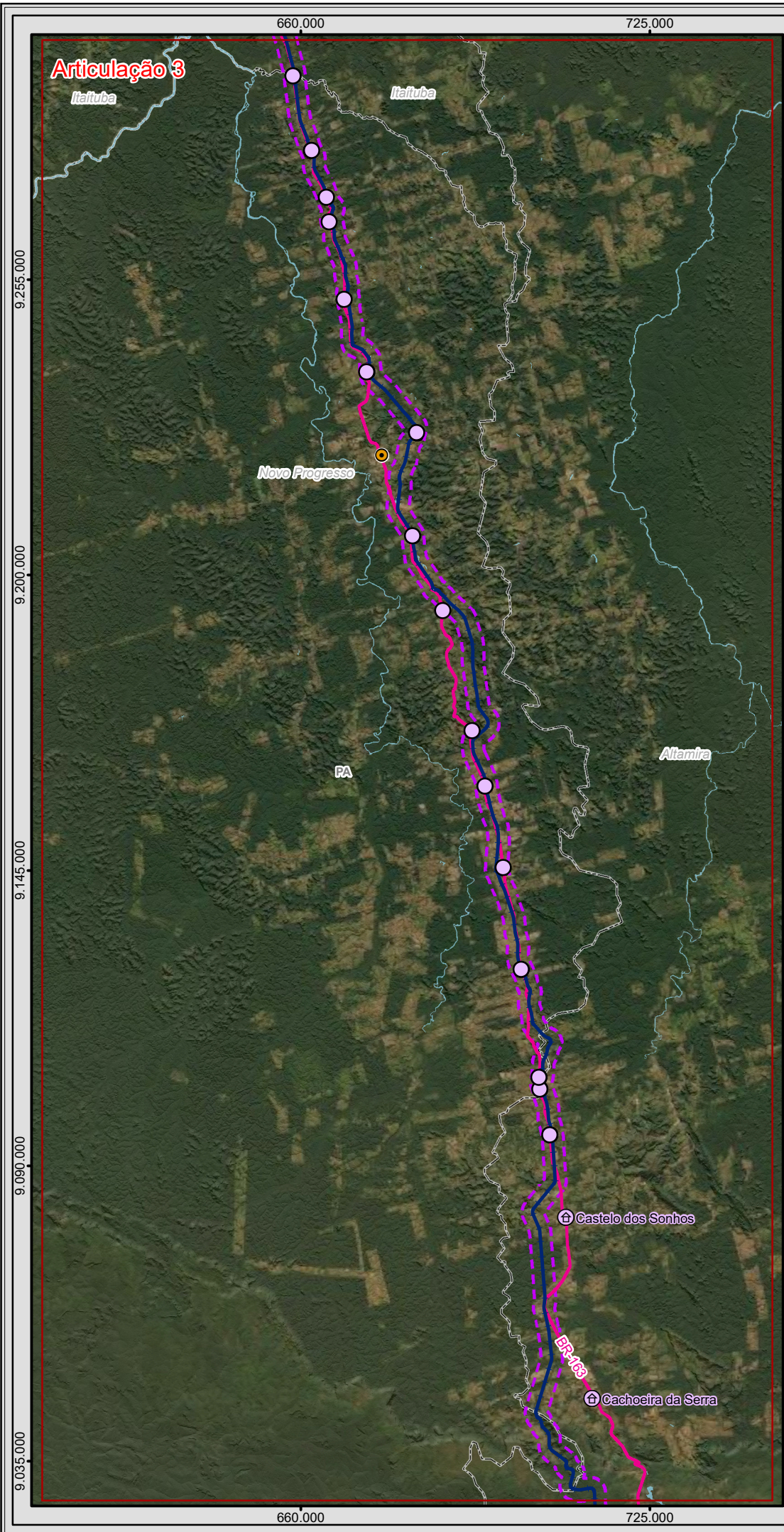
Título do Mapa
Área de Influência Direta (AID) do Meio Socioeconômico - Articulção 1 e 2

Empreendedor
EPL - Empresa de Planejamento e Logística S.A

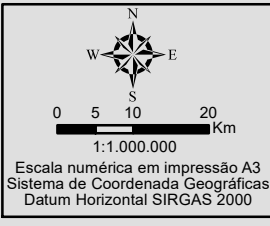
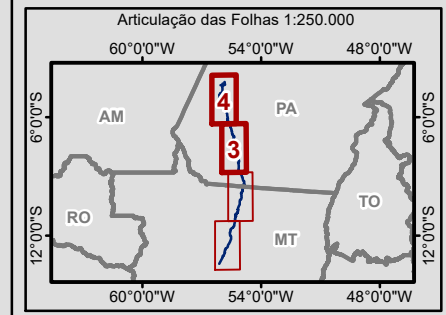
Responsável Técnico
MRS Estudos Ambientais

Data: Setembro/2020

Fonte: Malha Digital: Municipal e Estadual, 1:250.000 (IBGE, 2017); Bases Cartográficas: Contínuas, 1:250.000 (IBGE, 2017); Rodovias (DNIT, 2019); Dados Socioeconômicos: A identificação das feições socioambientais existentes na área de estudo foram realizadas a partir da interpretação de Imagens Orbitais e posterior checagem de campo para validação.



- Legenda**
- Sede Municipal
 - Estrada de Ferro EF-170
 - Rodovia Federal
 - Massa D'água
 - Limite Municipal
 - Limite Estadual
 - Área de Influência Direta (AID)**
 - Buffer de 2 km a partir da Ferrovia
 - Comunidades Inseridas no Buffer de 2 km
 - Projetos de Assentamento (PA)
 - Projetos de Desenvolvimento Sustentável (PDS)
 - Comunidades Lindeiras à BR-163/MT/PA





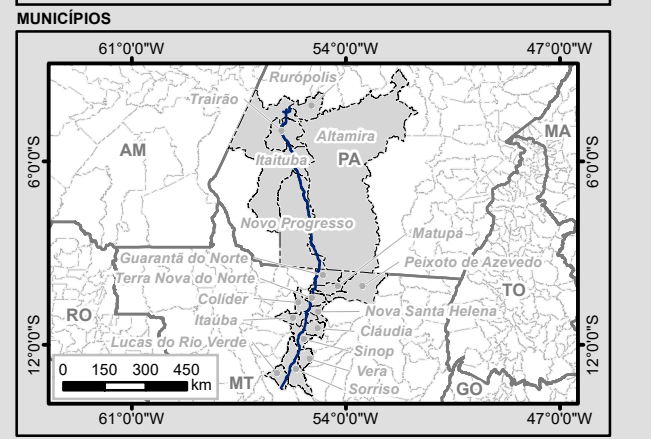
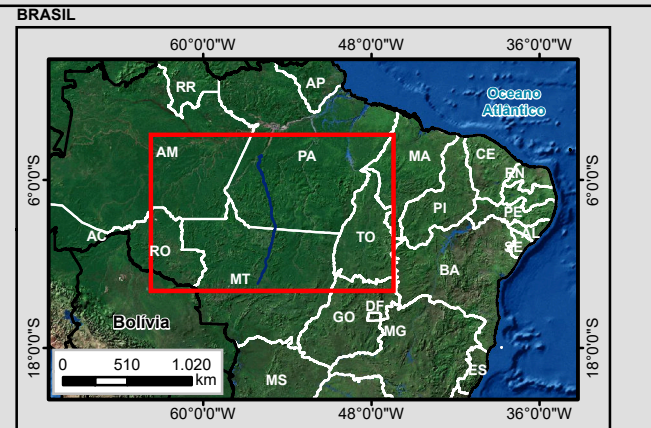
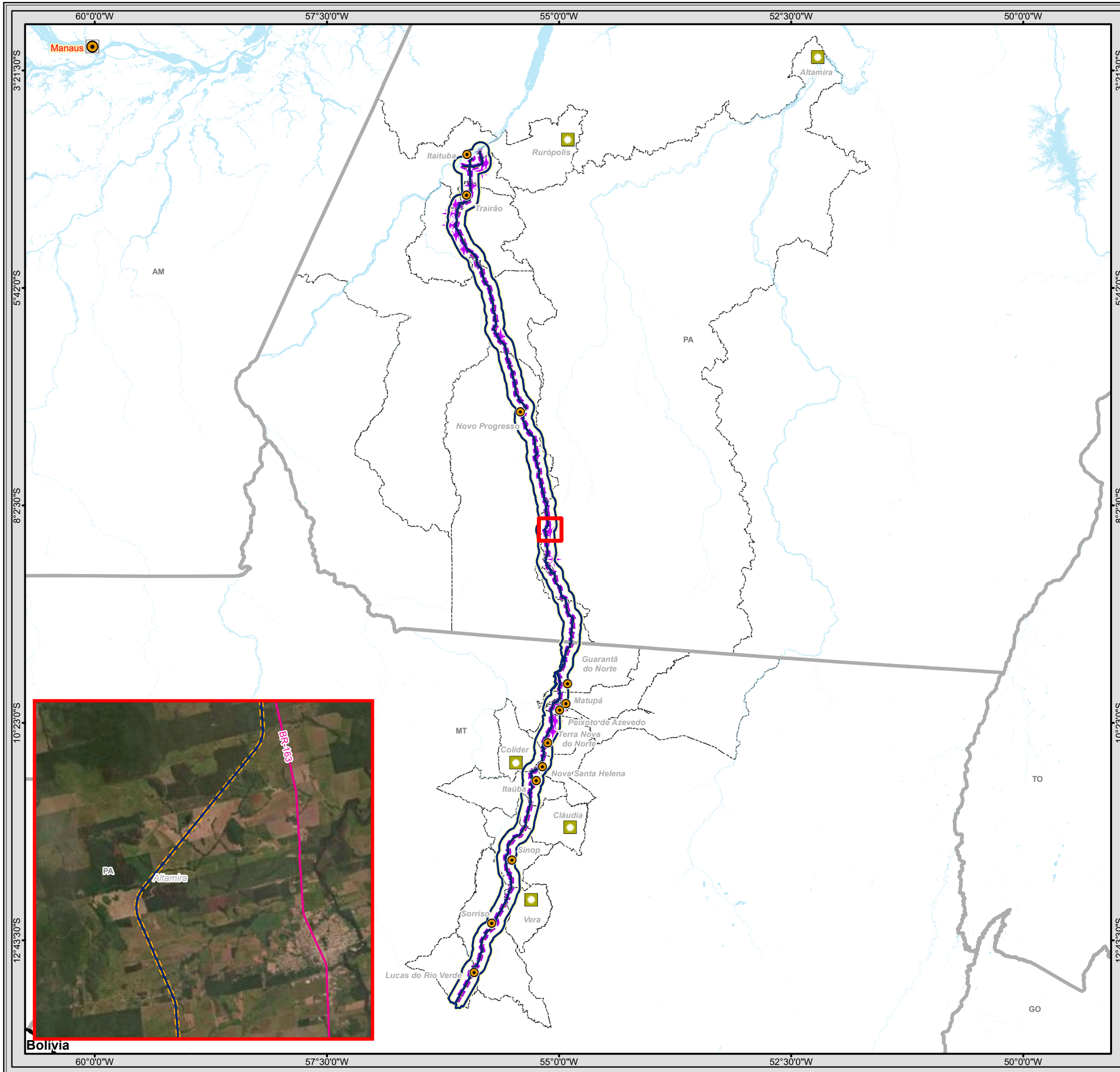

Identificação do Projeto
Elaboração dos estudos ambientais relativos ao licenciamento ambiental das obras de implantação da infraestrutura ferroviária EF-170, com extensão total de 1.188,985 km, para fins de obtenção das licenças ambientais e autorizações específicas.

Título do Mapa
Área de Influência Direta (AID) do Meio Socioeconômico - Artulação 3 e 4

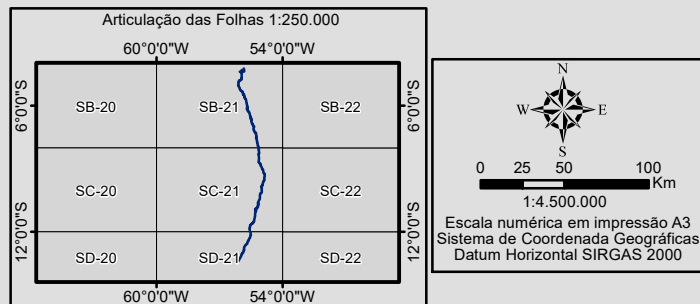
Empreendedor
EPL - Empresa de Planejamento e Logística S.A

Responsável Técnico	Data: Setembro/2020
MRS Estudos Ambientais	Fonte: Malha Digital: Municipal e Estadual, 1:250.000 (IBGE, 2017); Bases Cartográficas Contínuas, 1:250.000 (IBGE, 2017); Rodovias (DNIT, 2019); Dados Socioeconômicos: A identificação das feições socioambientais existentes na área de estudo foram realizadas a partir da interpretação de Imagens Orbitais e posterior checagem de campo para validação.

Mapa 123 – Área de Influência Indireta (AII) do Meio Socioeconômico.



- Legenda**
- Capital
 - Sede Municipal
 - Estrada de Ferro EF-170
 - Rodovia Federal
 - Massa D'água
 - Limite Municipal
 - Limite Estadual
 - Limite Internacional
- Áreas de Influência do Meio Socioeconômico**
- Área Diretamente Afetada (ADA)**
- Buffer de 40 m a partir da Ferrovia
- Área de Influência Indireta (AII)**
- Buffer de 10km, a partir do Eixo da Ferrovia, Limitado aos Municípios Interceptados
 - Sedes Municipais não Contidas no Buffer de 10km



EPL **MRS**
AMBIENTAL

Identificação do Projeto
Elaboração dos estudos ambientais relativos ao licenciamento ambiental das obras de implantação da infraestrutura ferroviária EF-170, com extensão total de 1.188,985 km, para fins de obtenção das licenças ambientais e autorizações específicas.

Título do Mapa
Áreas de Influência do Meio Socioeconômico

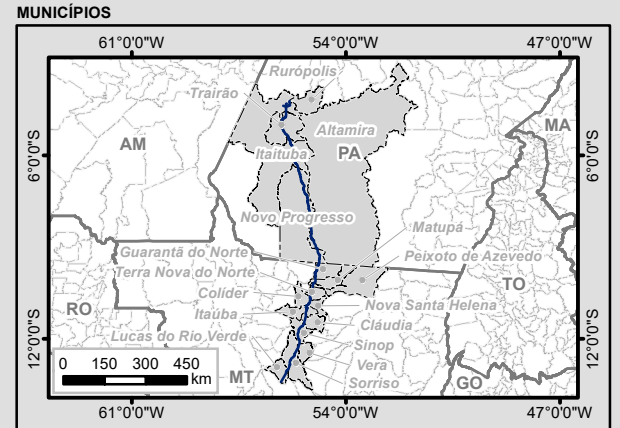
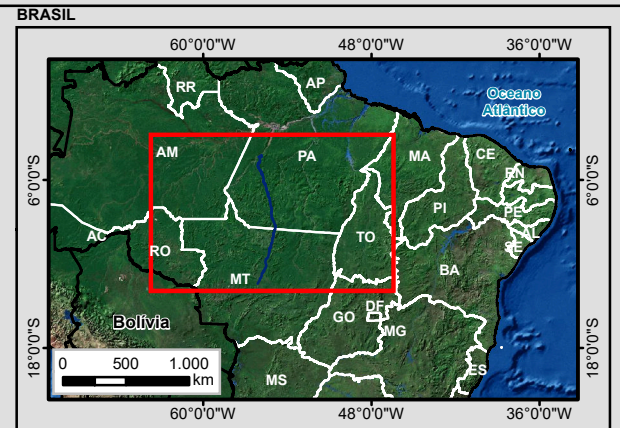
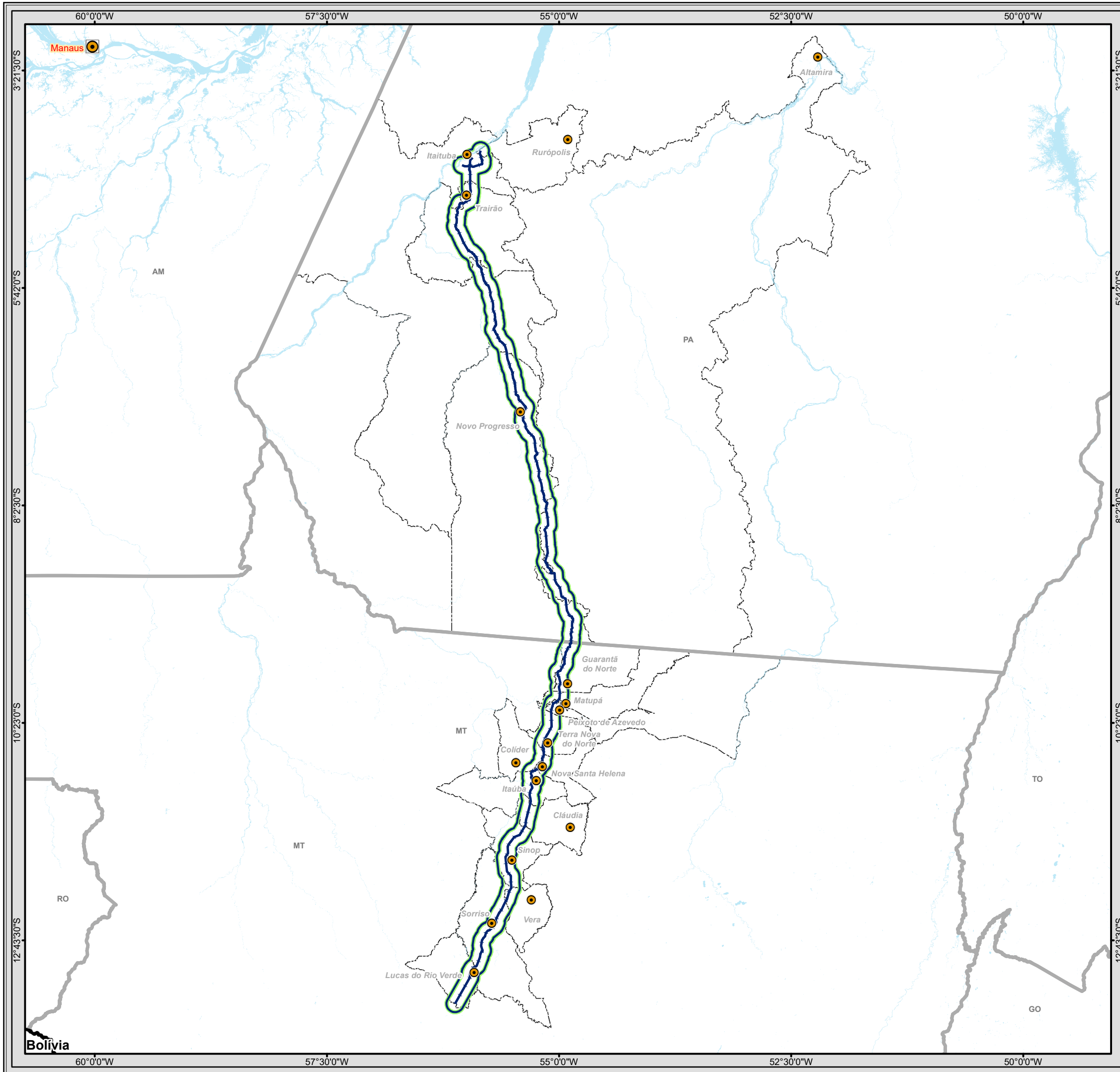
Empreendedor
EPL - Empresa de Planejamento e Logística S.A

Responsável Técnico
MRS
Estudos Ambientais

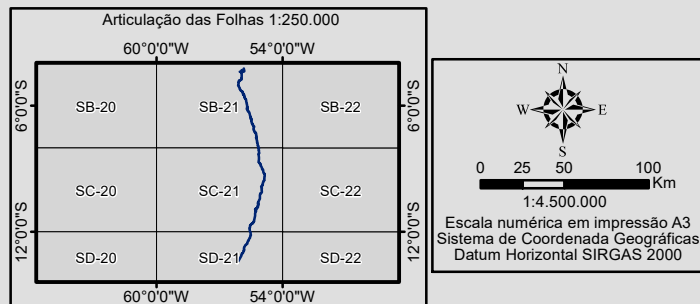
Data: Setembro/2020

Fonte:
Malha Digital: Municipal e Estadual, 1:250.000 (IBGE, 2017); Bases Cartográficas Contínuas, 1:250.000 (IBGE, 2017); Rodovias (DNIT, 2019); Dados Socioeconômicos: A identificação dos feixes socioambientais existentes na área de estudo foram realizadas a partir da interpretação de Imagens Orbitais e posterior checagem de campo para validação.

Mapa 124 – Área de Influência Direta – AID total da EF-170.



- Legenda**
- Capital
 - Sede Municipal
 - Estrada de Ferro EF-170
 - Massa D'água
 - Limite Municipal
 - Limite Estadual
 - Limite Internacional
 - Área de Influência Direta Total**
 - Buffer de 10km a partir do eixo ferroviário



EPL **MRS**
AMBIENTAL

Identificação do Projeto
Elaboração dos estudos ambientais relativos ao licenciamento ambiental das obras de implantação da infraestrutura ferroviária EF-170, com extensão total de 1.188,985 km, para fins de obtenção das licenças ambientais e autorizações específicas.

Título do Mapa
Área de Influência Direta Total

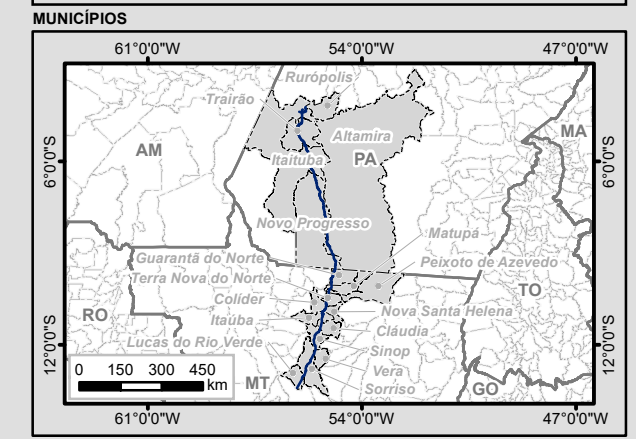
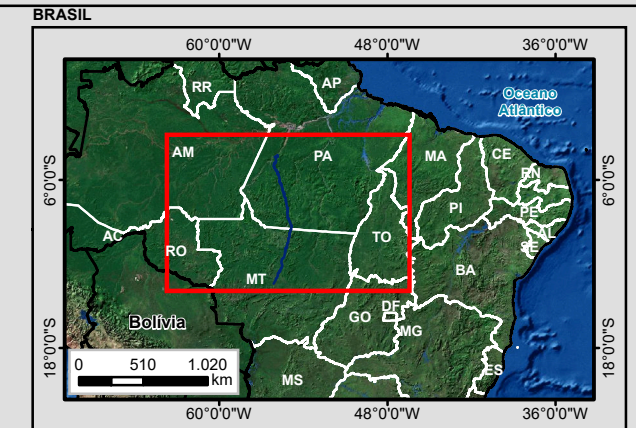
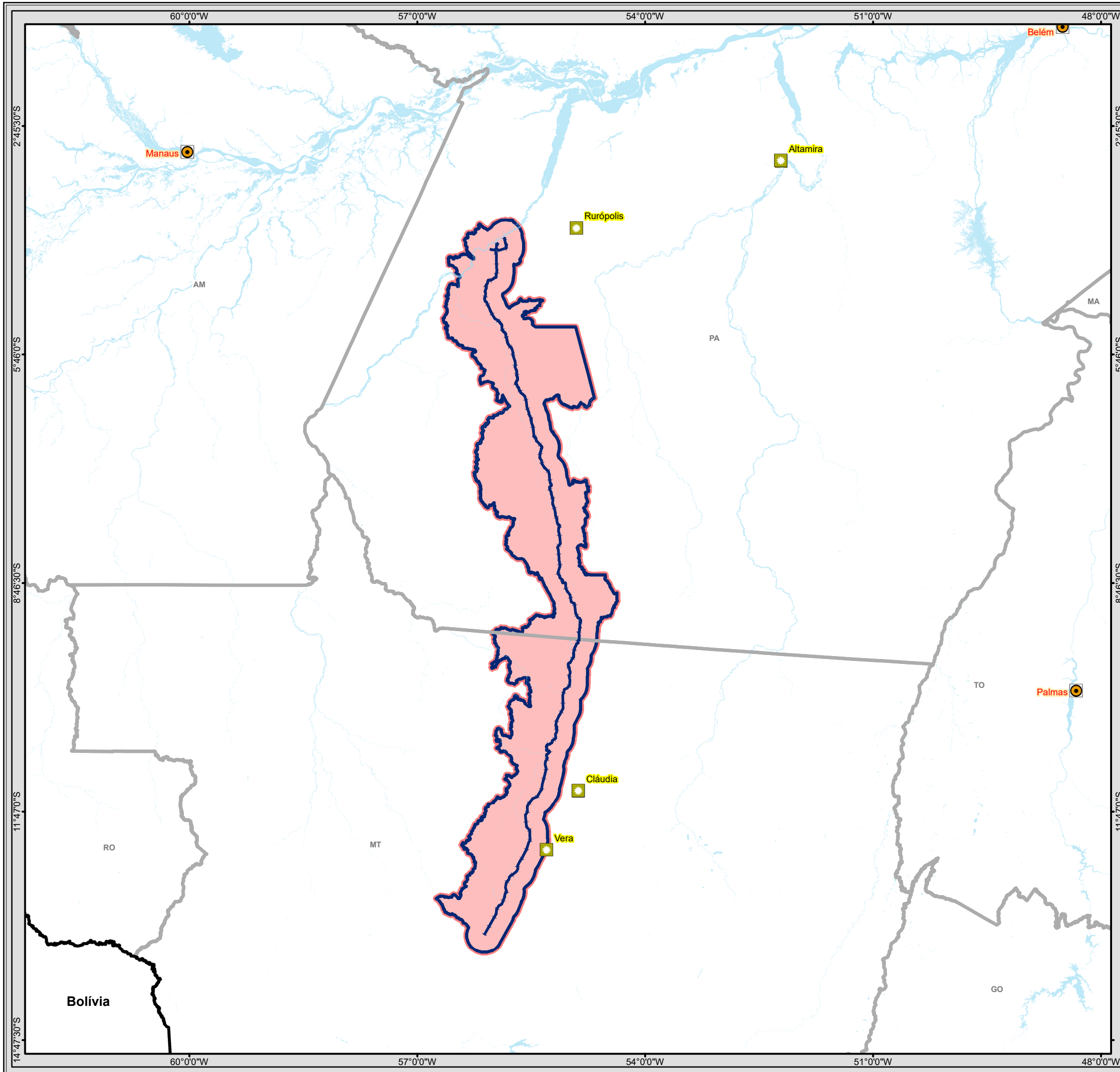
Empreendedor
EPL - Empresa de Planejamento e Logística S.A

Responsável Técnico
MRS
Estudos Ambientais

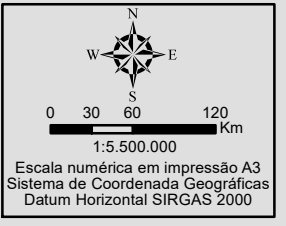
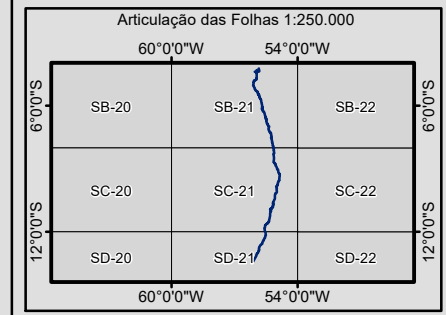
Data: Maio/2020


Fonte:
Malha Digital: Municipal e Estadual, 1:250.000 (IBGE, 2017); Bases Cartográficas Contínuas, 1:250.000 (IBGE, 2017); Rodovias (DNIT, 2019); Dados Socioeconômicos: A identificação das feições socioambientais existentes na área de estudo foram realizadas a partir da interpretação de Imagens Orbitais e posterior checagem de campo para validação.

Mapa 125 – Área de Influência Indireta – All total da EF-170.



- Legenda**
- Capital
 - Estrada de Ferro EF-170
 - Massa D'água
 - Limite Estadual
 - Limite Internacional
 - Área de Influência**
 - Área de Influência Indireta Total
 - Sedes Municipais não Contidas na AII Total






Identificação do Projeto
Elaboração dos estudos ambientais relativos ao licenciamento ambiental das obras de implantação da infraestrutura ferroviária EF-170, com extensão total de 1.188,985 km, para fins de obtenção das licenças ambientais e autorizações específicas.

Título do Mapa
Área de Influência Indireta Total

Empreendedor
EPL - Empresa de Planejamento e Logística S.A

Responsável Técnico MRS Estudos Ambientais	Data: Maio/2020 Fonte: Malha Digital: Municipal e Estadual, 1:250.000 (IBGE, 2017); Bases Cartográficas Contínuas, 1:250.000 (IBGE, 2017);
---	--

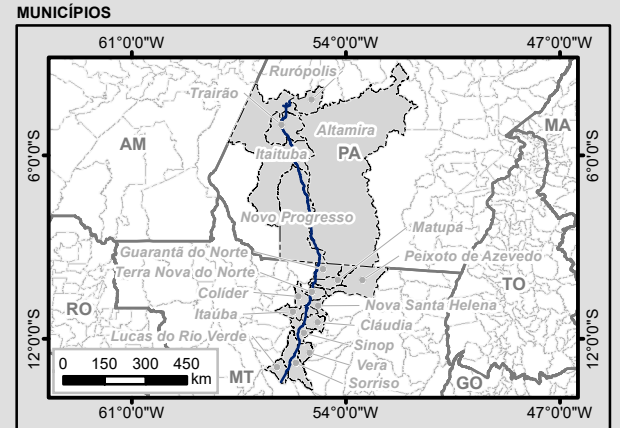
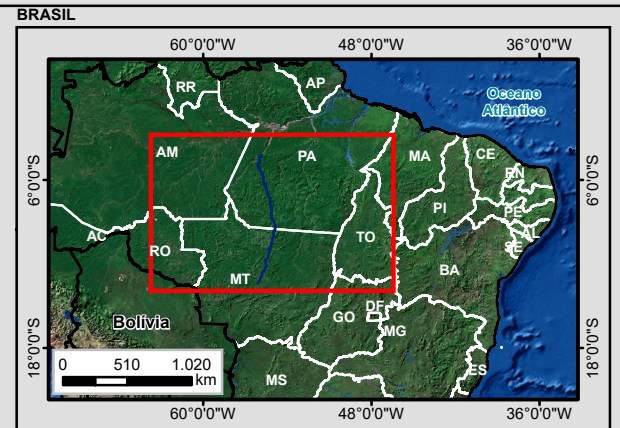
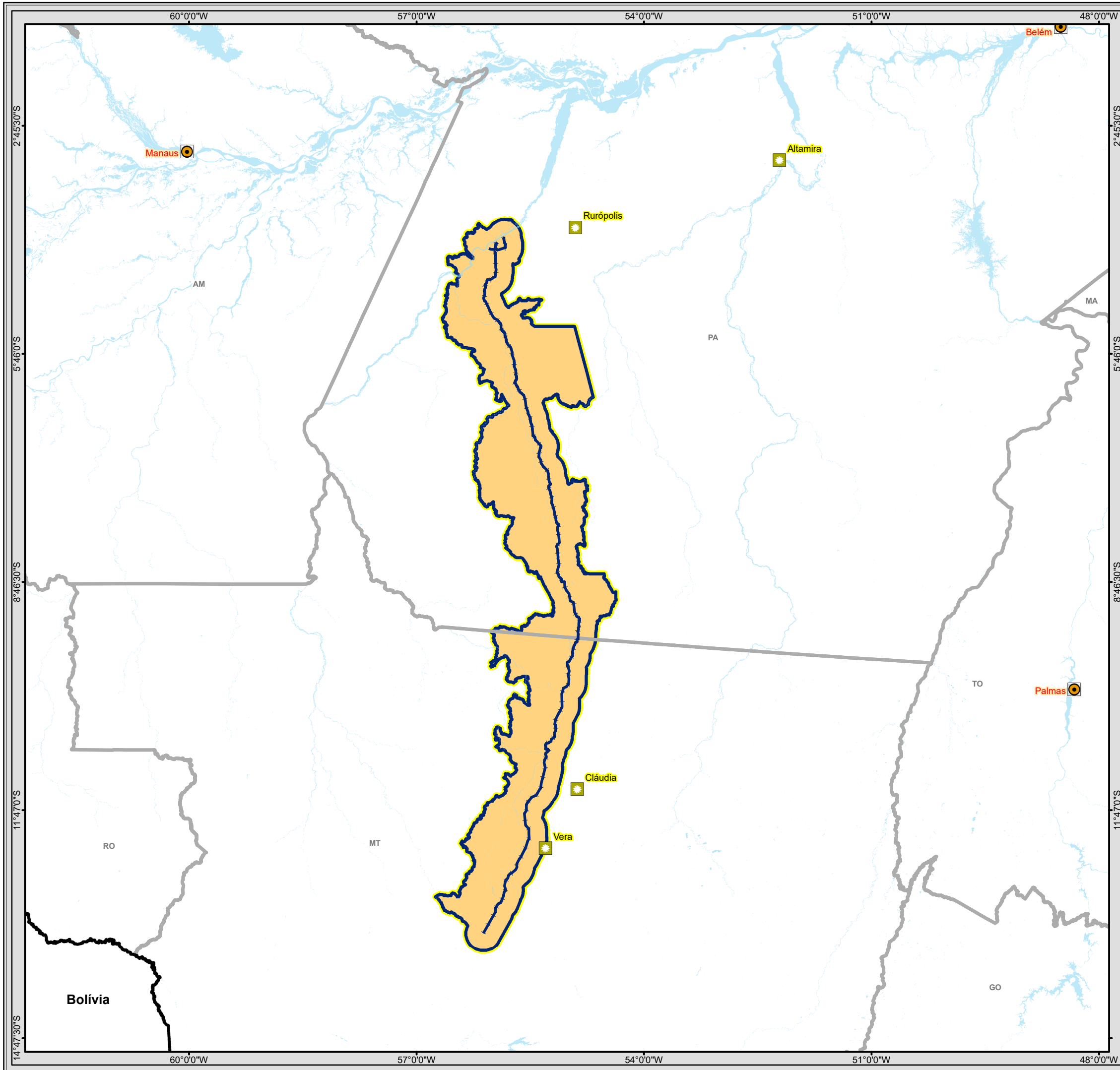
7.8 ÁREAS DE INFLUÊNCIA TOTAL (AIT)

A Área de Influência Total – AIT refere-se à poligonal na qual estão presentes todos os impactos diretos e indiretos previstos para os meios físico, biótico e socioeconômico, decorrentes da instalação e operação do empreendimento. Cabe realçar, que há impactos, em relação ao meio socioeconômico, que suplantam a abrangência difusa, sendo impossível a delimitação de seus limites, como por exemplo, a dinamização da economia proveniente do agronegócio.

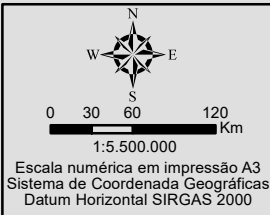
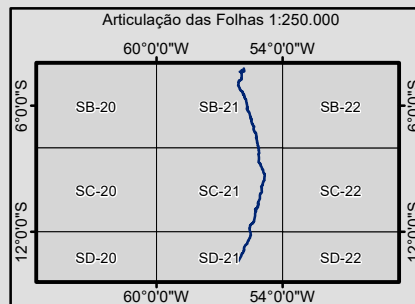
Sendo assim, para efeito de análise, conclui-se que a AIT deste EIA, para os meios físico, biótico e socioeconômico, coincide com a AII do meio biótico, acrescida de parte da AII do meio socioeconômico, englobando a ADA, além das AIDs de todos os componentes ambientais.

O limite definido para a AIT do empreendimento em tela está espacializado no Mapa 126.

Mapa 126 – Área de Influência Total (AIT) da EF-170.



- Legenda**
- Capital
 - Estrada de Ferro EF-170
 - Massa D'água
 - Limite Estadual
 - Limite Internacional
 - Área de Influência**
 - Área de Influência Total (AIT)
 - Sedes Municipais não Contidas na AIT



EPL **MRS AMBIENTAL**

Identificação do Projeto
Elaboração dos estudos ambientais relativos ao licenciamento ambiental das obras de implantação da infraestrutura ferroviária EF-170, com extensão total de 1.188,985 km, para fins de obtenção das licenças ambientais e autorizações específicas.

Título do Mapa
Área de Influência Total (AIT)

Empreendedor
EPL - Empresa de Planejamento e Logística S.A

Responsável Técnico
MRS Estudos Ambientais

Data: Setembro/2020

Fonte:
Malha Digital: Municipal e Estadual, 1:250.000 (IBGE, 2017); Bases Cartográficas Contínuas, 1:250.000 (IBGE, 2017).

8 MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

8.6 PROGRAMAS AMBIENTAIS

Os Programas/Planos relacionados a prevenção/mitigação dos impactos ambientais provenientes da EF-170 estão apresentados no Quadro 127, e são classificadas quanto:

a) Fase: planejamento, instalação ou operação:

Considera-se fase de planejamento, instalação e operação, respectivamente, o momento em que é requerido as licenças: prévia, instalação e operação.

b) Natureza: preventiva, corretiva, compensatória, mitigadora ou potencializadora:

É preventiva quando ela tem por objetivo evitar os efeitos negativos previsíveis decorrentes da implantação e ocupação do empreendimento; é corretiva quando são adotadas para cessar e/ou reverter o efeito negativo oriundo de impactos inevitavelmente gerados ou imprevistos; quando são adotadas para minimizar o efeito negativo oriundo de impactos inevitavelmente gerados ou imprevistos; é compensatória quando são adotadas para compensar os impactos negativos sobre o meio ambiente que não podem ser prevenidos, corrigidos ou mitigados; e é potencializadora quando são adotadas para maximizar o efeito positivo oriundo de impactos gerados ou imprevistos.

c) Fator a que destina: biótico, físico ou socioeconômico:

Indica se as medidas estão relacionadas aos componentes ambientais afetados: biótico (flora e fauna); físico (solos, ar e água) e socioeconômico (social, econômico, antrópico e infraestrutura).

d) Duração: curto, médio ou longo prazo:

Está relacionado ao tempo necessário para execução das medidas de controle ambiental, qualificando-se como curto, que se executa durante a fase de planejamento; médio, quando se durante a fase de instalação, e longo, quando a execução ocorre durante a fase de funcionamento.

e) Responsabilidade da implantação: empreendedor ou poder público:

Define a responsabilidade pela execução das medidas de controle ambiental. Podendo ser o empreendedor; e poder público, que será o agente conforme a sua natureza institucional.

Quadro 127 – Programas/Planos ambientais, fase que será executado, caráter, prazo de permanência e agente executor.

Programa/Plano	Fase	Meio	Caráter	Prazo	Agente Executor
Programa de Comunicação Social	Planejamento	Socioeconômico	Preventivo	Longo Prazo	Empreendedor
Programa Ambiental da Construção - PAC	Instalação	Físico	Preventivo	Longo prazo	Empreendedor
Plano de Gestão e Supervisão Ambiental - PGSA	Instalação	Físico	Preventivo	Longo prazo	Empreendedor
Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD	Instalação	Físico	Corretivo/Mitigador	Longo prazo	Empreendedor
Programas de Gerenciamento de Efluentes Líquidos e Disposição de Resíduos Sólidos - PGEL/DRS	Instalação	Físico	Preventivo	Longo prazo	Empreendedor
Programa de Monitoramento e Controle das Emissões Atmosféricas - PMCEA	Instalação	Físico	Preventivo	Longo prazo	Empreendedor
Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais - PMQAS	Instalação	Físico	Preventivo	Longo prazo	Empreendedor
Programa de Monitoramento e Controle de Ruídos/Vibração - PMCRV	Instalação	Físico	Preventivo	Longo prazo	Empreendedor
Programa de Monitoramento, Uso e Ocupação do Solo - PMUOS	Instalação	Físico	Preventivo	Longo prazo	Empreendedor
Programa de Supressão Vegetal (PSV),	Instalação	Biótico	Mitigador	Médio Prazo	Empreendedor
Subprograma de Salvamento de Germoplasma Vegetal	Instalação	Biótico	Mitigador	Médio Prazo	Empreendedor
Subprograma de Afugentamento e Resgate de Fauna	Instalação	Biótico	Mitigador	Médio Prazo	Empreendedor
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)	Instalação	Biótico	Corretivo	Longo Prazo	Empreendedor
Reposição Florestal	Instalação	Biótico	Compensatório	Longo Prazo	Empreendedor
Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre	Instalação	Biótico	Preventivo; Controle	Longo Prazo	Empreendedor
Programa de Monitoramento da Fauna Aquática	Instalação	Biótico	Preventivo; Controle	Médio Prazo	Empreendedor
Programa de Monitoramento da Fauna Atropelada	Instalação	Biótico	Preventivo; Controle	Longo Prazo	Empreendedor
Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social	Instalação	Biótico	Preventivo	Longo Prazo	Empreendedor; Poder Público - Órgão Fiscalizador
Programa de Acompanhamento, Afugentamento e Resgate da Fauna	Instalação	Biótico	Preventivo; Mitigador; Potencializador	Longo Prazo	Empreendedor
Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre	Operação	Biótico	Preventivo; Controle	Longo Prazo	Empreendedor
Programa de Monitoramento da Fauna Atropelada	Operação	Biótico	Preventivo; Controle	Longo Prazo	Empreendedor

Programa/Plano	Fase	Meio	Caráter	Prazo	Agente Executor
Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social	Operação	Biótico	Preventivo	Longo Prazo	Empreendedor; Poder Público - Órgão Fiscalizador
Programa de Comunicação Social	Implantação	Socioeconômico	Preventivo	Longo Prazo	Empreendedor
Programa de Comunicação Social	Operação	Socioeconômico	Preventivo	Longo Prazo	Empreendedor
Programa de Educação Ambiental	Implantação e Operação	Socioeconômico	Preventivo	Médio Prazo	Empreendedor
Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores	Implantação	Socioeconômico	Preventivo	Médio Prazo	Empreendedor
Programa de Saúde e Segurança dos Trabalhadores	Implantação	Socioeconômico	Preventivo	Médio Prazo	Empreendedor
Programa de Indenização, Reassentamento e Desapropriação	Implantação	Socioeconômico	Preventivo e Mitigador	Curto Prazo	Empreendedor
Programa de Apoio ao Desenvolvimento Regional	Implantação e Operação	Socioeconômico	Potencializador	Longo Prazo	Empreendedor
Programa de Melhoria em Travessias Urbanas e Realocação de Infraestrutura	Implantação e Operação	Socioeconômico	Preventivo, Mitigador e Corretivo	Longo Prazo	Empreendedor
Programa de Plantios Compensatórios	Implantação	Biótico	Corretivo e Compensatório	Curto Prazo	Empreendedor
Subprograma de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas, Ruídos e Vibrações na fase de construção	Implantação	Físico	Preventivo, Mitigador e Corretivo	Médio Prazo	Empreendedor
Subprograma de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas, Ruídos e Vibrações na fase de operação	Operação	Físico	Preventivo, Mitigador e Corretivo	Longo Prazo	Empreendedor

8.7 MEDIDAS DE PREVENÇÃO, MITIGAÇÃO E/OU COMPENSAÇÃO

A detalhada análise de impactos elaborada no item 6 deste estudo ambiental subsidiou o Quadro 128, que apresenta novamente os impactos ambientais identificados, associados aos aspectos ambientais, as suas medidas mitigadoras e/ou compensatórias e aos programas, seus objetivos, culminando nos resultados esperados.

Os planos e programas ambientais descritos têm por objetivos:

- A implementação de medidas de prevenção, mitigação e compensação propostas;
- O acompanhamento da evolução da qualidade ambiental da área de influência direta do empreendimento;
- A garantia da eficiência das ações a serem executadas, avaliando a necessidade de adoção de medidas complementares.

Quadro 128 – Impactos ambientais e respectivas medidas mitigadoras, compensatórias, programas ambientais e resultados esperados.

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Medidas de Mitigação/Compensação	Programa/Subprograma Ambiental	Resultado Esperado
Emissão de particulados e gases da combustão	Alteração da qualidade do ar	Garantir a manutenção de caminhões e máquinas por parte da empresa responsável pela frota contratada na instalação do canteiro de obras, instalação da ferrovia e abertura de vias	Programa de Monitoramento e Controle das Emissões Atmosféricas	Controle das emissões e atendimento aos limites de emissão de poluentes atmosféricos
		Uso de diesel com maior porcentagem de biodiesel e menor teor de enxofre, se for possível escolher, à época da instalação		
		Umidificação das vias de acesso não-pavimentadas e locais das frentes de obra		
		Cobertura com lona do material transportado na carroceria dos caminhões (terra e outros materiais sólidos granulares)		
Geração de ruídos e vibrações	Alteração dos níveis de ruídos e vibração	Garantir uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI)	Programas de Monitoramento e Controle de Ruídos/Vibração	Inexistência de problemas de saúde decorrentes de fatores ambientais causados pelo empreendimento
		Monitoramento do ruído/vibração comparando os valores obtidos com àqueles presentes em normas regulamentadoras, conforme o uso/ocupação do solo		
		Nos perímetros urbanos limítrofes (menos de 50 m) ao empreendimento, limitar o horário de atividades para o período diurno da norma NBR 10.151/2019		
Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Contaminação do solo e dos recursos hídricos	Coletar e tratar efluentes líquidos gerados nas áreas de apoio, interligando o sistema de efluentes líquidos nas áreas de apoio à rede coletora do sistema público de tratamento de esgoto	Programas de Gerenciamento de Efluentes Líquidos e Disposição de Resíduos Sólidos	Desempenho ambiental adequado durante as obras e a operação.
		Implantar, em número suficiente ao atendimento dos empregados, banheiros químicos nas áreas de apoio	Plano Ambiental da Construção	Métodos construtivos compatíveis com a menor agressão possível ao meio ambiente e à melhoria da qualidade de vida de seus empregados e das comunidades envolvidas
		Efetuar controle dos produtos químicos utilizados, acondicionando-os, principalmente os resíduos, em áreas adequadas e autorizadas pelos órgãos competentes (locais cobertos, com diques de retenção)		

LEGENDA:

	Meio Físico
	Meio Biótico
	Meio Socioeconômico

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Medidas de Mitigação/Compensação	Programa/Subprograma Ambiental	Resultado Esperado
Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Contaminação do solo e dos recursos hídricos	Monitorar as condições ambientais dos solos e a qualidade da água.	Programas de Gerenciamento de Efluentes Líquidos e Disposição de Resíduos Sólidos	Preservação da qualidade ambiental dos meios físicos e biótico das áreas que vão sofrer intervenção antrópica e à minimização dos impactos sobre as comunidades vizinhas e os trabalhadores
		Efetuar controle dos produtos químicos utilizados, acondicionando-os, principalmente os resíduos, em áreas adequadas e autorizadas pelos órgãos competentes (locais cobertos, com diques de retenção)		
Separar, classificar e destinar os resíduos (NBR 10.004/1987, resíduos caracterizados como não perigosos pertencentes à Classe II e resíduos inertes (Classe III) para áreas previamente autorizadas e licenciadas para estes fins				
Realizar levantamento de todas as fontes geradoras de efluentes nas áreas de apoio relacionadas às obras				
	Alteração da qualidade dos recursos hídricos superficiais	Aplicar as normas regulamentadoras (NRs) relativas à Segurança e Medicina do Trabalho no que tange ao manuseio de substâncias perigosas	Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais	Manutenção da qualidade existente dos recursos hídricos.
Compactação e impermeabilização da camada superficial do solo	Alteração das propriedades geotécnicas do solo	Identificar atividades transformadoras e delimitar locais vulneráveis a movimentos gravitacionais de massa e colapso do solo	Programa de Monitoramento, Uso e Ocupação do Solo	Garantir a estabilidade dos solos; manter ou adequar as condições geotécnicas dos solos e das rochas às necessidades ambientais e de segurança do empreendimento
	Deflagração de processos erosivos	Programar a supressão da vegetação por desmatamento, corte / abate de espécimes, bem como limpeza de terreno vegetado, para período de baixa ou nula precipitação pluviométrica Estocar os solos, material lenhoso, resíduos sólidos e resíduos da construção civil em local devidamente autorizado, afastado de APPs e com condições topográficas favoráveis, para posterior reaproveitamento ou adequada deposição	Prevenção e Controle dos Processos Erosivos; PRAD	Ausência de focos de erosão

LEGENDA:

	Meio Físico
	Meio Biótico
	Meio Socioeconômico

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Medidas de Mitigação/Compensação	Programa/Subprograma Ambiental	Resultado Esperado
Compactação e impermeabilização da camada superficial do solo	Deflagração de processos erosivos	<p>Implantar medidas de conservação e manejo do solo conciliadas com medidas físicas para contenção de sólidos (barreiras, caixas de contenção e retenção) e para redução da velocidade da água (canaletas em nível, escadas hidráulicas, dissipadores de energia) de acordo com a configuração topográfica</p> <p>Plantar, após execução de obras de movimentação de terra, cobertura vegetal superficial (grama em placa, hidro-semeadura com mantas) e se possível suporte arbustivo ou arbóreo com espécies nativas.</p> <p>Detalhar estudos de estabilidade dos taludes, com respectiva verificação do grau de segurança, abordando o grau de inclinação em função do tipo de terreno e/ou necessidade de utilização de medidas para contenção</p>		
Compactação e impermeabilização da camada superficial do solo	Deflagração de processos erosivos	Monitorar, sistemática e periodicamente, as condições de estabilidade dos taludes para identificação de feições de instabilidade e de situações de risco	Prevenção e Controle dos Processos Erosivos	Ausência de focos de erosão
Intervenção em corpos hídricos	Assoreamento de cursos d'água	Equilibrar os balanços de corte e aterro. Construir valetas, taludes e drenagens adequadas	Plano Ambiental de Construção; PRAD	Manutenção da integridade dos cursos d'água
		Recuperar as áreas degradadas de acordo com o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.		
		Revegetar as faixas de domínio da ferrovia, em especial, os taludes de cortes e aterro		
		Recompor as matas ciliares e adotar medidas durante a realização da obra que reduzam o aporte de sedimentos nos cursos d'água		
	Alteração da qualidade dos recursos hídricos superficiais	Aplicar as normas regulamentadoras (NRs) relativas à Segurança e Medicina do Trabalho no que tange ao manuseio de substâncias perigosas	Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais	Manutenção da qualidade existente dos recursos hídricos

LEGENDA:

	Meio Físico
	Meio Biótico
	Meio Socioeconômico

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Medidas de Mitigação/Compensação	Programa/Subprograma Ambiental	Resultado Esperado
Compactação e impermeabilização da camada superficial do solo	Alteração das propriedades geotécnicas do solo	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	Programa de Monitoramento, Uso e Ocupação do Solo	Garantir a estabilidade dos solos; manter ou adequar as condições geotécnicas dos solos e das rochas às necessidades ambientais e de segurança do empreendimento
Perturbação do equilíbrio ecológico	Perda e fragmentação de habitats	Implantar reflorestamento com espécies florestais nativas e recuperação de corredores entre os remanescentes, favorecendo locais próximos aos cursos de água (áreas de preservação permanente) e próximo aos remanescentes florestais	Programa de Supressão Vegetal (PSV); PRAD; Salvamento/Resgate de Germoplasma Vegetal; Afugentamento e Resgate de Fauna; Reposição Florestal	Conservação da flora e redução dos impactos pela fragmentação de habitats
		Resgatar e/ou afugentar a fauna durante as atividades de supressão vegetal		
	Limitar a supressão de vegetação ao necessário para realização das atividades de implantação e operação do empreendimento	Programa de Supressão Vegetal; PRAD e Reposição Florestal		
	Interferência em app	Recuperação das áreas degradadas e estabilização de taludes com uso de espécies nativas da flora	PRAD e Reposição florestal	Ausência de erosão, preservação e recuperação da vegetação com espécies da flora nativa
	Aumento de espécies exóticas invasoras da flora	Resgatar as espécies imunes ao corte e ameaçadas, que deverão ser transplantadas para locais adequados executando o posterior monitoramento do estado fitossanitário dos indivíduos transplantados	Programa de Supressão Vegetal; PRAD; Salvamento de Germoplasma Vegetal e Reposição Florestal	Redução dos impactos na flora ameaçada
Diminuição do número de indivíduos de espécies nativas da flora, endêmicas, raras protegidas e ameaçadas de extinção	Executar a reposição florestal e recuperação de áreas degradadas utilizando espécies nativas de interesse conservacionista			
	Limitar a supressão de vegetação ao necessário para realização das atividades de implantação e operação do empreendimento			

LEGENDA:

	Meio Físico
	Meio Biótico
	Meio Socioeconômico

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Medidas de Mitigação/Compensação	Programa/Subprograma Ambiental	Resultado Esperado
Perturbação do equilíbrio ecológico	Interferência em áreas prioritárias e zonas de amortecimento	Implantar reflorestamento com espécies florestais nativas e recuperação de corredores entre os remanescentes, favorecendo locais próximos aos cursos de água (áreas de preservação permanente) e próximo aos remanescentes florestais	Programa de Supressão Vegetal; PRAD e Reposição Florestal	Redução dos impactos em áreas de interesse ecológico
		Limitar a supressão de vegetação ao necessário para realização das atividades de implantação e operação do empreendimento	Programa de Supressão Vegetal; PRAD e Reposição Florestal	
	Perda de espécies com grande valor econômico	Executar a reposição florestal utilizando espécies nativas de interesse conservacionista e de manejo florestal	Programa de Supressão Vegetal; PRAD e Reposição Florestal	Redução dos impactos na flora com potencial econômico.
		Limitar a supressão de vegetação ao necessário para realização das atividades de implantação e operação do empreendimento		
	Diminuição de biomassa e estoque de carbono	Implantar reflorestamento com espécies florestais nativas	Programa de Supressão Vegetal; PRAD e Reposição Florestal	Redução da emissão de CO ₂ decorrente da supressão vegetal
		Limitar a supressão de vegetação ao necessário para realização das atividades de implantação e operação do empreendimento		
	Aumento dos riscos de incêndios florestais	Conscientizar os trabalhadores quanto as atividades que possam ocasionar incêndios florestais	Programa de Educação Ambiental	Prevenção de incêndios florestais
Degradação paisagística cênica produzida em escala local	Recuperação das áreas degradadas e estabilização de taludes com uso de espécies nativas da flora	PRAD e Reposição florestal	Ausência de áreas degradadas, preservação e recuperação da vegetação com espécies da flora nativa	
Levantamento de fauna	Ampliação do conhecimento sobre a fauna da região	Diagnóstico da Fauna Aquática e Terrestre	Plano de Trabalho Referente ao Diagnóstico da Fauna	Observação da riqueza, abundância e composição das espécies potencialmente

LEGENDA:

	Meio Físico
	Meio Biótico
	Meio Socioeconômico

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Medidas de Mitigação/Compensação	Programa/Subprograma Ambiental	Resultado Esperado
Levantamento de fauna	Ampliação do conhecimento e implantação de atividades de proteção à fauna da região	Diagnóstico da Fauna Aquática e Terrestre	Programa de Acompanhamento, Afugentamento e Resgate da Fauna; Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre; Programa de Comunicação Social	ocorrentes nas áreas de influência do empreendimento
Geração de ruídos e vibrações	Perturbação da fauna tetrápode e alteração de sua composição	Monitoramento de fauna para verificar a interferência qualitativa e quantitativa nas populações da fauna, executar ações para evitar a degradação e /ou poluição dos corpos hídricos e dos fragmentos florestais; Resgate de fauna	Programa de Acompanhamento, Afugentamento e Resgate da Fauna; Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre	Acompanhamento de todas as frentes de supressão; afugentamento e resgate de todos os animais contatados; avaliação da riqueza, abundância e composição das espécies potencialmente ocorrentes na AID do empreendimento
Perturbação do equilíbrio ecológico			Programa de Acompanhamento, Afugentamento e Resgate da Fauna; Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre; Programa de Monitoramento da Fauna Aquática	
Emissão de particulados e gases da combustão				
Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos				
Intervenção em corpos hídricos				
Colisão com animais silvestres	Ampliação da possibilidade de atropelamentos da fauna silvestre	Monitoramento da fauna atropelada; implantação de passagens de fauna	Programa de Monitoramento da Fauna Atropelada	Ausência de colisões de espécies ameaçadas de extinção
	Atropelamento da fauna silvestre			

LEGENDA:

	Meio Físico
	Meio Biótico
	Meio Socioeconômico

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Medidas de Mitigação/Compensação	Programa/Subprograma Ambiental	Resultado Esperado
Hábitos, costumes e tradições em relação a fauna silvestre	Ampliação da pressão sobre espécies etnozoológicas	Realizar atividades para conscientizar a comunidade e os trabalhadores sobre os efeitos da caça e aspectos legais sobre essa prática, produzir material informativo e educativo	Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre; Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social	Ausência da detecção da evidência de caça na região
Intervenção em corpos hídricos	Perturbação e/ou alteração da composição da fauna aquática	Realizar atividades construtivas com menor intervenção no corpo hídrico, evitar ações e movimentações de solo nas proximidades do rio, realizar o resgate da ictiofauna antes da execução das de inserção/remoção de ensecadeiras	Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre; Programa de Monitoramento da Fauna Aquática	Avaliação da riqueza, abundância e composição das espécies potencialmente ocorrentes nas áreas de influência do empreendimento
Hábitos, costumes e tradições em relação a fauna silvestre	Ampliação da pressão sobre a pesca	Realizar atividades para conscientizar a comunidade e os trabalhadores sobre os efeitos da pesca e aspectos legais sobre essa prática, produzir material informativo e educativo	Programa de Monitoramento da Fauna Aquática; Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social	Ausência da detecção da evidência de pesca predatória na região
Divulgação do empreendimento	Expectativas em relação ao empreendimento	Esclarecer dúvidas da população e poder público da AID sobre as atividades desenvolvidas pelo empreendimento e os impactos gerados	Programa de Comunicação Social	Estabelecer um canal de comunicação com a população e poder público da AID; esclarecer dúvidas e evitar a proliferação de informações e entendimentos errôneos sobre o empreendimento e as obras que serão realizadas
Divulgação do empreendimento	Apreensões em relação ao empreendimento			
Cadastramento das propriedades interceptadas	Apreensões em relação às indenizações	Esclarecer dúvidas dos moradores da ADA em relação às indenizações, desapropriações e possíveis reassentamentos	Programa de Indenização, Reassentamento e Desapropriação	100% dos interceptados pelo empreendimento ciente das informações sobre as desapropriações
Cadastramento das propriedades interceptadas	Especulação imobiliária	Monitorar os processos de negociação de terras		Esclarecer dúvidas dos interceptados em relação aos valores de desapropriação
Desapropriações	Realocação de pessoas afetadas pelo empreendimento	Orientar e prestar esclarecimentos técnicos e jurídicos sobre os procedimentos de desapropriação, informar os preços de mercado para as áreas que serão desapropriadas	Programa de Indenização, Reassentamento e Desapropriação;	Cadastrar 100% dos proprietários afetados e suas propriedades; estabelecimento de acordos justos e satisfatórios aos proprietários

LEGENDA:

	Meio Físico
	Meio Biótico
	Meio Socioeconômico

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Medidas de Mitigação/Compensação	Programa/Subprograma Ambiental	Resultado Esperado
Desapropriações	Conflitos com e entre comunidades e/ou moradores	Esclarecer e divulgar a importância da liberação da faixa de domínio quanto à segurança; Buscar e definir uma alternativa conjunta com os ocupantes da ADA que possuem pontos comerciais, visto ser essa a fonte de renda de muitas famílias; Apoiar psicossocialmente as famílias atingidas para estabelecer uma ponte entre as demandas dessas famílias em situação de vulnerabilidade e a rede de proteção social vigente	Programa de Comunicação Social	afetados; Áreas desapropriadas para implantação da ferrovia
Remoção das estruturas existentes	Realocação de pessoas afetadas pelo empreendimento	Orientar e prestar esclarecimentos técnicos e jurídicos sobre os procedimentos de desapropriação, informar os preços de mercado para as áreas que serão desapropriadas	Programa de Indenização; Reassentamento e Desapropriação; Programa de Comunicação Social	Cadastrar 100% dos proprietários afetados e suas propriedades; estabelecimento de acordos justos e satisfatórios aos proprietários afetados; áreas desapropriadas para implantação da ferrovia
Remoção das estruturas existentes	Alteração de mobilidade em aglomerados populacionais e /ou propriedade e aumento do risco de acidentes e à segurança das pessoas	Orientar os motoristas para a condução e procedimentos adequados no tráfego de veículos, máquinas e equipamentos de grande porte; definir locais adequados para a instalação de sinalização que advirta sobre as situações de risco, perigo, desvios e contornos, redução da velocidade, baseado em normas técnicas; cuidados especiais deverão ser adotados para locais de maior movimentação de pessoas, em especial nas imediações de escolas	Programa de Indenização, Reassentamento e Desapropriação; Programa de Comunicação Social; Programa de Melhoria em Travessias Urbanas e Relocação de Infraestrutura	Baixo quantitativo de acidentes.
Interferência no desenvolvimento de atividades produtivas	Seccionamento de propriedades e inviabilização econômica de fragmentos de propriedades e/ou comunidades/assentamentos	Realizar atividades de levantamento/cadastramento das propriedades a serem afetadas, informar sobre o processo de desapropriação e indenização, discutir com os proprietários afetadas soluções para a readequação dos sistemas produtivos afetados	Programa de Indenização, Reassentamento e Desapropriação	Moradores da ADA com novas áreas de plantios ativas

LEGENDA:

	Meio Físico
	Meio Biótico
	Meio Socioeconômico

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Medidas de Mitigação/Compensação	Programa/Subprograma Ambiental	Resultado Esperado
Oferta de postos de emprego	Geração de emprego e renda	Registro de mão-de-obra qualificada e não qualificada de trabalhadores residentes e de pequenas empresas localizadas nos municípios da AID, em parceria com associações comunitárias, Prefeituras, ONGs e órgãos públicos; priorizar a contratação da mão de obra local; promover cursos de treinamento e outras qualificações para a mão-de-obra contratada; Priorizar a contratação e uso dos serviços, comércio e insumos locais	Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores	Contratação e qualificação de trabalhadores locais; Melhoria na dinâmica econômica local
	Pressão sobre a infraestrutura e serviços locais	Priorização na contratação da mão de obra local; realização dos Diálogos Diários de Segurança e Meio Ambiente e Saúde (DDSM) com trabalhadores; implantação de postos móveis de atendimento médico nos canteiros de obras para atendimento aos trabalhadores	Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores	Não sobrecarregar os serviços públicos locais
Presença de trabalhadores de outras regiões		Realização dos Diálogos Diários de Segurança e Meio Ambiente e Saúde (DDSM) com trabalhadores; implantação de postos móveis de atendimento médico nos canteiros de obras para atendimento aos trabalhadores	Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores; Programa de Saúde e Segurança dos Trabalhadores	
Arrecadação tributária	Aumento da arrecadação tributária e dinamização da economia (Instalação)	Conscientização dos trabalhadores da obra e demais colaboradores das construtoras e empresas fiscalizadoras das obras da importância de utilizarem os estabelecimentos comerciais localizados nas comunidades e municípios da AE para o suprimento das suas necessidades, beneficiando e incentivando as atividades produtivas e de serviços locais e regionais; divulgação das oportunidades de emprego em todas as etapas do empreendimento; contratação de mão de obra e insumos locais	Programa de Comunicação Social; Programa de Apoio ao Desenvolvimento Regional	Melhoria na dinâmica econômica local e regional; Percentual significativo de aumento na arrecadação tributária; Percentual significativo de aumento do PIB municipal e PIB <i>per capita</i>
Aquisição de equipamentos e insumos		Aquisição de insumos e maquinários em comércios locais e regionais		

LEGENDA:

	Meio Físico
	Meio Biótico
	Meio Socioeconômico

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Medidas de Mitigação/Compensação	Programa/Subprograma Ambiental	Resultado Esperado
Alteração na circulação, desvio de tráfego e bloqueio de ruas	Alteração de mobilidade em aglomerados populacionais e /ou propriedade e aumento do risco de acidentes e à segurança das pessoas	Repassar informações, esclarecimentos e orientações à população residente na ADA sobre as implicações da implantação da ferrovia; orientação aos motoristas da obra para os procedimentos adequados no tráfego de veículos, máquinas e equipamentos de grande porte; sinalização adequada quanto às situações de risco, perigo, desvios e contornos; orientação para redução de velocidade em pontos críticos que representam potencial de ocorrência de acidentes	Programa de Comunicação Social; Programa de Melhoria em Travessias Urbanas e Relocação de Infraestrutura; Programa de Educação Ambiental	Extinguir qualquer dúvida das comunidades inseridas da AE em relação a possíveis riscos, bem como aos comportamentos a serem adotados em caso de acidentes ou desconfortos provocadas pela obra
Emissão de particulados e gases de combustão	Alteração na qualidade de vida da população	Cobrir com lona todo e qualquer material seco a ser transportado por caminhões; realização da manutenção dos maquinários	Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores;	Pouca alteração na qualidade de vida dos moradores
Geração de ruídos e vibrações		Devem ser observados os horários normais de funcionamento das máquinas, com manutenção periódica do maquinário, que deve estar dentro dos padrões técnicos exigidos	Subprograma de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas, Ruídos e Vibrações na fase de construção	
Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Pressão sobre a infraestrutura e serviços locais	Realização dos Diálogos Diários de Segurança e Meio Ambiente e Saúde (DDSM) com trabalhadores; implantação de postos móveis de atendimento médico nos canteiros de obras para atendimento aos trabalhadores	Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores	Não sobrecarregar os serviços públicos locais. Pouca alteração na qualidade de vida dos moradores.
Presença de trabalhadores de outras regiões	Aumento da criminalidade	Orientar os trabalhadores sobre as condutas e costumes locais; controle e fiscalização nos alojamentos de trabalhadores; adotar de boas práticas e código de conduta; acompanhamento de trabalhadores por assistente social; apoio a unidades de segurança dos municípios		Diminuir o risco de ocorrências criminais envolvendo trabalhadores da obra

LEGENDA:

	Meio Físico
	Meio Biótico
	Meio Socioeconômico

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Medidas de Mitigação/Compensação	Programa/Subprograma Ambiental	Resultado Esperado
Presença de trabalhadores de outras regiões	Aumento do índice de doenças transmissíveis e substituição	Realizar exames médicos periódicos junto aos trabalhadores das obras, visando à identificação de doenças, para encaminhamento a tratamento médico e orientação; Implantar estrutura de atendimento médico nos canteiros de obra. Intensificar as ações de vigilância sanitária	Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores, Programa Ambiental da Construção, Programa de Saúde e Segurança do Trabalho	Trabalhadores conhecedores e esclarecidos sobre o código de conduta. Trabalhadores esclarecidos e sensibilizados sobre a temática doenças transmissíveis.
Risco de acidentes e de proliferação de doenças	Aumento do risco de doenças endêmicas	Implantar ações de prevenção, de controle de vetores e de apoio/fomento às estruturas de saúde públicas.		Baixo índice de doenças endêmicas na região
Fechamento de postos de trabalho e demissão de mão de obra	Perda de emprego e redução de renda	Informar aos trabalhadores sobre temporalidade da contratação e as ações de desmobilização de mão de obra Esclarecer cada trabalhador sobre novas possibilidade e oportunidade, bom como sobre a importância de capacitação profissional	Programa de Comunicação Social	População e trabalhadores esclarecidos sobre a temporalidade dos empregos
Interferências com o sistema viário	Alteração de mobilidade em aglomerados populacionais e/ou propriedades	Informar, esclarecer e orientar a população, em especial os moradores lindeiros ao empreendimento e à BR-163, sobre a interferência na mobilidade na região	Programa de Comunicação Social; Programa de Melhoria em Travessias Urbanas e Realocação de Infraestrutura	Moradores esclarecidos sobre as alterações que irão ocorrer
	Alteração na qualidade de vida da população e risco de acidentes	Implantar canal de comunicação (ouvidoria) para atendimento de reclamações, sugestões e ocorrências de acidente	Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental	Pouca alteração na qualidade de vida dos moradores
	Diminuição das pressões atuais sobre o sistema rodoviário	Informar sobre os benefícios da operação da EF-170 como redutor do tráfego de caminhões na rodovia BR-163/MT/PA e a consequente melhoria na segurança viária e no tempo de deslocamento; informar, esclarecer e orientar a população, em especial os moradores lindeiros ao empreendimento e à rodovia BR-163/MT/PA, sobre a interferência na mobilidade na região	Programa de Comunicação Social; Programa de Melhoria em Travessias Urbanas e Realocação de Infraestrutura	Alteração positiva na qualidade de vida dos moradores
Segmentação de aglomerados populacionais	Alteração de mobilidade em aglomerados populacionais e/ou propriedades			Pouca alteração na qualidade de vida dos moradores

LEGENDA:

	Meio Físico
	Meio Biótico
	Meio Socioeconômico

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Medidas de Mitigação/Compensação	Programa/Subprograma Ambiental	Resultado Esperado
Segmentação de aglomerados populacionais	Alteração na qualidade de vida da população e risco de acidentes	Implantar canal de comunicação (ouvidoria) para atendimento de reclamações, sugestões e ocorrências de acidente	Programa de Comunicação Social; Programa de Melhoria em Travessias Urbanas e Realocação de Infraestrutura; Programa de Educação Ambiental	Pouca alteração na qualidade de vida dos moradores; baixo índice de acidentes da ferrovia com moradores da ADA.
Interferências do empreendimento na dinâmica econômica	Aumento da arrecadação tributária e dinamização da economia (Operação)	Informar sobre os benefícios da operação da EF-170 como dinamizador das economias locais e de aumento de arrecadação de imposto pelo poder público	Programa de Comunicação Social; Programa de Apoio ao Desenvolvimento Regional	Melhoria na dinâmica econômica local e regional; percentual significativo de aumento na arrecadação tributária; percentual significativo de aumento do PIB municipal e PIB <i>per capita</i>
	Diversificação na oferta de empregos	Registrar a mão-de-obra qualificada e não qualificada de trabalhadores residentes e de pequenas empresas localizadas nos municípios da região, em parceria com associações comunitárias, Prefeituras, ONGs e órgãos públicos; priorizar a contratação da mão de obra local; promover cursos de treinamento e outras qualificações para a mão-de-obra contratada; priorizar a contratação e uso dos serviços, comércio e insumos locais		Contratação e qualificação de trabalhadores locais; melhoria na dinâmica econômica local
Interferências do empreendimento na dinâmica econômica	Estímulo ao incremento e diversificação das atividades econômicas	Divulgar benefícios do empreendimento e dos potenciais locais e regionais		Melhoria na dinâmica econômica local
	Melhoria no escoamento da produção	Divulgar informações sobre a melhoria do escoamento para os municípios da região	Motoristas de cargas atuando em outros locais, sem perda de renda	
	Redução de empregos no modo rodoviário	Esclarecer as comunidades e trabalhadores sobre a alteração do escoamento da produção no modo rodoviário/ferroviário, bem como, as novas oportunidades de mercado de trabalho		

LEGENDA:

	Meio Físico
	Meio Biótico
	Meio Socioeconômico

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Medidas de Mitigação/Compensação	Programa/Subprograma Ambiental	Resultado Esperado
	Redução das atividades econômicas localizadas às margens da rodovia	Esclarecer aos comerciantes localizados às margens da rodovia BR-163/MT/PA sobre a alteração do escoamento da produção no modo rodoviário/ferroviário, bem como, as novas oportunidades de mercado de trabalho		Comerciantes atuando em outros locais, sem perda de renda
Interferência no desenvolvimento de atividades turísticas	Estímulo ao incremento e diversificação das atividades econômicas	Divulgação dos benefícios do empreendimento e dos potenciais locais e regionais. Manutenção regular da ferrovia		Melhoria na dinâmica econômica local e regional; geração de emprego e renda local e regional
Arrecadação tributária	Diversificação na oferta de empregos	Registrar a mão-de-obra qualificada e não qualificada de trabalhadores residentes e de pequenas empresas localizadas nos municípios da região, em parceria com associações comunitárias, Prefeituras, ONGs e órgãos públicos; priorizar a contratação da mão de obra local; promover cursos de treinamento e outras qualificações para a mão-de-obra contratada; priorizar a contratação e uso dos serviços, comércio e insumos locais	Programa de Comunicação Social; Programa de Apoio ao Desenvolvimento Regional	Melhoria na dinâmica econômica local e regional; geração de emprego e renda local e regional
Arrecadação tributária	Aumento da arrecadação tributária e dinamização da economia (Operação)	Informar sobre os benefícios da operação da EF-170 como dinamizador das economias locais e de aumento de arrecadação de imposto pelo poder público		Melhoria na dinâmica econômica local e regional; percentual significativo de aumento na arrecadação tributária; percentual significativo de aumento do PIB municipal e PIB <i>per capita</i>
	Estímulo ao incremento e diversificação das atividades econômicas	Divulgar benefícios do empreendimento e dos potenciais locais e regionais		Melhoria na dinâmica econômica local e regional; geração de emprego e renda local e regional
	Redução de empregos no modo rodoviário	Esclarecer as comunidades e trabalhadores sobre a alteração do escoamento da produção no modo rodoviário/ferroviário, bem como, as novas oportunidades de mercado de trabalho		Motoristas de cargas atuando em outros locais, sem perda de renda

LEGENDA:

	Meio Físico
	Meio Biótico
	Meio Socioeconômico

Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Medidas de Mitigação/Compensação	Programa/Subprograma Ambiental	Resultado Esperado
Arrecadação tributária	Redução das atividades econômicas localizadas às margens da rodovia	Esclarecer aos comerciantes localizados às margens da BR-163/MT/PA sobre a alteração do escoamento da produção no modo rodoviário/ferroviário, bem como, as novas oportunidades de mercado de trabalho		Comerciantes atuando em outros locais, sem perda de renda
Intensificação no uso do espaço	Pressão para ampliação das atividades agropecuárias intensivas	Informar aos moradores e demais atores sociais e econômicos da região sobre as possibilidades de ampliação das atividades agrícolas, bem como, de novas oportunidades econômicas		Manutenção de agricultura familiar na região

LEGENDA:

	Meio Físico
	Meio Biótico
	Meio Socioeconômico

8.8 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

8.8.1 JUSTIFICATIVA

A Lei nº 9.985/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC determina no 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.”

Esse artigo estabelece também que o órgão ambiental licenciador determinará o montante de recursos e definirá as Unidades de Conservação a serem beneficiadas, considerando a proposta do EIA/RIMA e ouvido o empreendedor, podendo inclusive ser contemplada a criação de novas unidades.

O Plano de Compensação Ambiental se justifica, portanto, como uma indicação para a aplicação dos recursos de compensação ambiental, de forma sugestiva, uma vez que a decisão final é de responsabilidade do órgão ambiental licenciador.

Os dados, os cálculos e as sugestões apresentadas para a utilização dos recursos provenientes da Compensação Ambiental têm como base o disposto no Decreto Federal nº 4.340/2002, que regulamentou a Lei Federal nº 9.985/2000.

8.8.2 OBJETIVOS

O Plano de Compensação Ambiental tem os objetivos de apresentar o cálculo do Grau de Impacto nos ecossistemas e o valor total do investimento e, apesar de ser de competência do órgão licenciador a definição das Unidades de Conservação beneficiadas pelo artigo 36 da Lei nº 9.985/2000, o EIA deve fornecer subsídios e sugestões para o Comitê de Compensação Ambiental Federal quanto às áreas e ações prioritárias que receberão os recursos financeiros advindos da Compensação Ambiental das obras de Implantação da Infraestrutura Ferroviária EF-170 – Trecho Lucas do Rio Verde/MT – Itaituba/PA, com extensão total, aproximada, de 1.188 km.

8.8.2.1 Objetivos Específicos

Este Plano tem como objetivos específicos:

- Apresentar os critérios para o cálculo do Grau de Impacto nos ecossistemas conforme artigo 31-A do Decreto nº 4.340/2002, com redação dada pelo Decreto nº 6.848/2009;
- Apresentar o Grau de Impacto nos ecossistemas;

- Recomendar Unidades de Conservação localizadas na Área de Influência do empreendimento, conforme apresentado neste EIA, para recebimento dos recursos da Compensação.

8.8.3 INDICADORES

Para efeito de aferição da eficácia do Plano de Compensação Ambiental, os indicadores a serem monitorados são:

- Percentual de repasse dos recursos de compensação destinados às Unidades de Conservação da região;
- Unidades de Conservação locais com propostas de aplicação dos recursos advindos da compensação ambiental.

8.8.4 CÁLCULO DO GRAU DE IMPACTO NOS ECOSISTEMAS

Neste Plano de Compensação Ambiental são fornecidas todas as informações necessárias para o IBAMA calcular a Compensação Ambiental do empreendimento.

Para o cálculo do Grau de Impacto (GI) as informações são apresentadas inicialmente para cada um dos cinco índices (magnitude, biodiversidade, abrangência, temporalidade e comprometimento de áreas prioritárias) que compõem as variáveis: Impacto sobre a Biodiversidade (ISB) e Comprometimento de Área Prioritária (CAP). Posteriormente, é apresentado o valor da variável influência do empreendimento em Unidades de Conservação (ICAP) e, por fim, o cálculo do grau de impacto.

Em conformidade com o Decreto nº 6.848/2009, o cálculo do GI deverá seguir a metodologia abaixo:

$$GI = ISB + CAP + IUC$$

Onde:

ISB = Impacto sobre a Biodiversidade;

CAP = Comprometimento de Área Prioritária; e

IUC = Influência em Unidades de Conservação.

O 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%.

A determinação do ISB será calculada da seguinte forma:

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

Onde:

IM = Índice Magnitude;

IB = Índice Biodiversidade;

IA = Índice Abrangência; e

IT = Índice Temporalidade.

O CAP tem por objetivo contabilizar efeitos do empreendimento sobre a área prioritária para a conservação da biodiversidade. 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%.

O CAP é calculado da seguinte forma:

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

Onde:

IM = Índice Magnitude;

ICAP = Índice Comprometimento de Área Prioritária; e

IT = Índice Temporalidade.

8.8.4.1 Cálculo dos Índices

8.8.4.1.1 Índice Magnitude - IM

O Índice Magnitude (IM) avalia, de 0 a 3, o grau do impacto negativo conforme o Quadro 129.

Quadro 129 – Atributos do Índice Magnitude.

Cálculo dos Índices	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.

Para o enquadramento do empreendimento nos atributos do IM, conforme estabelecido no anexo do Decreto nº 6.848, de 14 de maio de 2009, foi realizada análise da matriz de impacto com foco no critério de Magnitude.

As atividades transformadoras previstas para as fases de planejamento, instalação e operação da EF-170 totalizam 50 impactos ambientais, sendo 40 negativos e dez positivos. Dos impactos negativos, 57,5% são de alta magnitude, 37,5% de média e 5,0% de baixa (Quadro 120).

Os 23 impactos de alta magnitude estão distribuídos da seguinte forma, 47,8% estão associados aos fatores socioeconômicos, 43,5% ao meio biótico e 8,7% aos aspectos físicos.

Considerando que os impactos negativos de alta magnitude dos meios biótico e físico totalizam 52,2% e se correlacionam diretamente ao comprometimento dos recursos ambientais, a pontuação do Índice de Magnitude alcança do valor 3 – *Alta magnitude do impacto negativo*.

Cabe destacar que impactos socioeconômicos, como a Pressão para ampliação das atividades agropecuárias intensivas, também têm reflexos na pressão sobre a biodiversidade, corroborando para o valor mensurado.

8.8.4.1.2 Índice Biodiversidade - IB

O Índice Biodiversidade avalia, em um grau de 0 a 3, qual a qualidade da biodiversidade no momento prévio à fase de implantação do empreendimento (Quadro 130).

Quadro 130 – Atributos do Índice Biodiversidade.

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

Para valorar o IB é apresentada, a seguir, a síntese do diagnóstico do meio biótico no que se refere às espécies ameaçadas de extinção e/ou endêmicas que ocorrem nas áreas de influências da EF-170, trecho entre Lucas do Rio Verde/MT e Itaituba/PA.

Os resultados do diagnóstico da fauna foram significativos, em resumo, foram amostrados 30 taxa dos representantes da macrofauna bêntica; 28 espécies de peixes; 55 de anfíbios; 44 de répteis, 410 de aves e 77 de mamíferos.

Na área de estudo, o endemismo das espécies é considerado alto, bem como a presença de espécies sensíveis, especialistas de habitat, crípticas, raras nas amostragens (devido distribuição, reprodução e ecologia) e expressamente florestais, em detrimento de espécies mais generalistas, conspícuas e até sinantrópicas.

No grupo anfíbio, dentre as espécies ameaçadas, três são apontadas como Deficientes de Dados (DD) conforme IUCN (2020), sendo elas: *Teratohyla adenocheira* (perereca-de-vidro), *Vitreorana ritae* (perereca-de-vidro) e a *Pseudopaludicola canga* (rãzinha). Com relação ao endemismo, 60% das espécies de anfíbios levantadas são restritas ao bioma amazônico. Foram, também, inventariadas espécies endêmicas do cerrado, a saber: *Physalaemus nattereri* (rã-quatro-olhos), *Micrablepharus atticolus* (lagarto-do-rabo-azul) e *Norops meridionalis* (papa-vento); como endêmicas do Brasil: *Colobossaura modesta* (lagartinho-do-folhço), *Tropidurus oreadicus* (calango) e *Philodryas nattereri* (corre-campo)

Para a reptiliofauna, das 44 espécies observados, apenas um táxon, *Podocnemis unifilis* (tracajá), é considerável como Vulnerável pela IUCN (2020). Todavia, 45,4% das espécies de reptéis levantadas são endêmicas do bioma amazônico.

No que tange a avifauna, 26 espécies observadas são ameaçadas, sendo a *Psophia dextralis* (jacamim-de-costas-marrons), *Pteroglossus bitorquatus* (tucaninho), *Pionites leucogaster* (marianinha-de-cabeça-amarela) e *Lepidothrix iris* (cabeça-de-prata) as de maior vulnerabilidade, classificadas como Em Perigo (EN). Estima-se que mais de 140 táxon de aves são endêmicos, ou seja, abrange aproximadamente 30% de toda a riqueza observada na área de estudo da EF-170.

Quanto aos mamíferos, 16,9% das espécies merecem atenção. Sendo que duas espécies de primatas, *Ateles marginatus* (macaco-aranha-de-cara-branca) e *Chiropotes albinasus* (cuxiú-

de-nariz-branco), são classificadas como Em Perigo (EN), pela IUCN. Outras oito espécies possuem status de Vulnerável (VU), a saber: *Alouatta discolor* (guariba-de-mãos-ruivas); *Blastocerus dichotomus* (cervo-do-pantanal); *Mico leucippe* (sagui-branco); *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira); *Priodontes maximus* (tatu-canastra); *Tapirus terrestris* (anta); *Tayassu pecari* (queixada); e a *Panthera onca* (onça pintada), ameaçada de extinção. Além dessas, um táxon de primata possui classificação de Quase Ameaçado, *Aotus* sp. (cf. *infulatus* [macaco-da-noite) e duas espécies possuem status de Deficientes em Dados, *Callithrix emiliae* (sagui-de-Snethlage) e *Callicebus* sp. (cf. *vieirai* [zogue-zogue]).

Quatro espécies da mastofauna possuem distribuição restrita ao bioma Amazônia, três são primatas - *Chiropotes albinus* (cuxiú-de-nariz-branco); *Callithrix emiliae* (sagui-de-Snethlage); e *Mico leucippe* (sagui-branco). O roedor endêmico é o *Rhipidomys emiliae* (rato-da-árvore)

No aspecto florístico, doze espécies foram classificadas como Vulnerável (VU) e duas Em Perigo (EN) pela IUCN. Esses táxon são protegidos de corte pela Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 443/2014. Segue lista das espécies ameaçadas: *Aniba férrea*, *Apuleia leiocarpa* (garapa), *Bertholletia excelsa* (castanheira), *Cedrela fissilis* (cedro), *Cedrela odorata* (cedro), *Hymenaea parvifolia* (mandioca), *Hymenolobium excelsum*, *Mezilaurus itauba*, *Pouteria macrocarpa*, *Pradosia granulosa*, *Trichilia micropetala*, *Virola surinamensis*, *Vouacapoua americana*, *Zeyheria tuberculosa* (bolsinha-de-pastor).

Diante do apresentado, o valor do Índice Biodiversidade tem o seu valor máximo, 3, conforme o atributo estabelecido no anexo do Decreto nº 6.848/2009.

8.8.4.1.3 Índice Abrangência - IA

O Índice Abrangência avalia a extensão espacial de impactos negativos sobre os recursos ambientais (Quadro 131).

Quadro 131 – Atributos do Índice Abrangência.

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 5 Km	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 10 Km	Profundidade inferior a 200 metros e superior a 100 metros
3	Impactos que ultrapassem a área de uma bacia de 3ª ordem limitados a uma bacia de 1ª ordem	Impactos limitados a um raio de 50 Km	Profundidade igual ou superior a 100 e superior a 50 metros
4	Impactos que ultrapassem a área de uma bacia de 1ª ordem	Impactos que ultrapassem um raio de 50 Km	Profundidade inferior igual a 50 metros

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

A normativa estabelece que a abrangência deve ser avaliada considerando a dimensão da bacia hidrográfica impactada pelo empreendimento linear, no caso a EF-170. Os atributos de pontuação refletem proporcionalmente a extensão espacial dos impactos negativos considerando a ordem dos 39 principais rios interceptados pelo empreendimento. O traçado proposto para a EF-170 transpassa duas grandes bacias, Tapajós e Xingu, considerados neste estudo como bacias de 1ª ordem para efeitos de avaliação do IA, de forma a atender os critérios conforme estabelecido no Decreto Federal nº 6.848/2009. No Quadro 132 são apresentadas as sub-bacias do Tapajós e do Xingu, bem como os principais rios interceptados e respectiva classificação pelo método de Ottobacias (ANA, 2017).

Quadro 132 – Ordem dos principais rios interceptados pela EF-170.

Bacia Hidrográfica	Sub-bacia	Unidade de Planejamento Hídrica	Principais rios Interceptados	Ordem do rio Interceptado	Total Geral (km)
Tapajós	Teles Pires	Alto Teles Pires	Ribeirão do Cedro	5	2,7237
			Rio Celeste	4	11,184
			Rio São Manuel ou Teles Pires	3	122,380
			Rio Verde	4	46,479
	Jurema	Arinos	Rio Marapé	4	15,712
	Tapajós 02	Baixo Tapajós	Igarapé Amadeus	4	9,4525
			Igarapé Batu	3	11,789
			Igarapé Serra	4	4,8545
			Rio Itapacurá	3	31,097
			Rio Itapacurazinho	3	42,443
		Rio Tapajós	2	20,354	

Bacia Hidrográfica	Sub-bacia	Unidade de Planejamento Hídrica	Principais rios Interceptados	Ordem do rio Interceptado	Total Geral (km)
Tapajós	Tapajós 02	Baixo Tapajós	Rio Tucunaré	3	14,154
	Jamanxim	Jamanxim	Córrego Bronquinha	4	9,258
			Córrego Franco Freire	4	12,571
			Córrego Topo	4	28,832
			Igarapé Cazuo	4	19,792
			Igarapé Décio	4	6,1934
			Igarapé Heron	4	8,9152
			Igarapé Santa Júlia	4	19,079
			Igarapé Santa Luzia	4	8,7396
			Rio Aruri Grande	4	7,1715
			Rio Branco	5	2,2449
			Rio Jamanxim	3	191,170
			Rio Jamanxinzinho	4	25,878
			Riozinho das Arraias	4	42,622
	Sem Nome 2	4	5,9582		
	Sem Nome 3	4	5,9723		
	Teles Pires	Médio Teles Pires	Córrego Boa Esperança	5	20,265
			Rio Braço Dois	5	37,113
			Rio Braço Norte	5	108,200
			Rio Cristalino	4	14,653
Rio Curupi			4	24,614	
Rio Matrinenã			5	11,193	
Rio Peixoto de Azevedo			4	46,030	
Rio Renato			4	16,410	
Rio Roquete			4	39,854	
Rio São Manuel ou Teles Pires			3	27,003	
Sem Nome 1	4	6,9437			
Xingu	Iriri	Iriri	Rio Curuá	4	109,680

Os 39 principais rios interceptados pelo empreendimento possuem classificação de Ottobacia de nível 2 ao 5, não sendo identificadas microbacias, cujo valor do índice de Abrangência é 1. Para o valor 2 - *Impactos que ultrapassam a área de uma microbacia limitados à área de uma bacia de 3ª ordem* – foram identificadas 38 rios com esse atributo (rios de nível 3 ao 5 na classificação de Ottobacia), o que representa 97,4% da amostra. Somente um rio, de nível 2, se enquadra com valor 3 – *Impactos que ultrapassam a área de uma bacia de 3ª ordem limitados a uma bacia de 1ª ordem*. Por fim e conforme descrição dos impactos e definição das áreas de influência, os efeitos negativos da implantação da EF-170 não ultrapassam as áreas das bacias de 1ª ordem, portanto, esse índice não é pontuado no valor 4.

Cabe destaca, que a análise da Matriz de Impacto do empreendimento, pelo critério da abrangência dos impactos negativos sobre os meios físico e biótico, evidencia que 50,0% são impactos difusos, que por definição são aqueles cuja zona de dispersão ultrapassa a área

contígua ao empreendimento. Os efeitos desses impactos ocorrem em escala contida nas dimensões das bacias interceptadas.

Na avaliação deste índice, respeitando a proporcionalidade da extensão espacial ao longo de todo o empreendimento, o valor do atributo é 2, visto que em os impactos ultrapassam a área uma microbacia ficando limitados a uma bacia de 3ª ordem.

8.8.4.1.4 Índice Temporalidade - IT

O Índice Temporalidade varia de 1 a 4 e avalia a persistência dos impactos negativos sobre o meio (Quadro 133).

Quadro 133 – Atributos do Índice de Temporalidade.

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 Federal nº 6.848, de 14 de maio de 2009.

As atividades transformadoras das fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento geram quinze impactos negativos sobre o componente biótico e sete sobre o meio físico. Desse conjunto, 63,7% são impactos permanentes, dez afetam o meio biótico e quatro, o componente físico, sendo nove classificados como de alta magnitude, ou seja, os efeitos tendem pendurar no meio e gerar efeitos sinérgicos, são exemplo a interferência em APP, perda e fragmentação de habitats, perturbação da fauna e contaminação do solo e dos recursos hídricos.

Impactos negativos e temporários sobre esses dois componentes representam 33,3% da amostra. Os cinco que afetam o meio biótico são reversíveis e apenas um do meio físicos é classificado como irreversível.

Considerando o descritivo dos impactos, as características construtivas (*greenfield*), a extensão do empreendimento, a diversidade biológica diagnosticada e a fragilidades dos ecossistemas do bioma amazônico, entende-se como adequado o enquadramento da persistência dos impactos negativos como de média duração, ou seja, superior a 15 e até 30 anos após a instalação do empreendimento. O valor desse atributo, conforme Decreto nº 6.848/2009, é 3.

8.8.4.1.5 Índice Comprometimento de Áreas Prioritárias – ICAP

O ICAP varia de 0 a 3, conforme o impacto sobre áreas prioritárias para conservação da biodiversidade, de acordo com o mapeamento oficial do Ministério do Meio Ambiente. Para empreendimentos lineares deverão ser considerados compartimentos homogêneos da paisagem e o resultado será considerado de forma proporcional ao tamanho do

compartimento em relação ao total de compartimentos. O Quadro 134 mostra os atributos do ICAP:

Quadro 134 – Atributos do Índice Comprometimento de Áreas Prioritárias.

Valor	Atributo
0	Inexistência de impactos sobre áreas prioritárias ou impactos em 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 Federal nº 6848, de 14 de maio de 2009.

Este índice tem por objetivo avaliar o comprometimento da integridade de fração significativa de áreas prioritárias para conservação da biodiversidade impactadas pela implantação da EF-170.

O traçado proposto para o empreendimento intercepta 15 área prioritária para a conservação da biodiversidade, as quais totalizam 645,6 km, ou seja, 54,3% do EF-170 estão dentro de área com relevância biológica. A Tabela 221 evidencia os códigos das áreas prioritárias, a classificação da importância biológicas e respectiva quilometragem interceptada pelo empreendimento.

Tabela 221 – Áreas prioritárias interceptadas pela EF-170.

Código da Área Prioritária	Classificação da Importância Biológica / km Interceptado pela EF-170			
	Alta	Muito Alta	Extremamente Alta	Total km
AMZ-016	-	-	6,6	6,6
AMZ-078	-	-	83,7	83,7
AMZ-089	40,0	-	-	40,0
AMZ-339	-	32,5	-	32,5
AMZ-354	-	-	20,5	20,5
AMZ-418	26,9	-	-	26,9
AMZ-420	-	-	107,0	107,0
AMZ-422	-	-	77,6	77,6
AMZ-529	9,7	-	-	9,7
AMZ-555	-	-	0,8	0,8
AMZ-556	52,2	-	-	52,2
AMZ-802	-	-	56,1	56,1
AMZ-812	-	-	11,8	11,8
AMZ-816	-	-	94,2	94,2
AMZ-855	-	-	25,9	25,9
Total km	128,7	32,5	484,3	645,6

As áreas com prioridade de conservação “Extremamente Alta” totalizam 40,8% do traçado e demais classes “Alta” e “Muito Alta”, respectivamente, representam 10,8% e 2,7% da quilometragem da EF-170.

As áreas prioritárias localizadas ao sul do empreendimento (AMZ-339, AMZ-354, AMZ-529, AMZ-078, AMZ-802, AMZ-812, AMZ-816, AMZ-089) interceptam os municípios de Lucas do Rio Verde/MT, Vera/MT, Sorriso/MT, Sinop/MT, Cláudia/MT, Itaúba/MT, Colíder/MT, Nova Santa Helena/MT, Peixoto de Azevedo/MT, Matupá/MT, Terra Nova do Norte/MT, Guarantã do Norte/MT, Novo Progresso/PA e Altamira/PA, e em sua grande maioria apresentam importância biológica “Extremamente Alta” com prioridades de ação em regularização de atividade degradante (ver AMZ-339 e AMZ-354). Para as áreas AMZ-802, AMZ-812, AMZ-816 e AMZ-796 a ação indicada é a recuperação de áreas degradadas, para a AMZ-529 é o monitoramento e manejo, enquanto para a AMZ-089 se estabelece a criação de UC de uso sustentável.

As áreas AMZ-418, AMZ-420, AMZ-555, AMZ-556 estão localizadas na parte central do trecho e interceptam os municípios de Altamira, Itaituba e Novo Progresso, todos no Estado do Pará. Ao norte estão as áreas AMZ-016, AMZ-422 e AMZ-855, sobreposta aos municípios de Altamira, Itaituba, Trairão e Rurópolis

Considerando as orientações do Decreto Federal nº 6.848/2009, o valor deste atributo para empreendimento linear deve ser estabelecido de forma proporcional. Nesse sentido, o cálculo do ICAP é estabelecido por média ponderada conforme fórmula abaixo.

$$ICAP = \frac{\sum_i^n v_i \cdot x_i}{\sum_i^n x_i}$$

Onde:

v_i - valor do atributo conforme apresentado no Quadro 134; e

x_i - extensão da EF-170 que intercepta cada atributo estabelecido no Quadro 134.

Para o cálculo do ICAP se aplica a fórmula, tendo como base as informações apresentadas no Quadro 135.

$$ICAP = (0 \times 543,3) + (1 \times 128,7) + (2 \times 32,5) + (3 \times 484,3) / (543,3 + 128,7 + 32,5 + 484,3)$$

$$ICAP = 1.646,7 / 1.188,9$$

$$ICAP = 1,38$$

Quadro 135 – Parâmetros utilizados para o cálculo do ICAP.

Atributo	Valor do atributo	Extensão interceptada pela rodovia (km)	Nome da área prioritária (MMA, 2018)
Inexistência de impactos sobre áreas prioritárias ou impactos em áreas prioritárias totalmente sobrepostas a Unidades de Conservação	0	543,3	-
Impactos que afetem áreas de importância biológica alta*	1	128,7	AMZ-089, AMZ-418, AMZ-529 e AMZ-556

Atributo	Valor do atributo	Extensão interceptada pela rodovia (km)	Nome da área prioritária (MMA, 2018)
Impactos que afetem áreas de importância biológica muito alta*	2	32,5	AMZ-339
Impactos que afetem áreas de importância biológica extremamente alta* ou classificadas como insuficientemente conhecidas	3	484,3	AMZ-016, AMZ-078, AMZ-354, AMZ-420, AMZ-422, AMZ-555, AMZ-802, AMZ-812, AMZ-816 e AMZ-855.

8.8.4.2 Impacto Sobre a Biodiversidade (ISB)

Com a aplicação da fórmula, o valor do ISB é apresentado abaixo:

$$ISB = \frac{IM \cdot IB \cdot (IA + IT)}{140} = \frac{3 \cdot 3 \cdot (2 + 3)}{140}$$

$$ISB = 0,321\%$$

Todavia, em decorrência do estabelecido no Decreto nº 6.848/2009, o ISB tem valor variando entre 0 e 0,25%. Nesses temos o Impacto sobre a biodiversidade é de 0,25%.

8.8.4.3 Comprometimento de Área Prioritária (CAP)

Com a aplicação da fórmula, o CAP é apresentado abaixo:

$$CAP = \frac{IM \cdot ICAP \cdot IT}{70} = \frac{3 \cdot 1,38 \cdot 3}{70}$$

$$CAP = 0,177\%$$

8.8.4.4 Influência em Unidades 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:

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

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

Foram identificadas no buffer de 10km do empreendimento nove unidades de conservação (UC). Desse conjunto, sete pertencem ao grupo de Proteção Integral e as demais são de Uso Sustentável (Quadro 136).

Nenhuma UC será interceptada pelo traçado proposto para o empreendimento, todavia os impactos sobre o meio biótico possuem como Área de Influência Direta (AID) o buffer de 10km, ou seja, as atividades transformadoras poderão repercutir efeitos negativos sobre as unidades de conservação. Cabe destacar que as zonas de amortecimento de quatro unidades são interceptadas pelo traçado proposto para a EF-170, a saber: Reserva Biológica Nascentes da Serra do Cachimbo (zona de amortecimento definida no Plano de Manejo), Parque Nacional do Jamaxim, Floresta Nacional de Altamira e Parque Municipal do Córrego Lucas (para essas três, zona de amortecimento definida segundo a Resolução do CONAMA nº 428/2010, faixa de 3 mil metros).

Com a aplicação dos critérios estabelecidos no Decreto Federal nº 6.848/2009, o IUC assume valor de 0,15%.

Quadro 136 – Unidades de Conservação localizadas no *buffer* de 10 km a partir do traçado proposto para a ferrovia.

Unidade de Conservação	Grupo	Esfera	Ato Legal de Criação	Órgão Gestor	Distância do Traçado (m)	Plano de Manejo	Zona de Amortecimento (km)	Interferência na Zona de Amortecimento (km)
Parque Municipal do Córrego Lucas*	PI	Municipal	Lei nº 694/99, de 10/11/1999	Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Lucas do Rio Verde - MT	1.083	Não	3	7,33
Parque Natural Municipal Claudino Francio	PI	Municipal	Decreto nº 123, de 12 de setembro de 2018	Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente de Sorriso - MT	4.877	Não	0,2	0
Parque Natural Municipal Jardim Botânico	PI	Municipal	Lei Ordinária nº 2606 de 06 de setembro de 2018	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Sinop - MT	5.220	Não	3	0
Parque Natural Municipal “Parque Florestal de Sinop”	PI	Municipal	Lei ordinária nº 2067/2014 de 09/12/2014	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Sinop - MT	6.813	Não	3	0
Parque Natural Municipal Vale do Esperança	PI	Municipal	Decreto municipal nº 69/2017 de 28/11/2017. Com alteração de área pela Lei municipal nº 1.396/2018	Secretaria Municipal de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente de Terra Nova do Norte - MT	5.792	Não	3	0
Reserva Biológica Nascentes da Serra do Cachimbo	PI	Federal	Decreto s/nº de 20 de maio de 2005	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade	2.308	Sim	Mín.: 1,1 Máx.:24,6	15,16
Floresta Nacional do Jamaxim	US	Federal	Decreto s/nº de 13 de fevereiro de 2006	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade	6.706	Sim	Mín.: 2,11 Máx.: 26,5	0
Floresta Nacional de Altamira	US	Federal	Decreto nº 2.483 de 02 de fevereiro de 1998	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade	9.372	Sim	Mín.: 3,57 Máx.: 51,84	52,99
Parque Nacional do Jamaxim	PI	Federal	Decreto s/nº de 13 de fevereiro de 2006	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade	50	Produzido	3	69,12

* Unidade de Conservação não inscrita no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação, consulta realizada em maio/2020 (<http://sistemas.mma.gov.br/portalcnuc/rel/index.php?fuseaction=portal.relatorioFicha>)

8.8.4.5 Cálculo do Grau de Impacto do Empreendimento

O Grau de Impacto é dado pela seguinte fórmula:

$GI = ISB + CAP + IUC$, onde:

$GI = 0,25\% + 0,177\% + 0,15\%$

$GI = 0,577\%$

Por efeito normativo o grau de impacto tem teto de 0,5%.

Com base neste cálculo o IBAMA tem subsídios para estabelecer o Valor da Compensação Ambiental.

8.8.5 PROPOSTA DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO A SEREM BENEFICIADAS COM OS RECURSOS DA COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

As Unidades de Conservação (UC) são espaços territoriais e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (artigo 2º, inciso I, Lei nº 9.985/2000).

No Quadro 136 são apresentadas as nove unidades de conservação existentes na AID do meio biótico, as quais serão ranqueadas quanto a prioridade para receber recursos de compensação ambiental. Por força da Resolução do Conama nº 371/2006, que estabelece que somente receberão recursos da compensação ambiental as UC inscritas no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (ver § 1º, artigo 11 da referida norma), foi excluída da análise o Parque Municipal do Córrego Lucas.

Cabe destacar que os aspectos norteadores para priorizar as UC beneficiárias são estabelecidos no artigo 33 do Decreto nº 4.340/2002, a saber:

- regularização fundiária e demarcação das terras;
- elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo;
- aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua área de amortecimento;
- desenvolvimento de estudos necessários à criação de nova unidade de conservação; e
- desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da unidade de conservação e área de amortecimento.

O parágrafo único desse artigo estabelece que para Reserva Particular do Patrimônio Natural, Monumento Natural, Refúgio de Vida Silvestre, Área de Relevante Interesse Ecológico e Área

de Proteção Ambiental, quando a posse e o domínio não sejam do Poder Público, os recursos da compensação somente poderão ser aplicados para custear as atividades de:

- elaboração do Plano de Manejo ou nas atividades de proteção da unidade;
- realização das pesquisas necessárias para o manejo da unidade, sendo vedada a aquisição de bens e equipamentos permanentes;
- implantação de programas de educação ambiental; e
- financiamento de estudos de viabilidade econômica para uso sustentável dos recursos naturais da unidade afetada.

Nos artigos 9º da Resolução do CONAMA nº 371, de 5 de abril de 2006, são estabelecidos critérios complementares aos citados acima, de forma a orientar a destinação e a aplicação dos recursos de compensação ambiental, são eles:

- Unidades de conservação ou zonas de amortecimento afetadas diretamente pelo empreendimento, independentemente do grupo a que pertençam, deverão ser beneficiárias com recursos da compensação ambiental. Deverão ser considerados, entre outros, os critérios de proximidade, dimensão, vulnerabilidade e infraestrutura existente nas UC;
- Inexistindo unidade de conservação ou zona de amortecimento afetada, parte dos recursos da compensação ambiental deverá ser destinada à criação, implantação ou manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral localizada preferencialmente no mesmo bioma e na mesma bacia hidrográfica do empreendimento ou atividade licenciada, considerando as Áreas Prioritárias para a Conservação, bem como as propostas apresentadas no EIA/RIMA;
- Os recursos que não forem destinados conforme preconizados nos itens anteriores deverão ser empregados na criação, implantação ou manutenção de outras unidades de conservação do Grupo de Proteção Integral em observância ao disposto no SNUC.

Com fulcro ao estabelecido na legislação, o EIA/RIMA deve apresentar sugestões de unidades de conservação a serem beneficiadas ou criadas com os recursos de compensação ambiental. O artigo 10, da Resolução do CONAMA nº 371/2006, assegura a qualquer interessado o direito de apresentar por escrito, durante o procedimento de licenciamento ambiental, sugestões justificadas de unidades de conservação a serem beneficiadas ou criadas. Todavia as sugestões apresentadas, pelo estudo ambiental ou por terceiros, não vinculam o órgão licenciador.

Outros fatores norteadores para a aplicação dos recursos de compensação ambiental poderão ser estabelecidos no âmbito da Câmara Federal de Compensação Ambiental – CFCA, visto as atribuições estabelecidas a esse órgão colegiado pela Portaria do MMA nº 416, de 3 de novembro de 2010.

Feitos esses esclarecimentos quanto aos limites legais para uso dos recursos provenientes de compensação ambiental, o Quadro 137 cita as unidades de conservação que ocorrem na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento ranqueadas pelas prioridades na utilização dos recursos de compensação ambiental, bem como as justificativas técnicas/legais para a posição de cada UC.

O Mapa 127 contém o traçado proposto para a EF-170 e as unidades de conservação de gestão federal e municipal na AID do meio biótico.

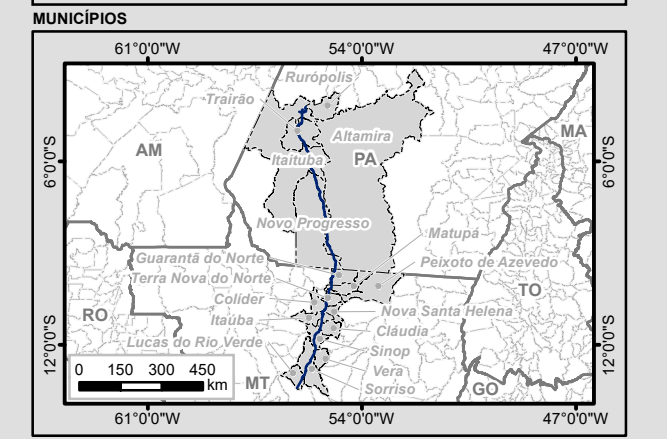
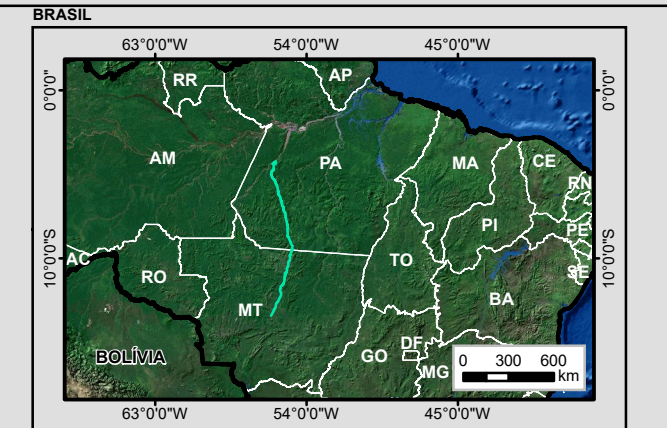
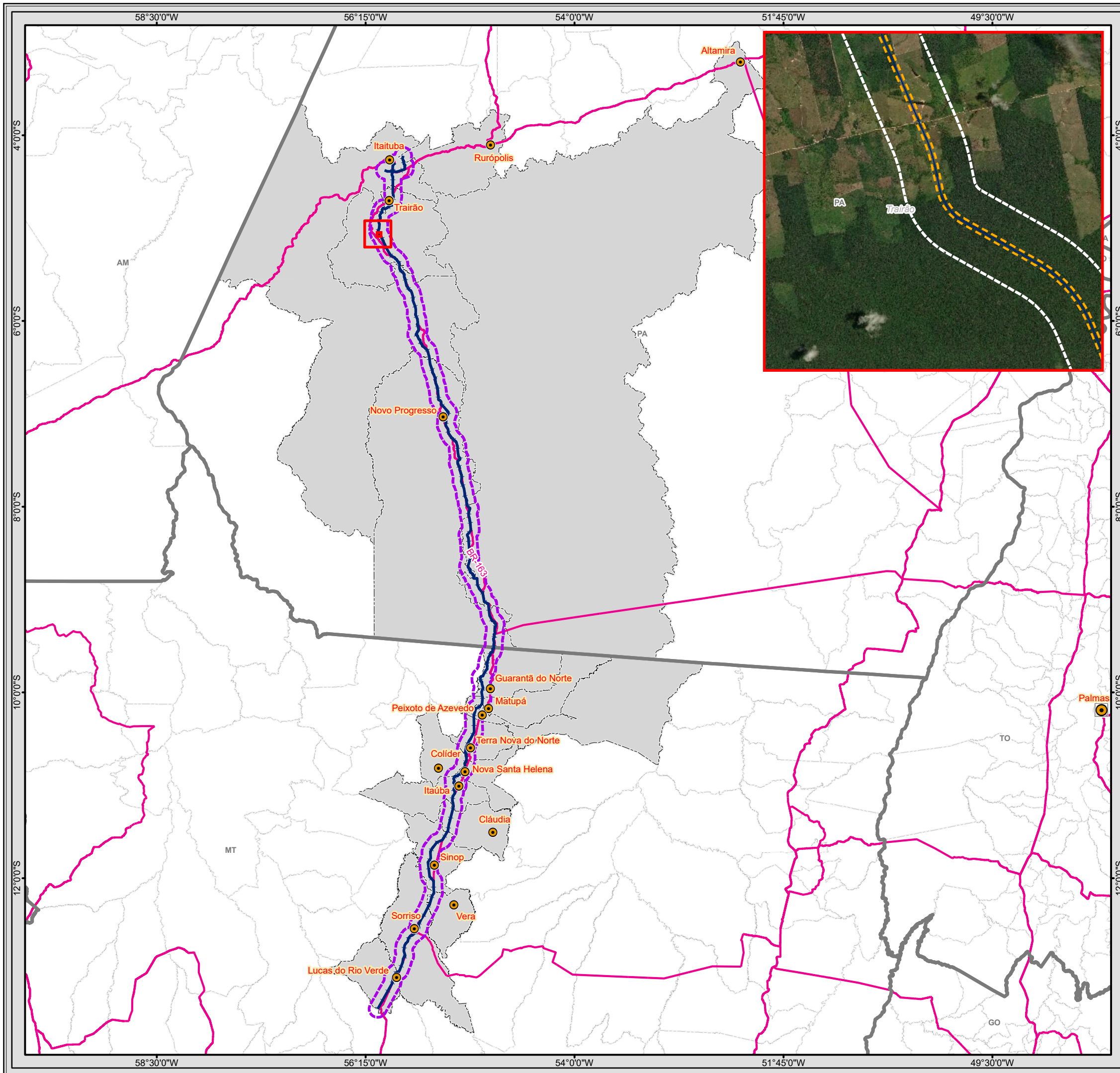
Quadro 137 – Proposta de indicação de Unidades de Conservação a serem beneficiadas com os recursos de compensação ambiental do empreendimento de implantação da infraestrutura ferroviária EF-170.

Unidade de Conservação	Proposta de Priorização	Justificativa
Parque Nacional do Jamaxim	1ª	Unidade de proteção integral com área de 8.628 km ^{2*} , está a 0,05 km do traçado proposto para a EF-170, inserida da AID, Zona de Amortecimento interceptada (69,1 km) pelo empreendimento (Resolução CONAMA nº 371, art. 9º, inciso I), dentro da mesma bacia hidrografia e bioma (Resolução CONAMA nº 371, art. 9º, inciso II).
Reserva Biológica Nascentes da Serra Do Cachimbo	2ª	Unidade de proteção integral com área de 3.421 km ^{2*} , está aproximadamente a 2,3 km do empreendimento. Unidade inserida da AID, com Zona de Amortecimento interceptada (15,16 km) pelo empreendimento (Resolução CONAMA nº 371, art. 9º, inciso I), dentro da mesma bacia hidrografia e bioma (Resolução CONAMA nº 371, art. 9º, inciso II).
Parque Natural Municipal Vale do Esperança	3ª	Unidade de proteção integral sem plano de manejo, área de 1,1697 km ^{2*} , proximidade com empreendimento (5,7 km), inserida da AID, dentro da mesma bacia hidrografia e bioma (Resolução CONAMA nº 371, art. 9º, inciso II).
Parque Natural Municipal Parque Florestal de Sinop	4ª	Unidade de proteção integral sem plano de manejo, área de 1,0603 km ^{2*} , proximidade com empreendimento (6,8 km), inserida da AID, dentro da mesma bacia hidrografia e bioma (Resolução CONAMA nº 371, art. 9º, inciso II).
Parque Natural Municipal Jardim Botânico	5ª	Unidade de proteção integral sem plano de manejo, área de 0,9019 km ^{2*} , proximidade com empreendimento (5,2 km), inserida da AID, dentro da mesma bacia hidrografia e bioma (Resolução CONAMA nº 371, art. 9º, inciso II).

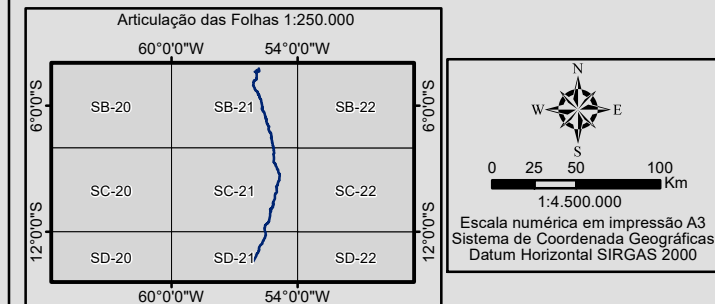
Unidade de Conservação	Proposta de Priorização	Justificativa
Parque Natural Municipal Claudino Francio	6ª	Unidade de proteção integral sem plano de manejo, área de 0,1229 km ² *, proximidade com empreendimento (4,8 km), inserida da AID, dentro da mesma bacia hidrografia e bioma (Resolução CONAMA nº 371, art. 9º, inciso II).
Floresta Nacional de Altamira	7º	Unidade de uso sustentável de posse e domínio público, possui plano de manejo, unidade com área de 7.254 km ² *, proximidade com empreendimento (9,4 km), inserida da AID, o empreendimento intercepta a Zona de Amortecimento em 52,9 km (Resolução CONAMA nº 371, art. 9º, inciso I), dentro da mesma bacia hidrografia e bioma (Resolução CONAMA nº 371, art. 9º, inciso II).
Floresta Nacional do Jamanxim	8ª	Unidade de uso sustentável de posse e domínio público, possui plano de manejo, área de 13.015 km ² *, está a aproximadamente a 6,7 km do empreendimento, inserida da AID, dentro da mesma bacia hidrografia e bioma (Resolução CONAMA nº 371, art. 9º, inciso II).

*Área informada no *site* do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação, consulta realizada em maio/2020 (<http://sistemas.mma.gov.br/portalcnuc/>).

Mapa 127 – Unidades de Conservação.



- Legenda**
- Capital
 - Cidade
 - Estrada de Ferro EF-170
 - Rodovia Federal
 - Município Interceptado pelo Empreendimento
 - Limite Municipal
 - Limite Estadual
 - Área Diretamente Afetada (ADA)**
 - 40 m para cada lado da Ferrovia
 - Área de Estudo (AE)**
 - 500 m para cada lado da Ferrovia
 - 10 Km para cada lado da Ferrovia



Identificação do Projeto
Elaboração dos estudos ambientais relativos ao licenciamento ambiental das obras de implantação da infraestrutura ferroviária EF-170, com extensão total de 1.188,985 km, para fins de obtenção das licenças ambientais e autorizações específicas.

Título do Mapa
Áreas de Estudo para o Inventário Florestal

Empreendedor
EPL - Empresa de Planejamento e Logística S.A

Responsável Técnico MRS Estudos Ambientais	Data: Setembro/2020 Fonte: Malha Digital: Municipal e Estadual, 1:250.000 (IBGE, 2017); Bases Cartográficas Contínuas, 1:250.000 (IBGE, 2017); Rodovias (DNIT, 2019).
---	---

8.8.5.1 Recomendação para Criação de Unidade de Conservação

Considerando as características ambientais da área de estudo, relatadas neste EIA, verifica-se a possibilidade de indicação de área para se iniciar os estudos de criação de unidades de conservação. Todavia o processo de criação de unidades deverá ser feito de forma integrada com outras políticas e considerando as necessidades sociais e econômicas locais, cabendo aos órgãos executores do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC subsidiar as propostas de criação de UC nas respectivas esferas de atuação. Os procedimentos e requisitos para a criação estão estabelecidos na Lei Federal nº 9.985/2000 e no Decreto Federal nº 4.340/2002.

Cabe lembrar, conforme determina o artigo 32 do Decreto de regulamentação do SNUC, que recursos da compensação ambiental poderão fomentar o desenvolvimento de estudos necessários a criação de novas unidades de conservação. Portanto, no âmbito deste estudo, foi identificado, um polígono que reúne atributos ambientais para estabelecimento de estudos, os quais posteriormente, nos critérios da oportunidade e conveniência do poder público, poderão ser prioritárias para a criação de unidades de conservação. Esse polígono, perfaz, aproximadamente, área total 236.393,00 hectares. Está espacializado no Mapa 128, na Tabela 222 são representadas as coordenadas, e a respectiva descrição a seguir:

- Está sob a área prioritária “AMZ-078” (MMA, 2016) com prioridade de conservação Extremamente Alta. A região abriga mosaico vegetacional com grandes blocos de *habitat*, entremeados por corpos hídricos, abrangendo distintas fitofisionomias (florestais, savânicas e campinaranas), em áreas de tensão ecológica, entre os biomas Amazônico e do Cerrado. Há uma cavidade natural registrada denominada “Cavidade Trio” (CECAV, 2020), localizada na porção meso-Noroeste. Outra importante função ecológica, é a conectividade, com função de corredor ecológico, entre as unidades de conservação de proteção integral, Rebio Nascentes Serra do Cachimbo Parque Estadual do Cristalino.

Nesse sentido, este estudo propõe ao poder público, em observância aos procedimentos estabelecidos na Lei do SNUC e regulamentos, a realização de estudos com vista à criação de unidades de conservação em remanescentes de vegetação do bioma Amazônico nos municípios de Novo Progresso/PA e Altamira/PA, ambos no estado do Pará, devido as suas características ecológicas singulares na região, as quais lhe conferem um interesse conservacionista.

Tabela 222 – Coordenadas do polígono proposto para a realização de estudos para a criação de unidade de conservação nas proximidades da EF-170.

Vértice	Coordenada UTM	
	N	S
P1	8.947.553,01	732.602,17
P2	8.955.212,50	644.170,17
P3	8.979.794,97	695.940,66
P4	9.010.562,32	710.730,34

Vértice	Coordenada UTM	
	N	S
P5	9.010.375,83	720.147,93
P6	8.975.002,25	733.590,39
P7	8.977.118,92	714.752,02
P8	8.965.900,56	713.058,68
P9	8.963.572,23	733.590,39

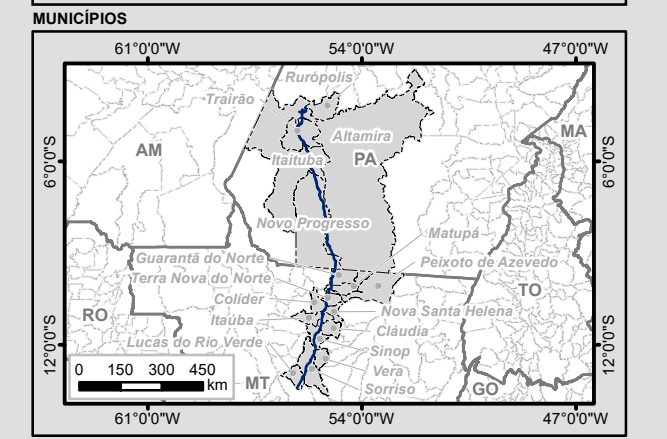
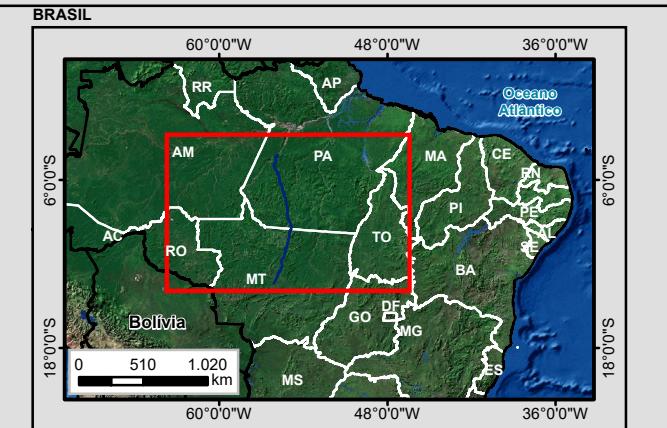
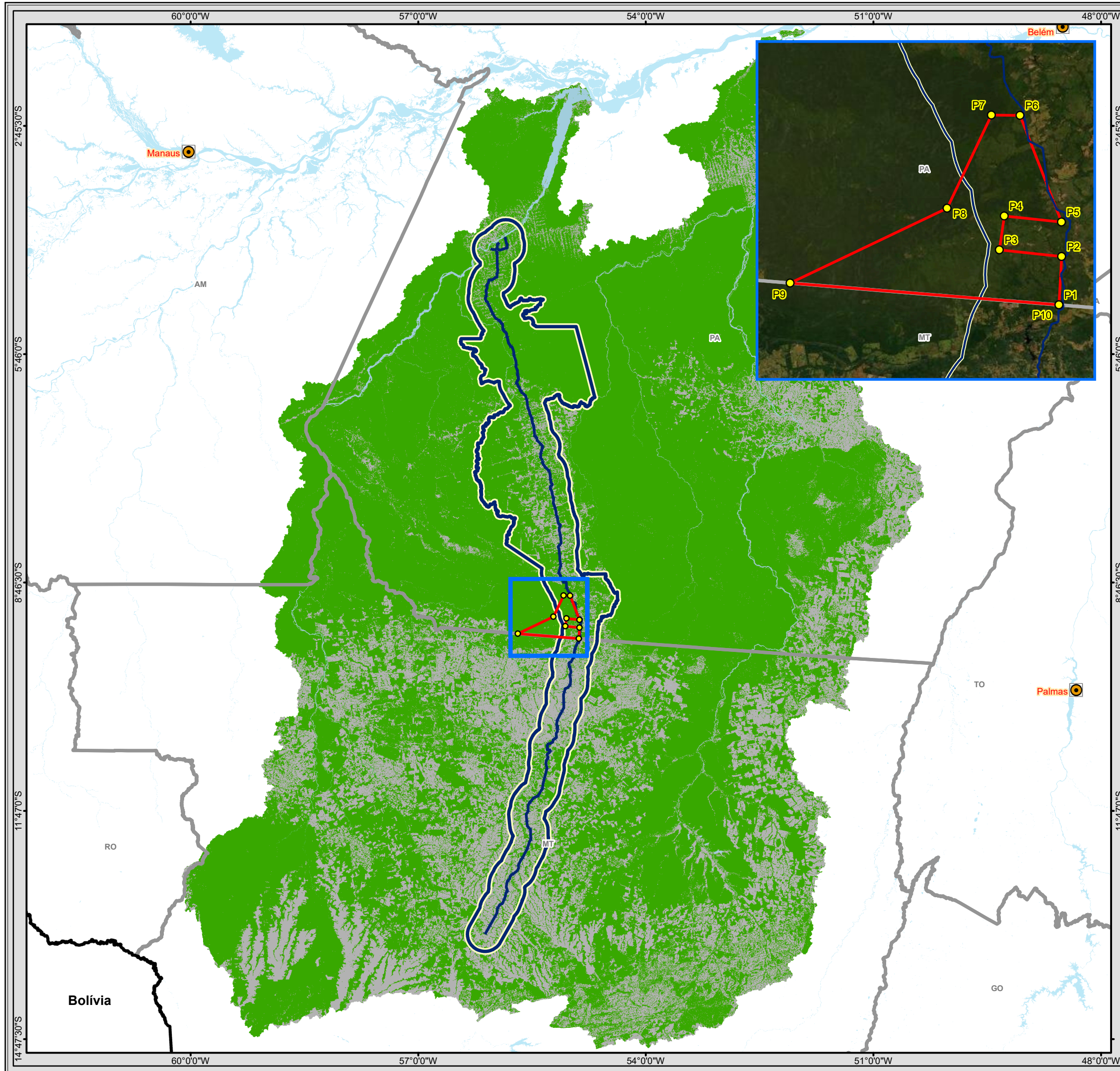
8.8.6 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO QUE POSSUEM CAVIDADES NATURAIS

Segundo informações do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas – CECAV (2020) existem 186 cavidades naturais registradas na All do meio biótico do empreendimento. Dessas, oito ocorrem no interior de duas UCs: Flona Tapajós e Reserva Extrativista (RESEX) riozinho do Anfrísio (Quadro 138). Todas as unidades espeleológicas estão distantes, no mínimo, em relação à ADA, 7.400 metros. A espacialização encontra-se no Mapa 129.

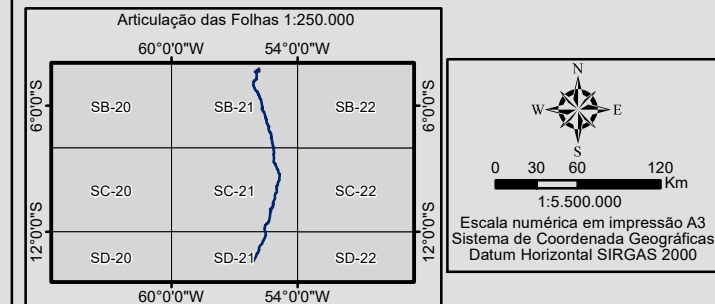
Quadro 138 – Listagem de áreas de interesse espeleológico em UCs inseridas na All do meio biótico.

Caverna Registrada	Unidade de Conservação	Grupo	Órgão Gestor	Distância à ADA (km)
Caverna Leonídio	Resex Extrativista	Uso Sustentável	ICMBio	7,43
Caverna Tinga	Flona Tapajós			7,61
Abrigo Tiririca				7,65
Abrigo Tabocal				7,65
Caverna Jurema				7,66
Caverna Topázio				8,93
Caverna Matheus Felipe				8,84
Caverna Balneário				10,02

Mapa 128 – Área proposta para criação de UC.



- Legenda**
- Capital
 - Vértices da Área Indicada para Criação de Unidade de Conservação
 - Estrada de Ferro EF-170
 - Massa D'água
 - Área Indicada para Criação de Unidade de Conservação
 - Limite Estadual
 - Limite Internacional
 - Uso Antrópico e Vegetação Nativa**
 - Vegetação Nativa
 - Uso Antrópico
 - Área de Influência Indireta (AII)**
 - Buffer de 25 km a partir da Ferrovia somado as UC's interceptadas pela AID



EPL **MRS AMBIENTAL**

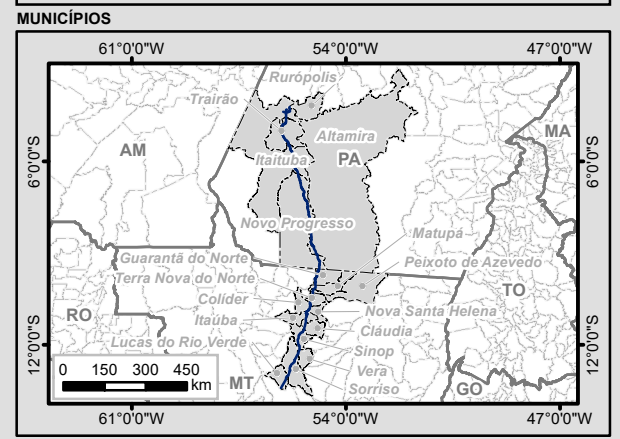
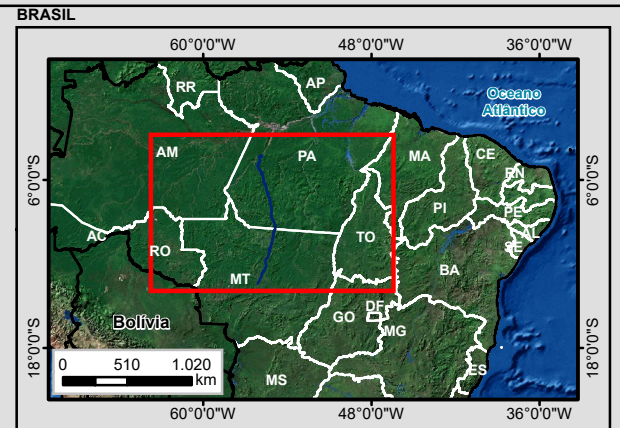
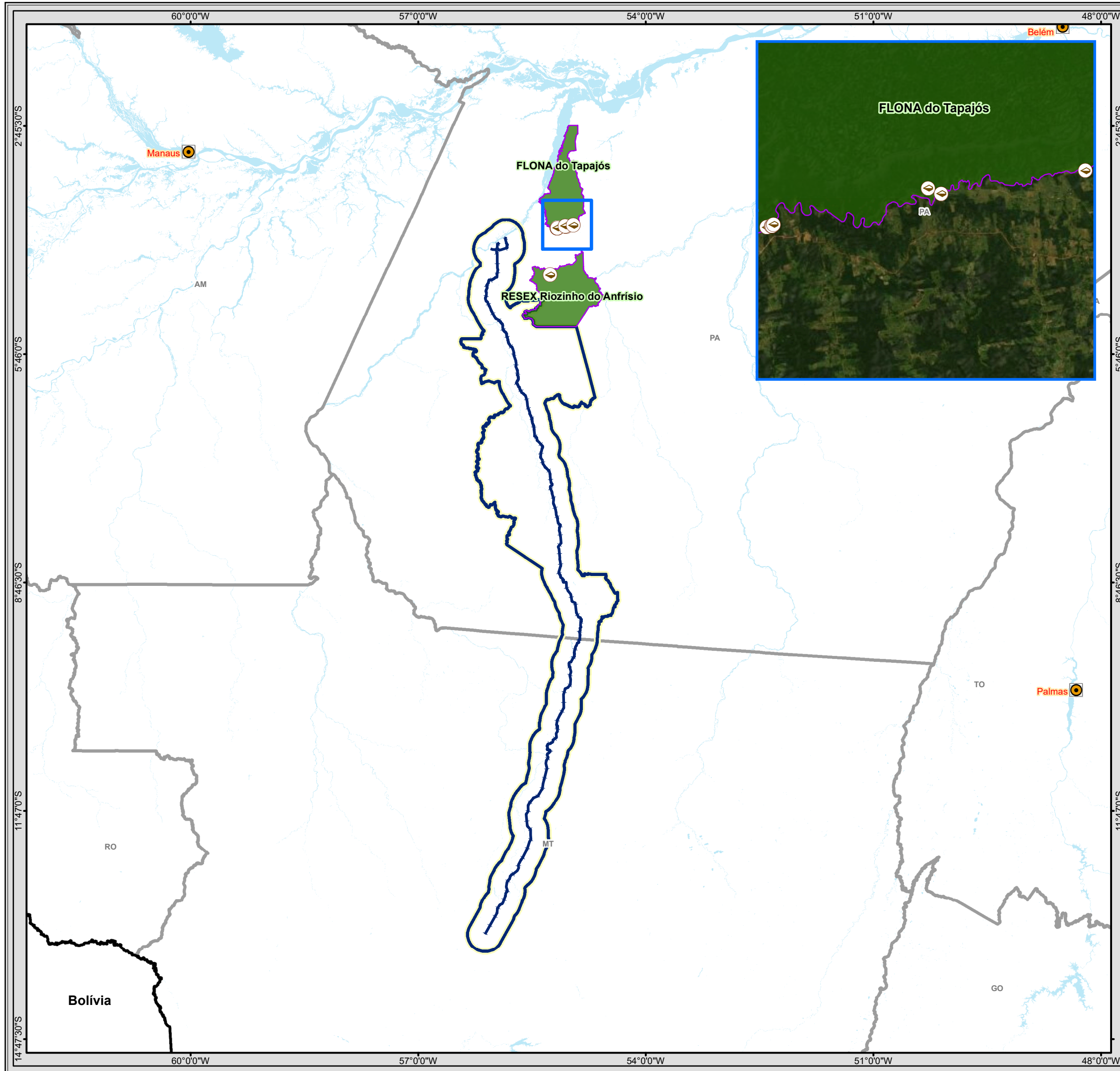
Identificação do Projeto
Elaboração dos estudos ambientais relativos ao licenciamento ambiental das obras de implantação da infraestrutura ferroviária EF-170, com extensão total de 1.188,985 km, para fins de obtenção das licenças ambientais e autorizações específicas.

Título do Mapa
Área Indicada para Criação de Unidade de Conservação

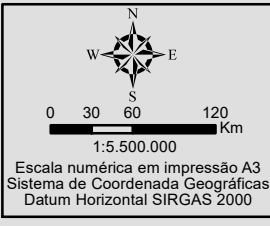
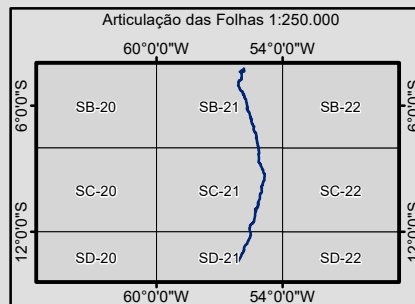
Empreendedor
EPL - Empresa de Planejamento e Logística S.A

Responsável Técnico MRS Estudos Ambientais	Data: Setembro/2020 Fonte: Malha Digital: Municipal e Estadual, 1:250.000 (IBGE, 2017); Bases Cartográficas Contínuas, 1:250.000 (IBGE, 2017); Unidade de Planejamento Hídrico (ANA, 2016); Uso do Solo e Cobertura Vegetal, Coleção v.4.0 (MAPBIOMAS, 2018).
---	--

Mapa 129 – Unidades de Conservação localizadas na All do meio biótico que possuem cavidades naturais.



- Legenda**
- Capital
 - Cavernas Naturais
 - Estrada de Ferro EF-170
 - Massa D'água
 - Limite Estadual
 - Limite Internacional
 - Unidades de Conservação**
 - Esfera**
 - Federal
 - Unidades de Conservação**
 - Grupo**
 - Proteção Integral
 - Área de Influência Indireta (AII)**
 - Buffer de 25 km a partir da Ferrovia somado as UC's interceptadas pela AID



EPL **MRS AMBIENTAL**

Identificação do Projeto
Elaboração dos estudos ambientais relativos ao licenciamento ambiental das obras de implantação da infraestrutura ferroviária EF-170, com extensão total de 1.188,985 km, para fins de obtenção das licenças ambientais e autorizações específicas.

Título do Mapa
Cavernas Naturais Interceptadas por Unidades de Conservação

Empreendedor
EPL - Empresa de Planejamento e Logística S.A

Responsável Técnico
MRS Estudos Ambientais

Data: Setembro/2020

Fonte:
Malha Digital: Municipal e Estadual, 1:250.000 (IBGE, 2017); Bases Cartográficas Contínuas, 1:250.000 (IBGE, 2017); Unidade de Planejamento Hídrico (ANA, 2016);