

**VALEC** Engenharia, Construções  
e Ferrovias S.A.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

**ENEFER**  
Consultoria, Projetos Ltda.

**EF-354 - FERROVIA TRANSCONTINENTAL**  
TRECHO: LUCAS DO RIO VERDE/MT | VILHENA/RO

# **RF** RELATÓRIO FINAL

**VOLUME 2 | MEMÓRIA JUSTIFICATIVA**

**VOLUME 2.2 | ESTUDOS DE INSERÇÃO AMBIENTAL**

**COMPLEMENTAÇÃO, ADEQUAÇÃO, ATUALIZAÇÃO E CONSOLIDAÇÃO  
DOS ESTUDOS DE VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA E AMBIENTAL.**

**24 DE SETEMBRO DE 2014**

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>3</b>
<b>LISTA DE QUADROS .....</b>	<b>4</b>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>6</b>
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>8</b>
2.1 Objetivo Geral .....	8
2.2 Objetivo Específico .....	8
<b>3 MÉTODOS E ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....</b>	<b>9</b>
<b>4 RELEVÂNCIA E JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO.....</b>	<b>11</b>
<b>5 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....</b>	<b>12</b>
5.1 Principais Características .....	12
5.2 Alternativas de Traçado Estudadas .....	12
<b>6 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA E INDIRETA.....</b>	<b>14</b>
<b>7 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA SITUAÇÃO ATUAL .....</b>	<b>15</b>
7.1 Metodologia.....	15
7.2 Resultados (Dados Secundários Complementados com os Dados de Campo) ....	15
7.2.1 Meio Físico .....	15
7.2.1.1 Clima.....	15
7.2.1.2 Geologia .....	24
7.2.1.3 Geomorfologia e Topografia.....	28
7.2.1.4 Pedologia .....	38
7.2.1.5 Mineração .....	44
7.2.1.6 Cavidades Naturais Subterrâneas .....	48
7.2.1.7 Hidrologia .....	49
7.2.1.8 Hidrogeologia .....	61
7.2.2 Meio Biótico.....	62
7.2.2.1 Flora.....	62
7.2.2.2 Fauna .....	78
7.2.3 Meio Socioeconômico .....	81
7.2.3.1 Uso e Ocupação do Solo .....	91
7.2.3.2 Terras Indígenas .....	92
7.2.3.3 Assentamentos Rurais .....	102
7.2.3.4 Quilombolas .....	104
7.2.3.5 Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico.....	104
7.3 Unidades de Conservação.....	108

<b>7.4 Análise das Legislações Ambientais .....</b>	<b>111</b>
<b>7.5 Avaliação de Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras .....</b>	<b>114</b>
7.5.1 Metodologia da Avaliação de Impactos Ambientais .....	114
7.5.2 Avaliação dos Impactos Ambientais .....	115
7.5.2.1 Meio Físico .....	115
7.5.2.2 Meio Biótico .....	127
7.5.2.3 Meio Antrópico .....	137
<b>7.6 Análise Integrada .....</b>	<b>148</b>
<b>8 AVALIAÇÃO DOS TRAÇADOS ALTERNATIVOS .....</b>	<b>154</b>
<b>9 RECOMENDAÇÕES PARA O PROJETO BÁSICO DO EMPREENDIMENTO .....</b>	<b>156</b>
<b>10 PROPOSIÇÃO DO TERMO DE REFERÊNCIA PARA A CONTRATAÇÃO     DO EIA/RIMA .....</b>	<b>159</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Etapas do processo de estudo. ....	10
Figura 2: Mapa das alternativas estudadas. ....	12
Figura 3: Mapa de climas do Brasil: Classificação de Köppen. ....	16
Figura 4: Média mensal do número de dias de chuva – Bacaval. ....	18
Figura 5: Precipitação média mensal – Bacaval. ....	18
Figura 6: Média mensal do número de dias de chuva – Fazenda Tucunaré. ....	19
Figura 7: Precipitação média mensal – Fazenda Tucunaré. ....	19
Figura 8: Balanço hídrico climatológico e armazenamento de água no solo – Normal 61-90. ....	21
Figura 9: Mapa geológico. ....	27
Figura 10: Mapa de geomorfologia. ....	38
Figura 11: Mapa pedológico. ....	44
Figura 12: Mapa de localização dos recursos minerais. ....	48
Figura 13: Mapa de cavidades naturais subterrâneas. ....	49
Figura 14: Mapa do sistema hidrográfico (1). ....	52
Figura 15: Mapa do sistema hidrográfico (2). ....	53
Figura 16: Mapa de localização das CGH, PCH e UHE. ....	60
Figura 17: Registros fotográficos da PCH Rondon feitos durante a visita ao campo. ....	60
Figura 18: Mapa das formações fisionômico-ecológicas. ....	66
Figura 19: Mapa de localização das áreas prioritárias para conservação da biodiversidade. ....	70
Figura 20: Mapa de localização das áreas de preservação permanente. ....	71
Figura 21: Mapa de uso e ocupação do solo. ....	92
Figura 22: Vista da terra indígena Irantxe. ....	95
Figura 23: Vista da terra indígena Irantxe. ....	96
Figura 24: Mapa de localização das terras indígenas. ....	98
Figura 25: Mapa de localização dos assentamentos rurais. ....	103
Figura 26: Vista do assentamento rural na área de estudo. ....	104
Figura 27: Mapa de localização das unidades de conservação. ....	111
Figura 28: Mapa de localização de terras indígenas Irantxe, Utiriti e Tirecatina. ....	152
Figura 29: Mapa de localização de terras indígenas Nambikwara, Vale do Guaporé e Lagoa dos Brincos. ....	152

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Estações meteorológicas coordenadas pelo 9º Distrito de Meteorologia.....	21
Quadro 2: Medidas de dados meteorológicos da estação de Cáceres, MT/2010. ....	22
Quadro 3: Medidas de dados meteorológicos da estação Canarana, MT/2010.....	22
Quadro 4: Medidas de dados meteorológicos da estação de Cuiabá, MT/2010.....	22
Quadro 5: Medidas de dados meteorológicos da estação Diamantino, MT/2010.....	22
Quadro 6: Medidas de dados meteorológicas da estação Gleba Celeste-Vera, MT/2010. ....	22
Quadro 7: Medidas de dados meteorológicos da estação Matupá, MT/2010. ....	23
Quadro 8: Medidas de dados meteorológicos da estação Nova Xavantina, MT/2010. .	23
Quadro 9: Medidas de dados meteorológicos da estação Poxoréo, MT/2010. ....	23
Quadro 10: Medidas de dados meteorológicos da estação São José do Rio Claro, MT/2010. ....	23
Quadro 11: Medidas de dados meteorológicos da estação Santo Antônio do Leverger, MT/2010. ....	23
Quadro 12: Medidas de dados meteorológicos da estação São Vicente, MT/2010.....	24
Quadro 13: Medidas de dados meteorológicos da estação Rondonópolis, MT/2010. ...	24
Quadro 14: Áreas de mineração.....	45
Quadro 15: Identificação das áreas de mineração.....	46
Quadro 16: Região hidrográfica amazônica e suas respectivas bacias relacionadas diretamente ao empreendimento.....	50
Quadro 17: Identificação das pequenas centrais hidrelétricas.....	56
Quadro 18: Identificação das usinas hidrelétricas. ....	58
Quadro 19: Identificação das centrais geradoras hidrelétricas. ....	59
Quadro 20: Remanescente florestal.....	66
Quadro 21: Áreas de preservação permanente (APP). ....	72
Quadro 22: Lista de algumas espécies da mastofauna da região.....	79
Quadro 23: Lista de algumas espécies da avifauna da região. ....	79
Quadro 24: Lista de algumas espécies de répteis da região.....	80
Quadro 25: Aspectos físicos e territoriais de Lucas do Rio Verde/MT.....	82
Quadro 26: Aspectos físicos e territoriais de Nova Mutum/MT.....	83
Quadro 27: Aspectos físicos e territoriais de São José do Rio Claro/MT. ....	84
Quadro 28: Aspectos físicos e territoriais de Nova Maringá/MT.....	85
Quadro 29: Aspectos físicos e territoriais de Brasnorte/MT.....	86
Quadro 30: Aspectos físicos e territoriais de Sapezal/MT. ....	87
Quadro 31: Aspectos físicos e territoriais de Campos de Júlio/MT.....	88

Quadro 32: Aspectos físicos e territoriais de Comodoro/MT.....	89
Quadro 33: Aspectos físicos e territoriais de Vilhena/RO. ....	90
Quadro 34: Lista de terras indígenas.....	97
Quadro 35: Assentamentos rurais. ....	102
Quadro 36: Sítios arqueológicos.....	106
Quadro 37: Patrimônio histórico e cultural.....	107
Quadro 38: Unidade de conservação de uso sustentável. ....	110
Quadro 39: Matriz de qualificação dos impactos ambientais - Meio físico. ....	127
Quadro 40: Matriz de qualificação dos impactos ambientais - Meio biótico. ....	137
Quadro 41: Matriz de qualificação dos impactos ambientais - Meio antrópico.....	147
Quadro 42: Aspectos ambientais das alternativas propostas. ....	154
Quadro 43: Aspectos sociais das alternativas propostas.....	155

## 1 INTRODUÇÃO

O presente Volume 2.1 – Estudos de Inserção Ambiental, revisão 1, tem por finalidade avaliar os impactos referentes ao meio ambiente com a implantação da EF-354 – Ferrovia Transcontinental – trecho Lucas do Rio Verde/MT – Vilhena/RO, levando em consideração as recomendações oriundas da análise da VALEC de sua versão inicial. É parte integrante dos estudos realizados para a Complementação, Adequação, Atualização e Consolidação dos estudos de Viabilidade Técnica Econômica e Ambiental – EVTEA da Ferrovia de Integração Centro Oeste – FICO, que foi elaborado pela ENEFER por força do Contrato 019/2010 firmado pela VALEC com a ENEFER e através da Ordem de Serviço OS – 06.

O Estudo de atualização do EVTEA, ora apresentado pela ENEFER, entre Lucas do Rio Verde/MT e Vilhena/RO, com 647 km de extensão, é basicamente composto dos seguintes volumes principais, a saber:

Volume 1: Relatório do Estudo - texto, formato A4;

**Volume 2: Memória Justificativa – texto, formato A4;**

Volume 2.1 – Análise Multicriterial, Identificação e Seleção da Alternativa de Traçado – texto, formato A4;

**Volume 2.2 – Estudos de Inserção Ambiental – texto, formato A4;**

Volume 2.3 – Estudos de Mercado – texto, formato A4;

Volume 2.4 – Estudos Operacionais – texto, formato A4;

Volume 2.5 – Estudos de Engenharia – texto, formato A4;

Volume 2.6 – Estudos Socioeconômicos – texto, formato A4;

Volume 2.7 – Estudos de Engenharia – Cartografia e Geoprocessamento;

Volume 2.8 – Estudos de Engenharia – Estudos de Traçado – Desenhos, formato A3;

Volume 2.9 – Estudos de Engenharia – Obras de Arte Especiais – Desenhos, formato A3;

Volume 3: Avaliação Financeira, texto, formato A4;

Volume 4: Resumo Executivo – texto, formato A4.

Com efeito, com a abertura de novas vias de transporte e, em grande parte dos casos, também a melhoria das vias existentes, tem um forte papel na indução da ocupação humana das áreas por elas atravessadas. Exatamente por serem indutoras de desenvolvimento, tendem a induzir a ocupação de suas margens e de seu entorno por populações que veem possibilidades de melhores condições de vida, de trabalho, de produção e de negócios.

Por onde passa uma nova via de transporte, assiste-se um intenso processo de adensamento populacional. Quando essa nova via atravessa, ou permite o acesso às áreas de baixa ocupação humana, ou mesmo as áreas desocupadas, ocorrem, na maioria das vezes, situações catastróficas de ocupações desordenadas. Com essas situações originam-se as áreas de intensa ocupação humana sem nenhuma

infraestrutura urbana e processos de alta degradação do meio ambiente e deterioração dos modos de vida que preexistiam a sua implantação.

Em síntese, as ferrovias, por sua concentração e ampliação contínua, têm promovido significativas mudanças socioeconômicas e ambientais. Quando não adotadas corretamente as recomendações do meio ambiente, no que tange a escolha do traçado, poderá favorecer a biodiversidade local.

Os órgãos de controle ambiental, e em especial o do Estado do Mato Grosso, têm exigido que as obras de infraestrutura sejam adequadas às legislações ambientais pertinentes, na tentativa de mitigar ou minimizar os efeitos deletérios advindos da sua construção e operação, bem como aos avanços de uso e ocupação regional atendida pelo empreendimento.

As legislações ambientais determinam que os empreendimentos sejam submetidos aos licenciamentos, com a elaboração de estudos, planos e projetos que visam ao controle das obras e à recuperação ambiental de áreas antropizadas pelas ações diretas de construção, bem como o monitoramento de alguns fatores ambientais em particular.

Este Estudo de Avaliação Ambiental foi elaborado a partir do Relatório de Impacto do Meio Ambiente – RIMA e Estudos de Impactos Ambientais, elaborado pela VALEC para o trecho completo da FICO – Ferrovia de Integração Centro Oeste, entre Campinorte/GO e Vilhena/RO, e que inclusive se encontra ainda em análise pelo IBAMA para a liberação da Licença Prévia – LP.

A extensão da abrangência abrange os municípios de Comodoro, Campos de Júlio, Sapezal, Brasnorte, Nova Maringá, Nova Mutum e Lucas do Rio Verde no estado do Mato Grosso e o município de Vilhena no estado de Rondônia.. Tomando por base informações coletadas em campo, bem como informações compiladas a partir de dados bibliográficos, buscou-se uma visão global que permita inter-relacionar informações fisiográficas, fitogeográficas e socioeconômicas.

Os estudos preliminares e os levantamentos de campo subsidiaram a elaboração do diagnóstico ambiental da área de influência direta do projeto, compreendendo canteiro de obra, faixa de domínio, caminhos de serviço, caixas de empréstimo, jazidas de cascalho, drenagens e ações construtivas rotineiras, possibilitando a análise dos impactos negativos e positivos, fundamentando o presente plano de acompanhamento e controle dos mesmos.

## 2 OBJETIVOS

Os estudos de inserção ambiental dos empreendimentos devem caracterizar a situação ambiental atual da área de influência, nos aspectos físicos, bióticos e antrópicos, tendo como objetivo um melhor conhecimento da região antes da implantação da ferrovia, que servirá como referência para avaliação de possíveis impactos ambientais provenientes da implantação das obras, da operação ferroviária e principalmente dos passivos ambientais decorrentes.

### 2.1 Objetivo Geral

A Identificação e caracterização dos aspectos físicos, bióticos, socioeconômicos e ambientais da área da EF-354, e a localização das áreas legalmente protegidas tais como áreas de preservação permanente atravessadas pela ferrovia.

Por intermédio de processos de identificação, projeção, dimensionamento e a posterior interpretação dos dados, deverão ser determinados às bases para a execução da obra de implantação da ferrovia.

### 2.2 Objetivo Específico

Durante a elaboração dos estudos, foram desenvolvidas as seguintes atividades:

- a) Identificação de áreas de uso (acampamentos, instalações de britagem, bota-foras, pedreiras, jazidas, etc.), que serão utilizadas na execução das obras;
- b) Identificação dos problemas ambientais (erosões, assoreamentos, inundações, deslizamentos, ausência de mata ciliar etc.);
- c) Elaboração de propostas de medidas mitigadoras dos impactos negativos, incluindo o controle das ações das obras através do monitoramento ambiental indicando os fatores e os parâmetros a serem considerados, mencionando os impactos ambientais que não puderem ser evitados e o grau de alteração esperado;
- d) Elaboração de estudos e projetos que subsidiem decisões em relação aos projetos de recuperação ambiental de áreas.

### 3 MÉTODOS E ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Partindo dos objetivos propostos neste trabalho, estabeleceu-se uma metodologia de abordagem baseada em dois aspectos básicos:

- i. a compartimentação ambiental da área indireta e direta de intervenção do empreendimento;
- ii. a interação com equipe de projeto, visando à adequação da concepção das obras aos condicionantes e às fragilidades ambientais destes compartimentos.

O Diagnóstico Ambiental Preliminar foi elaborado a partir do levantamento de campo para caracterização ambiental e da identificação dos passivos ambientais, através de: imagem de satélites, mapas temáticos, dados ambientais de fontes governamentais e do intercruzamento e análise das condicionantes ambientais nos seus componentes sociais, econômicos, bióticos e físicos. Os levantamentos foram realizados segundo duas escalas de trabalho: uma regional e uma de semidetalhe.

Os levantamentos regionais foram voltados à caracterização das principais condicionantes e à identificação das limitações ambientais existentes na área de influência indireta do empreendimento. A área considerada envolveu os municípios e as principais sub-bacias hidrográficas atravessadas pelo empreendimento.

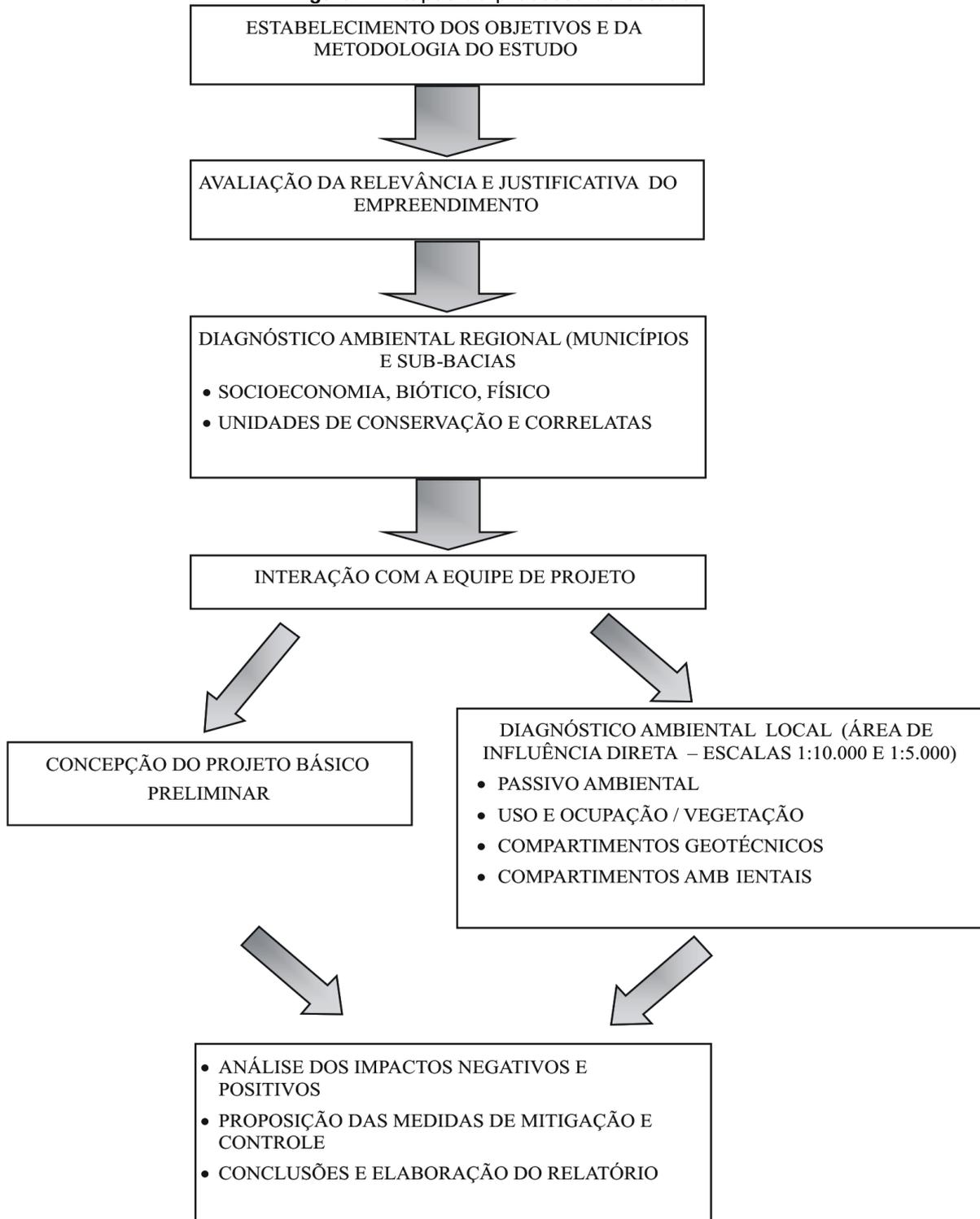
Os dados obtidos nestes levantamentos regionais foram apresentados e discutidos em conjunto com a equipe responsável pela elaboração do melhor traçado da EF-354, visando subsidiar a concepção de tal projeto.

Em paralelo ao desenvolvimento do projeto preliminar, foram realizados levantamentos ambientais de detalhe, envolvendo a área diretamente afetada pelo empreendimento.

A etapa final do presente trabalho compreende a análise da concepção preliminar do projeto de implantação da ferrovia frente aos compartimentos ambientais e a proposição das medidas mitigadoras, de controle ambiental e dos estudos complementares necessários, complementados com documentação fotográfica e croquis esquemáticos.

A seguir será sintetizado por meio esquemático, as etapas do processo de estudo desse capítulo.

Figura 1: Etapas do processo de estudo.



Fonte: ENEFER, 2013.

#### 4 RELEVÂNCIA E JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO

O trecho alvo do presente estudo e diagnóstico ambiental compreendem a ferrovia EF-354 (MT/RO) para a alternativa de traçado iniciando no município de Lucas do Rio Verde (MT) ao município de Vilhena (RO).

Este trecho da EF-354 (MT/RO) apresenta grande importância estratégica dentro do sistema viário do Estado, destacando-se, entre outros aspectos:

- Inserção das cidades polos regionais;
- Posicionamento entre outras rodovias importantes, como captador de demanda;
- Integração de uma das rotas de interligação entre as Regiões Leste e Oeste.
- Favorecimento à expansão econômica da região;
- Redução do custo do transporte por meio da economia de energia, de tempo de viagem e de equipamentos de transporte;
- Maior integração entre os grandes centros consumidores representados pelas regiões produtoras de matérias primas para os grandes centros de consumo urbanos;
- Desenvolvimento intra-regional e nacional pela possibilidade de oferecer novas oportunidades com melhoria de acesso e deslocamentos rápidos;
- Novas oportunidades de negócios e investimentos nas áreas de influência direta e indireta da ferrovia.

## 5 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

- Empreendimento: Implantação da ferrovia.
- Trecho: Lucas do Rio Verde (MT) à Vilhena (RO).
- Extensão Total: 647 km.

### 5.1 Principais Características

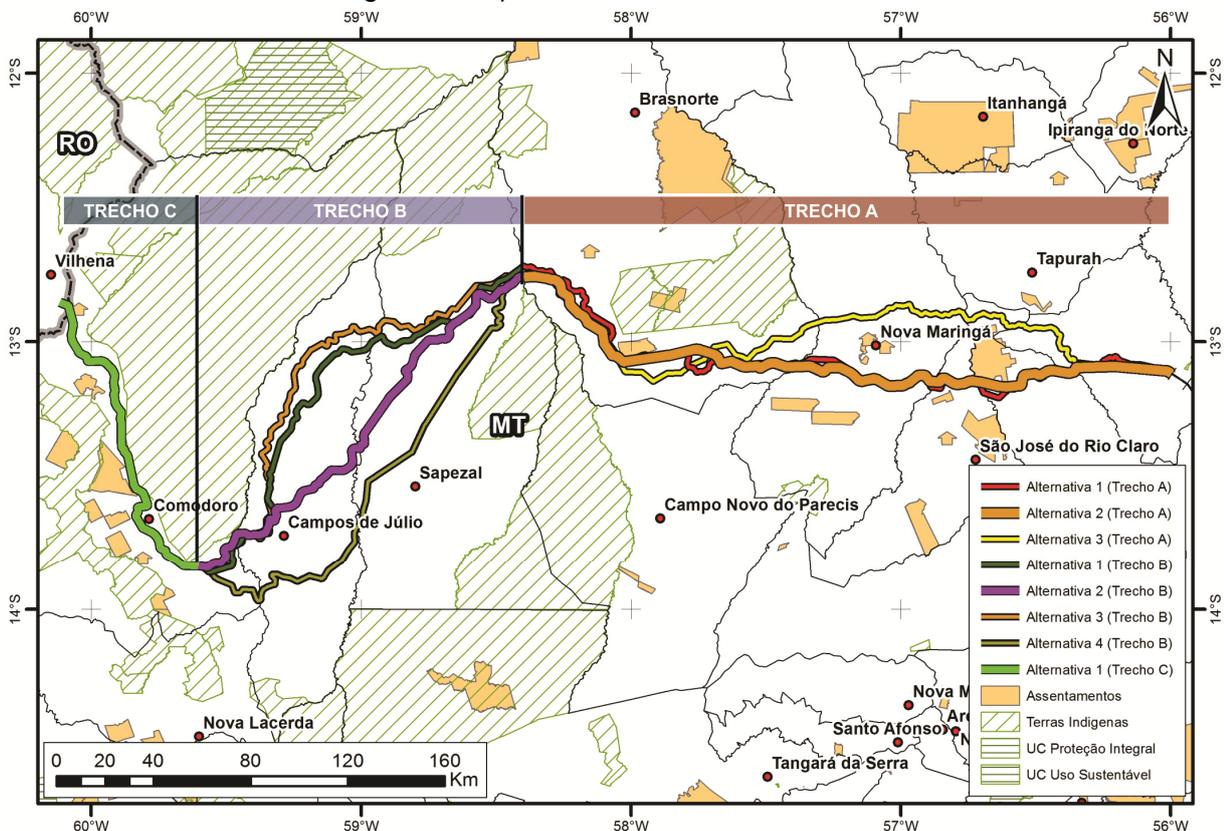
A obra de implantação da ferrovia EF-354 possui como característica principal o fato de que nos segmentos construtivos da obra, quase a totalidade dos trechos já se encontram abertos, uma vez que a topografia é bastante plana e não exige muitas adequações ao terreno ou ao traçado.

### 5.2 Alternativas de Traçado Estudadas

As alternativas de traçado propostas nos Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental – EVTEA da Estrada de Ferro EF-354 estão divididas em três partes, sendo três alternativas para o trecho A, quatro para o trecho B e uma única no trecho C, assim denominadas de alternativas 1A, 2A, 3A, 1B, 2B, 3B, 4B e 1C.

No mapa abaixo são apresentadas as alternativas de traçado estudadas juntamente com as áreas especiais (assentamentos, terras indígenas e unidades de conservação) existentes na região.

Figura 2: Mapa das alternativas estudadas.



Fonte: ENEFER, 2013.

Dentre as alternativas de traçado propostas foi escolhida a que ofereceu menor percurso e menor interferência com áreas nativas, gerando uma função custo x benefício melhor, apresentando o menor impacto ambiental e pela facilidade de execução.

De acordo com o estudo dos aspectos ambientais comparando alternativas propostas, a alternativa 2, representada no mapa abaixo pelas alternativas 2A, 2B e 1C, apresentou o menor impacto ambiental e por isso optou-se por sua escolha. Tal comparação entre as alternativas de traçado propostas são descritas no item de avaliação dos traçados alternativos.

## 6 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA E INDIRETA

A ferrovia EF-354, no trecho em estudo, tem seu início no município de Lucas do Rio Verde (MT) indo até o município de Vilhena (RO). Os municípios abrangidos estão localizados na Mesorregião Norte Mato-grossense, na Microrregião Alto Teles Pires (Lucas do Rio Verde e Nova Mutum), na Microrregião de Parecis (Campos de Júlio, Comodoro e Sapezal), na Microrregião do Arinos (Nova Maringá e São José do Rio Claro), na Microrregião Aripuanã (Brasnorte) até a Mesorregião Leste Rondoniense, na Microrregião de Vilhena (Vilhena).

Para enquadrar o estudo da ferrovia de carga em meio a uma área de grande preservação ambiental, haverá a necessidade de aplicação de certas normas técnicas de construção. Entre essas normas, ressaltamos aquelas que possibilitam a circulação em determinadas condições de velocidade e segurança, tais como: rampas, raios de curvatura, dentre outras que deverão ser determinadas nos estudos de tráfego, incluindo principalmente caminhões utilizados no transporte de produtos agrícolas e veículos de passeio.

Como metodologia amplamente utilizada, a região, onde está inserida a ferrovia, é dividida em áreas complementares consideradas como de Influência Direta e Indireta.

A área de influência direta é composta por espaços diretamente utilizados para a implantação e conservação da ferrovia, incluindo: a faixa de domínio, o canteiro de obras, os acampamento, as áreas de empréstimos, as jazidas, os desvios, os bota-fora, etc.

Contudo, a área de influência indireta é muito mais complexa em sua definição. Uma maneira de identificá-la é definindo a área de influência indireta da fronteira econômica, ou a distância máxima que um indivíduo estaria disposto a percorrer de qualquer lado da via para extrair os recursos, tendo em conta os custos reduzidos da viagem e o aumento da acessibilidade proporcionado pela implantação da ferrovia.

Certamente que este não é o único fator a considerar, visto que cada componente ambiental tem sua própria área de influência. Uma vez que as áreas de influência do corredor se estabelecem, os dados de base sobre os componentes biológicos e geofísicos, assim como também as condições econômicas e sociodemográficas, podem ser reunidas sobre essa área.

## **7 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA SITUAÇÃO ATUAL**

O Diagnóstico Ambiental foi desenvolvido através de fontes secundárias, quais sejam bibliografias, e fontes governamentais de dados ambientais, fotos satélites, mapas temáticos, zoneamento ecológico-econômico, etc., complementados por inspeções de campo para a perfeita caracterização ambiental da área de influência do projeto (físico, biótico e antrópico), inclusive o EIA/RIMA e licenças ambientais elaborados na área de interesse deste estudo.

### **7.1 Metodologia**

A metodologia de trabalho consistiu na pesquisa bibliográfica (estado da arte), consultas aos órgãos e entidades (FAMATO, APROSOJA, ACRIMAT, etc.), EIA/RIMA, e outros estudos, em primeira etapa, para os dados secundários, que foi complementado com o levantamento de campo.

A pesquisa bibliográfica foi realizada para dar subsídio à caracterização ambiental da região. Através de fotos aéreas recentes e imagens de satélite do software Google Earth das alternativas de traçado da Ferrovia Transcontinental (EF-354) entre os municípios de Lucas do Rio Verde (MT) e Vilhena (RO). Desta forma, foi possível traçar um roteiro com os principais pontos levantados no campo. Tal procedimento teve como objetivo consolidar as informações levantadas anteriormente através de dados secundários com os dados de campo.

Com o levantamento de campo, a equipe percorreu as alternativas de traçado da ferrovia de automóvel, onde foram caracterizados os aspectos do meio físico, biótico e socioeconômico, identificadas as áreas especiais e os pontos relevantes do ponto de vista ambiental, em uma faixa da ordem de 5 km para cada lado das alternativas de traçado da EF-354.

### **7.2 Resultados (Dados Secundários Complementados com os Dados de Campo)**

#### **7.2.1 Meio Físico**

Considerou-se como parâmetros, para o Meio Físico, o clima, a geologia, geomorfologia, topografia, uso e ocupação do solo, mineração, cavidades naturais subterrâneas e bacias hidrográficas, na área de influência do Corredor proposto do trecho da Ferrovia Transcontinental (EF-354), entre as cidades de Lucas do Rio Verde no estado do Mato Grosso e Vilhena no estado de Rondônia.

##### **7.2.1.1 Clima**

O clima de uma região é descrito pelos aspectos dos locais mais representativos dessa região, especificamente sob o aspecto meteorológico. Nesse caso, os fatores gerais são mais importantes que os fatores locais. Os fatores gerais resultam da situação geográfica da região, em latitude e em relação à circulação atmosférica em geral. Os fatores locais contribuem para a existência de sub-regiões climáticas mais ou menos diferenciadas.

O clima tropical caracteriza todo o Centro-Oeste, apresentando pequenas variações de temperatura ao longo do ano, com duas estações: uma chuvosa, do mês de outubro ao mês de março, e outra seca do mês de abril ao mês de setembro.

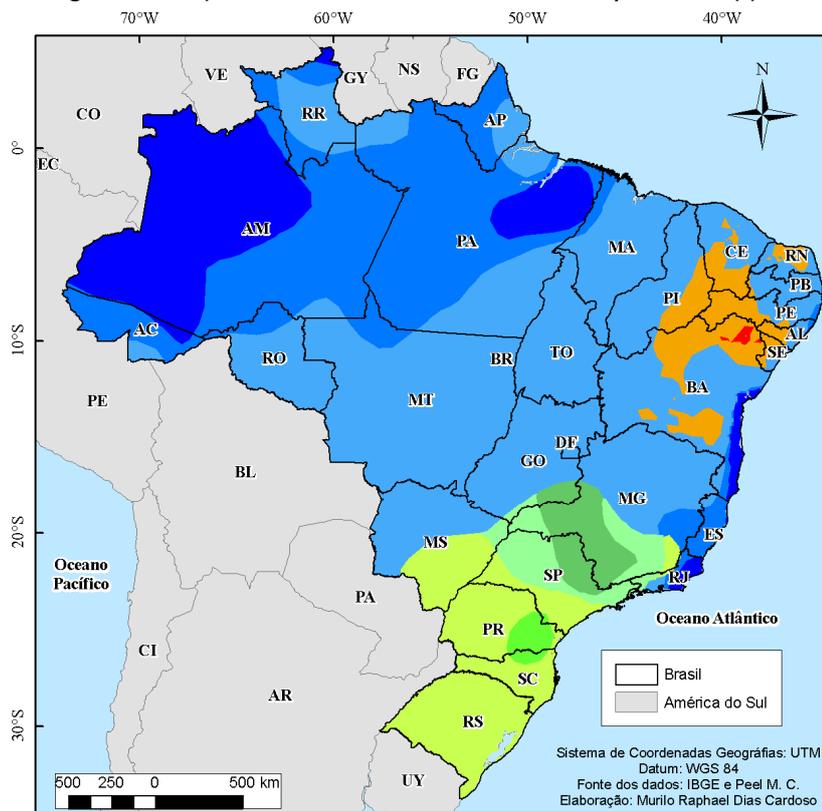
Em Mato Grosso e Rondônia, a temperatura média anual é estimada em torno de 25°C, com médias extremas variando entre 32°C e 19°C, aproximadamente. A umidade relativa na região alcança valores bastante elevados, com média anual superior a 70%.

A região que a EF-354 vai atravessar é, portanto, caracterizada por possuir duas estações climáticas bem definidas. Observa-se que, nas épocas de estiagem, há uma diminuição gradual do volume de água armazenado, ao passo que a recuperação se dá de forma muito rápida.

O período seco se dá de abril a setembro e o chuvoso de outubro a março. A temperatura média anual das mínimas oscila nos meses de junho e julho, enquanto a média das máximas em agosto e setembro, varia de 25°C a 30°C.

Segundo a classificação de Köppen, o clima em que o traçado da ferrovia EF-354, do município de Lucas do Rio Verde (MT) à Vilhena (RO), se insere, pertence ao grupo A (clima tropical úmido), do subtipo AW.

**Figura 3: Mapa de climas do Brasil: Classificação de Köppen.**



#### Classificação Climática: Köppen

<span style="color: blue;">■</span> Af - Clima tropical úmido ou Clima Equatorial	<span style="color: lightgreen;">■</span> Cfa - Clima temperado úmido com Verão quente
<span style="color: blue;">■</span> Am - Clima de monção	<span style="color: lightgreen;">■</span> Cfb - Clima temperado úmido com Verão temperado
<span style="color: lightblue;">■</span> Aw - Clima Tropical com Estação seca no inverno	<span style="color: lightgreen;">■</span> Cwa - Clima temperado úmido com Inverno seco e Verão quente
<span style="color: orange;">■</span> BSh - Clima das estepes quentes de baixa latitude e altitude	<span style="color: lightgreen;">■</span> Cwb - Clima temperado úmido com Inverno seco e Verão temperado
<span style="color: red;">■</span> BWh - Clima das regiões desérticas quentes de baixa latitude e altitude	

Fonte: Cardoso, 2010.

Nesse subtipo o clima é megatérmico com uma estação seca em que a precipitação média mensal é inferior a 60 mm. As temperaturas médias oscilam entre 23°C a 25°C, com um período anual seco de perdura de quatro a cinco meses.

Os fatores determinantes do clima são: a latitude, altitude, continentalidade, massas de ar e a vegetação.

Para caracterização do Clima e das condições meteorológicas da área de influência do empreendimento, foram considerados os seguintes aspectos: precipitação, temperatura do ar, balanço hídrico e umidade relativa do ar. Tais aspectos foram mensurados para todos os meses do ano, levando-se em consideração a sazonalidade, conforme sumariamente descrito a seguir.

- **Pluviometria**

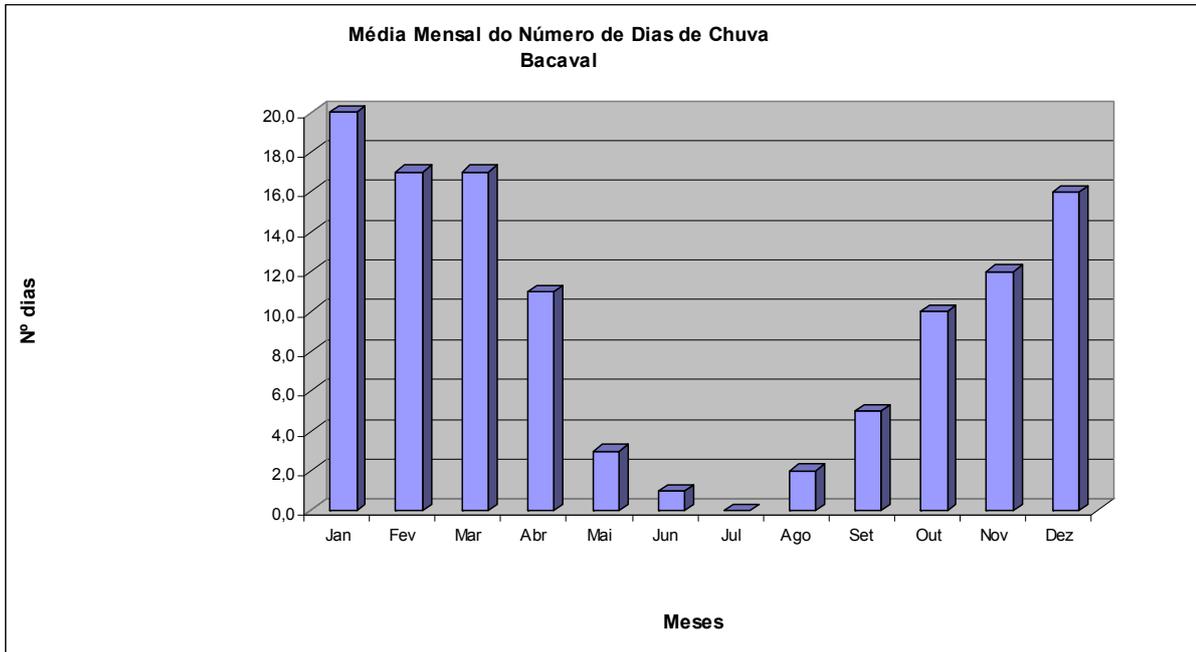
O estudo para caracterização do regime pluviométrico foi elaborado para todo o trecho da Ferrovia de Integração Centro-Oeste (EF-354), subtrecho Lucas do rio Verde (MT) – Vilhena (RO), permitindo desta forma uma análise mais abrangente da região cortada pelo traçado projetado.

Assim sendo, procedeu-se ao levantamento dos postos localizados ao longo do corredor estudado, e adotou-se aqueles que melhor caracterizassem a pluviometria regional, não só pela sua localização, como também pelo fato de possuírem série histórica com número de dados que permitiram um estudo estatístico confiável.

Destas informações foram então selecionados os postos pluviométricos 28-Bacaval, no município de Campo Novo do Parecis e posto 29 – Fazenda Tucunaré, em Sapezal, que permitiram o estudo das chuvas intensas deste subtrecho da Ferrovia de Integração Centro-Oeste, para posterior dimensionamento de drenagem.

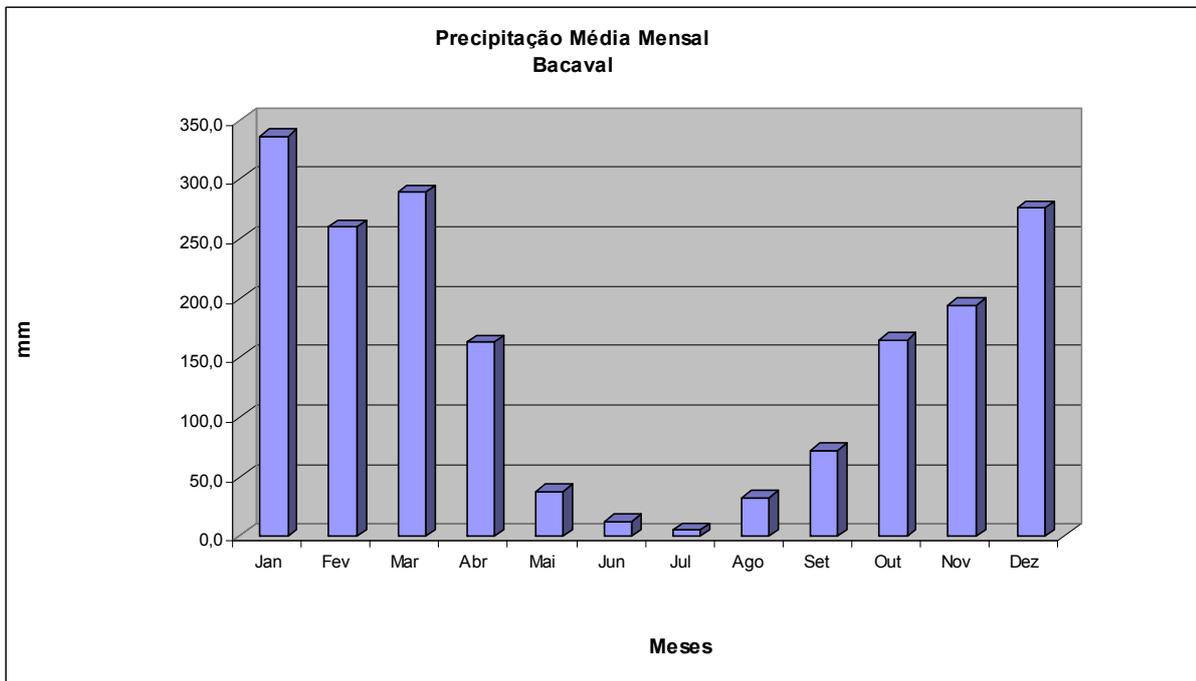
**BACAVAL (01358001)**

**Figura 4:** Média mensal do número de dias de chuva – Bacaval.



Fonte: ANA, 2013.

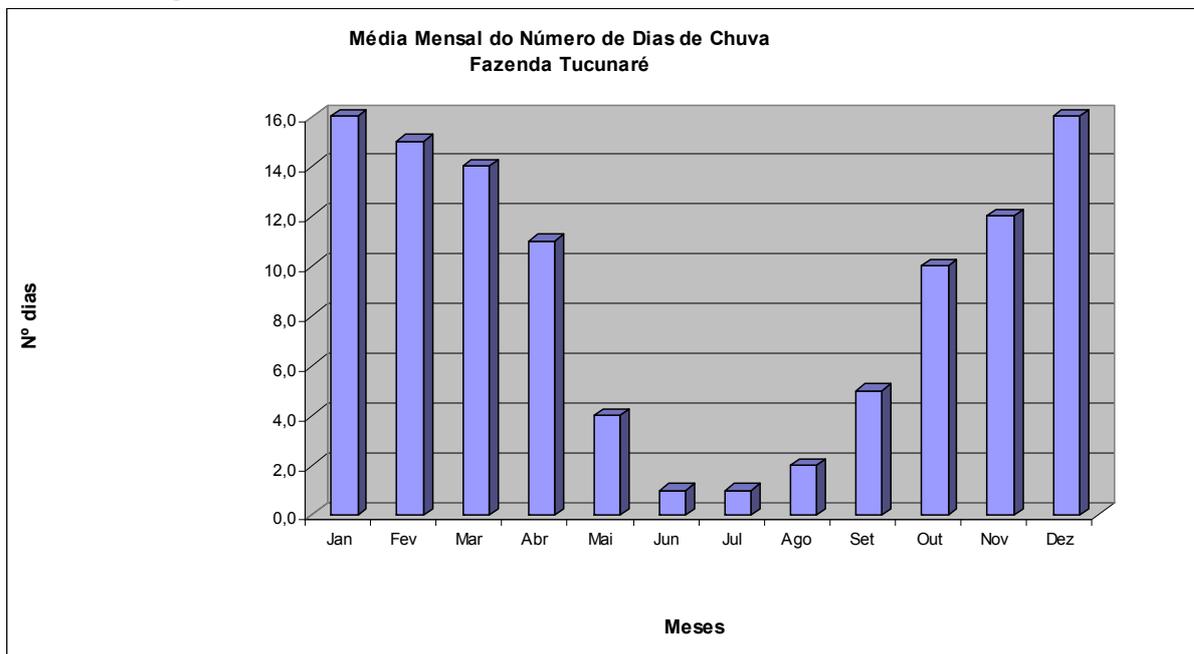
**Figura 5:** Precipitação média mensal – Bacaval.



Fonte: ANA, 2013.

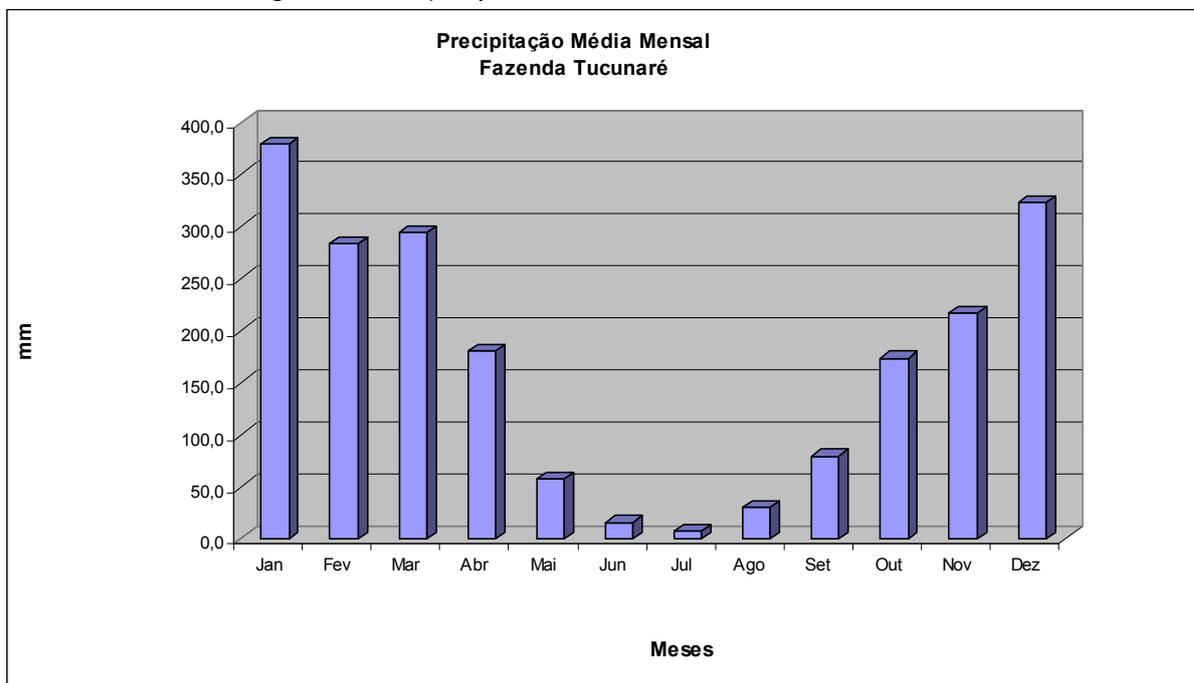
### FAZENDA TUCUNARÉ (01358002)

Figura 6: Média mensal do número de dias de chuva – Fazenda Tucunaré.



Fonte: ANA, 2013.

Figura 7: Precipitação média mensal – Fazenda Tucunaré.



Fonte: ANA, 2013.

- **Temperatura**

O comportamento da temperatura no Estado do Mato Grosso decorre de fatores geográficos (continentalidade, latitude e relevo) e dinâmicos (circulação atmosférica). A distância da costa brasileira, impedindo a influência moderadora do oceano, condiciona a ocorrência de altas temperaturas, além de fortes amplitudes térmicas anuais.

A elevação da altitude, associada ao aumento da latitude, é responsável pelo decréscimo da temperatura nos trechos mais elevados das chapadas.

A temperatura média anual do estado varia de 27°C, ao norte, a 20°C nos morros isolados e mais elevados ao sul. Observa-se que de E para W ocorre também um aumento térmico anual, explicado pelo decréscimo altimétrico em direção à baixada do pantanal. As temperaturas médias anuais oscilam entre 25°C e 26°C, enquanto as máximas ultrapassam frequentemente 35°C durante quase o ano todo.

Em Rondônia, as temperaturas oscilam entre 24°C a 32°C na estação chuvosa e de 22°C a 36°C na estação seca.

- **Balanco hídrico**

A Evapotranspiração Potencial (EP) sobre as chapadas e serras do Mato Grosso é, em geral, inferior a 1.140 mm anuais, podendo cair para valores inferiores a 997 mm, em virtude de baixas temperaturas. Nas regiões de baixas altitudes, devido às temperaturas mais elevadas, as necessidades de água se intensificam e a EP supera os 1.420 mm anuais.

A Evapotranspiração Real (ER), que resulta do cotejo entre a EP e a chuva ocorrida, é sempre igual ou inferior à EP e seus valores são maiores na primavera-verão, em função das temperaturas mais elevadas desse período. Na região Sul-Sudeste do Estado varia, grosso modo, entre 900 e 1.000 mm anuais, sendo superior a 1.100 mm anuais a Sudoeste do Estado, em direção ao Pantanal.

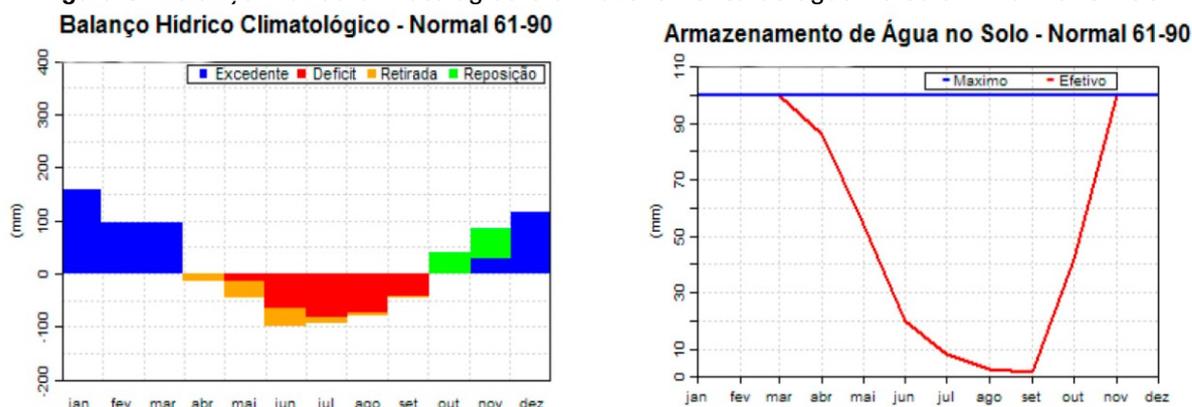
O excedente hídrico é a quantidade de água que escoia superficialmente, ou é drenada para camadas mais profundas do solo, incorporando-se à rede de drenagem, sendo, portanto um indicador importante no dimensionamento da erosão do solo.

Os tais excedentes ocorrem, em geral, entre o final da primavera e o verão, sendo mais intensos nesta última estação.

A deficiência hídrica anual na porção norte do Estado aumenta no sentido Noroeste-Sudeste, variando de 200 mm a 300 mm, distribuídos em 2-3 meses e 4 meses.

As figuras abaixo mostram a evolução da disponibilidade hídrica nas proximidades do trecho que abrange a área de influência do estudo no estado de Mato Grosso, representado pelo posto de Diamantino, obtido do EIA elaborado pela STE para a referida ferrovia. Mais uma vez, observa-se que a disponibilidade hídrica acompanha as curvas de precipitação, sendo que nas épocas de estiagem há uma diminuição gradual do volume armazenado, ao passo que a recuperação se dá de forma abrupta.

**Figura 8:** Balanço hídrico climatológico e armazenamento de água no solo – Normal 61-90.



Fonte: EIA – Ferrovia EF-354 – Uruaçu/GO – Vilhena/RO, 2010.

• **Medidas e Dados Meteorológicos**

O conhecimento da dinâmica da região em que o corredor proposto está inserido, no trecho de Lucas do Rio Verde (MT) à Vilhena (RO), está embasado em informações bibliográficas, e na coleta e análise dos principais parâmetros, ou elementos climáticos obtidos nas estações conforme os quadros, para a área de influência, com suas respectivas séries históricas contínuas (Anuário Estatístico 2011, SEPLAN<sup>1</sup>- MT).

**Quadro 1:** Estações meteorológicas coordenadas pelo 9º Distrito de Meteorologia.

	Município	Ano de Fundação	Localização		
			Latitude (S)	Longitude (W)	Altitude (m)
1	Cuiabá	1912	15°33'	56°07'	151
2	Diamantino	1968	14°24'	56°27'	286
3	Cáceres	1970	16°03'	57°31'	118
4	Canarana	1987	13°30'	52°30'	430
5	Vera	1972	12°12'	56°30'	415
6	Poxoréo	1978	15°50'	54°23'	450
7	Santo Antônio de Leverger	1980	15°47'	56°04'	140
8	São Vicente*	1985	15°49'	55°25'	800
9	Matupá	1986	10°15'	54°55'	285
10	Nova Xavantina	1987	14°42'	52°21'	316
11	São José do Rio Claro	1990	13°26'	56°43'	350
12	Rondonópolis	1992	16°27'	54°34'	284

\* Localidade pertencente ao Município de Santo Antônio de Leverger.

Fonte: MAPA DFA 9º Distrito de Meteorologia. Elaboração: SEPLAN, 2011.

<sup>1</sup> Estações Meteorológicas Coordenadas pelo 9º Distrito de Meteorologia do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento MT/2010.

Quadro 2: Medidas de dados meteorológicos da estação de Cáceres, MT/2010.

Meses	Pressão Atmosférica (mb)	Temperatura do Ar (°C)							Umidade Relativa (%)	Nebulosidade (C-10)	Precipitação			Evaporação Total (mm)	Insolação Total (horas e décimos)
		Média das Máximas	Média das Mínimas	Máx.		Mín.		Média Compensada			Altura Total (mm)	Máxima em 24 Horas			
				Graus	Dia	Graus	Dia					Altura (mm)	Dia		
Janeiro	994,50	33,2	21,4	35,80	5	18,90	14	27,10	80	6,8	331,40	42,80	14	86,00	114,40
Fevereiro	994,50	32,30	21,40	37,30	4	19,90	12	27,00	82	6,9	353,10	159,40	11	79,40	85,00
Março	994,60	33,70	21,90	36,70	19	19,90	2	27,70	78	5,2	109,80	28,40	26	85,40	79,10
Abril	996,60	33,30	19,10	36,70	20	13,30	9	26,90	74	4,7	50,60	18,00	29	99,60	175,10
Maio	998,00	30,20	16,00	35,30	6	6,60	13	23,30	78	4,1	55,80	30,80	19	81,90	173,50
Junho	999,40	32,20	15,60	36,10	22	11,30	1	24,00	73	1,4	-	-	-	111,10	199,20
Julho	1.000,20	30,90	13,50	36,10	29	6,00	17	21,40	67	3,1	-	-	-	151,60	215,20
Agosto	998,40	33,70	16,20	39,30	27	11,10	14	24,30	58	1,5	-	-	-	170,70	158,80
Setembro	993,30	36,60	21,80	41,10	19	15,70	5	28,10	61	4,0	7,80	7,80	15	175,30	52,60
Outubro	994,50	34,20	22,10	39,70	21	17,10	3	27,30	70,5	4,4	102,80	22,60	3	138,50	148,60
Novembro	993,10	33,60	22,20	38,50	4	16,00	3	26,90	73	5,5	146,90	30,40	6	120,80	138,90
Dezembro	992,60	33,30	23,30	38,60	9	13,90	15	27,40	74	5,8	173,10	67,90	29	117,40	127,30

Fonte: MAPA DFA 9º Distrito de Meteorologia. Elaboração: SEPLAN, 2011.

Quadro 3: Medidas de dados meteorológicos da estação Canarana, MT/2010.

Meses	Pressão Atmosférica (mb)	Temperatura do Ar (°C)							Umidade Relativa (%)	Nebulosidade (C-10)	Precipitação			Evaporação Total (mm)	Insolação Total (horas e décimos)
		Média das Máximas	Média das Mínimas	Máx. Absoluta		Mín. Absoluta		Média Compensada			Altura Total (mm)	Máxima em 24 Horas			
				Graus	Dia	Graus	Dia					Altura (mm)	Dia		
Janeiro	964,9	33,2	21,1	35,8	5	20,4	1	27,0	87	7,0	#####	76,0	1	58,9	170,8
Fevereiro	964,7	33,1	21,4	36,5	4	19,9	9	25,5	88	7,0	#####	72,0	14	60,8	154,9
Março	964,7	33,1	21,7	35,7	16	20,3	15	25,8	82	7,1	#####	55,2	23	72,3	170,3
Abril	965,8	33,8	21,2	36,3	24	15,3	9	26,0	75	4,2	#####	72,3	2	111,8	263,5
Maio	966,1	34,4	18,8	36,5	8	12,5	13	25,4	64	3,3	3,4	3,4	18	188,2	282,3
Junho	968,5	34,6	17,2	37,3	21	14,3	19	24,5	53	1,6	3,4	3,4	6	200,2	298,1
Julho	967,9	34,6	17,9	36,5	10	13,5	17	25,0	49	2,7	-	-	-	226,1	291,8
Agosto	967,4	36,4	17,3	40,7	28	14,5	20	25,6	38	7,0	-	-	-	294,5	300,7
Setembro	964,5	40,0	21,0	42,0	25	18,0	8	28,9	49	10,0	2,2	2,2	30	325,2	194,8
Outubro	964,1	36,8	22,5	41,1	16	19,9	19	27,8	71	7,3	#####	31,7	19	171,7	184,5
Novembro	963,4	33,4	21,6	35,7	11	20,3	6	25,6	85	8,1	#####	69,0	14	75,8	155,0
Dezembro	962,5	-	21,5	-	-	18,7	14	18,8	87	8,2	#####	77,9	1	60,8	140,6

Fonte: MAPA DFA 9º Distrito de Meteorologia. Elaboração: SEPLAN, 2011.

Quadro 4: Medidas de dados meteorológicos da estação de Cuiabá, MT/2010.

Meses	Pressão Atmosférica (mb)	Temperatura do Ar (°C)							Umidade Relativa (%)	Nebulosidade (C-10)	Precipitação			Evaporação Total (mm)	Insolação Total (horas e décimos)
		Média das Máximas	Média das Mínimas	Máx.		Mín.		Média Compensada			Altura Total (mm)	Máxima em 24 Horas			
				Graus	Dia	Graus	Dia					Altura (mm)	Dia		
Janeiro	992,8	32,9	22,0	36,6	5	20,4	1	27,0	79	6,6	352,3	79,0	31	99,0	141,6
Fevereiro	992,4	33,5	22,3	36,9	6	19,7	13	27,3	78	6,5	342,9	102,6	27	100,6	136,0
Março	992,9	34,5	24,8	37,6	10	20,3	1	28,1	78	6,5	352,1	95,7	1	97,3	186,9
Abril	994,7	33,2	22,2	37,6	20	16,4	10	26,8	75	4,5	75,9	50,1	1	135,9	199,6
Maio	996,6	30,9	19,3	36,3	2	9,2	13	23,9	73	4,1	26,7	24,4	4	122,2	217,8
Junho	997,7	33,5	18,3	36,8	22	14,4	1	24,8	65	2,5	2,6	2,6	6	195,1	226,9
Julho	997,9	31,5	16,0	36,7	6	9,7	18	22,7	64	3,9	13,6	13,4	13	179,1	228,9
Agosto	996,7	35,0	16,8	40,5	23	11,6	15	24,8	54	1,4	-	-	-	230,2	221,2
Setembro	992,7	38,0	22,5	42,3	17	18,4	5	23,4	54	1,5	3,6	2,8	30	254,4	122,6
Outubro	992,9	34,1	23,5	40,7	15	18,3	3	28,5	64	5,3	137,0	54,3	18	198,1	173,0
Novembro	991,9	33,0	22,9	37,1	4	20,2	11	27,2	76	5,5	140,7	45,1	21	89,4	181,4
Dezembro	990,4	34,0	23,7	37,1	4	16,2	14	27,8	76	6,0	132,8	50,6	2	112,1	156,8

Fonte: MAPA DFA 9º Distrito de Meteorologia. Elaboração: SEPLAN, 2011.

Quadro 5: Medidas de dados meteorológicos da estação Diamantino, MT/2010.

Meses	Pressão Atmosférica (mb)	Temperatura do Ar (°C)							Umidade Relativa (%)	Nebulosidade (C-10)	Precipitação			Evaporação Total (mm)	Insolação Total (horas e décimos)
		Média das Máximas	Média das Mínimas	Máx.		Mín.		Média Compensada			Altura Total (mm)	Máxima em 24 Horas			
				Graus	Dia	Graus	Dia					Altura (mm)	Dia		
Janeiro	979,1	31,9	22,1	35,6	6	21,0	23	26,0	83	5,7	480,0	130,0	2	60,2	-
Fevereiro	977,9	33,5	22,2	37,3	24	20,3	23	26,6	81	5,0	336,0	103,0	11	93,8	-
Março	979,5	33,8	22,3	37,0	18	20,8	27	26,7	82	6,1	240,9	49,2	5	97,3	-
Abril	980,8	33,5	20,1	36,8	21	13,4	9	25,5	78	4,0	18,3	9,7	24	122,4	-
Maio	982,1	31,9	17,7	36,0	2	6,2	13	23,5	75	5,0	29,1	22,6	4	106,2	-
Junho	983,1	33,8	17,0	37,0	25	14,2	30	23,5	69	2,4	-	-	-	166,5	-
Julho	983,1	32,1	15,2	36,2	31	8,5	19	22,0	64	4,3	-	-	-	189,4	-
Agosto	982,7	35,1	16,6	39,4	29	10,6	16	24,0	51	1,3	-	-	-	207,7	-
Setembro	979,3	38,0	21,6	40,7	17	18,3	5	28,4	54	2,1	15,3	9,1	30	162,0	-
Outubro	979,6	34,8	21,6	40,6	4	17,7	4	27,2	70	4,9	191,9	39,5	18	111,6	-
Novembro	978,4	32,4	21,1	35,8	13	18,7	15	25,8	81	5,9	266,2	73,8	21	78,5	-
Dezembro	977,0	33,0	20,9	36,8	4	14,2	14	26,0	79	5,3	252,9	72,1	1	111,2	-

Fonte: MAPA DFA 9º Distrito de Meteorologia. Elaboração: SEPLAN, 2011.

Quadro 6: Medidas de dados meteorológicas da estação Gleba Celeste-Vera, MT/2010.

Meses	Pressão Atmosférica (mb)	Temperatura do Ar (°C)							Umidade Relativa (%)	Nebulosidade (C-10)	Precipitação			Evaporação Total (mm)	Insolação Total (horas e décimos)
		Média das Máximas	Média das Mínimas	Máx. Absoluta		Mín. Absoluta		Média Compensada			Altura Total (mm)	Máxima em 24 Horas			
				Graus	Dia	Graus	Dia					Altura (mm)	Dia		
Janeiro	967,4	32,7	21,9	36,9	19	20,5	5	25,7	84	7,5	259,8	46,4	22	63,4	123,0
Fevereiro	967,1	34,8	22,7	38,5	6	20,0	23	26,8	80	6,3	296,8	99,4	20	74,0	142,1
Março	967,5	34,4	22,6	37,7	19	21,2	27	26,6	81	6,3	282,4	67,0	25	77,9	158,5
Abril	968,4	35,0	21,1	37,4	21	16,4	9	26,8	74	4,4	29,7	9,9	0,4	95,4	216,3
Maio	969,1	35,1	19,5	38,1	2	10,9	13	25,9	69	3,4	14,1	9,5	0,5	124,8	240,0
Junho	971,1	35,8	17,6	37,7	24	15,5	12	25,3	61	1,6	3,0	3,0	0,6	145,2	274,3
Julho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Agosto	970,3	34,3	15,4	38,9	28	12,9	3	23,3	47	0,7	-	-	-	180,3	237,2
Setembro	967,2	38,5	20,0	40,8	16	17,1	13	27,6	53	1,6	0,5	0,5	30	193,4	127,5
Outubro	967,0	36,4	22,1	40,8	4	20,1	3	27,6	70	6,3	129,7	38,7	26	131,6	155,8
Novembro	966,0	34,5	22,0	36,6	13	20,6	15	26,6	78	6,8	136,6	42,4	28	86,8	137,6
Dezembro	965,4	33,4	21,6	37,9	4	17,0	4	25,9	81	6,9	169,8	112,0	14	80,2	151,7

Fonte: MAPA DFA 9º Distrito de Meteorologia. Elaboração: SEPLAN, 2011.

**Quadro 7: Medidas de dados meteorológicos da estação Matupá, MT/2010.**

Meses	Pressão Atmosférica (mb)	Temperatura do Ar (°C)							Umidade Relativa (%)	Nebulosidade (C-10)	Precipitação			Evaporação Total (mm)	Insolação Total (horas e décimos)
		Média das Máximas	Média das Mínimas	Máx.		Mín.		Média Compensada			Altura Total (mm)	Máxima em 24 Horas			
				Graus	Dia	Graus	Dia					Altura (mm)	Dia		
Janeiro	977,1	31,1	21,7	33,9	21	20,6	4	25,0	88	8,5	562,5	70,8	28	42,7	107,1
Fevereiro	976,6	32,6	22,3	35,2	4	20,5	21	25,9	86	8,0	315,7	85,6	15	64,3	103,6
Março	977,1	32,7	22,4	35,7	10	20,8	15	26,1	86	7,7	309,8	62,2	30	71,6	128,7
Abril	977,6	33,4	21,6	35,6	29	18,8	30	26,3	80	6,0	133,8	57,8	3	98,3	164,7
Mai	978,0	34,2	20,4	36,4	17	15,2	13	26,1	75	4,6	7,4	5,6	20	173,7	251,1
Junho	979,9	34,9	17,7	36,3	24	15,0	24	24,9	65	2,9	-	-	-	265,6	291,2
Julho	979,2	35,2	17,1	36,8	13	13,6	17	24,9	59	2,9	-	-	-	330,6	321,7
Agosto	978,9	36,0	16,1	37,8	17	12,8	21	24,7	52	1,0	-	-	-	374,5	285,6
Setembro	976,5	37,3	20,7	38,6	16	16,6	5	27,8	59	2,4	72,2	70,2	30	254,2	201,5
Outubro	976,6	34,3	22,5	38,3	8	21,0	11	26,8	76	7,1	165,2	38,0	23	140,2	208,5
Novembro	975,6	32,6	22,5	35,4	9	21,4	22	26,0	84	8,1	270,5	54,1	3	83,2	177,4
Dezembro	975,1	31,1	22,1	35,0	3	19,0	8	25,3	86	8,1	497,1	158,2	17	71,2	148,1

Fonte: MAPA DFA 9º Distrito de Meteorologia. Elaboração: SEPLAN, 2011.

**Quadro 8: Medidas de dados meteorológicos da estação Nova Xavantina, MT/2010.**

Meses	Pressão Atmosférica (mb)	Temperatura do Ar (°C)							Média Compensada	Umidade Relativa (%)	Nebulosidade (C-10)	Precipitação			Evaporação Total (mm)	Insolação Total (horas e décimos)
		Média das Máximas	Média das Mínimas	Máx. Absoluta		Mín. Absoluta		Altura Total (mm)				Máxima em 24 Horas				
				Graus	Dia	Graus	Dia					Altura (mm)	Dia			
Janeiro	976,7	32,4	22,4	36,5	5	20,8	18	26,0	85	7,6	357,6	73,0	8	73,5	146,4	
Fevereiro	976,4	33,4	22,3	37,9	4	19,8	9	26,2	84	5,3	89,3	15,5	15	76,0	155,0	
Março	976,3	33,8	22,7	37,5	16	20,6	20	26,5	84	6,0	129,0	40,3	31	80,0	200,8	
Abril	977,6	34,2	19,7	36,5	19	15,6	14	25,3	78	3,7	32,5	18,6	2	108,0	266,1	
Mai	978,3	34,1	16,9	36,7	16	8,2	13	23,7	71	3,1	8,1	5,7	2	133,9	272,6	
Junho	980,8	33,8	14,4	35,7	21	10,6	18	22,0	71	1,2	13,0	13,0	6	136,9	278,7	
Julho	980,1	34,3	14,0	35,7	12	10,0	25	22,4	66	2,3	-	-	-	164,5	290,1	
Agosto	979,6	35,5	12,9	39,9	29	10,6	22	22,7	53	1,1	-	-	-	217,1	317,2	
Setembro	976,4	38,9	17,1	41,3	18	12,8	13	26,3	51	3,5	5,6	5,6	30	266,9	234,9	
Outubro	977,1	36,5	22,1	39,9	12	19,8	11	27,8	89	5,3	152,0	59,2	20	168,5	202,2	
Novembro	975,2	32,8	22,1	36,5	19	20,6	18	25,8	86	7,3	357,0	169,0	8	73,6	149,6	
Dezembro	974,3	32,4	21,8	38,3	4	19,0	14	25,6	85	7,7	267,4	46,0	6	76,6	141,5	

Fonte: MAPA DFA 9º Distrito de Meteorologia. Elaboração: SEPLAN, 2011.

**Quadro 9: Medidas de dados meteorológicos da estação Poxoréo, MT/2010.**

Meses	Pressão Atmosférica (mb)	Temperatura do Ar (°C)							Média Compensada	Umidade Relativa (%)	Nebulosidade e (C-10)	Precipitação			Evaporação Total (mm)	Insolação Total (horas e décimos)
		Média das Máximas	Média das Mínimas	Máx. Absoluta		Mín. Absoluta		Altura Total (mm)				Máxima em 24 Horas				
				Graus	Dia	Graus	Dia					Altura (mm)	Dia			
Janeiro	968,6	31,9	21,8	36,2	5	20,3	13	25,7	83	7,6	296,6	46,6	13	84,8	116,7	
Fevereiro	968,5	33,0	21,9	36,6	4	20,8	22	26,0	83	6,6	350,2	79,0	17	71,2	130,7	
Março	968,4	33,7	21,7	36,6	18	20,0	8	26,4	78	6,9	130,1	41,2	1	96,7	171,8	
Abril	970,2	33,1	19,1	36,7	23	12,4	10	24,9	76	6,1	141,4	70,4	3	521,7	209,2	
Mai	971,5	31,4	15,3	35,6	15	4,0	13	22,2	71	4,9	20,0	20,0	6	135,5	252,5	
Junho	973,2	34,0	13,8	36,1	18	10,6	14	22,2	66	3,8	1,3	1,3	5	147,4	266,5	
Julho	972,9	31,6	12,6	35,6	12	8,6	19	20,7	64	4,3	-	-	-	175,8	257,9	
Agosto	972,2	34,8	12,2	39,0	30	8,0	16	22,3	60	3,6	-	-	-	209,4	263,6	
Setembro	968,4	38,4	17,7	41,2	18	12,2	13	27,0	47	4,5	2,8	2,8	-	275,7	193,4	
Outubro	968,0	35,5	21,4	40,0	12	17,2	10	27,5	64	2,4	114,4	61,4	31	179,3	200,5	
Novembro	967,4	32,8	21,4	37,1	19	17,9	3	26,0	78	7,7	225,7	43,8	30	113,6	178,1	
Dezembro	965,9	32,3	22,0	36,3	4	16,4	14	25,9	80	8,2	228,7	44,4	7	102,1	146,7	

Fonte: MAPA DFA 9º Distrito de Meteorologia. Elaboração: SEPLAN, 2011.

**Quadro 10: Medidas de dados meteorológicos da estação São José do Rio Claro, MT/2010.**

Meses	Pressão Atmosférica (mb)	Temperatura do Ar (°C)							Média Compensada	Umidade Relativa (%)	Nebulosidade e (C-10)	Precipitação			Evaporação Total (mm)	Insolação Total (horas e décimos)
		Média das Máximas	Média das Mínimas	Máx. Absoluta		Mín. Absoluta		Altura Total (mm)				Máxima em 24 Horas				
				Graus	Dia	Graus	Dia					Altura (mm)	Dia			
Janeiro	972,2	31,3	21,0	35,0	20	19,9	4	25,0	93	8,5	521,6	150,0	8	54,8	119,4	
Fevereiro	971,9	32,6	21,1	36,0	6	19,5	8	26,0	92	7,9	239,3	54,5	11	63,3	119,1	
Março	972,3	32,7	21,4	36,0	7	20,1	27	25,2	90	7,7	207,5	51,4	24	76,0	140,7	
Abril	973,5	33,3	18,4	36,0	28	13,5	15	24,6	87	4,4	26,4	12,4	6	93,0	202,1	
Mai	974,8	32,0	15,4	35,8	27	3,7	13	22,9	80	4,1	6,5	5,5	4	118,2	200,5	
Junho	976,2	33,7	13,9	36,0	22	10,9	1	22,6	80	1,9	44,3	44,0	5	128,0	229,0	
Julho	975,8	32,5	11,5	36,8	29	7,9	19	20,5	74	3,0	-	-	-	153,7	233,0	
Agosto	975,1	35,5	10,6	38,6	29	9,2	5	21,7	65	1,1	-	-	-	172,0	235,2	
Setembro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Outubro	972,1	35,5	17,9	39,1	16	14,2	3	26,0	78	7,4	133,8	63,8	17	91,6	184,5	
Novembro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dezembro	970,1	32,1	17,7	36,0	5	11,8	14	24,2	89	8,4	307,2	63,5	7	80,5	177,3	

Fonte: MAPA DFA 9º Distrito de Meteorologia. Elaboração: SEPLAN, 2011.

**Quadro 11: Medidas de dados meteorológicos da estação Santo Antônio do Leverger, MT/2010.**

Meses	Pressão Atmosférica (mb)	Temperatura do Ar (°C)							Média Compensada	Umidade Relativa (%)	Nebulosidade (C-10)	Precipitação			Evaporação Total (mm)	Insolação Total (horas e décimos)
		Média das Máximas	Média das Mínimas	Máx. Absoluta		Mín. Absoluta		Altura Total (mm)				Máxima em 24 Horas				
				Graus	Dia	Graus	Dia					Altura (mm)	Dia			
Janeiro	993,7	32,2	23,2	35,9	19	20,8	7	27,0	82	8,1	292,2	76,0	2	157,7	169,0	
Fevereiro	993,6	33,3	24,1	37,5	5	21,5	13	27,7	80	7,7	170,4	55,6	13	185,1	165,1	
Março	993,9	34,3	23,4	37,3	19	22,0	5	27,6	80	7,2	194,0	73,2	1	219,7	209,4	
Abril	995,9	32,7	21,2	37,2	20	15,9	10	25,8	81	6,0	146,8	116,5	5	211,4	232,1	
Mai	997,4	30,2	17,4	36,2	2	7,5	13	22,6	80	5,9	67,8	51,5	4	220,2	229,1	
Junho	998,9	32,8	16,0	36,1	21	13,2	1	23,1	72	3,4	-	-	-	198,9	272,4	
Julho	999,0	30,5	14,5	36,0	12	7,9	20	21,1	69	4,2	8,9	8,5	13	250,8	246,0	
Agosto	997,7	34,5	14,4	39,4	29	8,7	16	23,1	54	1,7	-	-	-	300,3	262,6	
Setembro	993,6	37,6	20,2	41,6	17	15,9	16	28,2	50	3,6	92,0	65,0	30	292,5	227,6	
Outubro	993,7	35,2	21,8	40,5	15	17,0	3	27,7	65	6,9	73,2	18,6	23	267,5	219,9	
Novembro	992,9	32,9	20,5	36,7	4	17,2	3	26,2	76	7,3	127,3	56,0	16	205,0	197,3	
Dezembro	991,5	34,5	21,9	38,2	5	14,5	14	27,4	73	8,5	313,0	81,0	22	362,3	191,0	

Fonte: MAPA DFA 9º Distrito de Meteorologia. Elaboração: SEPLAN, 2011.

**Quadro 12:** Medidas de dados meteorológicos da estação São Vicente, MT/2010.

Meses	Pressão Atmosférica (mb)	Temperatura do Ar (°C)								Umidade Relativa (%)	Nebulosidade de (C-10)	Precipitação			Evaporação Total (mm)	Insolação Total (horas e décimos)
		Média das Máximas	Média das Mínimas	Máx. Absoluta		Min. Absoluta		Média Compensada	Altura Total (mm)			Máxima em 24 Horas				
				Graus	Dia	Graus	Dia					Altura (mm)	Dia			
Janeiro	-	28,3	20,3	31,8	5	19,2	15	23,5	86	7,8	214,0	27,1	27	92,0	117,0	
Fevereiro	-	29,1	20,6	33,2	3	17,8	21	24,0	85	7,7	332,9	102,1	22	101,5	127,1	
Março	-	29,2	20,9	32,0	10	18,8	16	24,3	84	6,4	283,9	49,9	17	107,8	179,8	
Abril	-	28,5	20,9	32,0	26	15,7	8	23,7	77	5,6	104,9	37,1	3	148,8	224,2	
Maio	-	26,7	17,0	32,0	29	8,3	12	20,9	78	5,0	68,6	36,9	6	157,4	242,8	
Junho	-	29,2	17,9	31,8	25	11,8	1	22,5	65	4,3	3,1	3,1	6	249,2	268,2	
Julho	-	27,3	15,3	31,8	25	61,0	18	20,3	64	5,0	-	-	-	275,6	245,7	
Agosto	-	30,2	17,8	34,4	29	69,0	5	23,0	53	5,2	-	-	-	386,0	261,0	
Setembro	-	33,0	21,7	37,0	17	15,6	5	26,5	51	5,8	-	-	-	407,5	166,3	
Outubro	-	30,5	20,6	34,6	12	162,0	3	24,8	71	7,6	127,0	54,6	31	227,6	180,6	
Novembro	-	28,3	19,5	32,0	4	154,0	11	23,2	83	7,8	275,3	54,2	6	130,8	122,9	
Dezembro	-	28,8	19,8	32,8	4	114,0	14	23,5	83	8,1	211,3	53,4	28	132,0	142,5	

Fonte: MAPA DFA 9º Distrito de Meteorologia. Elaboração: SEPLAN, 2011.

**Quadro 13:** Medidas de dados meteorológicos da estação Rondonópolis, MT/2010.

Meses	Pressão Atmosférica (mb)	Temperatura do Ar (°C)								Umidade Relativa (%)	Nebulosidade de (C-10)	Precipitação			Evaporação Total (mm)	Insolação Total (horas e décimos)
		Média das Máximas	Média das Mínimas	Máx. Absoluta		Min. Absoluta		Média Compensada	Altura Total (mm)			Máxima em 24 Horas				
				Graus	Dia	Graus	Dia					Altura (mm)	Dia			
Janeiro	-	32,4	22,6	35,8	5	21,5	4	25,9	92	4,0	288,1	40,8	13	90,6	-	
Fevereiro	-	33,8	22,6	37,0	4	21,5	2	26,3	92	4,9	218,5	72,7	19	78,4	-	
Março	-	34,0	22,6	36,8	7	19,9	8	26,6	91	3,2	162,3	32,7	16	100,4	-	
Abril	-	33,2	20,5	36,8	29	14,3	10	25,3	85	1,4	40,3	27,8	3	144,7	-	
Maio	-	36,0	6,2	36,0	16	6,2	13	21,4	61	4,9	167,0	14,8	4	176,9	-	
Junho	-	34,0	15,5	36,6	24	12,2	1	23,3	55	1,3	-	-	-	208,4	-	
Julho	-	32,0	14,1	36,4	31	10,2	18	21,9	49,7	1,6	1,2	1,2	13	247,0	-	
Agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Setembro	-	38,8	20,5	41,8	18	16,8	13	28,7	34,5	7,6	0,5	0,5	30	291,3	-	
Outubro	-	35,6	21,8	39,6	12	18,4	9	27,3	54	2,9	199,6	56,0	17	213,7	-	
Novembro	-	33,2	21,9	36,2	13	17,3	3	26,1	82	3,0	204,9	73,2	21	126,5	-	
Dezembro	-	33,0	22,2	36,8	4	16,3	14	26,1	88	3,7	167,1	48,5	28	110,0	-	

Fonte: MAPA DFA 9º Distrito de Meteorologia. Elaboração: SEPLAN, 2011.

## 7.2.1.2 Geologia

### Geologia Regional

A geologia da região se caracteriza pelas seguintes formações:

- Formação Utiariti

Sobre a Formação Utiariti, o Projeto RADAMBRASIL (1982) descreve litologicamente que: "o pacote sedimentar é constituído, em quase sua totalidade, por sedimentos arenosos, em cores variegadas nos matizes: branca, amarela, roxa e avermelhadas, depositados em bancos maciços e espessos; e localmente com estratificações cruzadas de pequeno porte; composição essencialmente quartzosa e feldspática, sendo esta última em percentagens variáveis em direção ao topo, onde chegam até desaparecer; apresentam três gerações de grãos de quartzo, desde fina, média e grossa, com predominância das duas primeiras; observa-se nas seções mais basais a presença de seixos de quartzo, com distribuição esparsa, de um modo geral os grãos de quartzo são bem arredondados e com boa esfericidade, possuindo superfície hialina, fosca e normalmente envolta por película ferruginosa.

Devido à falta de matriz ou cimento químico, o poder de desagregação destas rochas é muito grande, razão pela qual formam espessos solos arenosos e profundas voçorocas, que muito caracterizam chapadões do Planalto dos Parecis.

Suas melhores exposições acontecem nos paredões verticalizados do Planalto dos Parecis, destacando-se na parte mais ocidental a descida para a fazenda Guanabara, onde os arenitos tem coloração vermelho-tijolo, apresentando por efeitos erosivos formas bizarras que modelam um aglomerado de testemunhos isolados com 20m de altura. São observadas intercalações de níveis finamente estratificados, intercalações de níveis finamente estratificados e às vezes levemente cruzados.

A maioria dos autores considera a Formação Utiariti como tendo origem aquosa “e ligada a seu ambiente deposicional”.

- Formação Salto das Nuvens

BARROS *et al.* (1982), nominaram os arenitos muito finos e os conglomerados trapeados por basaltos de Formação Salto das Nuvens. Em função do contato litológico com os derrames da Formação Tapirapuã, precisaram a idade e posição dos sedimentos ocorrentes no Planalto dos Parecis e objetos de anteriores divergências cronoestratigráficas. Citaram ainda diferenças estruturais com os arenitos da Bacia do Paraná, até então cogitados como correlacionáveis com a deposição na área dos Parecis.

Segundo os autores classificadores desta formação, as rochas desta unidade afloram em três situações distintas. Uma (meio norte da Folha SD. 21, Cuiabá), é condicionada a dissecação do Planalto dos Parecis, distribuindo-se nas regiões baixas modeladas pela rede de drenagens dos rios Teles Pires, Arinos, do Sangue, Papagaio, Juruena e Doze de Outubro.

Na área centro- sul e oeste acompanham a configuração morfológica com direção noroeste-sudeste por aproximadamente 210 km. Na região centro sul da Folha citada, as litologias encontram-se orientadas com direção nordeste-sudoeste em extensão de 180 Km por 5 a 7 Km de largura, limitadas a norte com o Planalto dos Parecis e a sul pelo reverso da serra de Tapirapuã.

- Formação Ponta Grossa – Dpg

Os sedimentos da Formação Ponta Grossa têm uma espessura máxima de 467m, apresentando na porção basal uma predominância de arenito, com gradativas intercalações pelíticas e delgados níveis conglomeráticos.

À medida que se sobe na sequência, os arenitos vão dando lugar a clastos mais finos, representados por siltitos, folhelhos silticos e/ou argilosos e argilitos. Entretanto, níveis de arenitos secundários voltam a ocorrer irregularmente ao longo de todo o pacote.

Sua idade está situada entre o Devoniano Inferior (Emsiano) e o Devoniano Superior. Nesta porção da bacia, foi depositada sob condições marinhas transgressivas, em águas rasas, gradando as mais profundas.

A área de ocorrência destes sedimentos situa-se desde a parte superior das escapas da Serra da Chapada até o seu topo, estando recobertos por sedimentos inconsolidados da Cobertura Detrito Laterícas Neogênicas.

- Holoceno Aluvionar (Aluviões Atuais) - Ha

Devido ao estágio juvenil dos rios da região, com pequena ou inexistente planície de inundação, os depósitos aluvionares encontram-se ainda em fase de deposição. Quando ocorrem, são compostos basicamente por areias, siltes, argilas e cascalhos, com espessura abaixo de 10,0 metros.

Às margens das drenagens atravessadas podem ocorrer solos compressíveis do tipo Gley.

- Grupo Cuiabá - Pscb

Almeida (1948) descreveu a série Cuiabá como composta por metassedimentos de baixo grau metamórfico, predominantemente, filitos com intercalações de quartzitos, ambos cortados por veios de quartzo, ligados à intrusão granítica de São Vicente.

Guimarães e Almeida (1972) reconheceram 5 conjuntos de rochas separáveis e empilhadas estratigraficamente dentro do Grupo Cuiabá, sendo da base para o topo: Metaconglomerados e quartzitos; Filitos e Filitos ardosianos; Quartzito; Metagrauvacas e Metarcóseos, englobados no Grupo Cuiabá diferenciado; Metassedimentos periglaciais denominados de Formação Caxipó.

- Formação Diamantino - PSd

Deve-se a Almeida (1964) a denominação de Diamantino referindo-se aos arcóseos que ocorrem nas bordas do Planalto dos Parecis, entre as cidades de Diamantino /MT (Morro Vermelho) e Arerápolis, em contato gravitacional com os Folhelhos da Formação Sepotuba. Vieira (1965) definiu a seção-tipo dessa unidade, uicando as formações Sepotuba e Diamantino definidas por Almeida.

- Formação Araras – Psa

A designação de Araras Limestones deveu-se a Evans (1894) quando descreveu rochas calcárias na borda norte da serra das Araras, na localidade de Araras, hoje Bauxi, na estrada Jangada-Barra do Bugres. Almeida (1964) definiu e posicionou estratigraficamente essas rochas, denominando-as de Grupo Araras, constituído por um pacote pelítico-carbonático, na base e outro dolomítico, no topo. Hennies (1966) adotou a proposição de Almeida (1964), no entanto dividindo o Grupo nas formações Guia (inferior) e Nobres (superior). A primeira constituída por uma seqüência pelito-carbonática e a segunda representada por dolomitos.

Guimarães & Almeida (1972) preferiram considerar o Grupo Araras indivisível, descrevendo-o, da base para o topo, compreendendo pelitos margosos, calcários calcíticos e dolomíticos.

- Superfícies Paleogênica Peneplanizadas com Latossolização (Latosolos) - Tpspi

### Geologia Local

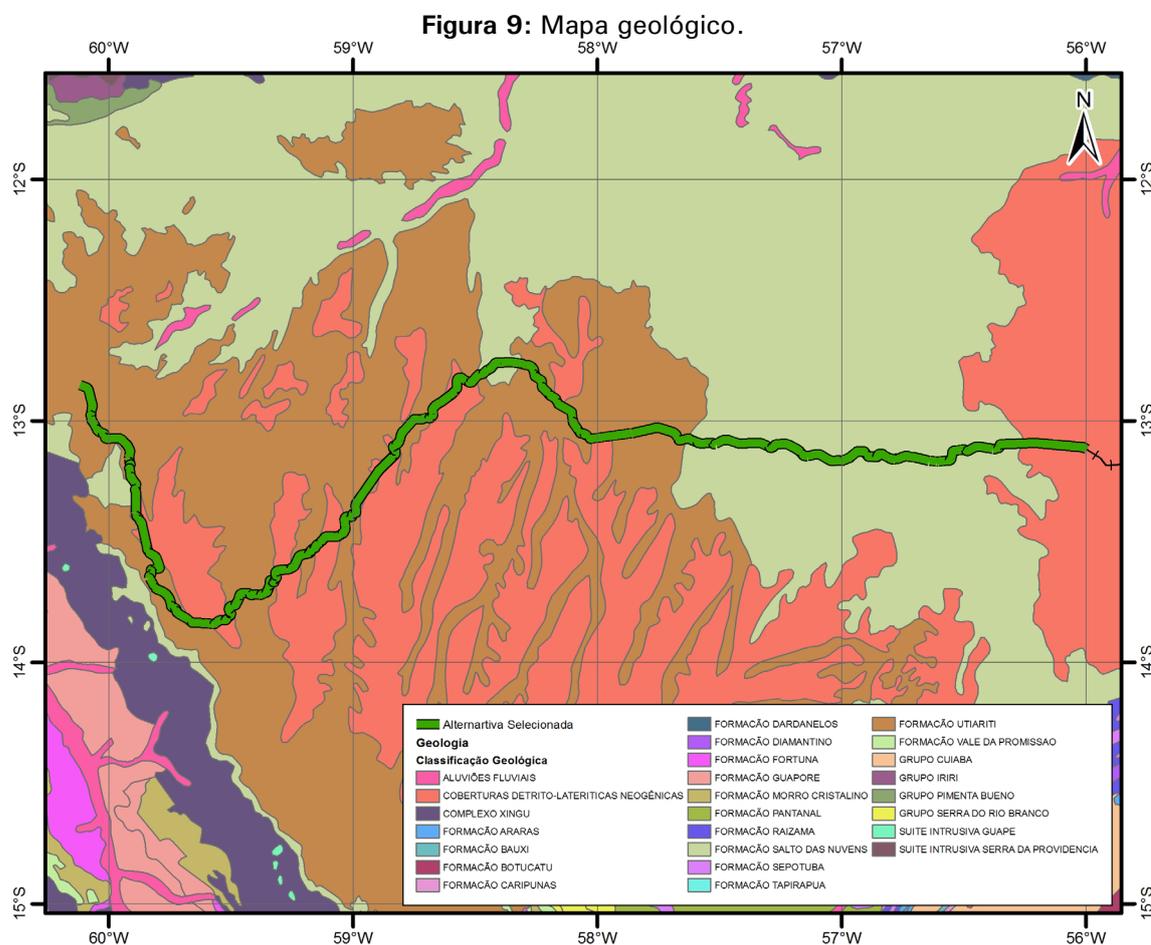
Conforme Mapa Geológico, apresentado de forma ilustrativa a seguir e na escala 1:250.000 no Volume 2.8 – Desenhos, a alternativa de traçado cruza, primeiramente, as Coberturas Detrito-Lateríticas Ferruginosas, composta por laterita com concreções ferruginosas, níveis de cascalho e horizontes mosqueados, de idade neogênica.

Seguindo na direção oeste ocorrem às unidades litoestratigráficas das Formações Salto das Nuvens e Utiriti, ambas constituintes do Grupo Parecis. A denominação de Grupo Parecis foi proposta por Barros et al. (1982), em face da extensão territorial geográfico-geológica desta unidade e de suas características. Além das Formações Salto das Nuvens e Utiriti, o Grupo Parecis também é composto pelas Formações Paredão Grande e Cachoeira de Bom Jardim, porém as duas últimas não são cortadas pelo traçado.

A Formação Salto das Nuvens é caracterizada por conglomerado polimítico, arenito lítico grosso, arenito fino vermelho, arenito bimodal com estratificação cruzada de grande porte, pelito e argilito, argilito calcífero e margas, representando uma sequência flúvio lacustre evaporítica do Cretáceo. Já a Formação Utiariti, litologicamente é marcada pela presença de arenito fino a médio, de cores vermelha, amarela e branca, com estratificação cruzada de pequeno porte, localmente com seixos esparsos, também datada do Cretáceo, porém mais recente do que as litologias da Formação Salto das Nuvens.

Nas margens dos rios que o traçado atravessa, observa-se os aluviões atuais, constituídos por areia, areia quartzosa, cascalho, silte, argila e localmente turfa, caracterizando o ambiente continental fluvial. Já nas proximidades da cidade de Vilhena, o traçado cruza, novamente, a Cobertura Detrito-Laterítica Neogênica.

No mapa abaixo é possível visualizar a classificação geológica da região do empreendimento estabelecida pelo IBGE (2013).



Com relação à identificação de possíveis áreas de jazidas para fornecimento de materiais para a construção, os estudos geotécnicos da região do traçado foram realizados de forma superficial com base na análise dos mapas pedológicos, geomorfológicos e geológicos, a fim de definir as unidades geotécnicas de mapeamento, indicando uma avaliação preliminar das suas características e da disponibilidade de materiais para obra e quanto a estabilidade do terreno.

Nas áreas passíveis de servirem como fonte de material para construção foram identificadas ocorrências de areia no curso dos rios da região e ocorrências de materiais lateríticos para sub-lastro, porém ao longo do traçado não foram identificadas ocorrências litológicas de materiais para fins britáveis, sendo indicado desta forma o transporte de brita de outras regiões.

Quanto a estabilidade, não foram identificadas áreas passíveis de problema desta natureza.

Para a elaboração dos projetos mais aprofundados, como o básico e o executivo, deverão ser executadas investigações ao nível de detalhamento apropriado mediante a realização de ensaios para localização de jazidas e análise de estabilidade dos taludes.

### 7.2.1.3 Geomorfologia e Topografia

O estudo das formas de relevo para o presente trabalho de EVTEA está baseado nas publicações oficiais do Estado de Mato Grosso. A geomorfologia do Estado de Rondônia pode ser associada aos dados do Estado do Mato Grosso, uma vez que a unidade de relevo que engloba a região de interesse desse estudo em Rondônia possui as mesmas características geológicas e geomorfológicas da porção norte do Estado do Mato Grosso, sobretudo porque a cidade de Vilhena/RO se localiza praticamente na fronteira entre esses dois estados.

As diferentes formas do relevo terrestre são produtos de processos endogenéticos e exogenéticos, isto é, respectivamente do interior da terra e da atmosfera. Os processos endogenéticos se manifestam na estrutura superficial da litosfera através de forças ativas e passivas. As forças ativas decorrem das atividades geotectônicas, hoje claramente identificadas com a mobilização constante das placas (Teoria da Tectônica de Placas), manifestando-se na superfície terrestre através de abalos sísmicos, falhamentos, soerguimentos, dobramentos, intrusões e do vulcanismo. As forças passivas se manifestam de modo desigual em face dos diferentes tipos de rochas e seus arranjos estruturais, oferecendo maior ou menor resistência ao desgaste.

A ação exógena é de atuação constante, porém diferencial de lugar para lugar, tanto no espaço quanto no tempo, devido a características climáticas locais, regionais e zonais, atuais e pretéritas. As formas de relevo e os tipos de solos estão permanentemente sendo esculpidos e dinamizados pelos processos de intemperismo, erosão e transporte de material, comandados pela ação mecânica e química da água, dos ventos e da variação térmica.

A geotextura corresponde às grandes feições da crosta terrestre (emersa e submersa), estando sempre associadas às manifestações amplas da crosta, como a deriva dos continentes por movimentação das placas tectônicas.

As morfoestruturas constituem-se em extensões menores da crosta, estando representadas por determinadas características estruturais, litológicas e geotectônicas evidentemente associadas às suas gênese. Assim sendo, pode-se citar como exemplos de grandes morfoestruturas as bacias sedimentares, os cinturões orogênicos, as plataformas ou crátons. Essas grandes unidades estruturais, em face de suas características macro-morfológicas, relacionadas com sua gênese e idade, definem na superfície terrestre padrões de relevo que lhes são inerentes.

Deste modo, observa-se que na superfície da terras nas áreas cratônicas ou de plataformas expostas, há uma forte dominância de relevos caracterizados por vastas superfícies aplanadas (não confundir com superfície plana e planícies), quase sempre com altimetrias modestas, caracterizadas por grande estabilidade tectônica e fruto de prolongados processos erosivos.

No território brasileiro, as grandes morfoestruturas do tipo plataforma ou cráton estão representadas pela Plataforma Amazônica (escudos das Guianas e Sul Amazônico) e do São Francisco (norte de Minas Gerais e Bahia), cujas litologias e arranjos estruturais, datados do pré-Cambriano Inferior, encontram-se extremamente arrasados por antigos e recentes processos erosivos.

Também encontram-se no território nacional as morfoestruturas relacionadas aos Cinturões Orogênicos, representadas pelas faixas dos dobramentos ocorridos no pré-Cambriano Médio e Superior, responsáveis pelas suturas das Plataformas ou Crátons.

Estas morfoestruturas são dotadas de características estruturais, genéticas, idade e macro-morfologia específicas, destacando-se as grandes variações altimétricas, o paralelismo de serras e vales e as intrusões ígneas associadas aos processos de dobramentos e metamorfismos que, apesar das longas fases erosivas, ainda guardam características de cadeias orogênicas. São exemplos os Cinturões Orogênicos do Atlântico (faixa atlântica de leste e sudeste), de Brasília (Goiás-Minas Gerais) e do Paraguai-Araguaia (Mato Grosso-Goiás).

A terceira categoria de morfoestrutura são as Bacias Sedimentares, que também guardam características genéticas, de idade e de macro-morfologia que lhes são específicas. Em virtude das influências geotectônicas (soerguimento dos continentes por mobilidade das placas) e das atividades dos longos e diversificados processos erosivos, comandados ora por fases climáticas mais secas, ora por fases mais quentes e úmidas, ocorridos durante e após a epirogenia, estas morfoestruturas encontram-se em diversos níveis altimétricos e em diferentes estados de desgaste. No Brasil, os grandes exemplos de morfoestruturas em bacias sedimentares são as Bacias do Paraná, Piauí-Maranhão ou do Parnaíba, a do Parecis e do Amazonas.

No Estado do Mato Grosso são encontradas as seguintes grandes unidades de relevo:

### Altos Planaltos

Os Altos Planaltos formam um conjunto de relevos elevados que se distribuem descontinuamente pelo Estado, localizando-se, todavia, mais contundentemente ao sul, constituindo o divisor com a Bacia do Paraná, caso da Chapada dos Parecis. Essa feição também responde pelos divisores entre as sub-bacias da região, como por exemplo, dos rios Xingu e Araguaia. O relevo toma geralmente a forma tabular, em cristais e em colinas, onde aparecem residualmente formas de pontões.

A altimetria varia geralmente entre 150 e 400 m., com dissecação em forma de crista e colinas de topo aplanado, mas verificam-se também as chapadas e relevos em forma de mesa, com altitudes que vão de 300 a 800 m.

Quanto à drenagem, a rede hídrica comporta vales encaixados, gerando até, em algumas circunstâncias, gargantas fluviais dado o seu maior aprofundamento. Nessa feição, os cursos d'água apresentam em geral regime hidráulico torrencial, dada a maior

declividade dos terrenos. Eventualmente aparecem escarpas no contato desse relevo com as áreas rebaixadas circundantes.

### Planaltos Rebaixados

Os Planaltos Rebaixados ocupam uma pequena área na extremidade noroeste do Estado, na sub-bacia do Rio Aripuanã.

Nessa unidade, o relevo mais comum é o dissecado em interflúvios tabulares, vindo em segundo lugar às colinas que margeiam lagos ou as planícies fluviais.

A sua rede de drenagem apresenta pequeno grau de adensamento e pequena densidade de canais. Os vales assumem normalmente a forma de um V, embora possam ser encontrados os do tipo fundo chato. As cotas altimétricas variam ao redor de 200m na porção ocupada no Estado.

### Depressões

As Depressões caracterizam-se principalmente pela interpenetração nos Altos Planaltos, de maneira a torná-los isolados em blocos de relevos distintos. Possuem altitudes entre 150 e 200m, sendo aplainadas, conservadas em determinadas partes, enquanto outras são dissecadas em colinas. Essa feição, presente na maior parte do Estado, determina uma alta densidade de canais de drenagem, perenes ou temporários, sendo que a baixa declividade condiciona geralmente regime fluvial aos cursos d'água.

### Planícies Fluviais

As Planícies Fluviais abrangem mais notadamente as faixas marginais dos rios Xingu e Araguaia. Essa planície apresenta modificações sucessivas de canais com número significativo de ilhas, caso principalmente do Araguaia.

São observadas grandes quantidades de sedimentações lineares marginais aos rios que tomam o aspecto de faixas recurvadas paralelas, entre as quais é comum a presença de lagos alongados. Verificam-se ainda os chamados lagos de várzea, onde a planície assume um aspecto tipicamente lacustrino (Vieira, 1987), com extensas áreas alagadas ou alagadiças. Por essas características, o regime hidráulico mais freqüente dos seus cursos d'água é fluvial.

Após pesquisas do Projeto RADAMBRASIL, hoje em dia o Estado divide-se em 17 regiões altimétricas.

Projetando essas regiões sobre os municípios de Mato Grosso, temos:

### Planalto Apiacás-Sucurundi

Planalto de relevos de topos predominantemente tabulares, total ou parcialmente conservados, com altitude por volta de 450 m. Esse planalto abrange os municípios de Apiacás, Aripuanã, Cotriguaçu, Nova Bandeirantes, Nova Monte Verde.

### Depressão Interplanáltica Amazônia Meridional

Vasta planície rebaixada, dissecada, em formas predominantemente convexas, com drenagem de padrão dentrítico, variando a altitude entre 200 a 300 m.

### Planalto Residual Norte

Blocos de relevos separados uns dos outros em extensa superfície rebaixada. Os blocos correspondem a Serra Caiabis e Serra do Cachimbo.

Esse planalto residual abrange os municípios de Alta Floresta, Carlinda, Cláudia, Novo Mundo, Colíder, Guarantã do Norte, Itaúba, Juara, Marcelândia, Matupá, Nova Canaã do Norte, Novo Horizonte do Norte, Peixoto de Azevedo, Porto dos Gaúchos, Santa Carmem, Tabaporã, União do Sul, Terra Nova do Norte e Feliz Natal.

### Planalto Dissecado do Sul do Pará

Aglomerados de relevos residuais, caracterizados pelo recortamento e descontinuidade espacial.

Esse planalto dissecado abrange os municípios de Luciara, Paranatinga, Gaúcha do Norte, Peixoto de Azevedo, Feliz Natal, São Félix do Araguaia e São José do Xingu.

### Depressão Periférica Sul do Pará

Predominância de formas dissecadas de topo convexo e relevos residuais. Superfícies planas com altitude em torno de 250 m. Consiste nas partes mais baixas do Planalto Dissecado do Sul do Pará. Essa depressão abrange os municípios do Planalto Dissecado do Sul do Pará.

### Planalto Parecis

Tabuleiros levemente dissecados. Também extenso conjunto de relevos com dissecação multiforme. A flora dominante é o cerrado. A parte plana mais alta toma a denominação popular de chapadão. Localiza-se entre 600 e 200 m.

Esse planalto abrange os municípios de Brasnorte, Campo Novo dos Parecis, Campos de Júlio, Comodoro, Sapezal, Diamantino, Lucas do Rio Verde, Nobres, Nova Maringá, Nova Mutum, Paranatinga, Sorriso, Gaúcha do Norte, Nova Ubiratã, São José do Rio Claro, Tapurah, Vera.

Como esboroamento do Planalto Parecis, extensa região lhe é anexa, compreendendo os municípios de Araputanga, Arenápolis, Barra do Bugres, Cáceres, Denise, Figueirópolis d'Oeste, Glória d'Oeste, Indiavaí, Lambari d'Oeste, Nortelândia, Nova Olímpia, Porto Estrela, Reserva do Cabaçal, Rio Branco, Santo Afonso, São José dos Quatro Marcos, Tangará da Serra.

### Planície do Araguaia

Superfície rebaixada e suavemente dissecada, com formas predominantemente tabulares e convexas.

Essa depressão abrange os municípios de Água Boa, Barra do Garças, Confresa, Luciara, Porto Alegre do Norte, Ribeirão Cascalheira, Santa Terezinha, São Félix do Araguaia e Vila Rica.

### Planície do Bananal

Área de acumulação inundável, com característicos baixos interfluviais e extensa planície fluvial.

Essa planície afeta os municípios de Araguaiana, Cocalinho, Luciara, Santa Terezinha, São Félix do Araguaia.

#### Depressão Guaporé

Compartimentos de superfície plana, com predomínio de pediplanos e também relevos residuais dissecados em formas de topos arredondados e aguçados, quase sempre encostas abruptas.

Essa depressão abrange os municípios de Pontes e Lacerda, Nova Lacerda e Vila Bela da Santíssima Trindade.

#### Planícies Alto e Médio Guaporé

Áreas de cumulação, sujeitas a inundações. Sedimento quaternário, de solo laterítico hidromórfico.

Essas planícies abrangem o município de Vila Bela da Santíssima Trindade.

#### Planalto Residual Alto Guaporé

Feições cuestasiformes. Serras de Ricardo Franco, São Vicente, Santa Bárbara, com prolongamentos em forma de cristas.

Esse planalto abrange os municípios de Vila Bela da Santíssima Trindade, Nova Lacerda, Pontes e Lacerda, Porto Esperidião e Jauru.

#### Depressão Rio Paraguai

Extensas superfícies aplainadas, por vezes em formas pedimentadas. A maior parte é recoberta por sedimentos recentes. Secundariamente ocorrem formas dissecadas de topo plano, convexo e aguçado. Sofre inundações periódicas, tradicionalmente conhecidas como Pantanais.

Essa depressão abrange os municípios de Barão de Melgaço, Cáceres, Cuiabá, Itiquira, Nossa Senhora do Livramento, Poconé, Santo Antônio do Leverger e Várzea Grande.

#### Província Serrana

Sucessão de anticlinais e sinclinais, por vezes fortemente erodidas, com inversão de relevo. Rocha pré-cambriana indiferenciada. Vem a ser a Serra do Tombador, localmente denominada com nomes variados, conforme a região: Vira-Saia, Camarinha, Araras.

Essa Província abrange os municípios de Alto Paraguai, Barra do Bugres, Cáceres, Nossa Senhora do Livramento, Rosário Oeste, Nobres.

#### Depressão Interplanáltica Paranatinga

Relevo pouco dissecado de drenagem com fraco entalhamento. Também patamar bastante dissecado. Ocorrem ainda alguns relevos de topo plano de pequena extensão, assim como relevo tabuliforme convexo.

Essa depressão abrange os municípios de Chapada dos Guimarães, Nova Brasilândia, Campo Verde, Novo São Joaquim, Paranatinga, Planalto da Serra, Primavera do Leste.

### Planalto Guimarães

Litologia desde o Pré-Cambriano até o Cenozóico. Ora relevo de cuevas e chapadas, ora relevos planos convexos e residuais, ora complexos tectônicos, de escarpas alcantiladas, com reverso de rampas indefinidas e interrompidas por relevos residuais de todo plano.

Abrange os municípios de Acorizal, Água Boa, Campinápolis, Campo Verde, Canarana, Chapada dos Guimarães, Cuiabá, Dom Aquino, Jaciara, Juscimeira, Nova Brasilândia, Nova Xavantina, Novo São Joaquim, Paranatinga, Poxoréo, Primavera do Leste, Rondonópolis, Rosário Oeste e São Pedro da Cipa.

### Planície e Pantanal Mato-grossense

Extensa superfície de acumulação e inundação. Além do nome tradicional de Pantanaís, a região apresenta acidentes denominados popularmente de baía, cordilheira e corixos.

Essa planície abrange os municípios de Barão de Melgaço, Cáceres, Itiquira, Nossa Senhora do Livramento, Poconé, Santo Antônio do Leverger e Várzea Grande.

### Planalto Taquari-Itiquira

Relevo dissecado em formas aguçadas, convexas e planas, com testemunhos de relevos das serras Petrovina e Jibóia. Topos de plano estrutural, seguidos de planos erosivos.

Esse planalto abrange os municípios de Alto Taquari, Alto Araguaia, Alto Garças, Araguinha, Barra do Garças, Guiratinga, Itiquira, Pontal do Araguaia, Ponte Branca, Tesouro, Torixoréu.

No que diz respeito ao relevo, a área compreendida pelo Estado de Rondônia apresenta certos contrastes de configuração que podem ser agrupados em quatro partes distintas:

### Planície Amazônica

A planície Amazônica, dentro do Estado, estende-se desde o extremo Norte nos limites com o Estado do Amazonas e se prolonga nas direções Sul-Sudeste até encontrar as primeiras ramificações das chapadas dos Parecis e Encosta Setentrional. Domina as terras de forma plana planície terciária (terra firme). Cujas altitudes médias são de 90 a 200 metros acima do nível do mar. Sua constituição morfológica é de sedimentos areno-argiloso em sua parte superficial e de natureza argilosa a certa profundidade.

Terrenos sedimentares da idade pliocênica, modelam a planície, encontrando-se nas várzeas, áreas de acumulação constituídas por terrenos recentes correspondentes ao Holocênico.

Os médios e baixos cursos do rio Madeira e seus afluentes se encaixam nesta área, adaptando-se às várias direções em decorrência do surgimento de falhas e fraturas do terreno. Nos baixos cursos, os rios formam extensas planícies de inundações e nas áreas de formações tabulares, descrevem caprichosos meandros, enquanto nos terrenos da Formação Barreiras argilo - ferruginoso, agem dissecando-os, formando barrancos de 5 a 10 metros de altura, nos quais infiltram suas águas provocando desabamentos (fenômeno das terras caídas) e processos de respectivo desmonte e transporte de material em suspensão na corrente líquida.

Os seus médios cursos ao atravessarem os terrenos pré-cambrianos atingem o substrato rochoso originando corredeiras, lajeados e cachoeiras.

#### Encosta setentrional do Planalto Brasileiro

Este acidente do relevo do Estado é correspondente a uma faixa de terreno arqueano, constituída de restos de uma superfície de aplainamento rebaixada pelas sucessivas fases erosivas, subdivididas em patamares de altitude entre mais de 100 metros e menos de 600 metros formando detritos residuais esparsas, colinas de topos plainados, colinas com inselbergs, pontões, afilamentos de granitos, lateritos e matações de tamanhos variados, morros isolados e esporões de cristas agudas.

Sobre as superfícies plainadas surgem rochas sedimentares (pleistocenas) e depósitos em consequência da erosão provocada por violentas enxurradas, ocorridas em períodos remotos, em decorrência do clima mais seco e por falta da cobertura florestal.

#### Chapada do Parecís

A chapada dos Parecís-Pacaás Novos constitui a superfície cimeira do Estado, desenvolvendo-se na direção Noroeste - Sudeste é pertencente ao sistema mato-grossense do Maciço Central Brasileiro com altitude acima de 300, e entre 600 a 900 metros, com pontos culminantes acima de 1.000 m.

A Chapada é originária de uma antiga área de deposição, soerguida e entalhada pela erosão por intenso processo de movimentos diastróficos de caráter epirogenético, originando falhamento e diaclasamento do relevo, como: superfície cimeira entalhada de rochas correspondentes às partes mais elevadas; restos de antigas superfícies deformadas por desdobramentos de grandes raios de curvaturas bastante dissecada e delimitadas por falhas; e patamares de erosão antiga glacial escalonadas.

Vários rios nascem em suas encostas Sul e Oeste descendo na direção do rio Guaporé. A Chapada serve de divisória de águas entre as bacias do rio Jaci - Paraná e dos rios Guaporé - Mamoré, do rio Jí-Paraná e do Roosevelt.

Ocupa áreas localizadas nos Municípios de Alta floresta d'oeste, Alto Alegre dos Parecís, Colorado do Oeste, Corumbiara, Cerejeiras, Chupinguaia, Nova Brasilândia d'Oeste, Parecís, Rolim de Moura, Pimenta Bueno, Santa Luzia d'Oeste e Vilhena, e segundo o IBGE com "...litologias cretácicas das formações Tapirapuã e Salto das Nuvens (Grupo Parecís). Compõe-se de basaltos e diabásios intercalados com arenitos e outros tipos de rochas, formando patamar rebaixado limitado por escarpas estruturais".

#### Vale do Guaporé-Mamoré

Vale do Guaporé-Mamoré é uma vasta planície dissimétrica de forma tabular, formada por terrenos sedimentares recentes, cuja altitude média fica entre 100 a 200 metros. Estende-se desde o sopé das chapadas dos Parecís e Pacaás Novos no Estado de Rondônia, até atingir os primeiros contrafortes dos Andes, na República da Bolívia; na direção Sudeste se prolonga pelo Estado de Mato Grosso. A porção pertencente ao Estado é restrita, fica limitada na direção Leste - Oeste entre a Chapada dos Parecís e rios Guaporé e Mamoré, ambos linhas de limite entre o Brasil e a Bolívia; na direção Norte - Sul, entre a Encosta Setentrional e rio Cabixi, nos limites com o Estado de Mato Grosso.

Esta região é constituída por terrenos alagadiços, associados a platôs mais elevados. É drenada pelas águas dos rios Guaporé, Mamoré e pelos baixos cursos de seus afluentes. As enchentes dos rios inundam dezenas de quilômetros das áreas mais baixas, formando lagos temporários e amplos meandros divagantes de escoamento bastante complexo.

Ocupando áreas dos Municípios de Alta Floresta d'Oeste, Alto Alegre dos Parecis, Cerejeiras, Colorado do Oeste, Corumbiara, Costa Marques, Guajará-Mirim, Pimenteiras do Oeste, São Francisco do Guaporé, São Miguel do Guaporé, Seringueiras e Vilhena, segundo o IBGE, "onde os processos de erosão truncaram indistintamente, litologias do Pré-cambriano ao Carbonífero".

Como se pode observar no mapa Geomorfológico preliminar apresentado em anexo, e a descrição acima tanto do relevo no Estado do Mato Grosso, como o relevo do Estado de Rondônia, o trajeto da ferrovia entre Lucas do Rio Verde/MT e Vilhena/RO encontra-se inserido em duas unidades de relevo, que por sua vez inserem-se na morfoestrutura da Bacia Sedimentar do Pareci, quais sejam Planalto e Chapada dos Parecis e Planície do Araguaia. Posteriormente, este mapa, após a sua consolidação será apresentado com legendas e escala compatível com a natureza dos trabalhos deste estudo.

As formas de relevo predominantes no entorno do empreendimento são colinas grandes e baixas, típicas de planalto. As drenagens são escassas e com interflúvios bastante espaçados. Estas características de relevo são sustentadas por rochas sedimentares do Grupo Parecis.

A terminologia foi criada por Kux, Brasil e Franco (1979) em mapeamento da Folha SD.20 Guaporé.

A nomenclatura desta unidade é uma simplificação da terminologia empregada por Melo, Costa e Natali Filho (1978) na qual se propõem para esta o termo Planalto Sedimentar dos Parecis.

A unidade ora descrita, segundo BARROS *et al.* (1982), limita-se a oeste com a Depressão do Guaporé (através de escarpas estruturais e/ou dissecadas), a sul com as Depressões Cuiabana, do Alto Paraguai e Interplanáltica de Paranatinga.

Esta unidade geomorfológica foi dividida por seus autores em duas subunidades, Chapada dos Parecis e Planalto Dissecado dos Parecis, descritas a seguir.

⇒ Chapada dos Parecis

Representa a subunidade mais elevada com cotas acima de 550m.

*"Como emerge da superfície central do Planalto, seus limites se fazem com a superfície ligeiramente mais rebaixada que a envolve.*

*Ao sudoeste e sul apresentam esparsos anfiteatros erosivos. Ao oeste a junção destes anfiteatros erosivos originou um sistema contínuo de escarpas erosivas com frentes voltadas para sudoeste, que interrompem bruscamente as superfícies aplanadas e residuais de topo plano. Ao norte o contato se realiza com a subunidade denominada Planalto Dissecado dos Parecis, através de espigões delimitados por escarpas, que avançam para norte, separando corredores rebaixados, onde abrem-se na mesma direção e pertencem ao referido planalto.*

*Nos limites meridionais, todos os rios estão voltados para a bacia do Paraguai e suas nascentes encontram-se no nível de cimeira, relativamente próximo às escarpas da chapada. Esses rios constroem, através de erosão remontante, anfiteatros erosivos...".*

Esta unidade geomorfológica é caracterizada por sua homogeneidade topográfica e representa o local onde se desenvolveu este trabalho.

⇒ Planalto Dissecado dos Parecis

*"Constitui a subunidade mais extensa e expressiva dentro da unidade geomorfológica Planalto dos Parecis. Ocupa toda a parte setentrional da Folha, compreendendo toda a área delimitada pelos paralelos de 12 a 14 Se 54 a 60 WGr."*

*"Ao norte estende-se para a Folha SC. 21 Juruena. Para sul, contorna parcialmente os terrenos aplanados da chapada prolongando-se em forma de apêndice até os limites com a Folha SE. 21 Corumbá. Estende-se para leste adentrando a Folha SD. 22 Goiás, enquanto a oeste alonga-se, sem solução de continuidade, pela Folha SD. 20 Guaporé."*

*"Ao sudoeste limita-se com a Depressão do Guaporé, através de escarpas estruturais."*

Possui como característica principal sua continuidade e relativa homogeneidade. No entanto, uma variação de leste para oeste na intensidade de dissecção, conforme já observado por Melo e Franco (1980, apud Barros *et al.* 1982), fizeram com que os autores desta subunidade a dividissem em quatro seções:

*"A primeira, estendendo-se da margem direita do rio Teles Pires para leste; a segunda, partindo da margem esquerda desse rio para oeste; a terceira abrangendo litologias sedimentares e basálticas do Planalto de Tapirapuã; e a quarta, abrangendo litologias pré-cambrianas e constituindo o Planalto Alto Jauru-Rio Branco".*

Refere-se mais especificamente a área deste trabalho a terceira seção. Esta é *"denominada Planalto de Tapirapuã, compreendendo todo o primeiro patamar estrutural que se posiciona como um nível intermediário entre a Depressão do Alto Paraguai--é o nível de cimeira da Chapada dos Parecis. Este patamar tem uma configuração areal em forma de arco com disposição geral E-O, delimitado por escarpas"*.

*"A borda norte constitui uma superfície em aclave, marcada por escarpa erosiva, que a une à Chapada dos Parecis. A borda sul, por sua vez, assinala uma superfície em declive, marcada por escarpa estrutural, localmente denominada de serra de Tapirapuã.*

*A principal característica deste planalto é o fato de constituir um amplo patamar estrutural que precede a Chapada dos Parecis, estando bem delimitado por escarpas erosivas a norte e estruturais a sul, posicionado em cotas de 450m. Aí predominam relevos dissecados em formas tabulares..."*

⇒ Gênese do Planalto dos Parecis

Ross e Santos (1982), correlacionam o Planalto dos Parecis com o dos Guimarães, citando que sofreram as mesmas etapas em sua formação. Como segue:

- sedimentação da Formação Bauru e do Grupo Parecis, no Cretáceo;
- fase de aplanamento pós-cretácico (Terciário);

- sedimentação terciária (Formações Araguaia e Cachoeirinha) e/ou desenvolvimento da unidade edafoestratigráfica- Tqdl;
- aplanamento pliopleistocênico;
- movimentos epirogenéticos positivos nas Chapadas dos Parecis e dos Guimarães, e na borda sudeste do Planalto Dissecado dos Parecis (Terciário-Quaternário) pediplanação quaternária, abrindo depressões, rebaixando planaltos e pedimentando vales e trechos de depressões e instalação de clima úmido, encaixamento da drenagem e dissecação do relevo (Holoceno).

⇒ Planície do Araguaia

Esta unidade morfoescultural é constituída por relevos dissecados, em topos tabulares amplos pouco entalhados pela drenagem, e convexos, pouco extensos secundariamente.

O embasamento litológico é composto por sedimentos pleistocênicos aluvionares e coluvionares areno-argilosos, inconsolidados, geralmente avermelhados. A altimetria varia entre 200 e 240 m, com caimento geral no sentido do rio Araguaia. Articula-se com os segmentos elaborados em terrenos das litologias do Cinturão Orogênico.

A rede de drenagem apresenta padrão dendrítico, porém, localmente, ocorrem padrões anastomosados e paralelos, como na área entre o Rio das Mortes e o Rio Araguaia. Uma característica típica dos rios da unidade é que todos possuem entalhamento muito fraco, atravessando trechos alternados de relevo, ora conservados, ora dissecados da Depressão.

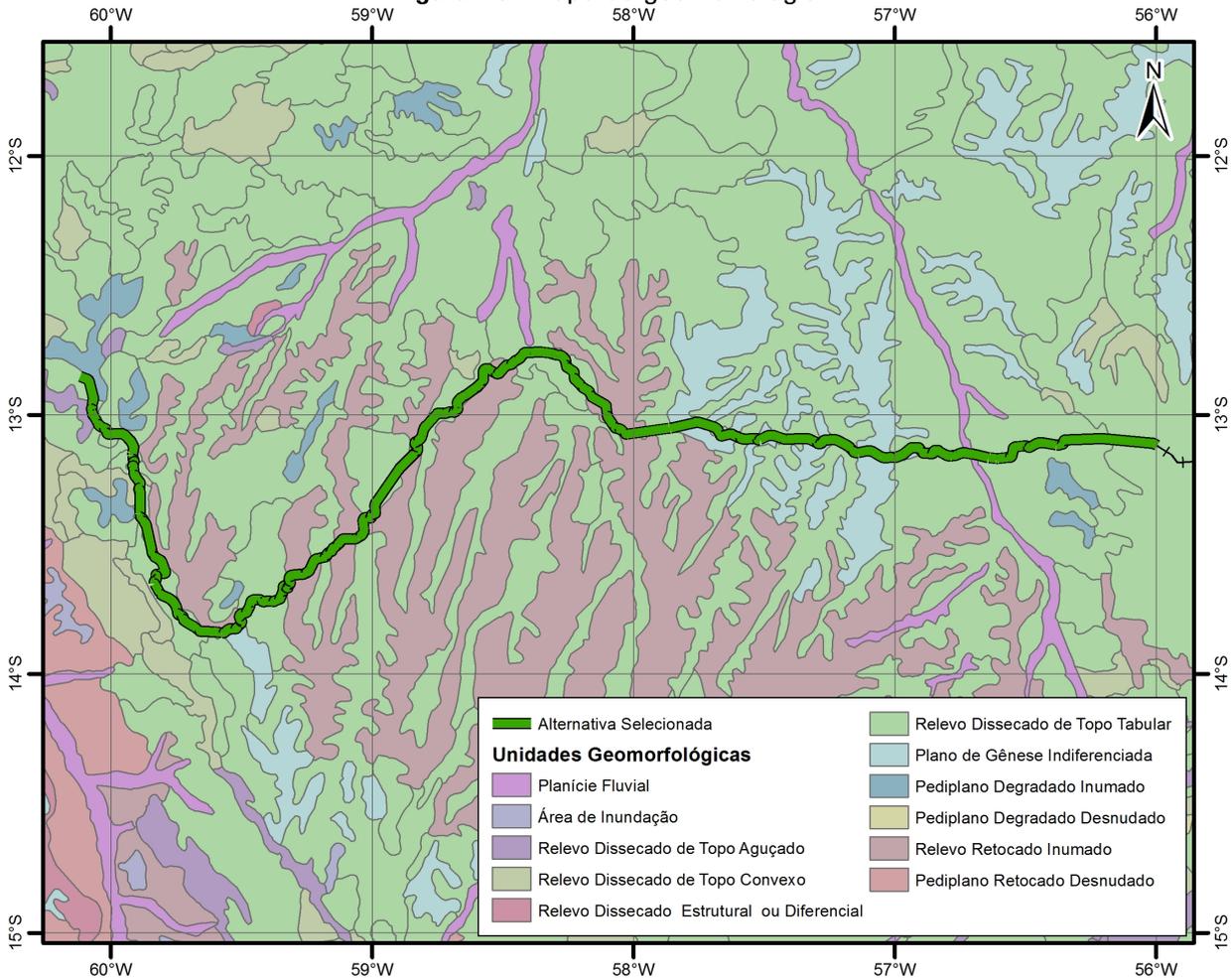
Os solos que ocorrem nesta unidade são do tipo Latossolo Vermelho-Amarelo, Areias Quartzosas e Concrecionários, sendo que nas planícies fluviais ocorrem solos Gley Pouco Húmico.

A vegetação dominante é do tipo Savana Arbórea Aberta e contato savana/floresta, ocorrendo Floresta de Galeria junto a cursos fluviais.

A Depressão do Rio Araguaia/Bananal exibe uma predominância de formas conservadas, frequentemente associadas a áreas de inundação periódica que correspondem à Planície do Bananal. A drenagem que compõe essa fisionomia do relevo tem contínua deposição fluvial ao longo de todos os rios principais, originando planícies e terraços e por vezes associados. Observa-se também que a incisão de drenagens é insipiente, embora o espaçamento interfluvial e o perfil das formas dissecadas sejam variáveis. Próximo à área de Cocalinho, uma extensa superfície pediplanada conservada, configurando um apêndice que se estende às margens do rio Crixás-Mirim.

No mapa abaixo é possível visualizar o mapa geomorfológico da região do empreendimento na escala 1:1.250.000. Os dados foram disponibilizados pelo IBGE (2013).

Figura 10: Mapa de geomorfologia.



Fonte: ENEFER, 2013.

#### 7.2.1.4 Pedologia

Com base nos levantamentos já existentes, tais como o realizado pelo Projeto RADAMBRASIL (Brasil, 1983), foram realizadas atualizações das nomenclaturas, de acordo com o atual Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 1999; EMBRAPA, 2006) e seu mapa e, melhorias na delimitação das unidades de mapeamento com a utilização de imagens de satélite e fotografias aéreas e checagem de campo dos novos padrões identificados, além da compatibilização dos próprios estudos existentes. Pode-se ainda, determinar as relações do solo com o relevo, vegetação e o uso atual, relações essas bastante importantes para este diagnóstico.

O mapeamento elaborado teve como finalidade fornecer elementos básicos e essenciais que subsidiaram, em conjunto com as informações geradas nos outros trabalhos dos meios: físico, biótico e socioeconômico, a avaliação dos impactos sobre o meio ambiente; prognósticos das condições emergentes; medidas preventivas ou, quando inevitáveis, mitigadoras e/ou compensatórias de efeitos eventualmente danosos desencadeados pelo empreendimento.

Foram coletados os principais estudos antecedentes da região e mais especificamente referentes à área de influência da ferrovia. Em seguida, procedeu-se a interpretação de imagens de satélite, procurando-se registrar todas as características fisiográficas

importantes relacionadas aos solos, ou seja: relevo, cobertura vegetal, pedregosidade, rochoso, condição de drenagem, litologia e erosão, relevantes para a distinção entre as unidades ambientais.

Da análise efetuada nos mapas e imagens de satélite disponíveis, observa-se que ao longo das alternativas de traçado, há predominância de latossolos, que pela definição da Embrapa (1999), são constituídos por material mineral, apresentando horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte A, dentro de 200 cm da superfície do solo ou mesmo de 300 cm, se o horizonte A apresenta mais que 50 cm de espessura. Trata-se do solo mais característico do estudo com boas características físicas e sem impedimentos ao desenvolvimento radicular. Entretanto, trata-se de um solo com propriedades químicas limitantes à implantação de projetos agropecuários, necessitando aplicação de corretivos para obtenção de boa produtividade agrícola, procedimento este que os agricultores gaúchos utilizam desde que se instalaram na região.

Não obstante, paralelamente foi percorrido no período de 15 de julho de 2013 a 20 de julho de 2013, todo o trecho das alternativas de traçado da ferrovia com anotações dos pontos de controle do mapeamento, e com o auxílio do Global Positioning System - GPS e, da mesma forma, para a realização do registro fotográfico.

O resultado do levantamento de campo foi consubstanciado pelos dados dos estudos existentes, e foram delineadas as unidades de mapeamento, para em seguida serem transferidas para as bases cartográficas na escala 1:250.000, tendo como auxílio as cartas de 1:1.000.000 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Dessa forma foram consolidados os mapas de solos, e respectivas legendas, já no sistema atual de classificação de solos, conforme os critérios atualmente adotados pela EMBRAPA, contidos no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 1999; EMBRAPA, 2006).

Apresentam-se abaixo as diversas classes de solo que abrangem a área de influência direta da Ferrovia EF-354.

- **Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico (LVd)**

Solos minerais não hidromórficos, com horizonte B latossólico, cores normalmente vermelhas a vermelho-amareladas, com teores de  $Fe_2O_3$  (proveniente do ataque sulfúrico) iguais ou inferiores a 11% e, normalmente, acima de 7%, quando os solos são argilosos ou muito argilosos e não concrecionários. São solos que não apresentam atração magnética.

São profundos ou muito profundos, bem drenados, com textura argilosa, muito argilosa ou média. Os solos de textura argilosa ou muito argilosa e de constituição mais oxidada, possuem baixa densidade aparente (0,86 a 1,21 g/cm<sup>3</sup>) e porosidade total alta a muito alta (56 a 68%). Os solos de textura média, normalmente, possuem densidade aparente pouco maior e porosidade total média. São solos ácidos a muito ácidos, com saturação de bases baixa (distróficos) e por vezes, álicos, neste caso com alumínio trocável maior que 50%.

Têm como materiais originários sedimentos tanto Terciário - Quaternários (TQdl), sobre as chapadas e chapadões, quanto Quaternários, em planícies. Estes são os solos predominantes no Estado.

- **LVd 1 – Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico**, com horizonte 'A' moderado, textura argilosa, em relevo plano;
- **LVd 13 – Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico**; com horizonte "A" moderado a médio, argiloso, associado a **Latossolo Vermelho-Escuro distrófico** com horizonte "A" moderado a médio, argiloso, em relevo plano, associado a **Solos Concrecionários distróficos**, indiscriminados, com argila de atividade baixa, horizonte "A" moderado a médio, em relevo suave ondulado;
- **LVd 22 – Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico**, com textura indiscriminada, em relevo plano e suavemente ondulado, associado a **Areias Quartzosas distróficas**, com horizonte 'A' moderado em relevo plano;
- **LVd 24 – Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico**, com textura indiscriminada, associado a Latossolo Vermelho-Escuro distrófico com horizonte "A" moderado a médio, associado a Areias Quartzosas distróficas, com horizonte 'A' moderado em relevo plano e suave ondulado.

a. *Principais Limitações ao Uso Agrícola:* Estes latossolos possuem boas condições físicas que, aliadas ao relevo plano ou suavemente onduladas, favorecem a utilização com diversas culturas adaptadas ao clima da região.

As principais limitações decorrem da acidez elevada e da fertilidade baixa, agravadas nos solos de textura média que são mais pobres. Requer um manejo adequado com correção da acidez, controle de erosão e fertilização, com base em resultado de análises dos solos. A deficiência de micronutrientes pode ocorrer, sobretudo nos solos de textura média.

b. *Susceptibilidade à Erosão:* Com relação à erosão superficial são bastante resistentes, em razão de suas características físicas de boa permeabilidade e porosidade, quando em condições naturais ou quando bem manejados. Em condições de fortes agressões, permitem o desenvolvimento de ravinas e pequenas voçorocas com facilidade.

- **Glei Pouco Húmico Distrófico (HGPd)**

Solos minerais hidromórficos, com horizontes glei abaixo do horizonte superficial (A ou H com menos de 40 cm) e cores de redução (normalmente cinzentos ou azulados), em decorrência da presença de ferro em sua forma reduzida ( $Fe^{+2}$ ).

São mal ou muito mal drenados, encharcados, ocorrendo em áreas baixas, com textura variável de média a muito argilosa, argila de atividade baixa ou alta, saturação de bases normalmente baixas, por vezes álicos e, menos freqüentemente, com alta saturação de bases.

Invariavelmente se desenvolvem a partir de sedimentos do Quaternário Recente, geralmente aluvionares. Estes solos ocorrem associados às planícies e terraços fluviais de grandes Rios.

- **HGPd 2 – Glei Pouco Húmico distrófico**

Indiscriminados associado a Solos Aluviais álicos distróficos, com argila de atividade baixa, horizonte 'a' moderado com textura média, associado a Laterita Hidromórfica distrófica, com argila de atividade baixa, horizonte 'a' moderado, textura média em relevo plano.

- a. *Principais Limitações ao Uso Agrícola:* As principais limitações ao uso agrícola decorrem da má drenagem, com presença de lençol freático alto e dos riscos de inundação, que são freqüentes.

A drenagem é imprescindível para torná-los aptos à utilização agrícola com um maior número de culturas. Há limitações também ao emprego de máquinas agrícolas, sobretudo nos solos com argila de atividade alta.

Após drenagem e correção das deficiências químicas, sobretudo nos solos álicos e distróficos, prestam-se para pastagens, capineiras e diversas culturas, principalmente cana-de-açúcar, banana e olericultura.

Em áreas próximas aos grandes centros consumidores, estes solos podem ser usados intensivamente com olericultura.

- b. *Susceptibilidade à Erosão:* Também têm erodibilidade variável em razão de fatores como textura, descontinuidades litológicas etc. Porém a sua ocorrência em locais inundáveis coloca-os na mesma condição dos Planossolos, Plintossolos e outros.

- **Solos Concrecionários Distróficos**

Esta unidade é composta por solos rasos e pouco profundos que possuem uma dominância das frações grosseiras na sua constituição, principalmente o cascalho, sendo este ferruginoso e quase que totalmente arredondado. É tido como produto residual da desagregação de bancadas lateríticas que existiam na região. Nessa massa muito cascalhenta a cerosidade na face das concreções e o gradiente textural em alguns casos condizem com a denominação de horizonte B textural, juntamente com o horizonte B latossólico mais comumente encontrado.

São solos muito ácidos, com pH em água próximo de 4,0, com saturação de alumínio trocável em alguns casos, muito alta na superfície. A soma das bases trocáveis geralmente é inferior a 0,5 mE/100g e a saturação de bases trocáveis é inferior a 15%, sendo comum os valores de 2 a 5%.

Os solos desta classe caracterizam-se por apresentarem na sua constituição mais de 50% de concreções ferruginosas à exceção dos Litólicos.

- **SCd 5 – Solo Concrecionário distrófico**

Indiscriminados, com argila de atividade baixa, horizonte “A” moderado, em relevo suave ondulado e ondulado, associado à **Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico**, com horizonte “A” moderado, argiloso em relevo suave ondulado.

- **SCd 16 – Solo Concrecionário distrófico**

De textura indiscriminada em relevo forte ondulado e ondulado, associado a Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico, com argila de atividade baixa, com horizonte “A” moderado, argiloso, cascalhento, em relevo suave ondulado e ondulado, associado a Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, com horizonte “A” moderado a médio, cascalhento em relevo suave ondulado.

- a. **Principais Limitações ao Uso Agrícola:** A quantidade de concreções ferruginosas elevadas, no corpo do solo e em tamanhos variados, em muitos casos dificulta a caracterização dos horizontes e constitui um forte impedimento à mecanização e desenvolvimento de raízes. Isto combinado a baixa fertilidade natural dos distróficos e elevada saturação com alumínio trocável nos álicos faz com que estes solos não sejam aconselháveis para o uso agrícola. Quando em relevo suave, têm sido utilizados com pastagem.
- b. **Susceptibilidade à Erosão:** Em condições de fortes agressões, permitem o desenvolvimento de ravinas e voçorocas com facilidade.

- **Latossolo Vermelho-Escuro Distrófico – Led**

São solos minerais, não hidromórficos, caracterizados por apresentarem horizonte B latossólico, com teores de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> entre 9 e 18% para textura argilosa.

São desenvolvidos a partir de sedimentos do Terciário-Quaternário e do Grupo Parecis – Formações Utariti e Salto das Nuvens. Ocorrem em quase toda a região sedimentar dos Planaltos dos Parecis, tanto com textura média como argilosa em relevo plano.

Para caracterização e separação dos diversos tipos de Latossolos consideraram os teores de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, conforme os critérios estabelecidos por Bennema & Camargo (1964, apud Souza, 1979).

São solos de textura argilosa, originalmente recobertos extensivamente por Savana Arbórea Aberta. Em função das declividades muito baixas e de características locais dos solos, ocorrem, em alguns trechos do chapadão, áreas de acumulação inundáveis e uma rede de drenagem de fundo plano e raso. Nestas áreas, sujeita a inundações periódicas tem-se uma vegetação de Savana Parque e, nos fundos dos vales, ocorrem às veredas, onde se encontra vegetação pioneira com buritis, que constituem o segmento inicial da cobertura vegetal típica da região Centro-Oeste.

- **LEd 9 – Latossolo Vermelho-Escuro distrófico**

De textura indiscriminada, associado à Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, com horizonte “A” moderado, textura média, em relevo plano e suave ondulado.

- a. **Principais Limitações ao Uso Agrícola:** Os Latossolos Vermelho-Escuros também possuem ótimas condições físicas, as quais, aliadas ao relevo plano ou suavemente ondulado, favorecem sua utilização com as mais diversas culturas adaptadas à região.

Estes solos, por serem ácidos e distróficos, ou seja, com baixa saturação de bases, requerem correção de acidez e fertilização, sempre baseadas em análises de solos.

- b. **Susceptibilidade à Erosão:** Com relação à erosão superficial são bastante resistentes, em razão de suas características físicas de boa permeabilidade e porosidade, quando em condições naturais ou quando bem manejados.

Em condições de fortes agressões, permitem o desenvolvimento de ravinas e pequenas voçorocas com facilidade.

- **Areias Quartzosas Distróficas (AQd)**

Nesta classe estão agrupados solos profundos e muito profundos, de pouco desenvolvimento, com seqüência de horizontes do tipo A, C.

Apresentam horizonte A do tipo moderado e textura nas classes areia e areia franca, com cores claras e avermelhadas em função do material de origem.

Sem estrutura formada, apresentam basicamente grãos simples e muito raramente estrutura fraca do tipo granular, assim como muito baixos valores de soma de bases (distróficos).

Estes fatores, aliados à baixa capacidade de retenção de umidade, intensa lixiviação, considerável suscetibilidade à erosão e granulometria com teores de areia em torno de 90%, tornam estes solos, praticamente, inviáveis para uso agrícola, sendo a utilização restrita a pastagem em regime extensivo com aproveitamento das espécies vegetais nativas.

Encontram-se associados principalmente a Latossolos e Podzólicos, ambos de textura média, e ocorrem quase sempre sob cobertura de Savana.

- **AQd 4 – Areias Quartzosas distróficas**

Indiscriminados, em relevo plano e suave ondulado, associado a **Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico**, com horizonte 'a' moderado, textura média em relevo plano.

a. **Principais Limitações ao Uso Agrícola:** Decorrem da extrema pobreza dos solos, com capacidade de troca de cátions e saturação de bases muito baixas.

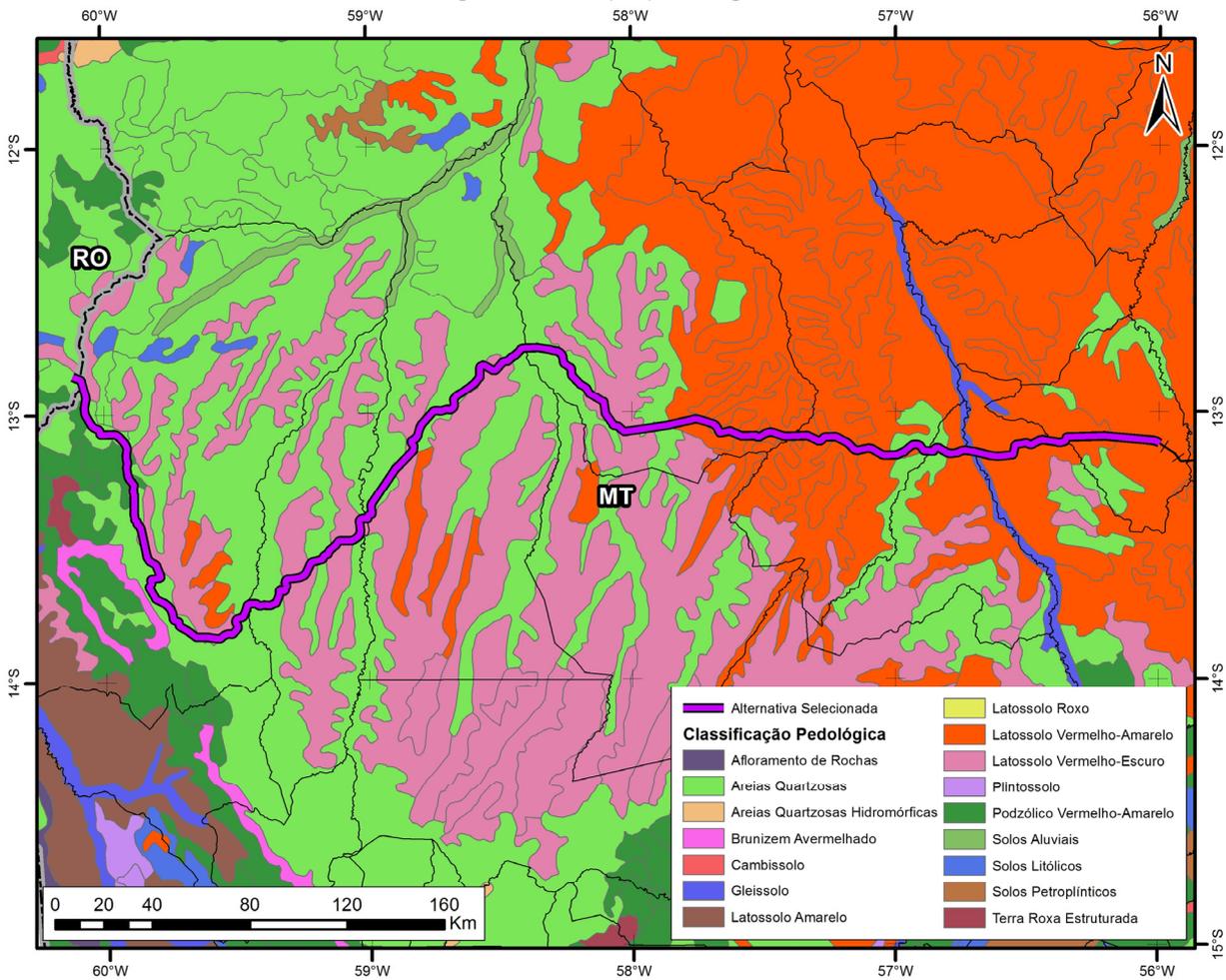
Além disso, são solos com muito baixa disponibilidade de água e drenagem excessiva, no caso de solos não hidromórficos. Quando localizados em várzeas encharcadas, necessitam de drenagem.

b. **Susceptibilidade à Erosão:** São particularmente susceptíveis à erosão em profundidade, em razão de sua constituição arenosa com grãos soltos, que propiciam o desbarrancamento.

A erosão superficial também é verificada, porém perde sua eficácia em razão da grande permeabilidade destes solos.

No mapa abaixo estão representadas as classificações do solo na região do empreendimento. Os dados foram disponibilizados pelo IBGE (2013).

Figura 11: Mapa pedológico.



Fonte: ENEFER, 2013.

Com relação à erosão superficial ressalta-se que em função da predominância de latossolos vermelhos e areias quartzosas na região, que são bastante resistentes, em razão de suas características físicas de boa permeabilidade e porosidade, tanto em condições naturais quanto manejados. No entanto, em condições de fortes agressões, os latossolos podem permitir o desenvolvimento de ravinas e pequenas voçorocas.

#### 7.2.1.5 Mineração

As áreas de mineração já identificadas no mapa geral de situação foram levantadas junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM e atualizadas em conformidade com o Anuário Estatístico da SEPLAN de 2012, incluindo as áreas com o direito de lavra e/ou pesquisa mineral ou documento equivalente de tal forma que permita a sua exploração.

**Quadro 14: Áreas de mineração.**

Municípios	Água Mineral (litros )	Água Mineral p/ Balneário (litros)	Areia (t)	Argila (t)	Argila p/ Cimento (t)	Rochas Britadas (t)	Calcário p/ Brita (t)	Calcário p/ Cimento (t)	Calcário p/ Corretivo de Solos (t)	Cascalho (t)	Cassiterita (t)	Diamante (ct)	Ouro (kg)
<b>Total Estadual</b>	<b>203.275.154</b>	<b>520.050.000</b>	<b>818.948</b>	<b>157.322</b>	<b>71.115</b>	<b>1.783.698</b>	<b>1.950.221</b>	<b>1.192.541</b>	<b>5.699.487</b>	<b>403.103</b>	<b>157.534</b>	<b>40.906</b>	<b>8.092</b>
Água Boa	-	-	-	-	-	140.188	-	-	-	-	-	-	-
Alta Floresta	-	-	19.157	-	-	26.398	-	-	-	-	-	-	407
Alto Araguaia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.200	-	-	-
Alto Garças	-	-	-	-	-	36.104	-	-	95.500	-	-	-	-
Alto Paraguai	-	-	-	-	-	11.273	-	-	-	-	-	-	-
Alto Taquari	-	-	-	-	-	441.358	-	-	-	-	-	-	-
Arenópolis	-	-	1.750	-	-	-	-	-	-	360	-	-	-
Aripuanã	-	-	23.870	255	-	-	-	-	-	8.583	-	-	-
Barra do Bugres	-	-	29.010	1.993	-	-	-	-	-	457	-	-	-
Barra do Garças	-	-	-	356	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brasnorte	-	-	-	1.332	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cáceres	-	-	11.539	-	-	-	107.250	-	206.957	-	-	-	-
Campo Novo do Parecis	-	-	24.660	-	-	-	-	-	-	32.147	-	-	-
Campo Verde	10.744.781	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Canarana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.672	-	-	-
Carlinda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Chapada dos Guimarães	64.484.470	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cocalinho	-	-	-	-	-	-	-	-	732.632	-	-	-	-
Colíder	-	-	99.285	3.075	-	26.585	-	-	-	-	-	-	-
Colniza	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	157.534	-	-
Comodoro	-	-	28.586	1.050	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Confresa	-	-	4.709	-	-	8.702	-	-	-	-	-	-	-
Cuiabá	-	-	50.445	-	-	-	840.508	-	50.411	-	-	-	28
Curvelândia	-	-	6.400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diamantino	-	-	6.445	-	-	-	-	-	-	3.265	-	-	-
Dom Aquino	79.897.862	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glória D'Oeste	-	-	12.899	-	-	-	31.809	-	119.885	-	-	-	-
Guiratinga	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.495	-
Jaciara	17.485.460	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juara	-	-	6.251	-	-	1.500	-	-	-	9.890	-	-	-
Juína	-	-	-	-	-	7.951	-	-	-	-	-	39.172	-
Matupá	-	-	-	-	-	6.000	-	-	-	-	-	-	259
Mirassol D'Oeste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nobres	-	-	34.715	10.026	71.115	-	848.212	1.192.541	2.283.139	-	-	-	-
Nortelândia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nossa Senhora do Livramento	4.605.840	-	21.118	-	-	-	-	-	-	-	-	-	499
Nova Canaã do Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Nova Lacerda	-	-	15.130	-	-	31.070	-	-	-	-	-	-	1.456
Nova Mutum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60.415	-	-	-
Nova Olímpia	-	-	-	16.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nova Santa Helena	-	-	-	-	-	17.324	-	-	-	-	-	-	-
Novo Mundo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
Paranaíta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	247
Paranatinga	-	-	-	-	-	-	21.465	-	292.958	-	-	-	-
Peixoto de Azevedo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.773
Planalto da Serra	-	-	-	-	-	-	-	-	2.089	-	-	-	-
Poconé	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.615
Pontes e Lacerda	-	-	9.093	4.290	-	-	-	-	-	-	-	-	14
Porto Esperidião	-	-	-	-	-	33.580	-	-	-	-	-	-	-
Porto Estrela	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Poxoréu	-	-	86.800	32.706	-	-	-	-	29.288	168.357	-	-	-
Primavera do Leste	-	-	-	-	-	-	-	-	169.758	-	-	-	-
Rondolândia	-	-	-	-	-	133	-	-	-	-	-	-	-
Rondonópolis	-	-	6.950	63.725	-	72.660	-	-	-	170	-	-	-
Rosário Oeste	-	-	12.625	-	-	-	100.977	-	1.106.243	-	-	-	-
Santo Antonio de Leverger	26.056.741	520.050.000	74.649	-	-	553.198	-	-	-	-	-	-	-
Santo Antônio do Leste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
São Pedro da Cipa	-	-	8.660	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sapezal	-	-	15.550	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Sinop	-	-	37.049	-	-	-	-	-	-	13.849	-	-	-
Sorriso	-	-	126.975	-	-	-	-	-	-	77.200	-	-	-
Tangará da Serra	-	-	10.320	-	-	352.714	-	-	610.627	-	-	-	-
Terra Nova do Norte	-	-	-	-	-	16.960	-	-	-	-	-	-	15
Torixoréu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	239	-
Várzea Grande	-	-	33.668	13.711	-	-	-	-	-	6.538	-	-	3
Vila Bela da Santíssima Trindade	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.756
Vila Rica	-	-	640	8.803	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: Anuário Estatístico de 2012 da SEPLAN-MT, 2011.

A seguir estão identificadas as áreas de mineração com as respectivas distâncias em relação ao traçado selecionado:

**Quadro 15: Identificação das áreas de mineração.**

Identificação das Áreas de Mineração				
Processo	Fase	Nome	Substância	Distância (km)
867177/2005	Licenciamento	Cerâmica Centro Norte Ltda Epp	Argila	12,3
866970/2013	Requerimento de Pesquisa	Capixaba Extração e Comercio de Areia Ltda Me	Minério de Ouro	0,0
866452/2013	Requerimento de Pesquisa	Capixaba Extração e Comercio de Areia Ltda Me	Minério de Ouro	14,5
866772/2012	Requerimento de Pesquisa	A. L. Materiais de Construção Ltda Me	Minério de Ouro	25,5
866033/2014	Requerimento de Registro de Extração	Prefeitura Municipal de Nova Maringá	Cascalho	10,6
866576/2011	Requerimento de Pesquisa	R. A. A. Mineração Ltda Me	Minério de Ouro	38,3
866713/2012	Requerimento de Registro de Extração	Prefeitura Municipal de Tapurah	Cascalho	35,9
866394/2012	Requerimento de Registro de Extração	Prefeitura Municipal de Tapurah	Cascalho	35,3
866850/2013	Autorização de Pesquisa	Marcos Antonio Nunes Machado	Areia	43,0
866755/2013	Autorização de Pesquisa	Marcos Antonio Nunes Machado	Areia	44,8
866804/2011	Autorização de Pesquisa	Mavi Engenharia e Construções Ltda	Areia	10,2
866676/2012	Autorização de Pesquisa	Carlos Patricio do Carmo	Cascalho	15,3
866482/2010	Autorização de Pesquisa	Tânia Ferrer Kalix Paes de Barros	Fosfato	5,2
866009/2014	Requerimento de Pesquisa	Atiaia Energia S.A.	Argila	11,8
866449/2009	Autorização de Pesquisa	Construtora Sanches Tripoloni Ltda	Cascalho	4,9
866009/2014	Requerimento de Pesquisa	Atiaia Energia S.A.	Argila	9,5
866008/2014	Requerimento de Pesquisa	Atiaia Energia S.A.	Argila	13,2
866007/2014	Requerimento de Pesquisa	Atiaia Energia S.A.	Argila	17,6
866006/2014	Autorização de Pesquisa	Atiaia Energia S.A.	Argila	6,5
866005/2014	Autorização de Pesquisa	Atiaia Energia S.A.	Argila	7,8
866004/2014	Autorização de Pesquisa	Atiaia Energia S.A.	Argila	3,1
866032/2012	Registro de Extração	Prefeitura Municipal de Sapezal	Cascalho	3,3
867041/2013	Licenciamento	Paulo Ricardo Fenner	Cascalho	0,0
867040/2013	Licenciamento	Paulo Ricardo Fenner	Cascalho	0,0
867039/2013	Licenciamento	Paulo Ricardo Fenner	Cascalho	1,2
866625/2010	Autorização de Pesquisa	Juruena Participações e Investimentos S. A.	Argila	9,3
866624/2010	Autorização de Pesquisa	Juruena Participações e Investimentos S. A.	Argila	9,6
866623/2010	Autorização de Pesquisa	Juruena Participações e Investimentos S. A.	Argila	8,8
867174/2007	Disponibilidade	Maggi e Mello Ltda Me	Areia	20,3
866765/2013	Autorização de Pesquisa	Dourado Comercio de Areia Ltda Me	Areia	13,8
866661/2008	Disponibilidade	Teodoro Martim & Santos Ltda	Areia	15,0
867275/2007	Disponibilidade	S.R. Leme	Areia	28,6
867229/2007	Autorização de Pesquisa	Izildo Grisoste Barbosa	Minério de Ouro	16,3
867198/2007	Autorização de Pesquisa	Izildo Grisoste Barbosa	Minério de Ouro	22,0
866694/2010	Autorização de Pesquisa	Izildo Grisoste Barbosa	Cascalho	30,1
866033/2012	Requerimento de Registro de Extração	Prefeitura Municipal de Sapezal	Cascalho	7,2
867047/2013	Licenciamento	Inácio José Webler	Cascalho	25,7
867219/2007	Requerimento de Pesquisa	G. Schvan	Cascalho	11,1
866213/2010	Licenciamento	Maggi Energia S.A.	Cascalho	8,0
867445/2010	Licenciamento	Segredo Energia S.A.	Areia	9,8
867446/2010	Licenciamento	Ilha Comprida Energia S.A.	Areia	10,0
866490/2011	Requerimento e Licenciamento	Segredo Energia S.A.	Cascalho	10,6
866628/2011	Requerimento e Licenciamento	Segredo Energia S.A.	Cascalho	10,6
866176/2010	Licenciamento	Maggi Energia S.A.	Cascalho	11,3
866883/2012	Autorização de Pesquisa	Dourado Comercio de Areia Ltda Me	Areia	0,0
866718/2007	Autorização de Pesquisa	Maggi e Mello Ltda Me	Areia	0,0
866937/2012	Autorização de Pesquisa	Claudemir Ribeiro Magalhães Me	Areia	1,2
866936/2012	Autorização de Pesquisa	Claudemir Ribeiro Magalhães Me	Areia	2,4
866851/2009	Requerimento de Lavra	Claudemir Ribeiro Magalhães Me	Areia	2,0
866331/2009	Autorização de Pesquisa	Dourado Comercio de Areia Ltda Me	Minério de Ouro	2,7
866688/2012	Autorização de Pesquisa	Edison C. da Costa Me	Areia	5,7
866159/2009	Licenciamento	Agropecuária Maggi Ltda.	Cascalho	8,0
866111/2012	Licenciamento	Agropecuária Maggi Ltda.	Areia	8,0
866022/2014	Registro de Extração	Prefeitura Municipal de Campos de Júlio	Cascalho	3,9
866023/2014	Registro de Extração	Prefeitura Municipal de Campos de Júlio	Cascalho	18,9
867133/2011	Requerimento de Licenciamento	João Ferreira da Silva	Areia	16,8
867315/2007	Autorização de Pesquisa	Marcio Andre Fabrin Me	Areia	16,2
867317/2007	Requerimento de Pesquisa	Marcio Andre Fabrin Me	Minério de Ouro	7,9
866335/2012	Requerimento de Pesquisa	Marcio Andre Fabrin Me	Minério de Ouro	17,6
866660/2013	Autorização de Pesquisa	Marcio Andre Fabrin Me	Minério de Ouro	17,9
866618/2010	Licenciamento	Marcio Andre Fabrin Me	Areia	19,3
866024/2014	Registro de Extração	Prefeitura Municipal de Campos de Júlio	Cascalho	24,9
866069/2013	Autorização de Pesquisa	Osmar da Silva	Areia	6,3

Identificação das Áreas de Mineração				
Processo	Fase	Nome	Substância	Distância (km)
866225/2008	Requerimento de Pesquisa	Mineração Santa Elina Indústria e Comercio S.A.	Minério de Ouro	0,0
866226/2008	Requerimento de Pesquisa	Mineração Santa Elina Indústria e Comercio S.A.	Minério de Ouro	0,6
866227/2008	Requerimento de Pesquisa	Mineração Santa Elina Indústria e Comercio S.A.	Minério de Ouro	12,1
866228/2008	Requerimento de Pesquisa	Mineração Santa Elina Indústria e Comercio S.A.	Minério de Ouro	12,1
866215/2008	Requerimento de Pesquisa	Mineração Santa Elina Indústria e Comercio S.A.	Minério de Ouro	0,0
866224/2008	Requerimento de Pesquisa	Mineração Santa Elina Indústria e Comercio S.A.	Minério de Ouro	0,0
866214/2008	Requerimento de Pesquisa	Mineração Santa Elina Indústria e Comercio S.A.	Minério de Ouro	0,0
866216/2008	Requerimento de Pesquisa	Mineração Santa Elina Indústria e Comercio S.A.	Minério de Ouro	2,6
866097/2008	Requerimento de Pesquisa	Mineração Santa Elina Indústria e Comercio S.A.	Minério de Ouro	0,0
866655/2010	Licenciamento	Ceramica Paulinho Ltda Me	Argila	5,7
866628/2010	Licenciamento	Cemayer Indústria e Comércio de Cerâmicas Ltda Me	Argila	6,1
866367/1994	Requerimento de Pesquisa	Mineração Silvana Indústria e Comercio Ltda	Ouro	9,0
866098/2008	Requerimento de Pesquisa	Constral Costrutora Ltda	Quartzito	4,7
866099/2008	Requerimento de Pesquisa	Constral Costrutora Ltda	Quartzito	5,7
866213/2008	Requerimento de Pesquisa	Mineração Santa Elina Indústria e Comercio S.A.	Minério de Ouro	0,0
866255/2008	Requerimento de Pesquisa	Serra da Borda Mineração e Metalurgia S.A.	Minério de Ouro	0,0
866212/2008	Requerimento de Pesquisa	Mineração Santa Elina Indústria e Comercio S.A.	Minério de Ouro	0,0
866253/2008	Requerimento de Pesquisa	Serra da Borda Mineração e Metalurgia S.A.	Minério de Ouro	0,0
866502/2010	Registro de Extração	Prefeitura Municipal de Comodoro	Cascalho	1,2
866528/1993	Disponibilidade	Mineração Tabuleiro Ltda	Ouro	0,0
866254/2008	Requerimento de Pesquisa	Serra da Borda Mineração e Metalurgia S.A.	Minério de Ouro	8,6
866627/2010	Licenciamento	A. Vardelei Camera Areias Me	Areia	6,5
866662/2010	Licenciamento	Osmar da Silva Comercio Me	Areia	8,1
866251/2008	Requerimento de Pesquisa	Serra da Borda Mineração e Metalurgia S.A.	Minério de Ouro	7,9
866250/2008	Requerimento de Pesquisa	Serra da Borda Mineração e Metalurgia S.A.	Minério de Ouro	6,3
866288/2007	Requerimento de Pesquisa	Mineração Santa Elina Indústria e Comercio S.A.	Minério de Ouro	14,7
866266/2007	Requerimento de Pesquisa	Mineração Santa Elina Indústria e Comercio S.A.	Minério de Ouro	0,0
866264/2007	Requerimento de Pesquisa	Mineração Santa Elina Indústria e Comercio S.A.	Minério de Ouro	0,0
866211/2008	Requerimento de Pesquisa	Mineração Santa Elina Indústria e Comercio S.A.	Minério de Ouro	6,8
866996/2005	Requerimento de Pesquisa	Mineração Acará Indústria e Comercio Ltda	Ouro	0,0
866210/2008	Requerimento de Pesquisa	Mineração Santa Elina Indústria e Comercio S.A.	Minério de Ouro	0,0
866209/2008	Requerimento de Pesquisa	Mineração Santa Elina Indústria e Comercio S.A.	Minério de Ouro	3,5
866183/2013	Autorização de Pesquisa	João Pedro Carlesso Agostini	Minério de Ouro	9,7
866182/2013	Autorização de Pesquisa	João Pedro Carlesso Agostini	Areia	10,4
886181/2013	Autorização de Pesquisa	João Pedro Carlesso Agostini	Areia	11,2
886172/2009	Requerimento de Pesquisa	Votorantim Metais S.A.	Minério de Níquel	8,6
886348/2013	Requerimento de Pesquisa	Josias Jorge Amancio	Cascalho	10,0
866555/2012	Requerimento de Pesquisa	Ivone Justen Borges	Minério de Ouro	7,0
886152/2011	Autorização de Pesquisa	Joaquim Lucas de Oliveira	Areia	12,6
886015/2011	Requerimento de Pesquisa	Udo Wahlbrink	Areia	13,0

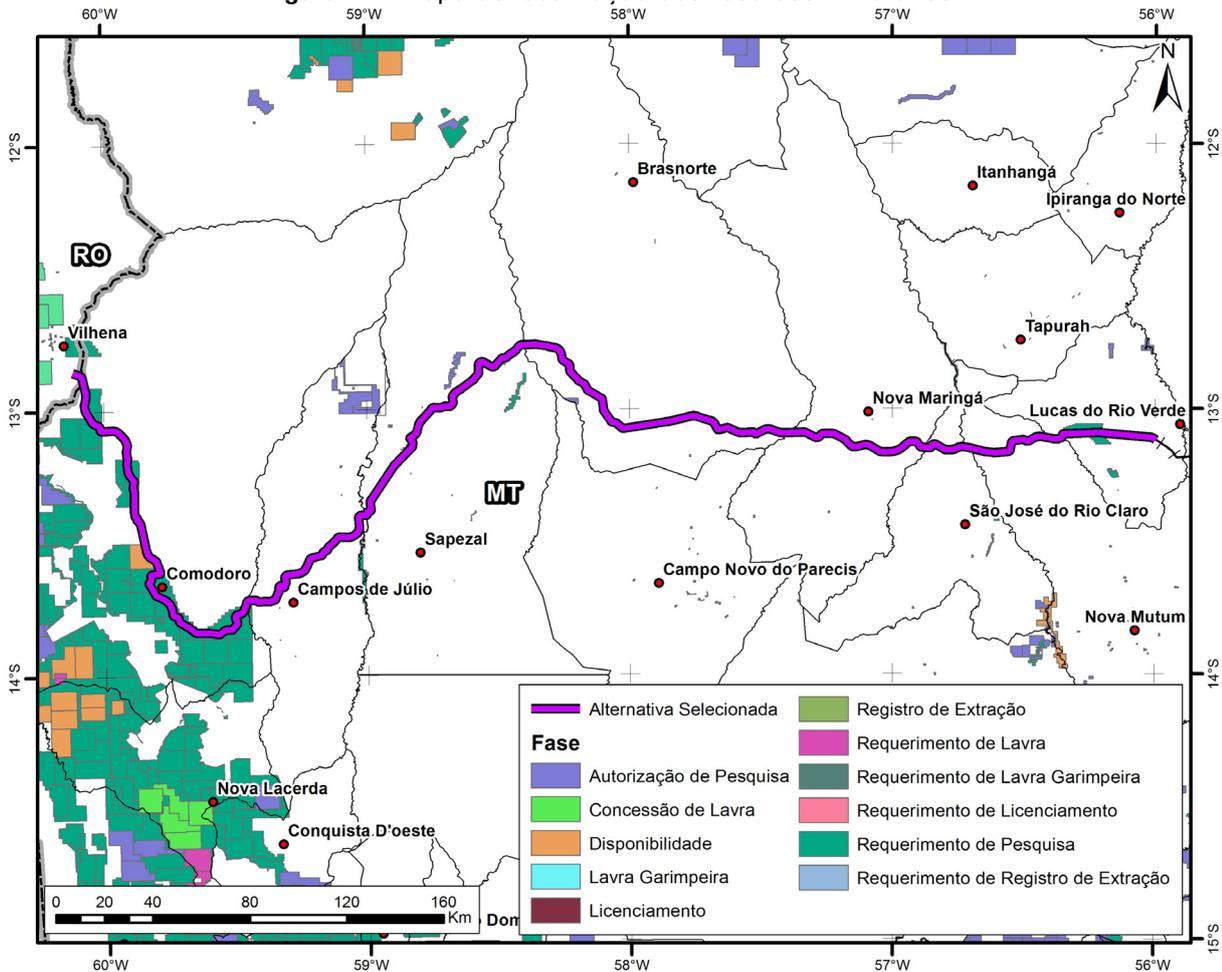
Fonte: DNPM, 2013.

De acordo com o levantamento realizado no Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM estão presentes, próximo ao empreendimento, áreas de mineração nas fases de autorização de pesquisa, disponibilidade, licenciamento, registro de extração, requerimento de lavra, requerimento de pesquisa e requerimento de registro de extração.

As principais matérias-primas presentes nas áreas de mineração são: areia, argila, cascalho, fosfato, minério de níquel, minério de ouro, ouro e quartzito. Destacam-se as áreas de minério de ouro, localizadas nos municípios de Lucas do Rio Verde/MT, Sapezal/MT, Campos de Júlio/MT, Comodoro/MT e Vilhena/RO, como as de maior presença ao longo do traçado da ferrovia,

Contudo, a maioria dos produtos não são cargas factíveis de transporte ferroviário, embora seja de extrema importância, para as áreas de exploração mineral dos Estados de Mato Grosso e Rondônia, que haja empreendimentos desse porte.

No mapa abaixo estão localizados os recursos minerários na região do empreendimento, segundo o DNPM (2013).

**Figura 12: Mapa de localização dos recursos minerários.**


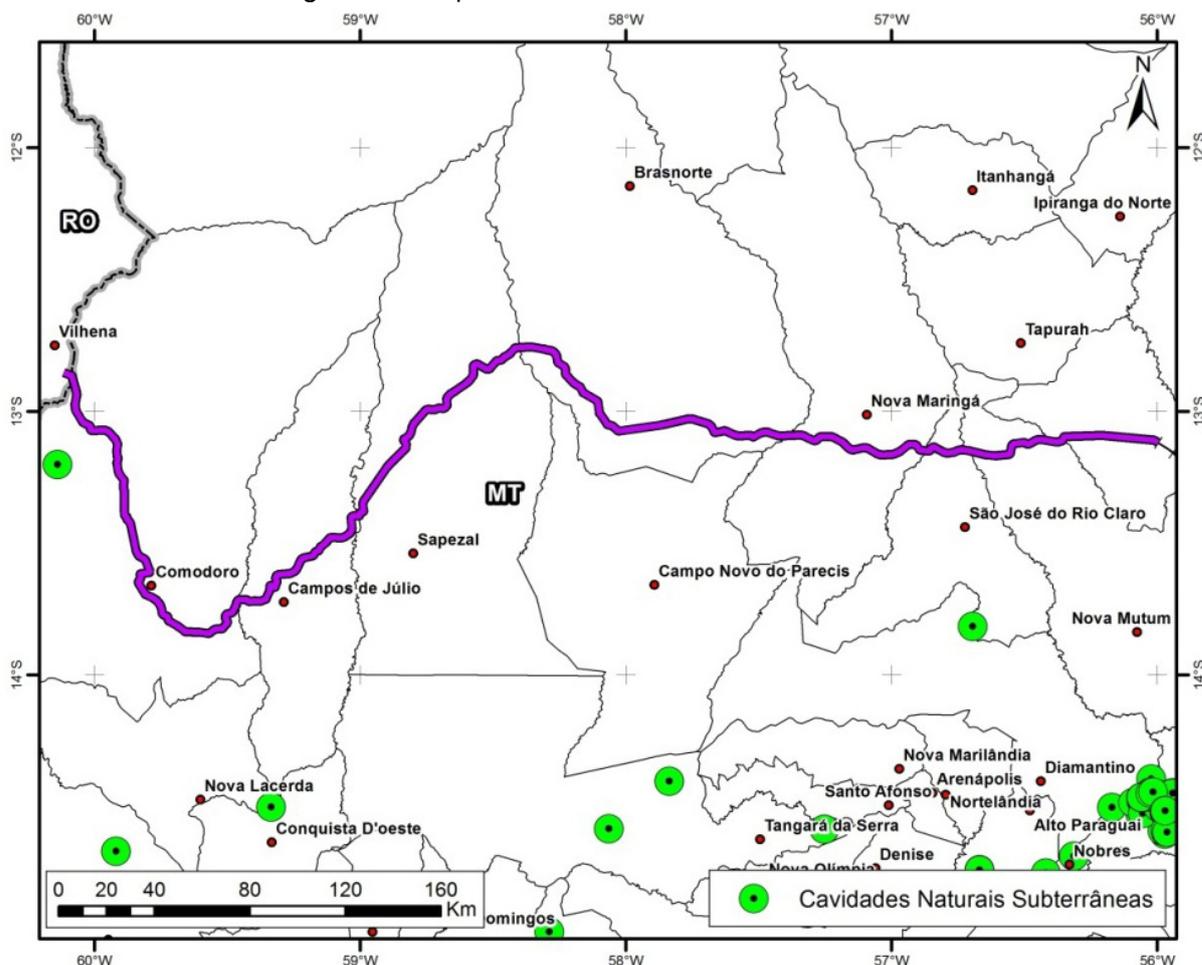
Fonte: ENEFER, 2013.

### 7.2.1.6 Cavidades Naturais Subterrâneas

No tocante as cavidades subterrâneas, através de consulta ao CECAV – Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas, identificou-se somente uma localizada no município de Comodoro, dentro da Terra Indígena de Vale do Guaporé, em situação não validada e distante cerca de 25 km da alternativa de traçado nas suas proximidades, não apresentando portanto problemas desta natureza.

No mapa abaixo estão localizadas as cavidades naturais subterrâneas de acordo com os dados disponíveis no CECAV (2013).

Figura 13: Mapa de cavidades naturais subterrâneas.



Fonte: ENEFER, 2013.

### 7.2.1.7 Hidrologia

Para a caracterização dos recursos hídricos ocorrentes na área de inserção da Ferrovia EF-354 verificou-se inclusive *in loco* as possíveis interferências dos empreendimentos na rede de cursos de água existentes na região. Tal abordagem se justifica dada a extrema carência de estudos e levantamentos sobre a situação dos recursos regionais e dos fatores físicos e biológicos neles intervenientes.

Previamente, antes da visita técnica de campo, foi feito um levantamento e análise dos estudos referentes aos recursos hídricos existentes na área de inserção; foram analisados dados existentes, e foram individualizadas as áreas das bacias hidrográficas contribuintes aos pontos de transposição dos cursos de água (vide item de identificação preliminar dos passivos ambientais item 7.4.2). Esses cursos d'água identificados são recursos hídricos que podem ser utilizados como mananciais para abastecimento público, dessa maneira é fundamental a proteção dos mesmos, evitando a descarga de esgoto e resíduos sólidos. Deve-se proteger a vegetação do seu entorno e a mata ciliar, evitando assim o assoreamento dos rios. Entretanto, ressalta-se que estes recursos não são ainda utilizados como mananciais de abastecimento público na área de influência.

Com base nessas informações e análises, foi feita a visita de campo, de 15 a 20 de julho de 2013, onde pode ser verificada a situação atual das interferências nos recursos hídricos provocadas pela ferrovia, avaliar as possíveis consequências do seu acondicionamento e propor medidas de minimização dos impactos decorrentes da sua implantação.

A Área de Influência Direta (AID) da EF-354, trecho do município de Lucas do Rio Verde (MT) ao município de Vilhena (RO), a ser implantado, está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Amazonas nos domínios das sub-bacias do Rio Madeira e Rio Tapajós.

Considera-se como região hidrográfica o espaço territorial compreendido por uma bacia, grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas com características naturais, sociais e econômicas homogêneas ou similares, com vistas a orientar o planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos. De modo geral, as regiões hidrográficas são divididas em sub-regiões e bacias com a finalidade de estudar, detalhar e caracterizá-las de maneira mais aprofundada.

**Quadro 16:** Região hidrográfica amazônica e suas respectivas bacias relacionadas diretamente ao empreendimento.

Região Hidrográfica e Bacia	Área (km <sup>2</sup> )
<b>1. Região Hidrográfica Amazônica</b>	
1.1 Bacia do Rio Madeira	600.000
1.2 Bacia do Rio Tapajós	525.000

*Fonte: ANA, 2013.*

- Bacia do Rio Madeira

A bacia hidrográfica do rio Madeira é uma sub-bacia do rio Amazonas pela margem direita, englobando na sua parte de montante território do Peru e Bolívia e a jusante do Brasil, banhando os Estados de Rondônia e do Amazonas. Possui uma área de 600.000 km<sup>2</sup> e um perímetro de 6.600 km. A densidade de drenagem conferida para a bacia é de 0,19 km/km<sup>2</sup>. O índice de compacidade (Kc) da bacia é de 2,38, que indica o formato mais alongado. O índice de circularidade é de 0,17. Sua nascente localiza-se na Cordilheira dos Andes com cota máxima de 6.038 m e representa cerca de 15% da vazão do Amazonas e 23% da sua área. O rio madeira tem uma extensão total de 3.315 km.

A precipitação média é de 1940 mm variando de valores inferiores a 1000 mm da cabeceira na Bolívia a 3.400 mm nos Andes Peruanos. A vazão específica média é da ordem de 23,5 l.s-1.km-2, com período chuvoso de outubro a abril e de menor precipitação no restante do ano, retratando uma sazonalidade típica da Amazônia, Centro-Oeste e Sudeste Brasileiro.

Os principais formadores são os rios Madre de Dios e Mamoré. Estes rios apresentam as maiores declividades, variando de cerca de 4.000 m em 500 km no rio Mamoré e 3.000 m em 100 km no rio Beni, com grande contribuição de cargas de sedimentos produzida pela ação da precipitação na erosão do solo. Os solos predominantes são o Argissolo e Latossolo, enquanto que na cobertura da bacia a floresta e o cerrado cobrem a maior parte da bacia.

- Bacia do Rio Tapajós

A bacia hidrográfica do Rio Tapajós está localizada na calha sul do rio Amazonas, com uma área total de drenagem de aproximadamente 525.000 km<sup>2</sup> e um perímetro de

6.300 km. A densidade de drenagem conferida para a bacia é de 0,20 km/km<sup>2</sup>. O índice de compacidade (Kc) da bacia é de 2,44, que indica o formato mais alongado. O índice de circularidade é de 0,19.

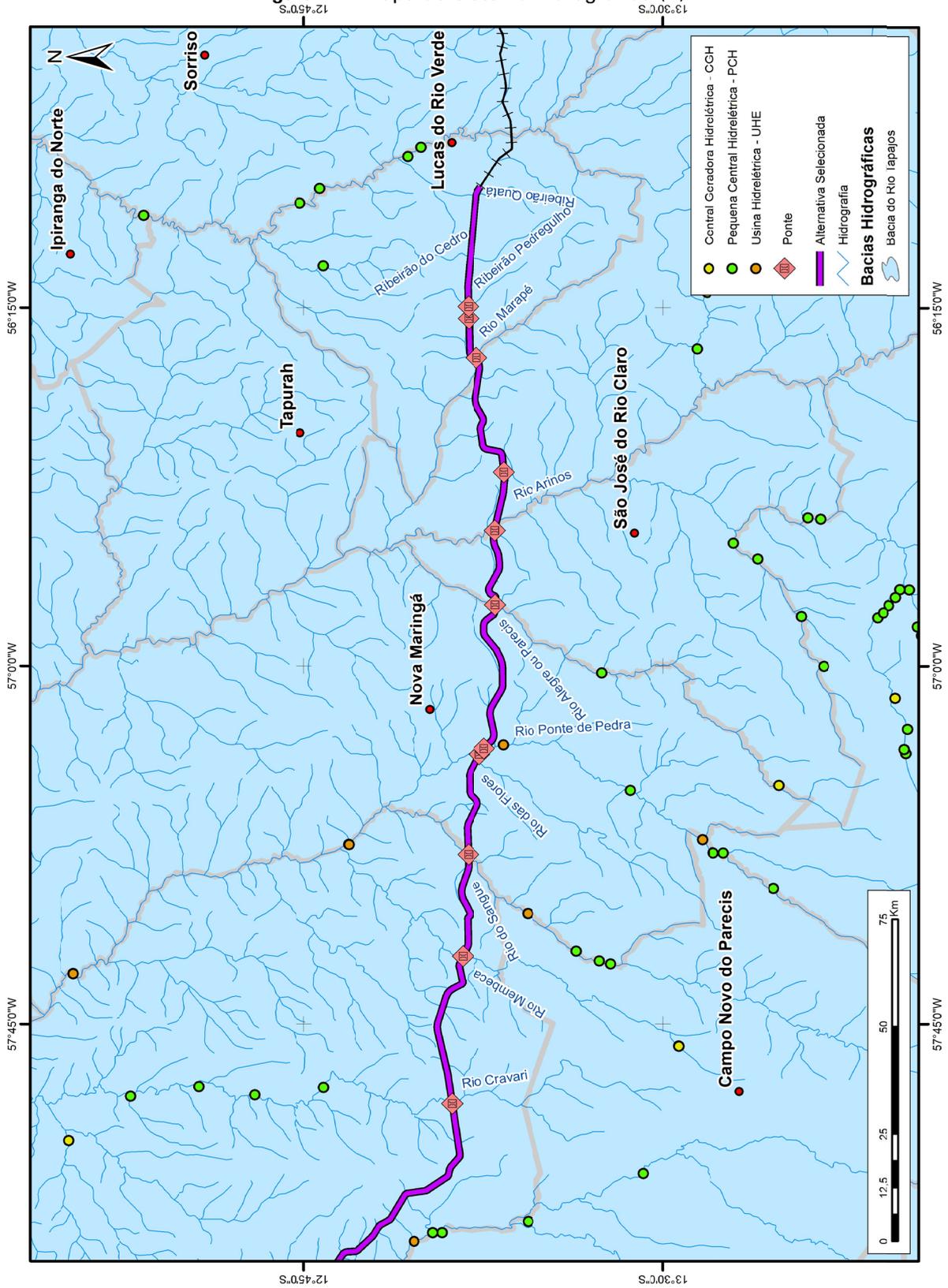
O recorte territorial da bacia envolve o rio Tapajós, integralmente, até a sua foz no rio Amazonas, e os seus tributários nesse trecho, notadamente o rio Jamanxim. Limita-se, a oeste, à bacia do rio Madeira; a leste, à região hidrográfica dos rios Xingu e Paru e, ao sul, à seus formadores, os rios Teles Pires e Juruena. A região apresenta elevada pluviosidade, com valores de precipitação variando de 1600 mm a 2700 anuais. O volume de águas nos seus formadores, ou seja, o Teles Pires e o Juruena, representam cerca de 90% da vazão que drena no Tapajós.

Com a dominância de terrenos quase exclusivamente sedimentares, a geologia está associada ao Escudo Cristalino Brasileiro. De acordo com a geomorfologia da bacia, relaciona-se à baixa amplitude de relevo desde a confluência com os seus dois formadores até a sua foz já na planície do rio Amazonas. A paisagem da bacia do Tapajós é representada por planaltos e depressões (Juruena-Teles Pires).

Dessa maneira, é de extrema importância analisar as bacias e sub-bacias nas quais o empreendimento intercepta. Nas fases de implantação e operação da ferrovia as ações como ocupação indevida do solo, uso indiscriminado da água, desmatamento de matas ciliares, sedimentação, assoreamento, construção de barragens, desvios de cursos d'água, erosão, contaminação, impermeabilização, compactação, diminuição da matéria orgânica dentre outras degradações, alteram o clima e o ciclo hidrológico, principalmente na sua fase terrestre, que engloba a infiltração e o escoamento superficial.

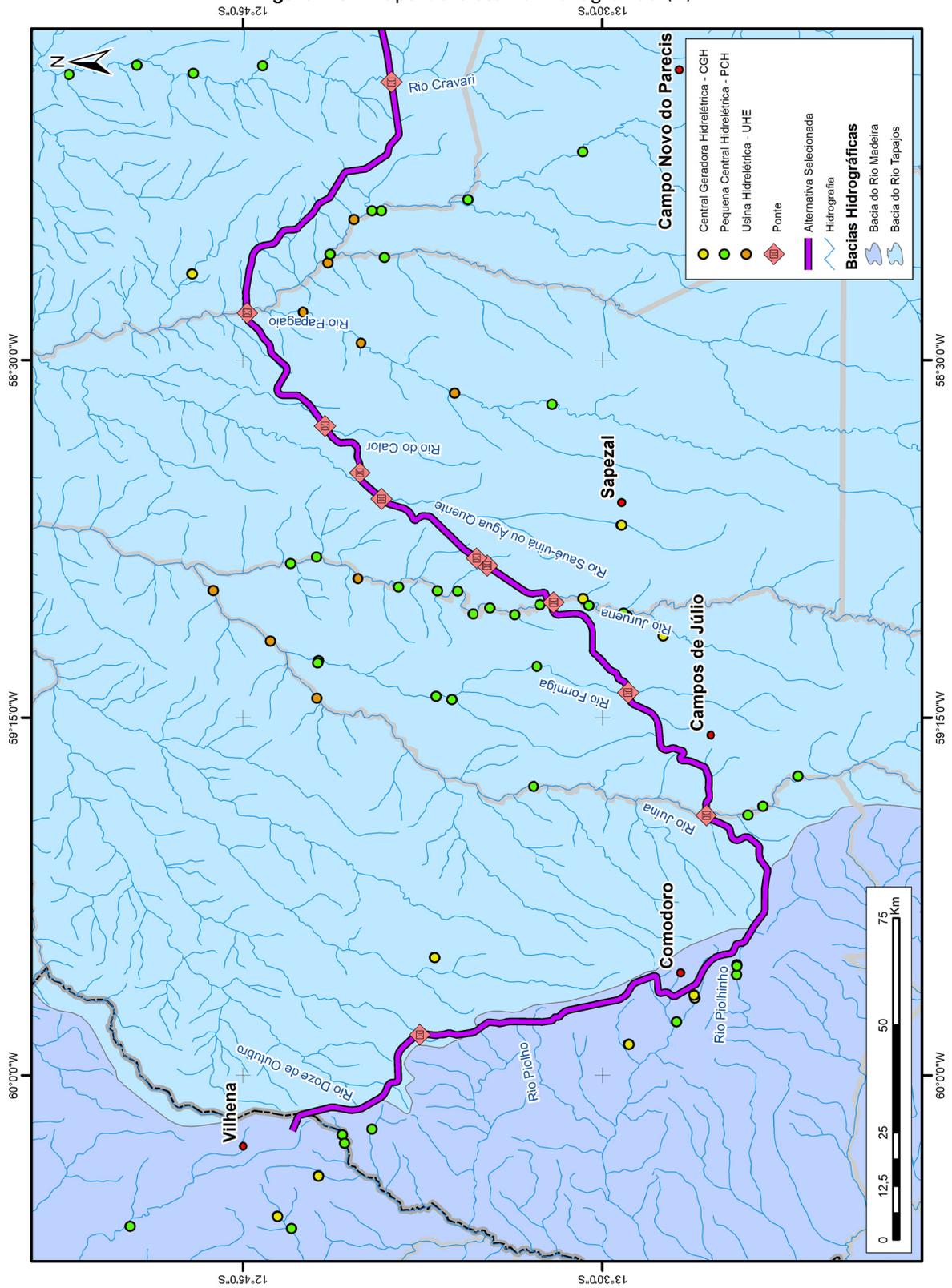
Abaixo foi mapeado o sistema hidrográfico da região do empreendimento segundo os dados disponibilizados pela ANA (2013).

Figura 14: Mapa do sistema hidrográfico (1).



Fonte: ENEFER, 2013.

Figura 15: Mapa do sistema hidrográfico (2).



Fonte: ENEFER, 2013.

## **Mananciais de Abastecimento Público**

Manancial de abastecimento público é a fonte de água doce superficial ou subterrânea utilizada para consumo humano ou desenvolvimento de atividades econômicas. Isso inclui, por exemplo, nascentes, rios, lagos, represas etc. As áreas contendo os mananciais devem ser alvo de atenção específica, contemplando aspectos legais e gerenciais.

O aumento da demanda por água é consequência direta do crescimento populacional e da ampliação dos níveis de consumo per capita, e tais fatores aumentam a pressão sobre os mananciais de abastecimento. Entre as situações que causam degradação das áreas de mananciais, destacam-se: ocupação desordenada do solo, em especial áreas vulneráveis como as APP; práticas inadequadas de uso do solo e da água; falta de infraestrutura de saneamento (precariedade nos sistemas de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e resíduos sólidos); superexploração dos recursos hídricos; remoção da cobertura vegetal; erosão e assoreamento de rios e córregos; e atividades industriais que se desenvolvem descumprindo a legislação ambiental.

Para a manutenção sustentável do recurso d'água, é necessário o desenvolvimento de instrumentos gerenciais de proteção, planejamento e utilização, adequando o planejamento da implantação da ferrovia à vocação natural do sistema hídrico. As bacias que contêm mananciais de abastecimento devem receber tratamento especial e diferenciado, pois a qualidade da água bruta depende da forma pela qual os demais trechos da bacia são manejados.

Destaca-se o grande número de nascentes na área de influência da ferrovia, totalizando 674. Na bacia do rio Madeira foram identificadas 140 nascentes, enquanto na bacia do rio Tapajós foram detectadas 534. Não estão presentes, na mesma área, represas ou lagos que possam servir de mananciais de abastecimento público.

Segundo o Atlas Brasil de Abastecimento Urbano de Água (Agência Nacional de Águas 2010), no Estado do Mato Grosso, dos municípios que serão interceptados pela ferrovia: Brasnorte, Lucas do Rio Verde e São José do Rio Claro possuem mananciais subterrâneos e requerem investimentos na ampliação dos sistemas de produção de água existente; e Nova Mutum, Nova Maringá, Sapezal, Campos de Júlio e Comodoro, em função das baixas demandas, apresentam condições satisfatórias de abastecimento até 2015. No Estado de Rondônia, o município de Vilhena possui mananciais subterrâneos e são necessários investimentos para adequações e ampliações dos sistemas produtores existentes para o atendimento das demandas futuras.

Entretanto, conforme destacado anteriormente, na área de influência da ferrovia não foram constatados mananciais de abastecimento público.

## **Instalações para geração de energia**

Segundo a resolução nº 394 – 04-12-1998 da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), as Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH) são usinas hidrelétricas de pequeno porte cuja capacidade instalada seja superior a 1MW e inferior a 30 MW, apresentando uma área de reservatório inferior a 3 km<sup>2</sup>. Estas instalações resultam em menores impactos ambientais e se prestam à geração descentralizada, sendo utilizadas principalmente em rios de pequeno e médio porte que possuam desníveis significativos durante seu percurso, ocasionando uma potência hidráulica.

As Usinas Hidrelétricas são compostas de um conjunto de obras e de equipamentos que tem por finalidade produzir energia elétrica através do potencial hidráulico existente em um rio. Elas geram alguns tipos de impactos ambientais como o alagamento das áreas vizinhas, aumento no nível dos rios, em algumas vezes podem mudar o curso do rio represado, prejudicando a fauna e a flora da área inundada.

De acordo com o artigo 8º da Lei nº 9.074, de 1995, a Central Geradora Hidrelétrica é uma usina hidrelétrica de pequeno porte que deve gerar até 1.000 KW de potência e com reservatório de até 3 km<sup>2</sup>, necessitando apenas de um pequeno registro para funcionar. É uma alternativa para a geração de energia de baixo custo.

Na área em estudo foram identificadas, entre as fases de inventariado, operação, outorga, PB aprovado, PB com aceite, PB com registro, VB com registro e em construção, 109 pequenas centrais hidrelétricas, 21 usinas hidrelétricas e 23 centrais geradoras hidrelétricas, como listadas a seguir:

**Quadro 17: Identificação das pequenas centrais hidrelétricas.**

Identificação das Pequenas Centrais Hidrelétricas								
Nome	Estágio	Rio	Latitude	Longitude	Proprietário	Município	Estado	Distância (km)
A1E6	não identificado	Verde	-12,99739	-55,91364	não identificado	Lucas do Rio Verde, Sorriso	MT	16,2
A1E8	não identificado	Verde	-12,68652	-56,07055	não identificado	Lucas do Rio Verde, Sorriso	MT	40,2
A1E9	não identificado	Verde	-12,44598	-56,07324	não identificado	Ipiranga do Norte, Sorriso	MT	76
A5/L10	não identificado	Córrego Atoleiro	-14,83983	-58,62065	não identificado	Conquista D'oeste	MT	98,6
A5/L10	não identificado	sem nome	-14,67436	-59,30141	não identificado	Conquista D'oeste	MT	96,7
A8b	não identificado	Córrego Atoleiro	-14,69088	-59,32228	não identificado	Conquista D'oeste	MT	97,3
Alagados 3	não identificado	Jauru	-14,80682	-58,58402	não identificado	Tangará da Serra, Reserva do Cabaçal	MT	147,8
Alto Paraguai (Pedro Pedrossian)	Operação	Paraguai	-14,5069	-56,4025	Primavera Energia S/A	Alto Paraguai	MT	49,5
Andorinha	PB com Aceite	Ponte de Pedra	-13,43139	-57,26611	não identificado	Nova Maringá	MT	33,8
Apertadinho	Construção	Comemoração	-12,51667	-60,31667	Centrais Elétricas Belém S/A	Vilhena	RO	43
Aprovale	Operação	Cedro	-12,79083	-56,16194	Associação de Produtores Rurais do Vale do Cedro	Lucas do Rio Verde	MT	33,6
Areia Branca	não identificado	Jauru	-14,66442	-58,48639	não identificado	Tangará da Serra	MT	139,6
ARS	Operação	Von Den Steinen	-13,09917	-54,81889	Tecnovolt Centrais Elétricas Ltda	Nova Ubiratã	MT	127,7
Bacuri	PB com Aceite	Ponte de Pedra	-13,62556	-57,39139	não identificado	Diamantino	MT	58
Baruíto	Operação	Sangue	-13,3172	-57,6	Global Energia Elétrica S/A	Campo Novo do Parecis	MT	25
Bocaiúva	Operação	Cravari	-12,53028	-57,88083	Cravari Geração de Energia S.A	Cravari	MT	50,2
Buriti	Outorga	Córrego Buriti	-13,3353	-58,5881	Hidrelétrica Fockink S/A	Córrego Buriti	MT	38
Buritizal I	Inventariado	Ribeirão Buritizal	-13,78861	-56,89639	não identificado	Diamantino, São José do Rio Claro	MT	69,9
Buritizal II	Inventariado	Ribeirão Buritizal	-13,69722	-56,77583	não identificado	Diamantino, São José do Rio Claro	MT	59,6
Buritizal III	Inventariado	Ribeirão Buritizal	-13,64639	-56,74278	não identificado	Diamantino, São José do Rio Claro	MT	54,2
Caxibi	Operação	Caxibi	-12,9567	-60,1247	Cassol Centrais Elétricas Ltda	Vilhena	RO	7,6
Caxibi II (Ex-Lambari, Ampliação)	Operação	Lambari	-13,0194	-60,1128	Cassol Centrais Elétricas Ltda	Comodoro	MT	5,3
Cachoeira	Operação	Ávila	-12,5	-60,4667	JFG Energia S/A	Vilhena	RO	55,5
Cachoeira do Cambará Caetano Dias	PB com Aceite	Cambará	-12,85634	-60,58013	não identificado	Vilhena	RO	50,4
Camargo Corrêa (Santana III)	Operação	Água Verde	-14,02178	-57,14335	não identificado	Diamantino	MT	94
Camargo Corrêa (Santana III)	Operação	Santana	-14,34639	-56,79472	Camargo Corrêa Geração de Energia S.A.	Nortelândia	MT	131,4
Campos de Júlio	Inventariado	Formiga	-12,90556	-59,13444	não identificado	Campos de Júlio	MT	39,3
Canoa Quebrada	Operação	Verde	-12,78333	-56	Rio Verde Energia S.A.	Lucas do Rio Verde	MT	36
Cascata Chupinguaia	Operação	Pimenta Bueno	-12,69164	-60,8815	Hidroelétrica Chupinguaia Ltda	Chupinguaia, Corumbiara	RO	83,5
Castaman I (Enganado)	Operação	Enganado	-13,0839	-60,6139	Adelino Castaman e Filhos Ltda	Colorado do Oeste	RO	60,7
Castaman II	Operação	Enganado	-13,13889	-60,64361	Castaman Centrais Elétricas Ltda	Colorado do Oeste	RO	64,2
Castaman III	Operação	Enganado	-13,15167	-60,65667	Castaman Centrais Elétricas Ltda	Colorado do Oeste	RO	66
Cedro	PB com Registro	Cravari	-12,79111	-57,87389	não identificado	Brasnorte	MT	28,5
Cesar Filho	Operação	Taboca	-12,26976	-61,18623	não identificado	Parecis, Chupinguaia	RO	133,1
Chupinguaia	Operação	Chupinguaia	-12,5833	-60,9139	Usina Hidrelétrica Cachoeira Ltda	Vilhena	RO	90
Cidezal	Operação	Juruena	-13,37	-59,01278	Campos de Júlio Energia S/A	Campos de Júlio, Sapezal	MT	2,1
Comodoro (Juína III)	Outorga	Juína	-13,80194	-59,45361	Comodoro Energética S.A.	Campos de Júlio, Juína	MT	5
Corgão	Inventariado	Comemoração	-12,18338	-60,5904	não identificado	Pimenta Bueno	RO	90,2
Cristalina	Inventariado	Juruena	-13,47108	-59,014	não identificado	Sapezal, Campos de Júlio	MT	2,7
Diamante	não identificado	Ribeirão Água Verde	-13,97281	-56,87177	não identificado	Diamantino	MT	90,4
Diauarum	Inventariado	Ponte de Pedra	-13,73111	-57,46583	não identificado	Diamantino, Campo Novo do Parecis	MT	70,4
Distância	PB com Aceite	Arinos	-14,19056	-56,04278	não identificado	Diamantino, Nova Mutum	MT	118
Divisa	Construção	Formiga	-13,36306	-59,14194	Maggi Energia S/A	Campos de Júlio	MT	12,6
Esperança	Construção	Piolhinho	-13,77944	-59,77056	Hidrelétrica Águas Claras Ltda.	Comodoro	MT	3,2
Estivadinho 3	não identificado	Jauru	-14,83983	-58,62065	não identificado	Barra do Bruges, Reserva do Cabaçal	MT	142,8
Faveiro	PB com Aceite	Cravari	-12,38833	-57,90056	não identificado	Brasnorte	MT	58,7
Formiga	Inventariado	Formiga	-12,9075	-59,13	não identificado	Vilhena	MT	38,8
Foz do Ávila	Inventariado	Comemoração	-12,39462	-60,4699	não identificado	Conquista D'oeste	MT	63,6
Galera	PB com Registro	Galera	-14,48976	-59,44647	não identificado	Nova Lacerda, Conquista D'Oeste	MT	73,1
Garganta da Jararaca	Operação	Sangue	-13,3833	-57,6167	Rio do Sangue Energia S/A	Campos de Júlio, Sapezal	MT	33,3
Ilha Comprida	Construção	Juruena	-13,1975	-58,9833	Maggi Energia S/A	Campos de Júlio, Sapezal	MT	8,6
Ilha Pequena	Inventariado	Verde	-12,96667	-55,93333	não identificado	Lucas do Rio Verde	MT	18
Ihotas	Inventariado	Formiga	-13,15306	-59,20472	não identificado	Campos de Júlio	MT	31,2
Inxú	Outorga	do Sangue	-13,36694	-57,6175	Inxú Geradora e Comercializadora de Energia Elétrica S.A.	Campo Novo dos Parecis, Nova Maringá	MT	30,6
Jesuíta	Outorga	Juruena	-13,3169	-59,0336	Maggi Energia S/A	Campos de Júlio, Sapezal	MT	5,7
JUI-117	não identificado	Juína	-13,39754	-59,35193	não identificado	Campos de Júlio, Comodoro	MT	29,5
Juína I	Inventariado	Juína	-13,90639	-59,37222	não identificado	Campos de Júlio, Comodoro	MT	18
Lagoa Rasa	Inventariado	Ribeirão Lagoa Rasa	-13,83472	-57,00056	não identificado	São José do Rio Claro, Diamantino	MT	74,1

Identificação das Pequenas Centrais Hidrelétricas								
Nome	Estágio	Rio	Latitude	Longitude	Proprietário	Município	Estado	Distância (km)
Maracanã	Construção	Córrego Maracanã	-14,33889	-57,61917	Maracanã Energética S.A.	Nova Marilândia	MT	137,8
Marcol	Construção	Pimenta Bueno	-12,85056	-60,32083	Marcol - Madeira Rio Colorado Ltda	Vilhena	RO	22,1
Marimbondo	não identificado	Ribeirão Água Verde	-13,9483	-56,90013	não identificado	Diamantino	MT	88
Martelo	Inventariado	Parecis	-13,37194	-57,01444	não identificado	São José Do Rio Claro	MT	22,9
Matrinchã	PB Aprovado	Ponte de Pedra	-13,60417	-57,3917	não identificado	Diamantino, Campo Novo do Parecis	MT	55,6
Medianeira	Inventariado	Córrego Maracanã	-14,43194	-57,6275	não identificado	Santo Afonso	MT	148,2
Mogno	PB com Aceite	Cravari	-12,64778	-57,89806	não identificado	Brasnorte	MT	28,8
MU 2	PB com Registro	Pimenta Bueno	-12,45667	-61,03972	não identificado	Chupinguaia	RO	109,5
MU 3	Inventariado	Pimenta Bueno	-12,60444	-60,96806	não identificado	Chupinguaia	RO	96,5
Nordeste	Inventariado	Formiga	-13,18528	-59,21167	não identificado	Campos de Júlio	MT	29,7
Nova Mutum	PB com Aceite	dos Patos	-13,59139	-56,21778	não identificado	Nova Mutum	MT	55,1
Parecis	Operação	Juruena	-13,07417	-58,97528	Parecis Energia S/A	Campos de Júlio, Sapezal	MT	15,6
Patos	PB com Aceite	dos Patos	-13,57056	-56,33583	não identificado	Nova Mutum	MT	50,4
Perdidos	PB com Aceite	Claro	-13,80889	-56,69	não identificado	Diamantino, São José do Rio Claro	MT	70,4
PPG-159	não identificado	Papagaio	-13,04248	58,2854	não identificado	Campo Novo do Parecis, Sapezal	MT	18,6
Presente de Deus (Juína II)	Outorga	Juína	-13,83306	-59,43583	Presente de Deus Energética S.A.	Campos de Júlio, Comodoro	MT	7,8
Ribeirão Água Verde 1	Inventariado	Ribeirão Água Verde	-14,00333	-57,17444	não identificado	Diamantino	MT	93,4
Ribeirão Água Verde 2	Inventariado	Ribeirão Água Verde	-13,95972	-56,88917	não identificado	Diamantino	MT	88,8
Ribeirão Água Verde 3	Inventariado	Ribeirão Água Verde	-13,98528	-56,85583	não identificado	Diamantino	MT	91,8
Ribeirão Água Verde 4	Inventariado	Ribeirão Água Verde	-13,99472	-56,83917	não identificado	Diamantino	MT	92,7
Rio Prata	Operação	Prata	-13,63	-59,87527	Hidrelétrica Comodoro Ltda	Comodoro	MT	5,9
Roda d'Água	não identificado	Água Verde	-14,00644	-57,18291	não identificado	Diamantino	MT	94,3
Rondon	Operação	Juruena	-12,90361	-58,91306	Rondon Energia S/A	Campos de Júlio, Sapezal	MT	20
Rondon I	PB Aprovado	Comemoração	-11,84444	-60,72639	não identificado	Pimenta Bueno	RO	129,8
S1a	não identificado	Sararé	-14,6399	-59,3354	não identificado	Conquista D'oeste	MT	91,9
S4a	não identificado	Sararé	-14,70332	-59,34221	não identificado	Conquista D'oeste	MT	97,1
Sacre 1	Inventariado	Sacre	-12,93139	-58,2775	não identificado	Campo Novo dos Parecis, Brasnorte	MT	9,4
Sacre 2	Operação	Sacre	-13,0194	-58,1861	Brasil Central Energia S/A	Brasnorte	MT	9,6
Sacre 3	Inventariado	Sacre	-13,03906	-58,18667	não identificado	Campo Novo dos Parecis, Brasnorte	MT	10,2
Sacre 4	Inventariado	Sacre	-13,21875	-58,16302	não identificado	Campo Novo dos Parecis, Brasnorte	MT	21,3
Sacre 5	Inventariado	Sacre	-13,45833	-58,0625	não identificado	Campo Novo dos Parecis, Brasnorte	MT	42,6
Salto Corgão	Operação	Corgão	-14,4508	-59,4994	Galera Centrais Elétricas S/A	Nova Lacerda	MT	67,5
Salto do Sapo Parecis	PB com Registro	Do Sapo	-14,40639	-57,77389	não identificado	Tangará da Serra	MT	147,1
Santa Lúcia	Operação	Juruena	-13,6264	-59,03	Maggi Energia S/A	Sapezal	MT	8
Santa Lúcia II	Operação	Juruena	-13,4069	-58,595	Maggi Energia S/A	Sapezal	MT	8,6
Santana I	Outorga	Santana	-14,3778	-56,8292	Firenze Energética Ltda	Nortelândia	MT	136,4
Santana II	PB com Registro	Santana	-14,338	-56,825	não identificado	Nortelândia	MT	130,5
Santo Antônio I	Inventariado	Ribeirão Santo Antônio	-14,07556	-57,10639	não identificado	Diamantino	MT	100,9
Santo Antônio II	Inventariado	Ribeirão Santo Antônio	-14,05583	-56,99306	não identificado	Diamantino	MT	98,6
Santo Antônio III	Inventariado	Ribeirão Santo Antônio	-14,03861	-56,93583	não identificado	Diamantino	MT	96,6
Santo Antônio IV	Inventariado	Ribeirão Santo Antônio	-14,02972	-56,91758	não identificado	Diamantino	MT	96,1
Santo Antônio V	Inventariado	Ribeirão Santo Antônio	-14,01333	-56,84	não identificado	Diamantino	MT	94,7
Sapezal	Operação	Juruena	-13,26389	-59,01951	Sapezal Energia S/A	Campos de Júlio, Sapezal	MT	7,5
Segredo	Construção	Juruena	-13,23	-59,0322	Maggi Energia S/A	Campos de Júlio	MT	10,9
Serrinha	PB com Registro	Arinos	-14,24194	-56,02028	não identificado	Diamantino, Nobre	MT	124,3
Sumidouro	PB com Aceite	Claro	-13,83389	-56,69361	não identificado	Diamantino, São José do Rio Claro	MT	73,4
Taboca I	não identificado	Taboca	-12,34189	-61,19375	não identificado	Parecis, Chupinguaia	RO	130,1
Taboca II	não identificado	Taboca	-12,38894	-61,22867	não identificado	Parecis, Chupinguaia	RO	131,4
Telegráfica	Operação	Juruena	-12,8558	-58,9281	Telegráfica Energia S/A	Campos de Júlio, Sapezal	MT	24,9
Travessão	Inventariado	Juruena	-13,156	-58,98318	não identificado	Campos de Júlio, Sapezal	MT	11,1
Urubá	Outorga	Pimenta Bueno	-12,23069	-61,08403	Construtora Aterpa S/A	Chupinguaia	RO	125,8

Fonte: ANA, 2013.

**Quadro 18: Identificação das usinas hidrelétricas.**

Identificação das Usinas Hidrelétricas								
Nome	Estágio	Rio	Latitude	Longitude	Proprietário	Município	Estado	Distância (km)
Magessi	VB com Registro	Teles Pires	-13,576389	-55,264957	não identificado	Santa Rita do Trivelato, Sorriso	MT	94
Barra do Claro	Inventariado	Arinos	-13,411944	-56,581667	não identificado	São José do Rio Claro, Nova Mutum	MT	27
Garça	PB com Registro	Ponte de Pedra	-13,167	-57,165	não identificado	Nova Maringá	MT	2,8
Ponte de Pedra	Operação	Ponte de Pedra	-12,644438	-58,401431	não identificado	Campo Novo do Parecis	MT	52,6
Parecis	Inventariado	do Sangue	-12,843611	-57,373889	não identificado	Brasnorte, Nova Maringá	MT	27,5
Paiaguá	VB com Registro	do Sangue	-13,217778	-57,518611	não identificado	Campo Novo do Parecis, Nova Maringá	MT	13,3
Baruíto	Operação	do Sangue	-13,348373	-13,348373	não identificado	Campo Novo do Parecis, Nova Maringá	MT	25
Roncador	Inventariado	do Sangue	-12,268056	-57,644167	não identificado	Brasnorte, Nova Maringá	MT	84,9
SAC-014	não identificado	Sacre	-13,000459	-58,181616	não identificado	Brasnorte, Campo Novo do Parecis	MT	7,5
PPG-147	não identificado	Sacre	-12,946331	-58,270347	não identificado	Brasnorte, Sapezal	MT	10,5
BUR-013	não identificado	Buriti	-12,92228	-58,344566	não identificado	Sapezal	MT	10,7
PPG-115	não identificado	Papagaio	-12,763967	-58,395685	não identificado	Brasnorte, Sapezal	MT	0,3
BUR-039	não identificado	Buriti	-13,032983	-58,433406	não identificado	Sapezal	MT	18,1
BUR-077	não identificado	Buriti	-13,247241	-58,53059	não identificado	Sapezal	MT	25,7
JRN-720	não identificado	Juruena	-12,208969	-58,715463	não identificado	Sapezal, Juína	MT	76,6
Cachoeirão	Inventariado	Juruena	-13,046667	-58,91275	não identificado	Sapezal, Campos de Júlio	MT	18,4
JUI-008	não identificado	Juína	-12,73595	-58,880728	não identificado	Comodoro, Campos de Júlio	MT	42,3
JUI-029b	não identificado	Juína	-12,845544	-59,035444	não identificado	Comodoro, Campos de Júlio	MT	41,2
JUI-048	não identificado	Juína	-12,955424	-59,142394	não identificado	Comodoro, Campos de Júlio	MT	46,3
Juruena	Inventariado	Juruena	-13,401294	-59,007447	não identificado	Sapezal, Campos de Júlio	MT	400
Rondon II	Operação	Comemoração	-11,9975	-60,697222	Eletrogoes S/A.	Pimenta Bueno	RO	113,8

Fonte: ANEEL, 2014.

**Quadro 19: Identificação das centrais geradoras hidrelétricas.**

Identificação das Centrais Geradoras Hidrelétricas								
Nome	Estágio	Rio	Latitude	Longitude	Proprietário	Município	Estado	Distância (km)
Fazenda Rancho Fundo	Operação	Córrego do Veado	-11,895611	-56,295472	Antonio Rossani	Porto dos Gaúchos, Sinop	MT	132,5
Novo Colorado	não identificado	Ribeirão Água Verde	-14,163447	-57,15094	não identificado	Diamantino	MT	90,7
Rio Alegre	não identificado	Alegre ou Parecis	-13,742349	-57,209402	não identificado	Nova Maringá, São José do Rio Claro	MT	66,8
Seis Lagoas	Operação	Menbeca	-13,533056	-57,796111	Horst & Cia Ltda. ME	Campo Novo dos Parecis	MT	52
Itapiranga	não identificado	Ulisses	-12,363067	-57,831274	não identificado	Brasnorte	MT	64,5
Córrego Santa Cruz	Outorga	Córrego Santa Cruz	-12,645556	-58,318889	Hidroelétrica Córrego Santa Cruz Ltda.	Brasnorte	MT	12,7
Sapezal	Operação	Sapezal	-13,539556	-58,846083	Maggi Energia S/A	Sapezal	MT	22,4
Tucunará	Operação	Sapezal	-13,459167	-58,999722	Agropecuária Maggi Ltda	Sapezal	MT	3,7
Rio Mazutti	Operação	Mazutti	-13,625833	-59,078333	não identificado	Comodoro	MT	13,7
Conrado Heitor de Queiroz	Operação	Seixas	-14,605556	-59,429722	PCH Conrado Heitor de Queiroz / Kamamu Ltda ME	Pontes e Lacerda	MT	86
Fazenda Galera IA	Operação	Galera	-14,465000	-59,499444	Césio S. Lemos e Sócios	Nova Lacerda, Pontes e Lacerda	MT	69,4
Fazenda Galera I	Operação	Galera	-14,464444	-59,499444	Césio S. Lemos e Sócios	Nova Lacerda, Pontes e Lacerda	MT	69,4
Saxão	Operação	Saxão	-14,416667	-59,453889	INCOMEX – Indústria, Comércio e Exportação Ltda.	Nova Lacerda	MT	64,9
Preformax	Outorga	Córrego do Ouro	-14,417778	-59,523611	Preformax Indústria Plástica S.A.	Nova Lacerda	MT	63,9
Colibri	Inventariado	Piolhinho	-13,779444	-59,768611	não identificado	Comodoro	MT	2,9
Rio Margarida	Operação	Margarida	-13,689167	-59,831667	não identificado	Comodoro	MT	1,8
Margarida 2-A	não identificado	Margarida	-13,696004	-59,834756	não identificado	Comodoro	MT	2,6
Miranda Estância	Operação	Ribeirão Romualdo	-13,554167	-59,935278	não identificado	Comodoro	MT	10,3
São Carlos	Operação	Rio Caiuá	-13,150044	-59,752703	Ivo Luiz Ruaro	Gaúcha do Norte	MT	17,5
Poço	Operação	Cabixi	-12,907500	-60,211111	Mário César Torres Mendes	Colorado do Oeste, Vilhena	RO	11,8
Martinuv	Operação	Pimenta Bueno	-12,821667	-60,295833	Central Hidrelétrica Martinuv Ltda.	Vilhena	RO	19,7
Triunfo	Inventariado	Cambará	-12,893333	-60,588333	não identificado	Chupinguaia, Vilhena	RO	51,3
Cambarazinho	Inventariado	Cambará	-12,837222	-60,576667	não identificado	Chupinguaia, Vilhena	RO	50

Fonte: ANEEL, 2014.

De acordo com a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL (2013), na área de estudo estão em operação 26 pequenas centrais hidrelétricas, 3 usinas hidrelétricas e 14 centrais geradoras hidrelétricas, como apresentadas no mapa abaixo.

Figura 16: Mapa de localização das CGH, PCH e UHE.

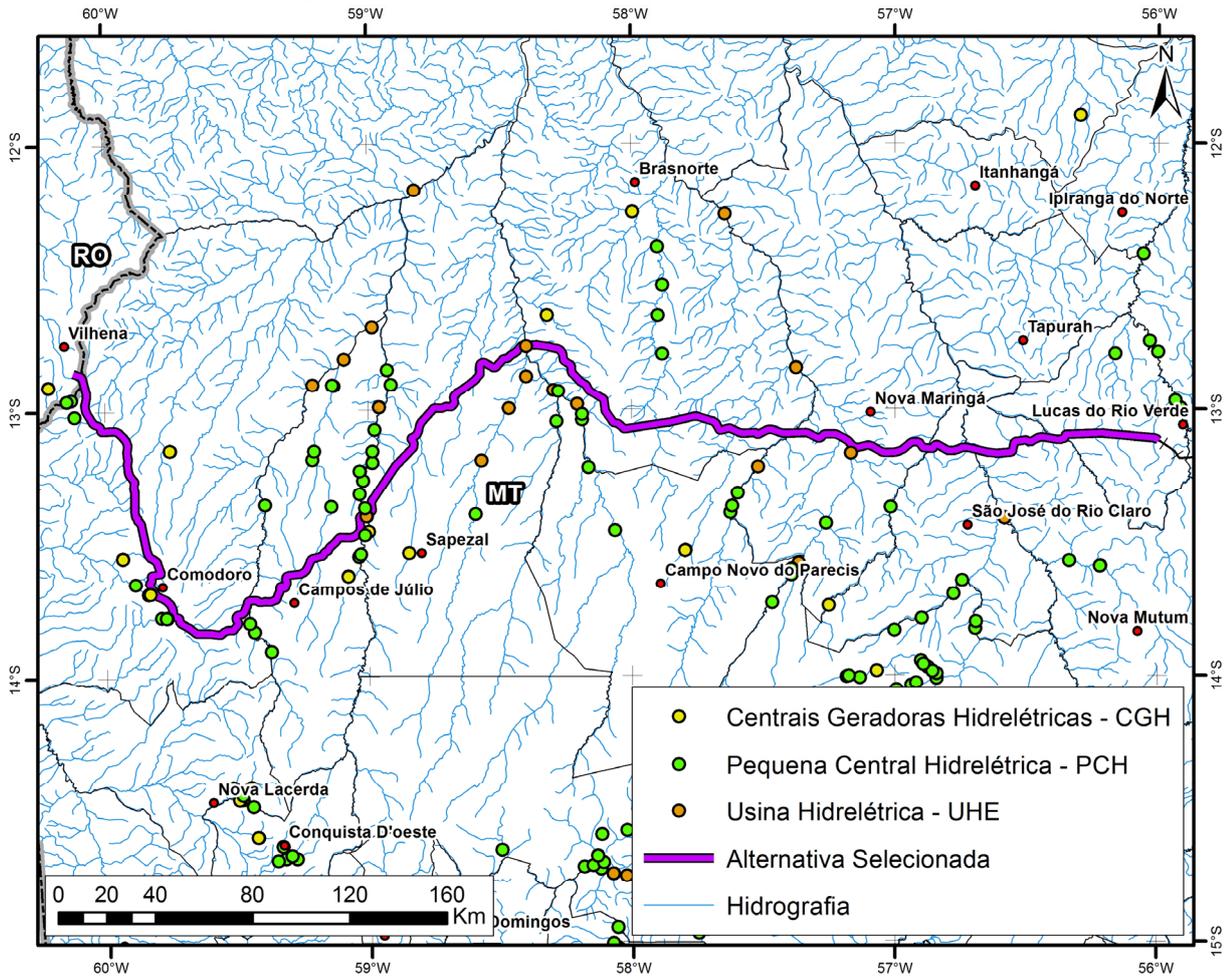


Figura 17: Registros fotográficos da PCH Rondon feitos durante a visita ao campo.



É importante destacar que o empreendimento não atravessa nenhuma das instalações geradoras de energia elétrica listadas nesse estudo. A menor distância de uma instalação para a ferrovia é de 0,3 km, correspondente à usina hidrelétrica PPG-115, localizada no rio Papagaio, nos municípios de Brasnorte e Sapezal, Estado do Mato Grosso.

#### 7.2.1.8 Hidrogeologia

A hidrogeologia é uma ciência que está diretamente ligada aos aspectos geológicos. Uma vez que a disponibilidade de água em subsuperfície depende dos tipos de rochas e de sua história geológica. Incluem-se ainda as questões relacionadas à qualidade da água subterrânea que, independente da ação antrópica, é resultado da interação das águas com o material rochoso que a envolve. Para este estudo, é importante analisar os níveis de lençol freático, os pontos de recarga artificial e os principais e potenciais usos para os aquíferos na área de influência do empreendimento para que se possa ter uma avaliação ambiental completa.

De acordo com o estudo geológico abordado no tópico geologia, podemos associar a região diversas formações. Ao associá-las à disponibilidade de aquíferos, podem ser encontrados dois tipos: os aquíferos inconsolidados e os consolidados. Os aquíferos inconsolidados dizem respeito às diversas camadas de solo que são produto do intemperismo das rochas (autóctones). Também são considerados aqueles formadores por camadas de solo produto do transporte de sedimentos.

Geralmente os aquíferos inconsolidados são intermediários, ou seja, funcionam como uma camada que absorve as águas da chuva e encaminham esta água para os aquíferos consolidados, onde a água é armazenada por um período maior, sendo transmitida para áreas de exultórios, denominadas nascentes. Assim, a importância dos aquíferos inconsolidados, além de sua função como armazenadores de água, está ligada à alimentação dos aquíferos consolidados.

Os aquíferos consolidados dizem respeito às rochas permeadas pelas águas pluviais e distinguem-se os aquíferos porosos e fraturados. Os aquíferos porosos são aqueles que, por seu processo de formação propiciam o armazenamento da água subterrânea principalmente pela porosidade primária, que é formada pelos espaços vazios entre os minerais constituintes. No caso dos aquíferos fraturados, prevalecem os espaços formados a partir de processos tectônicos distensivos, processos que formam fraturamentos e falhamentos (denominados porosidade secundária) e abrem espaços para o armazenamento da água subterrânea.

No que diz respeito ao empreendimento, pode-se sugerir a dominância hidrogeológica dos aquíferos consolidados porosos, predominantes na área do projeto, representando os maiores e melhores aquíferos da região, podendo ser caracterizados como de baixa e média qualidade, em termos de transmissividade. Possui em sua extensão uma cobertura de solo que lhe garante a interface entre o sistema atmosférico e o sistema consolidado fraturado. Trata-se de um latossolo contínuo de Horizonte B com estruturação granular o que aumenta a permeabilidade de solo, apesar de sua textura ser predominantemente argilosa. Localmente, este solo é capeado por camadas de areia média a fina que podem chegar a 3m de profundidade. Esta condição de solo é propícia a percolação das águas para as rochas subjacentes. O lençol freático do sistema inconsolidado na região é profundo, podendo ultrapassar os 4m, nas épocas de estiagem. Nas épocas de chuva, a tendência é que este nível suba consideravelmente, dada a capacidade de transporte da água no solo.

As obras decorrentes da implantação do empreendimento podem provocar assoreamento dos cursos d'água devido a movimentação de terra, prejudicando temporariamente o abastecimento de populações que dependam desse recurso. Assim, os pontos de captação de água devem ser mapeados de maneira que sejam tomadas

providências que evitem a alteração desses ambientes. Faz-se necessária muita atenção à existência desses pontos – sejam rasos ou profundos – no traçado proposto, construindo novos em locais que sejam ao menos tão eficientes no provimento de água quanto o local anterior.

### 7.2.2 Meio Biótico

Com relação ao meio biótico, deve ser realizada uma caracterização da flora e da fauna, em especial dos remanescentes florestais, e de outras formas de vegetação natural que poderão ser impactadas pela implantação da ferrovia, e a identificação das áreas legalmente protegidas existentes na região, com informação da distância entre elas e a ferrovia.

A construção de vias em áreas, anteriormente com baixa densidade populacional humana e recobertas, em sua maior parte, por florestas, têm constituído um dos principais fatores de destruição florestal na Amazônia, já que catalisam processos de rápida colonização, desmatamento, substituição de florestas por pastagens e exploração seletiva de madeira. Estas particularidades tornam a floresta remanescente vulnerável a incêndios (Nepstad et al., 1999; MMA, 2001; Silveira et al., 2001; Laurence et al., 2001). Um exemplo clássico é a BR-163, em Mato Grosso.

#### 7.2.2.1 Flora

O empreendimento está situado nos biomas Cerrado e Amazônia, que inclui diversos tipos de formações vegetais. Na área de estudo foram identificadas diversas formações fisionômico-ecológicas. Segundo o mapeamento de cobertura vegetal do bioma Cerrado do Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira – PROBIO foram encontradas as seguintes formações inseridas nos biomas Amazônia e Cerrado: Floresta Estacional Semi-Decidual Submontana, Floresta Ombrófila Aberta Submontana, Floresta Ombrófila Densa Aluvial, Floresta Ombrófila e Floresta Estacional, Savana Arborizada, Savana Arborizada com Floresta de Galeria, Savana Arborizada sem Floresta de Galeria, Savana e Floresta Estacional e Savana Florestada, listadas a seguir:

- Floresta Estacional Semi-Decidual Submontana – Fs

Fisionomicamente a Floresta Estacional Semidecidual caracteriza-se pela presença de indivíduos emergentes, que medem cerca de 25,00 metros de altura. Situa-se em áreas de diferentes formações geológicas, desde o Quaternário até o Pré-Cambriano Superior.

- Floresta Ombrófila Aberta Submontana – As

O que mais se caracteriza esta formação dentro da região ecológica é a situação altimétrica em relação ao nível do mar, que vai desde +/- 100 m até 500 m.

No Planalto Central, Centro-Oeste do Brasil, ela ocorre nas cabeceiras do Xingu e no Planalto dos Parecis em forma de encaves com a Floresta Aberta.

A principal característica na estrutura da vegetação é a presença de árvores emergentes decíduais. Nessa formação existe uma submata de arbustos, além de enorme quantidade de plantinhas de regeneração arbórea.

Estruturalmente a floresta é constituída por três estratos de vegetação. As árvores mais altas, do primeiro estrato, medem entre 20 e 25 metros, são intercaladas por alguns indivíduos emergentes que podem alcançar até 30 metros de altura. O segundo estrato, entre 12 e 16 metros é constituído por um maior número de espécies e o terceiro, entre 5 e 8 metros formados por um menor número de espécies porém, em maior densidade.

As espécies do primeiro e segundo estratos são predominantemente caducifólias, enquanto que as do terceiro, geralmente são sempre verdes.

A queda das folhas ocorre entre os meses de julho e setembro, período em que essas espécies florescem e iniciam a formação dos frutos.

- Floresta Ombrófila Densa Aluvial – Da + Pa

A Floresta Ombrófila Densa Aluvial é a formação ribeirinha ou “floresta ciliar” que ocorre ao longo dos cursos de água, ocupando os terraços antigos das planícies quaternárias. Esta formação é constituída por macro, meso e microfanerófitos de rápido crescimento, em geral de casca lisa, tronco cônico, por vezes com a forma característica de botija e raízes tabulares. Apresenta com frequência um dossel emergente uniforme, porém, devido à exploração madeireira, a sua fisionomia torna-se bastante aberta. É uma formação com muitas palmeiras no estrato dominado e na submata, e nesta ocorrem nanofanerófitos e alguns caméfitos no meio de plântulas da densa reconstituição natural do estrato dominante. Em contrapartida, a formação apresenta muitas lianas lenhosas e herbáceas, além de grande número de epífitas e poucos parasitas.

As ochlospécies que ocorrem ao longo do Rio Amazonas são as mesmas que existem nas margens dos seus afluentes, tanto os da margem direita como os da esquerda, ao passo que as espécies que existem nos rios das serras costeiras do território extra-amazônico apresentam uma variação conforme a latitude em que ocorrem.

As principais ochlospécies que ocorrem na Floresta Ombrófila Densa Aluvial são: *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn., existente ao longo dos Rios Congo, na África, e Amazonas, no Brasil; *Virola surinamensis* (Rol. Ex Rottb.) Warb., ocorrendo não só na Amazônia como também na maioria dos rios da área do Caribe; e *Tapirira guianensis* Aubl., vivendo normalmente dentro de todas as bacias tropicais em qualquer latitude. Os gêneros *Mauritia* e *Euterpe* ocorrem com suas espécies bem marcadas pelas latitudes diferentes: *Mauritia flexuosa* na Bacia Amazônica; *M. 63oriácea* nas bacias dos Rios Tocantins, São Francisco e Paraná; *Euterpe oleracea* Mart. Na Bacia do Rio Amazonas. Finalmente, a ochlospécie *Calophyllum brasiliense* Cambes., que ocorre em todas as bacias brasileiras, geralmente ocupando as planícies inundadas com frequência.

- Floresta Ombrófila e Floresta Estacional – Ont

Esta Área de Tensão Ecológica assinala um dos limites meridionais de ocorrência da Hiléia em território brasileiro (Soares, 1953).

O clima é bem marcado por estação seca (cerca de quatro meses) coincidente com uma certa decidualidade foliar em alguns dos componentes arbóreos, notadamente os emergentes. Esta característica fica mais acentuada, já nos limites com a região de Savana.

As florestas ombrófilas abertas geralmente são mistas, com palmeiras e cipós, constituindo um complexo vegetacional característico. Apresentam tratos consideráveis nas bacias do Araguaia-Tocantins e Xingu.

A paisagem dessas florestas é marcada pela disposição espaçada das árvores, o que favorece a colonização por lianas e palmeiras. Esses grupos vegetais exigem luz abundante para se desenvolver plenamente.

As florestas abertas crescem sobre solos rasos com afloramentos rochosos, com pouca a mediana retenção hídrica, o que produz um padrão de semi-caducifolia (em torno de 5 a 10%). O dossel das florestas abertas densas permite a passagem de aproximadamente 40 a 50% da luz solar total, proporcionando o franco desenvolvimento e a colonização de espécies lucíferas, tanto arbóreas como arbustivas, herbáceas e lianescentes.

Os encaves da Floresta Estacional predominam sobre as áreas da Floresta Ombrófila Aberta. Distribuem-se nas superfícies pediplanadas e interflúvios tabulares do Planalto dos Parecis, centralizados nas junções dos formadores do rio Xingu.

A vegetação está assentada em terrenos do Terciário, predominantemente sobre solos do tipo Latossolo Vermelho-Amarelo fase argilosa.

- Savana Arborizada – Sa + Sd

Subgrupo de formação natural ou antropizado que se caracteriza por apresentar fisionomia nanofanerófitica rala e outra hemicrofitófitica gramínoide contínua, sujeito ao fogo anual. As sinúsias dominantes formam fisionomias ora mais abertas (Campo Cerrado), ora com a presença de um scrub adensado, Cerrado propriamente

A composição florística, apesar de semelhante à da Savana Florestada, possui espécies dominantes que caracterizam os ambientes de acordo com o espaço geográfico ocupado, tais como: Amapá – *Salvertia convallarioidora* A. St. Hil. (Vochysiaceae – pau-de-colher); Roraima – *Curatella americana* L. (Dilleniaceae – lixeira); Pará (Tiriós) – *Himatanthus sucuuba* (Spruce ex Müll. Arg.) Woodson (Apocynaceae- sucuuba); Maranhão, Piauí e Ceará – *Parkia platycephala* Benth. (Fabaceae Mimosoideae faveira); Pará (Serra do Cachimbo) – *Platonia insignis* Mart. (Clusiaceae – bacuri); Minas Gerais (sul mineiro) – *Dimorphandra mollis* Benth. (Fabaceae Mimosoideae – faveiro); e São Paulo e Paraná – *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville (Fabaceae Mimosoideae – barbatimão).

- Savana Arborizada com Floresta de Galeria – Saf

Esta subformação predomina sobre as superfícies planas ou levemente onduladas dos interflúvios, com Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico.

A sua estrutura, apesar de particularidades locais, é composta de espécies comuns a todas as áreas de Savana. A formação campestre com arvoretas, chamada de campo cerrado é caracterizada por um contínuo tapete gramíneo-lenhoso, entremeado de árvores gregárias, raquíticas muito tortuosas, com cerca de 4m a 5 m de altura. A predominância de um ou de outro elemento florístico, não altera sobremaneira a fitofisionomia geral.

Configura-se, portanto, uma paisagem repetitiva e que observada no rigor da estiagem mostra um aspecto amarelecido, com parte de seus elementos perdendo a sua folhagem.

Nas margens de cursos d'água, a umidade local, e o carreamento de sedimentos propiciam condições para estabelecimento de uma vegetação mais pujante.

Constituem as florestas-de-galeria, composta normalmente por elementos florestais, misturados aos das formações que lhes são contíguas, mas que aqui são bem mais desenvolvidos.

Com relação às espécies ameaçadas de extinção, a Lista Oficial do IBAMA (2003) não contempla nenhuma espécie de répteis e anfíbios na região. No entanto, tendo em vista que o Cerrado e por 65oriácea65cia a formação savana arborizada é hoje um dos biomas mais ameaçados do Brasil, sendo inclusive considerado como um dos 34 hotspots mundiais. Por isso, podemos considerar todas as espécies endêmicas do bioma, como vulneráveis ou em vias de se tornarem ameaçadas de extinção.

Além disso, no Estudo de Impacto Ambiental consultado não destacou as espécies endêmicas, raras, ameaçadas de extinção, de interesse medicinal e econômico, e tampouco aquelas protegidas por legislação federal, estadual e municipal, neste tipo de formação.

- Savana Arborizada sem Floresta de Galeria – Sas

É uma formação fisionômica campestre, formada por vegetais baixos, de fustes finos e tortuosos, esparsamente distribuídos sobre o solo, por um estrato graminóide contínuo, entremeado de plantas lenhosas raquíticas e palmeirinhas acaules.

- Savana e Floresta Estacional – Snt

Os Ecótonos localizam-se no Planalto Dissecado dos Parecis, de preferência nos Latossolos Vermelho-Amarelos e Areias Quartzosas. Na composição florística desta comunidade, aparecem às espécies da Floresta Estacional Semidecidual e da Savana Arbórea Densa, que se misturam de maneira bastante homogênea, dando um aspecto de mata e não apresentando o esgalhamento característico da Savana. Alguns autores descrevem esta vegetação como floresta de transição.

- Savana Florestada – Sd + As

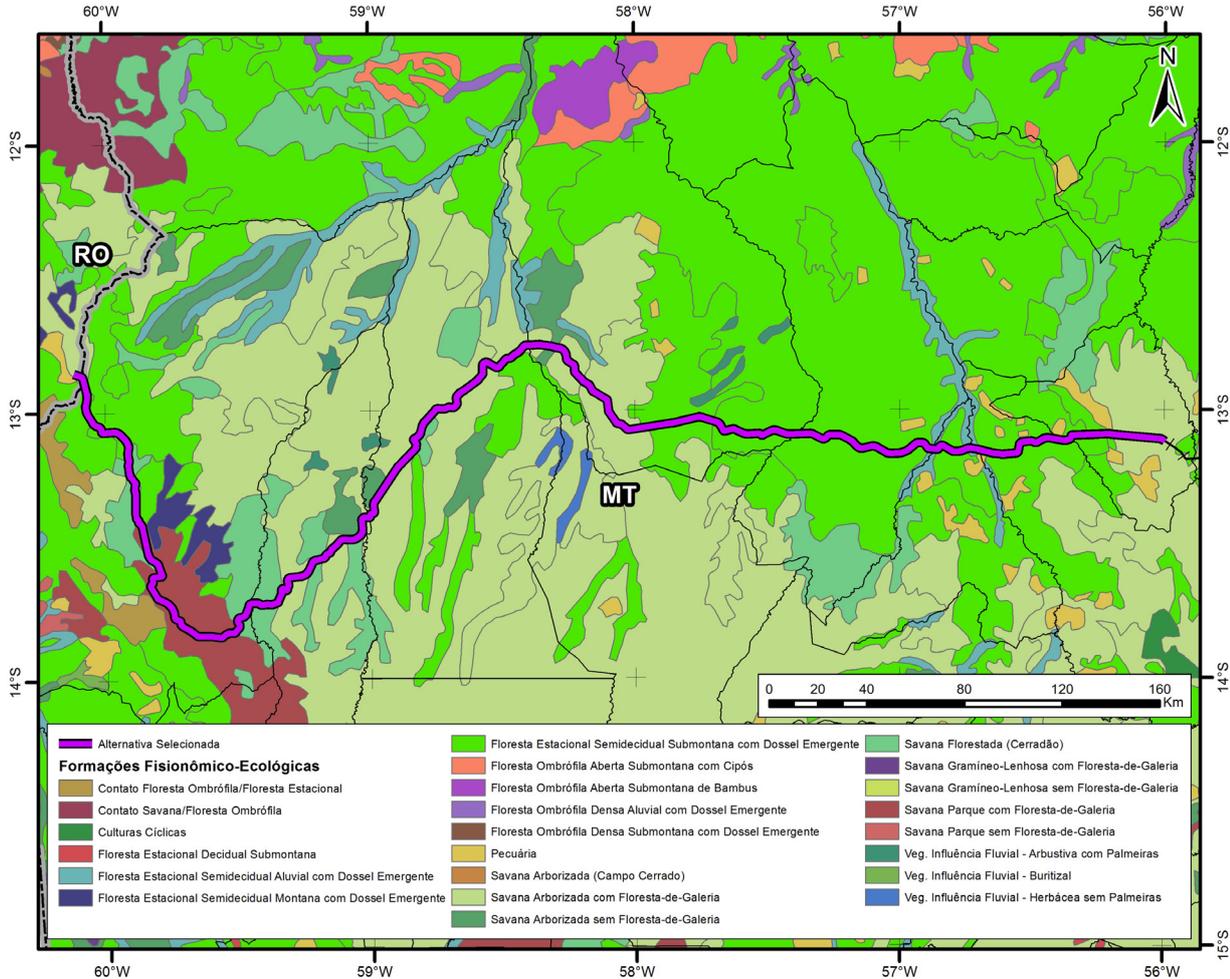
Subgrupo de formação com fisionomia típica e característica restrita a áreas areníticas lixiviadas com solos profundos, ocorrendo em um clima tropical eminentemente estacional. Apresenta sinúcias lenhosas de micro e nanofanerófitos, tortuosos com ramificação irregular, providos de macrófitos esclerófitos perenes ou semidecíduos, ritidoma esfoliado corticoso rígido ou córtex maciamente suberoso, com órgãos de reserva subterrâneos ou xilopódios, cujas alturas variam de 6 a 8 m. Em alguns locais, apresenta sinúcias lenhosas de meso e microfanerófitos com altura média superior aos 10 m, sendo muito semelhante, fisionomicamente, a Florestas Estacionais, apenas diferindo destas na sua composição florística. Não apresenta sinúcia nítida de caméfitos, mas sim relvado hemicriptofítico, de permeio com plantas lenhosas raquíticas e palmeiras anãs.

Extremamente repetitiva, a sua composição florística é caracterizada por dominantes fanerofíticos típicos, como: *Caryocar brasiliense* Cambess. (Caryocaraceae – pequi); *Salvertia convallariodora* A. St. Hil. (Vochysiaceae – pau-de-colher); *Bowdichia virgilioides* Kunth (Fabaceae Papilionoideae – sucupira-preta); *Dimorphandra mollis* Benth. (Fabaceae Mimosoideae – faveiro); *Qualea grandiflora* Mart. (Vochysiaceae –

pau-terra-de-folhas-grandes); *Qualea parviflora* Mart. (Vochysiaceae – pau-terra-de-folhas-pequenas); *Anadenanthera peregrina* (L.) Speg. (Fabaceae Mimosoideae – angico-preto); e *Kielmeyera oriácea* Mart. E Zucc. (Calophyllaceae – pau-santo).

O mapa abaixo representa a classificação da vegetação na área do empreendimento. Os dados foram disponibilizados pelo IBGE (2013).

**Figura 18: Mapa das formações fisionômico-ecológicas.**



Fonte: ENEFER, 2013.

A área total de todos os remanescentes florestais, listados anteriormente, que poderão ser impactados pelo traçado está indicado no quadro a seguir, dos quais a afetação direta total não passa de 600 ha:

**Quadro 20: Remanescente florestal.**

Remanescente Florestal	Área (ha)
Floresta Estacional Semi-Decidual Submontana	96.364,73
Floresta Ombrófila Aberta Submontana	32.980,93
Floresta Ombrófila Densa Aluvial	10.322,53
Floresta Ombrófila e Floresta Estacional	1.082.593,71
Savana Arborizada	5.723,62
Savana Arborizada com Floresta de Galeria	2.018.570,64
Savana Arborizada sem Floresta de Galeria	49.636,93
Savana e Floresta Estacional	81.757,13
Savana Florestada	44.819,88

Fonte: PROBIO, 2007.

A flora da região por onde atravessará o empreendimento abriga componentes dos vários interflúvios amazônicos, congregando uma elevada riqueza de espécies vegetais. As inúmeras espécies se segregam geograficamente entre os grandes rios da Amazônia meridional.

O número de espécies vegetais das formações destacadas chega a aproximadamente 267, segundo os Estudos de Impactos Ambientais já realizados. A flora regional apresenta-se sob elevada influência amazônica, incluindo aí uma riqueza de espécies comparável às dos cerrados do Brasil Central. Apesar dos cerrados de Rondônia localizarem-se na Amazônia, eles são unidos por corredores contínuos ao cerrado do Brasil Central, o que explica a maior riqueza nestas áreas, se comparadas às savanas amazônicas isoladas por florestas densas.

Aparentemente, os cerrados de Rondônia constituem uma transição entre os cerrados do Brasil Central e as savanas do Norte da América do Sul. No cerrado

Dentre as espécies mais abundantes na região, referentes aos municípios de Campo Novo dos Parecis, Brasnorte e Sapezal, localizados na bacia hidrográfica do Tapajós, figuram as Leguminosae, com 42 espécies, destas 16 Caesaphinioidea, 13 Mimosoidea, e outras 13 Faboidae, e também as Moraceae, com 12 espécies registradas. Outras famílias que tiveram grande número de representantes são tipicamente amazônicas, tais como Arecaceae (9 spp.), Euphorbiaceae (8 spp.), Lauraceae (9 spp.), e Lecythidaceae (9 spp.).

Ressalta-se a elevada proporção de espécies locais de potencial madeireiro, 22 táxons equivalente a 10% das arbóreas identificadas. Dentre as espécies de madeira, foram encontrados ipês *Tabebuia* spp. , sucupiras pretas *Diplotropis purpurea* (L.C. Rich.) Amsh., Angelim pedra *Dinizia excelsa* Ducke, Fava tamboril *Enterolobium maximum* Ducke, Pau jacaré *Laetia procera* (Poepp. & Endl.) Eichl. e algumas espécies de ucuabas *Virola* spp.

Esta região também abriga as árvores típicas do extrativismo amazônico como a castanheira *Bertholletia excelsa* Humb. & Bonpl., e a seringueira *Hevea brasiliensis* Muell. Arg., o tucumã *Astrocaryum vulgare* Mart., a bacaba *Oenocarpus bacaba* Mart., e o açaí *Euterpe oleracea* Mart, ojuá *Solanum spinosum*. Dentre as 34 espécies utilizadas regionalmente com elevado potencial extrativista também encontrados *Morototós* *Scheffera morototoni* (Aubl.) Maguire., *Cumarú* *Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd., várias espécies de ingás *Inga* spp. , matamatás *Escheweilera amazonica* R. Knuth, a sapucaia *Lecythis pisonis* (Cambess.) Miers,

No referente aos cerrados de Rondônia, foram registradas 92 espécies arbóreas, distribuídas em 38 famílias. Quinze espécies apresentam ampla distribuição nos cerrados brasileiros: *Qualea grandiflora*, *Qualea multiflora*, *Qualea parviflora*, *Kielmeyera coriacea*, *Lafoensia pacari*, *Roupala montana*, *Tabebuia ochracea*, *Tocoyena formosa*, *Xylopia aromatica*, *Bowdichia virgilioides*, *Byrsonima coccolobifolia*, *Caryocar brasiliensis*, *Connarus suberosus*, *Curatella americana* e *Hancornia speciosa*.

Espécies como a *Vochysia rufa*, a *Qualea multiflora*, *Caryocar brasiliense* e *Bowdichia virgilioides* foram encontradas em altas densidades em todas as áreas, enquanto outras estavam presentes em apenas uma das áreas e também em grandes densidades, como *Pouteria* sp.2, *Caraipa savannarum* e *Eugenia* sp.

## Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade

As áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade foram definidas pelo Decreto 5.092, de 21 de maio de 2004, pelo Ministério do Meio Ambiente.

Por meio da Portaria 126, de 27 de maio de 2004, o Ministério do Meio Ambiente estabeleceu que as áreas prioritárias fossem apresentadas no mapa "Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira", publicado pelo Ministério do Meio Ambiente em novembro de 2003, reeditado em maio de 2004 e atualizado pela Portaria N° 9, de 23 de janeiro de 2007.

Ao longo do traçado é possível identificar as seguintes Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade: uma alta, duas muito altas e uma extremamente alta. Dessa maneira, quanto mais alta a prioridade, maior a necessidade de conservação da biodiversidade da área delimitada. Todas as áreas estão listadas e devidamente caracterizadas abaixo.

### Prioridade: Alta

- Denominada "Rio Papagaio" possui uma área de 159.933 ha e está inserida no município de Brasnorte, Estado do Mato Grosso. A ação prioritária é a criação de uma Unidade de Conservação, ainda indefinida em relação ao seu uso. As demais ações dentro desta área são: o estabelecimento de corredores ecológicos entre as unidades de conservação; a realização de inventários taxonômicos de espécies de plantas, animais e microrganismos; a valoração econômica dos componentes da diversidade biológica, seus produtos e serviços; a capacitação de pessoal técnico para a o manejo e gestão de unidades de conservação e, o monitoramento e combate ao desmatamento. Tem como característica a formação de um corredor ecológico entre as terras indígenas. As principais ameaças identificadas para a área são: a expansão agrícola e a proximidade com as rodovias.

### Prioridade: Muito Alta

- Denominada "Rio Arinos" possui uma área de 1.102.470 ha e está inserida nos municípios de Nova Maringá, São José do Rio Claro, Nova Mutum, Alto Teles Pires, Itanhangá e Porto dos Gaúchos, Estado do Mato Grosso. A ação prioritária é a criação de uma Unidade de Conservação de Proteção Integral. As demais ações são: identificação de pontos conflitantes de legislação associada aos setores produtivos que afetam a diversidade biológica; regularização fundiária; monitoramento e combate ao desmatamento; avaliação de impacto ambiental de projetos e ações de desenvolvimento, particularmente sobre a diversidade biológica; capacitação de pessoal técnico para o manejo e gestão de unidades de conservação e criação ou ampliação de incentivos a comunidades relacionadas com a conservação e o uso sustentável da diversidade biológica. Tem como característica a criação de um corredor entre os rios Juruena e Teles pires (parte); a proteção de nascentes e mata ciliar e a proteção de remanescentes florestais. As principais ameaças são: o avanço da fronteira agrícola, as rodovias existentes e a atividade garimpeira.
- Denominada "Terra do Papagaio" possui uma área de 312.496 ha e está inserida nos municípios de Brasnorte e Sapezal, Estado do Mato Grosso. A ação prioritária

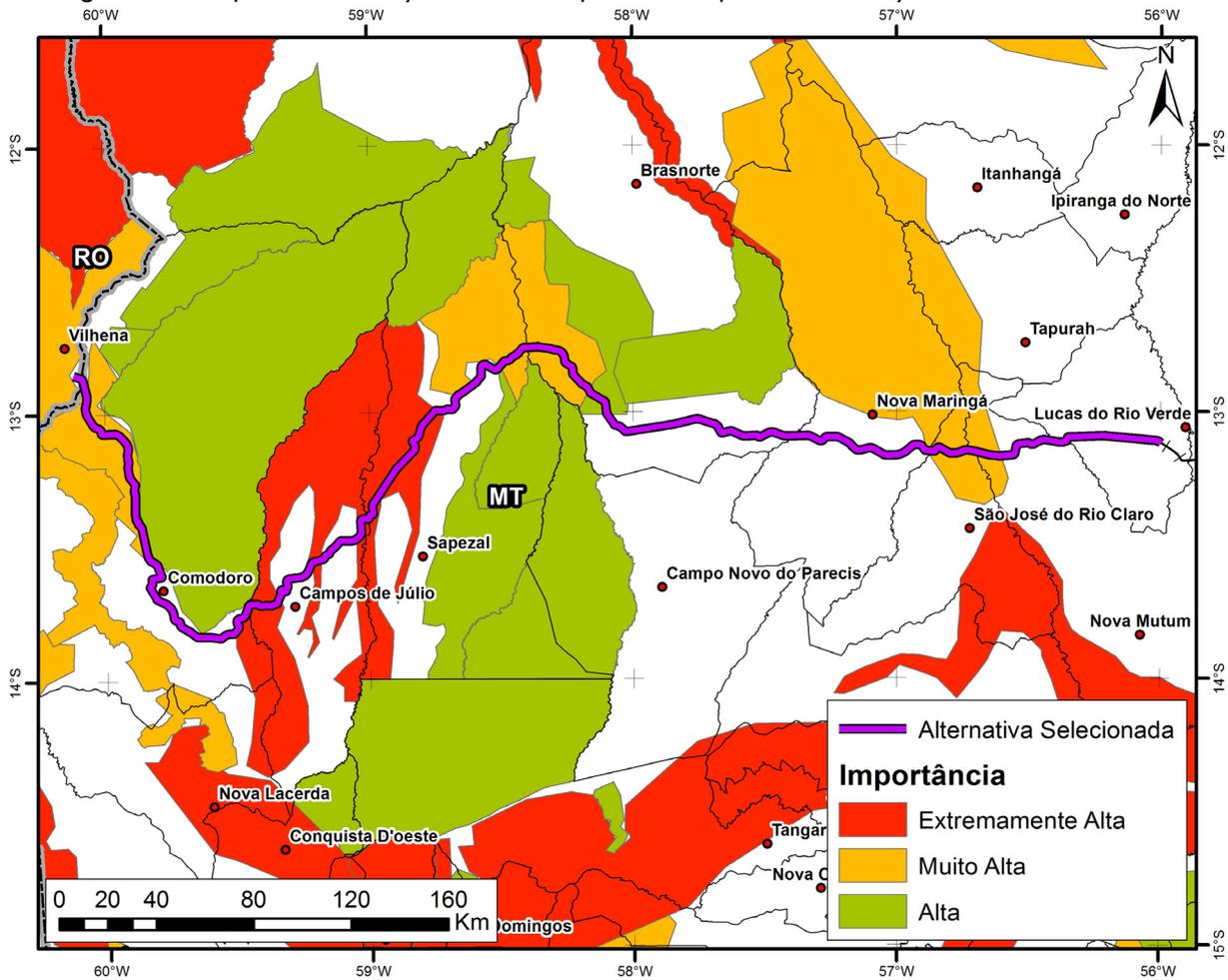
para esta área é a criação de uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável. As demais ações são: o combate à utilização não sustentável de recursos biológicos em todos os tipos de comunidades humanas; o estabelecimento prioritário de novas unidades de conservação junto ou próximo a outras existentes, para aumento da área efetiva sob proteção; a valoração econômica dos componentes da diversidade biológica, seus produtos e serviços; o monitoramento, prevenção e combate às queimadas; o monitoramento e combate ao desmatamento; o desenvolvimento de novos mercados para variedades locais e espécies não tradicionais. Tem como característica os remanescentes de vegetação natural no entorno dos cursos d'água, a importância dos serviços ambientais, a proteção de aspectos cênicos, a proteção de ecótonos, a manutenção de corredores de biodiversidade e a vegetação de savana arborizada. As principais ações que ameaçam a sua biodiversidade são: o desmatamento, o agronegócio (soja, milho e algodão) e as obras de infraestrutura (hidrelétricas).

Prioridade: Extremamente Alta

- Denominada “Nascentes do Juruena” possui uma área de 674.388 ha e está inserida nos municípios de Campos de Júlio, Comodoro, Nova Lacerda e Sapezal, Estado do Mato Grosso. A ação prioritária é a criação de uma Unidade de Conservação de Proteção Integral. As demais ações são: o combate à utilização não sustentável de recursos biológicos em todos os tipos de comunidades humanas; o estabelecimento prioritário de novas unidades de conservação junto ou próximo a outras existentes, para aumento da área efetiva sob proteção; recuperação e restauração de ecossistemas degradados; a realização de inventários taxonômicos de espécies de plantas, animais e microrganismos; a avaliação de impacto ambiental de projetos e ações de desenvolvimento, particularmente sobre a diversidade biológica e a recuperação de áreas degradadas com espécies nativas. Tem como característica as áreas com degradação, as áreas de Cerrado sentido restrito, o solo arenoso, a presença de felinos de grande porte, a manutenção de espécies ameaçadas (tatu-canastra, tamanduá-bandeira, gavião real e onça parda) e de espécie nova de Marsupial e a manutenção de corredores de biodiversidade e a vegetação de savana arborizada. As principais ações que ameaçam a biodiversidade desta área são: a degradação, devido a agricultura extensiva de algodão e soja; a caça predatória; o desmatamento e as obras de infraestrutura, como hidrelétricas e estradas.

No mapa abaixo estão delimitadas as áreas prioritárias para conservação da biodiversidade, segundo sua importância, de acordo com o MMA (2007).

Figura 19: Mapa de localização das áreas prioritárias para conservação da biodiversidade.



### Áreas de Preservação Permanente (APP)

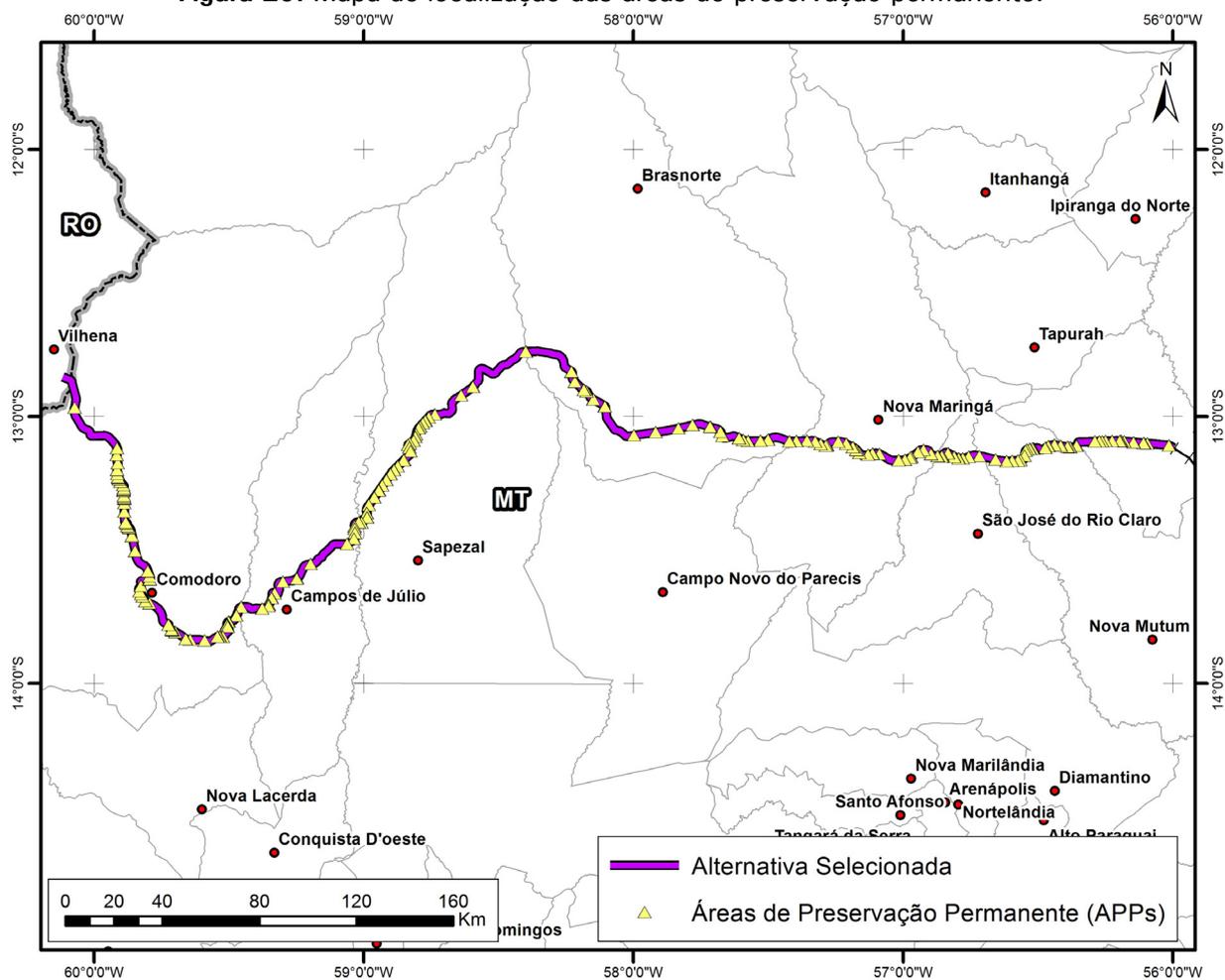
Entende-se por Área de Preservação Permanente (APP) a área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

De acordo com a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, são dadas as seguintes regras para delimitação de uma Área de Preservação Permanente:

- Cursos d'água: faixa de mata com 30 m de largura para rios com até 10 m de largura; com 50 m para os rios entre 10 e 50 m de largura; com 100 m para rios entre 50 e 200 m de largura; com 200 m para os rios entre 200 e 600 m de largura e; de 500 m para rios com largura superior a 600 m;
- Lagoas naturais: faixa de 100 m de largura na zona rural e de 30 m em zonas urbanas;
- Reservatórios artificiais: faixa com largura definida na licença ambiental;
- Nascentes e olho d'água perenes: faixa mínima de 50 m;

- Encostas com declividade superior a  $45^\circ$  e terras com altitude superior a 1.800 m;
- Restingas, fixadoras de dunas e/ou estabilizadoras de mangues;
- Manguezais;
- Veredas: faixa com largura mínima de 50 m;
- Bordas de tabuleiros ou chapadas;
- Topos de morro com altura mínima de 100 m e inclinação média maior que  $25^\circ$ .

Figura 20: Mapa de localização das áreas de preservação permanente.



Na área de estudo foram identificadas as áreas de preservação permanente interceptadas pela alternativa 2. Ao todo foram contabilizadas 351 APPs e estão todas listadas, de acordo com seu tipo e localização, no quadro abaixo:

**Quadro 21: Áreas de preservação permanente (APP).**

Áreas de Preservação Permanente (APP)						
Nº	Tipo	Largura do Rio (m)	Largura da APP (m)	Estaca (km)	Município	Estado
1	Rio	51	50	1 + 927 a 1 + 977	Lucas do Rio Verde	MT
2	Rio	51	50	2 + 081 a 2 + 131	Lucas do Rio Verde	MT
3	Rio	9	30	10 + 827 a 10 + 872	Lucas do Rio Verde	MT
4	Rio	9	30	10 + 899 a 10 + 944	Lucas do Rio Verde	MT
5	Rio	9	30	12 + 052 a 12 + 282	Lucas do Rio Verde	MT
6	Rio	9	30	12 + 373 a 12 + 526	Lucas do Rio Verde	MT
7	Rio	9	30	16 + 344 a 16 + 377	Lucas do Rio Verde	MT
8	Rio	9	30	16 + 396 a 16 + 429	Lucas do Rio Verde	MT
9	Rio	9	30	20 + 133 a 20 + 164	Lucas do Rio Verde	MT
10	Rio	9	30	20 + 183 a 20 + 214	Lucas do Rio Verde	MT
11	Rio	9	30	21 + 358 a 21 + 389	Lucas do Rio Verde	MT
12	Rio	9	30	21 + 408 a 21 + 439	Lucas do Rio Verde	MT
13	Rio	9	30	21 + 899 a 21 + 930	Lucas do Rio Verde	MT
14	Rio	9	30	21 + 948 a 21 + 979	Lucas do Rio Verde	MT
15	Rio	9	30	25 + 030 a 25 + 064	Lucas do Rio Verde	MT
16	Rio	9	30	25 + 084 a 25 + 118	Lucas do Rio Verde	MT
17	Rio	9	30	27 + 628 a 27 + 659	Lucas do Rio Verde	MT
18	Rio	9	30	27 + 678 a 27 + 709	Lucas do Rio Verde	MT
19	Rio	9	30	29 + 032 a 29 + 067	Lucas do Rio Verde	MT
20	Rio	9	30	29 + 088 a 29 + 123	Lucas do Rio Verde	MT
21	Rio	9	30	30 + 191 a 30 + 221	Lucas do Rio Verde	MT
22	Rio	9	30	30 + 239 a 30 + 269	Lucas do Rio Verde	MT
23	Rio	9	30	31 + 994 a 32 + 024	Lucas do Rio Verde	MT
24	Rio	9	30	32 + 042 a 32 + 072	Lucas do Rio Verde	MT
25	Rio	9	30	40 + 226 a 40 + 260	Nova Mutum	MT
26	Rio	9	30	40 + 281 a 40 + 314	Nova Mutum	MT
27	Rio	9	30	42 + 948 a 42 + 992	Nova Mutum	MT
28	Rio	9	30	43 + 019 a 43 + 064	Nova Mutum	MT
29	Rio	9	30	43 + 993 a 44 + 023	Nova Mutum	MT
30	Rio	9	30	44 + 041 a 44 + 071	Nova Mutum	MT
31	Rio	9	30	46 + 793 a 46 + 823	Nova Mutum	MT
32	Rio	9	30	46 + 841 a 46 + 871	Nova Mutum	MT
33	Rio	9	30	49 + 418 a 49 + 450	Nova Mutum	MT
34	Rio	9	30	49 + 469 a 49 + 500	Nova Mutum	MT
35	Rio	9	30	51 + 823 a 51 + 893	Nova Mutum	MT
36	Rio	9	30	51 + 938 a 52 + 013	Nova Mutum	MT
37	Rio	9	30	53 + 306 a 53 + 354	Nova Mutum	MT
38	Rio	9	30	53 + 383 a 53 + 431	Nova Mutum	MT
39	Rio	9	30	58 + 310 a 58 + 341	Nova Mutum	MT
40	Rio	9	30	58 + 359 a 58 + 389	Nova Mutum	MT
41	Rio	9	30	58 + 744 a 58 + 778	Nova Mutum	MT
42	Rio	9	30	58 + 798 a 58 + 831	Nova Mutum	MT
43	Rio	9	30	59 + 886 a 59 + 916	Nova Mutum	MT
44	Rio	9	30	59 + 935 a 59 + 965	Nova Mutum	MT
45	Nascente	-	50	60 + 978 a 61 + 094	Nova Mutum	MT
46	Nascente	-	50	61 + 871 a 61 + 923	Nova Mutum	MT
47	Rio	9	30	61 + 947 a 61 + 989	Nova Mutum	MT
48	Rio	9	30	63 + 967 a 64 + 000	Nova Mutum	MT
49	Rio	9	30	64 + 019 + 64 + 052	Nova Mutum	MT
50	Rio	9	30	66 + 772 a 66 + 803	Nova Mutum	MT
51	Rio	9	30	66 + 822 a 66 + 854	Nova Mutum	MT
52	Rio	9	30	67 + 703 a 67 + 734	Nova Mutum	MT
53	Rio	9	30	67 + 652 a 67 + 783	Nova Mutum	MT
54	Rio	9	30	70 + 077 a 70 + 112	Nova Mutum	MT
55	Rio	9	30	70 + 133 a 70 + 168	Nova Mutum	MT
56	Rio	9	30	72 + 331 a 72 + 362	Nova Mutum	MT
57	Rio	9	30	72 + 381 a 72 + 411	Nova Mutum	MT
58	Rio	5	30	76 + 791 a 76 + 824	Nova Mutum	MT
59	Rio	5	30	76 + 835 a 76 + 867	Nova Mutum	MT
60	Rio	101	100	83 + 300 a 83 + 400	São José do Rio Claro	MT

Áreas de Preservação Permanente (APP)						
Nº	Tipo	Largura do Rio (m)	Largura da APP (m)	Estaca (km)	Município	Estado
61	Rio	101	100	83 + 603 a 83 + 703	São José do Rio Claro	MT
62	Rio	6	30	87 + 935 a 87 + 972	São José do Rio Claro	MT
63	Rio	6	30	87 + 987 a 88 + 025	São José do Rio Claro	MT
64	Rio	6	30	90 + 412 a 90 + 443	São José do Rio Claro	MT
65	Rio	6	30	90 + 455 a 90 + 486	São José do Rio Claro	MT
66	Rio	6	30	91 + 998 a 92 + 031	São José do Rio Claro	MT
67	Rio	6	30	92 + 044 a 92 + 077	São José do Rio Claro	MT
68	Rio	6	30	93 + 943 a 93 + 997	São José do Rio Claro	MT
69	Rio	6	30	94 + 018 a 94 + 067	São José do Rio Claro	MT
70	Rio	6	30	97 + 764 a 96 + 833	São José do Rio Claro	MT
71	Rio	6	30	96 + 860 a 96 + 928	São José do Rio Claro	MT
72	Rio	6	30	99 + 808 a 99 + 866	São José do Rio Claro	MT
73	Rio	6	30	99 + 895 a 99 + 992	São José do Rio Claro	MT
74	Rio	6	30	100 + 115 a 100 + 147	São José do Rio Claro	MT
75	Rio	6	30	100 + 160 a 100 + 194	São José do Rio Claro	MT
76	Rio	38	50	101 + 965 a 101 + 775	São José do Rio Claro	MT
77	Rio	38	50	101 + 833 a 101 + 883	São José do Rio Claro	MT
78	Rio	7	30	104 + 755 a 104 + 787	Nova Maringá	MT
79	Rio	7	30	104 + 801 a 104 + 831	Nova Maringá	MT
80	Rio	5	30	108 + 502 a 108 + 532	Nova Maringá	MT
81	Rio	5	30	108 + 542 a 108 + 572	Nova Maringá	MT
82	Rio	3	30	111 + 035 a 111 + 065	Nova Maringá	MT
83	Rio	3	30	111 + 071 a 111 + 101	Nova Maringá	MT
84	Rio	3	30	114 + 493 a 114 + 524	Nova Maringá	MT
85	Rio	3	30	114 + 530 a 114 + 560	Nova Maringá	MT
86	Rio	3	30	115 + 003 a 115 + 033	Nova Maringá	MT
87	Rio	3	30	115 + 039 a 115 + 069	Nova Maringá	MT
88	Rio	1	30	117 + 320 a 117 + 350	Nova Maringá	MT
89	Rio	1	30	117 + 352 a 117 + 382	Nova Maringá	MT
90	Rio	2	30	119 + 758 a 119 + 845	Nova Maringá	MT
91	Rio	2	30	119 + 851 a 119 + 896	Nova Maringá	MT
92	Rio	8	30	128 + 184 a 128 + 220	Nova Maringá	MT
93	Rio	8	30	128 + 239 a 128 + 275	Nova Maringá	MT
94	Rio	6	30	130 + 971 a 131 + 001	Nova Maringá	MT
95	Rio	6	30	131 + 013 a 131 + 043	Nova Maringá	MT
96	Rio	5	30	132 + 857 a 132 + 887	Nova Maringá	MT
97	Rio	5	30	132 + 897 a 132 + 927	Nova Maringá	MT
98	Rio	7	30	136 + 689 a 136 + 733	Nova Maringá	MT
99	Rio	7	30	136 + 753 a 136 + 797	Nova Maringá	MT
100	Rio	51	100	138 + 341 a 138 + 392	Nova Maringá	MT
101	Rio	51	100	138 + 499 a 138 + 552	Nova Maringá	MT
102	Rio	6	30	140 + 166 a 140 + 196	Nova Maringá	MT
103	Rio	6	30	140 + 209 a 140 + 239	Nova Maringá	MT
104	Rio	6	30	140 + 365 a 140 + 420	Nova Maringá	MT
105	Rio	4	30	143 + 185 a 143 + 216	Nova Maringá	MT
106	Rio	4	30	143 + 224 a 143 + 255	Nova Maringá	MT
107	Rio	2	30	146 + 577 a 146 + 671	Nova Maringá	MT
108	Rio	2	30	146 + 681 a 146 + 748	Nova Maringá	MT
109	Rio	4	30	151 + 551 a 151 + 630	Nova Maringá	MT
110	Rio	4	30	151 + 654 a 151 + 756	Nova Maringá	MT
111	Rio	4	30	152 + 205 a 152 + 235	Nova Maringá	MT
112	Rio	4	30	152 + 244 a 152 + 274	Nova Maringá	MT
113	Rio	3	30	154 + 424 a 154 + 455	Nova Maringá	MT
114	Rio	3	30	154 + 461 a 154 + 492	Nova Maringá	MT
115	Rio	3	30	156 + 866 a 156 + 897	Nova Maringá	MT
116	Rio	3	30	156 + 904 a 156 + 934	Nova Maringá	MT
117	Rio	3	30	160 + 266 a 160 + 305	Nova Maringá	MT
118	Rio	3	30	160 + 312 a 160 + 351	Nova Maringá	MT
119	Rio	4	30	164 + 457 a 164 + 524	Nova Maringá	MT
120	Rio	4	30	164 + 631 a 164 + 698	Brasnorte	MT

Áreas de Preservação Permanente (APP)						
Nº	Tipo	Largura do Rio (m)	Largura da APP (m)	Estaca (km)	Município	Estado
121	Rio	3	30	167 + 285 a 167 + 335	Brasnorte	MT
122	Rio	3	30	167 + 345 a 167 + 398	Brasnorte	MT
123	Rio	3	30	176 + 279 a 176 + 341	Brasnorte	MT
124	Rio	3	30	176 + 353 a 176 + 414	Brasnorte	MT
125	Rio	2	30	179 + 883 a 179 + 913	Brasnorte	MT
126	Rio	2	30	179 + 918 a 179 + 948	Brasnorte	MT
127	Rio	1	30	184 + 838 a 184 + 880	Brasnorte	MT
128	Rio	1	30	184 + 883 a 184 + 925	Brasnorte	MT
129	Rio	1	30	186 + 897 a 186 + 934	Brasnorte	MT
130	Rio	1	30	186 + 936 a 186 + 974	Brasnorte	MT
131	Rio	8	30	188 + 737 a 188 + 767	Brasnorte	MT
132	Rio	8	30	188 + 784 a 188 + 814	Brasnorte	MT
133	Rio	1	30	195 + 992 a 196 + 024	Brasnorte	MT
134	Rio	1	30	196 + 026 a 196 + 057	Brasnorte	MT
135	Rio	2	30	197 + 965 a 197 + 999	Brasnorte	MT
136	Rio	2	30	198 + 003 a 198 + 036	Brasnorte	MT
137	Rio	2	30	202 + 404 a 202 + 449	Brasnorte	MT
138	Rio	2	30	202 + 455 a 202 + 500	Brasnorte	MT
139	Rio	7	30	202 + 681 a 202 + 712	Brasnorte	MT
140	Rio	7	30	202 + 726 a 202 + 757	Brasnorte	MT
141	Rio	4	30	209 + 928 a 209 + 959	Brasnorte	MT
142	Rio	4	30	209 + 967 a 209 + 998	Brasnorte	MT
143	Rio	3	30	215 + 776 a 215 + 817	Brasnorte	MT
144	Rio	3	30	215 + 825 a 215 + 866	Brasnorte	MT
145	Rio	9	30	225 + 090 a 225 + 124	Brasnorte	MT
146	Rio	9	30	225 + 144 a 225 + 174	Brasnorte	MT
147	Rio	5	30	233 + 978 a 234 + 017	Brasnorte	MT
148	Rio	5	30	234 + 029 a 234 + 068	Brasnorte	MT
149	Rio	9	30	253 + 205 a 253 + 235	Brasnorte	MT
150	Rio	9	30	253 + 254 a 253 + 285	Brasnorte	MT
151	Rio	9	30	258 + 631 a 258 + 675	Brasnorte	MT
152	Rio	9	30	258 + 701 a 258 + 744	Brasnorte	MT
153	Rio	9	30	263 + 016 a 263 + 046	Brasnorte	MT
154	Rio	9	30	263 + 064 a 263 + 094	Brasnorte	MT
155	Rio	9	30	264 + 244 a 264 + 275	Brasnorte	MT
156	Rio	9	30	264 + 294 a 264 + 325	Brasnorte	MT
157	Rio	7	30	269 + 075 a 269 + 124	Brasnorte	MT
158	Rio	7	30	269 + 147 a 269 + 196	Brasnorte	MT
159	Rio	7	30	269 + 390 a 269 + 439	Brasnorte	MT
160	Rio	11	50	273 + 671 a 273 + 729	Brasnorte	MT
161	Rio	11	50	273 + 756 a 273 + 816	Brasnorte	MT
162	Rio	75	100	296 + 038 a 296 + 144	Sapezal	MT
163	Rio	75	100	296 + 303 a 296 + 409	Sapezal	MT
164	Rio	9	30	326 + 971 a 327 + 005	Sapezal	MT
165	Rio	9	30	327 + 026 a 327 + 059	Sapezal	MT
166	Rio	9	30	332 + 904 a 332 + 934	Sapezal	MT
167	Rio	9	30	332 + 952 a 332 + 982	Sapezal	MT
168	Rio	8	30	348 + 471 a 348 + 501	Sapezal	MT
169	Rio	8	30	348 + 517 a 348 + 547	Sapezal	MT
170	Rio	8	30	351 + 473 a 351 + 504	Sapezal	MT
171	Rio	8	30	351 + 520 a 351 + 551	Sapezal	MT
172	Rio	8	30	353 + 331 a 351 + 361	Sapezal	MT
173	Rio	8	30	353 + 377 a 353 + 408	Sapezal	MT
174	Rio	3	30	354 + 825 a 354 + 856	Sapezal	MT
175	Rio	3	30	354 + 862 a 354 + 892	Sapezal	MT
176	Rio	12	50	356 + 506 a 356 + 590	Sapezal	MT
177	Rio	12	50	356 + 646 a 356 + 735	Sapezal	MT
178	Rio	5	30	357 + 451 a 357 + 496	Sapezal	MT
179	Rio	5	30	357 + 511 a 357 + 556	Sapezal	MT
180	Rio	3	30	360 + 200 a 360 + 230	Sapezal	MT

Áreas de Preservação Permanente (APP)						
Nº	Tipo	Largura do Rio (m)	Largura da APP (m)	Estaca (km)	Município	Estado
181	Rio	3	30	360 + 236 a 360 + 266	Sapezal	MT
182	Rio	3	30	361 + 280 a 361 + 312	Sapezal	MT
183	Rio	3	30	361 + 318 a 361 + 349	Sapezal	MT
184	Rio/Nascente	2	30	363 + 149 a 163 + 179	Sapezal	MT
185	Rio/Nascente	2	30	163 + 183 a 163 + 213	Sapezal	MT
186	Rio	2	30	365 + 030 a 365 + 063	Sapezal	MT
187	Rio	2	30	365 + 068 a 365 + 101	Sapezal	MT
188	Rio	2	30	365 + 947 a 365 + 979	Sapezal	MT
189	Rio	2	30	365 + 983 a 366 + 014	Sapezal	MT
190	Rio	2	30	367 + 231 a 367 + 267	Sapezal	MT
191	Rio	2	30	367 + 272 a 367 + 308	Sapezal	MT
192	Rio	3	30	368 + 893 a 368 + 923	Sapezal	MT
193	Rio	3	30	368 + 929 a 368 + 959	Sapezal	MT
194	Rio	2	30	373 + 292 a 373 + 442	Sapezal	MT
195	Rio	2	30	373 + 462 a 373 + 746	Sapezal	MT
196	Rio	4	30	377 + 105 a 377 + 135	Sapezal	MT
197	Rio	4	30	377 + 143 a 377 + 174	Sapezal	MT
198	Rio/Nascente	4	30	379 + 139 a 379 + 195	Sapezal	MT
199	Rio/Nascente	4	30	379 + 210 a 379 + 274	Sapezal	MT
200	Rio	3	30	381 + 434 a 381 + 465	Sapezal	MT
201	Rio	3	30	381 + 471 a 381 + 502	Sapezal	MT
202	Rio	6	30	384 + 323 a 384 + 353	Sapezal	MT
203	Rio	6	30	384 + 365 a 384 + 396	Sapezal	MT
204	Rio	7	30	387 + 194 a 387 + 224	Sapezal	MT
205	Rio	7	30	387 + 239 a 387 + 269	Sapezal	MT
206	Rio	40	50	389 + 485 a 389 + 579	Sapezal	MT
207	Rio	40	50	389 + 745 a 389 + 848	Sapezal	MT
208	Rio	3	30	393 + 055 a 393 + 085	Sapezal	MT
209	Rio	3	30	393 + 091 a 393 + 121	Sapezal	MT
210	Rio	4	30	396 + 912 a 396 + 943	Sapezal	MT
211	Rio	4	30	396 + 952 a 396 + 983	Sapezal	MT
212	Rio	4	30	400 + 451 a 400 + 492	Sapezal	MT
213	Rio	4	30	400 + 502 a 400 + 543	Sapezal	MT
214	Rio	4	30	402 + 285 a 402 + 316	Sapezal	MT
215	Rio	4	30	402 + 324 a 402 + 355	Sapezal	MT
216	Rio	9	30	405 + 753 a 405 + 785	Sapezal	MT
217	Rio	9	30	405 + 804 a 405 + 836	Sapezal	MT
218	Rio	3	30	406 + 838 a 406 + 870	Campos de Júlio	MT
219	Rio	3	30	406 + 876 a 406 + 908	Campos de Júlio	MT
220	Rio	3	30	409 + 815 a 409 + 849	Campos de Júlio	MT
221	Rio	3	30	409 + 855 a 409 + 888	Campos de Júlio	MT
222	Rio	3	30	410 + 810 a 410 + 840	Campos de Júlio	MT
223	Rio	3	30	410 + 847 a 410 + 877	Campos de Júlio	MT
224	Rio	2	30	412 + 484 a 412 + 515	Campos de Júlio	MT
225	Rio	2	30	412 + 519 a 412 + 549	Campos de Júlio	MT
226	Rio	1	30	414 + 936 a 414 + 972	Campos de Júlio	MT
227	Rio	1	30	414 + 974 a 415 + 011	Campos de Júlio	MT
228	Nascente	-	50	418 + 604 a 418 + 697	Campos de Júlio	MT
229	Rio	9	30	436 + 778 a 436 + 808	Campos de Júlio	MT
230	Rio	9	30	436 + 826 a 436 + 856	Campos de Júlio	MT
231	Rio	9	30	445 + 365 a 445 + 446	Campos de Júlio	MT
232	Rio	9	30	445 + 491 a 445 + 565	Campos de Júlio	MT
233	Rio	2	30	451 + 242 a 451 + 296	Campos de Júlio	MT
234	Rio	2	30	451 + 304 a 451 + 358	Campos de Júlio	MT
235	Rio	1	30	459 + 241 a 459 + 291	Campos de Júlio	MT
236	Rio	1	30	459 + 294 a 459 + 344	Campos de Júlio	MT
237	Rio	1	30	462 + 476 a 462 + 506	Campos de Júlio	MT
238	Rio	1	30	462 + 508 a 462 + 539	Campos de Júlio	MT
239	Rio	6	30	465 + 414 a 465 + 453	Campos de Júlio	MT
240	Rio	6	30	465 + 469 a 465 + 509	Campos de Júlio	MT

Áreas de Preservação Permanente (APP)						
Nº	Tipo	Largura do Rio (m)	Largura da APP (m)	Estaca (km)	Município	Estado
241	Rio	6	30	465 + 990 a 466 + 020	Campos de Júlio	MT
242	Rio	6	30	466 + 032 a 466 + 063	Campos de Júlio	MT
243	Rio	9	30	468 + 717 a 468 + 749	Campos de Júlio	MT
244	Rio	9	30	468 + 770 a 468 + 805	Campos de Júlio	MT
245	Rio	9	30	477 + 297 a 477 + 357	Comodoro	MT
246	Rio	9	30	477 + 378 a 477 + 412	Comodoro	MT
247	Rio	2	30	481 + 528 a 481 + 569	Comodoro	MT
248	Rio	2	30	481 + 574 a 481 + 615	Comodoro	MT
249	Rio	5	30	485 + 831 a 485 + 894	Comodoro	MT
250	Rio	5	30	485 + 920 a 485 + 991	Comodoro	MT
251	Rio	5	30	487 + 023 a 487 + 054	Comodoro	MT
252	Rio	5	30	487 + 064 a 487 + 095	Comodoro	MT
253	Rio	5	30	487 + 536 a 487 + 567	Comodoro	MT
254	Rio	5	30	487 + 577 a 487 + 607	Comodoro	MT
255	Rio	5	30	488 + 440 a 488 + 475	Comodoro	MT
256	Rio	5	30	488 + 487 a 488 + 523	Comodoro	MT
257	Rio	2	30	493 + 468 a 493 + 538	Comodoro	MT
258	Rio	2	30	493 + 548 a 493 + 634	Comodoro	MT
259	Rio	2	30	494 + 660 a 494 + 736	Comodoro	MT
260	Rio	2	30	494 + 746 a 494 + 825	Comodoro	MT
261	Rio	2	30	495 + 442 a 495 + 670	Comodoro	MT
262	Rio	2	30	495 + 701 a 495 + 872	Comodoro	MT
263	Rio	2	30	501 + 401 a 501 + 432	Comodoro	MT
264	Rio	2	30	501 + 437 a 501 + 468	Comodoro	MT
265	Nascente	-	50	507 + 247 a 507 + 344	Comodoro	MT
266	Rio	3	30	509 + 005 a 509 + 038	Comodoro	MT
267	Rio	3	30	509 + 045 a 509 + 078	Comodoro	MT
268	Rio	5	30	514 + 085 a 514 + 129	Comodoro	MT
269	Rio	5	30	514 + 144 a 514 + 190	Comodoro	MT
270	Rio	7	30	515 + 311 a 515 + 395	Comodoro	MT
271	Rio	7	30	515 + 438 a 515 + 580	Comodoro	MT
272	Rio	7	30	515 + 791 a 515 + 981	Comodoro	MT
273	Rio	7	30	516 + 018 a 516 + 099	Comodoro	MT
274	Rio	9	30	518 + 557 a 518 + 587	Comodoro	MT
275	Rio	9	30	518 + 606 a 518 + 636	Comodoro	MT
276	Rio	7	30	531 + 027 a 531 + 082	Comodoro	MT
277	Rio	7	30	531 + 101 a 531 + 141	Comodoro	MT
278	Rio	2	30	532 + 859 a 532 + 891	Comodoro	MT
279	Rio	2	30	532 + 895 a 532 + 926	Comodoro	MT
280	Rio	3	30	535 + 210 a 535 + 240	Comodoro	MT
281	Rio	3	30	535 + 246 a 535 + 276	Comodoro	MT
282	Rio	2	30	536 + 327 a 536 + 361	Comodoro	MT
283	Rio	2	30	536 + 366 a 536 + 400	Comodoro	MT
284	Rio	2	30	537 + 627 a 537 + 669	Comodoro	MT
285	Rio	2	30	537 + 674 a 537 + 716	Comodoro	MT
286	Rio	9	30	540 + 278 a 540 + 309	Comodoro	MT
287	Rio	9	30	540 + 329 a 540 + 361	Comodoro	MT
288	Rio	6	30	545 + 268 a 545 + 661	Comodoro	MT
289	Rio	6	30	545 + 674 a 545 + 708	Comodoro	MT
290	Rio	6	30	545 + 972 a 546 + 002	Comodoro	MT
291	Rio	6	30	546 + 014 a 546 + 045	Comodoro	MT
292	Rio	6	30	547 + 336 a 547 + 366	Comodoro	MT
293	Rio	6	30	547 + 378 a 547 + 408	Comodoro	MT
294	Rio	50	50	549 + 391 a 549 + 451	Comodoro	MT
295	Rio	50	50	549 + 570 a 549 + 630	Comodoro	MT
296	Rio	1	30	559 + 753 a 559 + 815	Comodoro	MT
297	Rio	1	30	559 + 819 a 559 + 882	Comodoro	MT
298	Rio	1	30	566 + 029 a 566 + 242	Comodoro	MT
299	Rio	1	30	566 + 257 a 566 + 501	Comodoro	MT
300	Rio	3	30	569 + 705 a 569 + 736	Comodoro	MT

Áreas de Preservação Permanente (APP)						
Nº	Tipo	Largura do Rio (m)	Largura da APP (m)	Estaca (km)	Município	Estado
301	Rio	3	30	569 + 742 a 569 + 772	Comodoro	MT
302	Rio	3	30	570 + 133 a 570 + 167	Comodoro	MT
303	Rio	3	30	570 + 174 a 570 + 210	Comodoro	MT
304	Rio	8	30	570 + 661 a 571 + 124	Comodoro	MT
305	Rio	7	30	571 + 884 a 571 + 915	Comodoro	MT
306	Rio	7	30	571 + 929 a 571 + 959	Comodoro	MT
307	Rio	7	30	572 + 004 a 572 + 041	Comodoro	MT
308	Rio	7	30	572 + 058 a 572 + 092	Comodoro	MT
309	Rio	5	30	572 + 636 a 572 + 668	Comodoro	MT
310	Rio	5	30	572 + 678 a 572 + 710	Comodoro	MT
311	Rio	1	30	577 + 187 a 577 + 220	Comodoro	MT
312	Rio	1	30	577 + 222 a 577 + 255	Comodoro	MT
313	Rio	2	30	580 + 721 a 580 + 762	Comodoro	MT
314	Rio	2	30	580 + 767 a 580 + 809	Comodoro	MT
315	Rio	3	30	582 + 515 a 582 + 591	Comodoro	MT
316	Rio	3	30	582 + 607 a 582 + 687	Comodoro	MT
317	Rio	3	30	582 + 917 a 583 + 002	Comodoro	MT
318	Rio	3	30	583 + 019 a 583 + 100	Comodoro	MT
319	Rio	3	30	583 + 747 a 583 + 822	Comodoro	MT
320	Rio	3	30	583 + 837 a 583 + 862	Comodoro	MT
321	Rio	3	30	583 + 869 a 583 + 922	Comodoro	MT
322	Rio	3	30	585 + 873 a 586 + 023	Comodoro	MT
323	Rio	3	30	586 + 054 a 586 + 252	Comodoro	MT
324	Rio	3	30	586 + 492 a 586 + 558	Comodoro	MT
325	Rio	3	30	586 + 571 a 586 + 635	Comodoro	MT
326	Rio	3	30	587 + 095 a 587 + 126	Comodoro	MT
327	Rio	3	30	587 + 132 a 587 + 162	Comodoro	MT
328	Rio	3	30	588 + 376 a 588 + 422	Comodoro	MT
329	Rio	3	30	588 + 431 a 588 + 477	Comodoro	MT
330	Rio	3	30	590 + 212 a 590 + 244	Comodoro	MT
331	Rio	3	30	590 + 250 a 590 + 282	Comodoro	MT
332	Rio/Nascente	5	30	591 + 391 a 591 + 449	Comodoro	MT
333	Rio/Nascente	5	30	591 + 483 a 591 + 488	Comodoro	MT
334	Rio	5	30	592 + 023 a 592 + 143	Comodoro	MT
335	Rio	5	30	592 + 181 a 592 + 290	Comodoro	MT
336	Rio	5	30	592 + 301 a 592 + 358	Comodoro	MT
337	Rio	5	30	593 + 692 a 593 + 724	Comodoro	MT
338	Rio	5	30	593 + 735 a 593 + 769	Comodoro	MT
339	Rio	5	30	595 + 330 a 595 + 362	Comodoro	MT
340	Rio	5	30	595 + 373 a 595 + 406	Comodoro	MT
341	Rio	3	30	598 + 156 a 598 + 188	Comodoro	MT
342	Rio	3	30	598 + 195 a 598 + 227	Comodoro	MT
343	Rio	3	30	601 + 529 a 601 + 573	Comodoro	MT
344	Rio	3	30	601 + 582 a 601 + 627	Comodoro	MT
345	Rio	3	30	604 + 518 a 604 + 549	Comodoro	MT
346	Rio	3	30	604 + 556 a 604 + 587	Comodoro	MT
347	Rio	5	30	619 + 967 a 619 + 998	Comodoro	MT
348	Rio	5	30	620 + 008 a 620 + 039	Comodoro	MT
349	Rio	5	30	623 + 243 a 623 + 285	Comodoro	MT
350	Rio	5	30	623 + 299 a 623 + 340	Comodoro	MT
351	Nascente	-	50	631 + 839 a 631 + 905	Comodoro	MT

Fonte: ENEFER, 2013.

#### 7.2.2.2 Fauna

Neste item são apresentados os resultados sobre a fauna regional para o Diagnóstico Ambiental da ferrovia EF-384 no trecho Lucas do Rio Verde/MT – Vilhena/RO.

As atividades econômicas da região são basicamente a agricultura e pecuária, o que torna a implantação desta rodovia como principal via de escoamento de produção.

Na região em estudo, a vegetação nativa vem sendo substituída por monoculturas de soja, milho e pastagens, e os remanescentes florestais existentes, estão localizados às margens dos rios.

Morfológica e funcionalmente, as estradas são consideradas corredores. Um corredor dentro desta linha de estudo, refere-se às áreas de superfície de movimento de animais, associada com as faixas laterais. Este complexo integra-se ao arranjo da vegetação periférica, normalmente composta por diversos fragmentos devido às ações antrópicas e ocasionalmente englobando remanescentes de vegetação natural.

Observa-se em corredores naturais estreitos ou com distúrbios que se inserem dentro da matriz de paisagens em geral, espécies que habitam áreas de borda, geralmente animais generalistas que compõem o arranjo faunístico dominante das estradas.

A criação de corredores artificiais, como as ferrovias, pode influenciar o padrão de dispersão das espécies locais. O movimento das espécies ao longo das vias encontra-se fortemente relacionado com a densidade de tráfego.

##### a) Caracterização da fauna

A caracterização faunística foi elaborada principalmente com base em dados secundários, incrementados por informações obtidas durante a vistoria de campo, através de entrevista com moradores locais, registros de espécies por observação direta e análise de vestígios.

Pegadas, abrigos, tocas, ninhos, fezes e outros sinais reveladores da presença de animais (principalmente mamíferos) foram coletados e analisados. Para as pegadas, que são os sinais mais frequentes de se encontrar e de interpretação mais confiável, foram identificadas através de consulta bibliográfica especializada.

Os levantamentos rápidos de fauna exigem a utilização simultânea de vários métodos, os quais devem maximizar o registro de espécies em função do pouco tempo disponível.

Neste trabalho especificamente houve uma interação entre os dados levantados em campo e consulta bibliográfica disponível.

As informações obtidas revelam que o grupo faunístico mais expressivo na área em estudo é a Mastofauna.

O quadro a seguir lista algumas das espécies da mastofauna mais comuns na região.

**Quadro 22:** Lista de algumas espécies da mastofauna da região.

Ordem	Família	Nome Científico	Nome Comum
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Tayassu precari</i>	Queixada
		<i>Tayassu tajacu</i>	Caititu
Carnivora	Cervidae	<i>Mazana americana</i>	Veado
	Canidae	<i>Atelocynus microtis</i>	Cachorro de orelha curta*
Chiroptera (morcegos)	Felidae	<i>Felix concolor</i>	Onça parda*
Didelphimorphia		Procionidae	Quati
Perissodactyla	Emballonuridae	<i>Cormura brevirostris</i>	Morcego
Primates	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Gambá
	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Anta
Primates	Callitrichidae	<i>Callitrix humeralifer</i>	Sagüi*
	Cebidae	<i>Alouatta seniculus</i>	Guariba
		<i>Alouatta belzebu</i>	Guariba preto*
Rodentia	Hydrochaeridae	<i>Hydrocaeris hydrocaeris</i>	Capivara
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	Cutia
	Agoutidae	<i>Agoutis paca</i>	Paca
Xenarthra Edentata	Bradipodidae	<i>Bradypus trydactilus</i>	Preguiça
	Dasipodidae	<i>Dasytus novemcinctus</i>	Tatu

\*Espécies ameaçadas de extinção

Fonte: EIA – Ferrovia EF-354 – Uruaçu/GO – Vilhena/GO, 2010.

A avifauna amazônica é considerada a mais diversificada do planeta. A existência de uma fauna endêmica na floresta inundada Amazônica não pode ser atribuída exclusivamente à adaptação “flood pulse”, pois o fator climático pode ser igualmente importante (Patermann, 1997).

A tabela a seguir lista algumas das espécies da avifauna mais comuns na região.

**Quadro 23:** Lista de algumas espécies da avifauna da região.

Ordem	Família	Nome Científico	Nome Comum
Apodiformes	Apodidae	<i>Chaetura brachyura</i>	Andorinhão do rabo curto
	Trchilidae	<i>Phaetornis philipii</i>	Bezourão cinza
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus nigrescens</i>	Bacurau pequeno
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacotis</i>	Rolinha
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Anu preto
Falconiformes	Catharidae	<i>Cathartes burrovianus</i>	Urubu da cabeça amarela
	Accipitridae	<i>Leucopternis albicollis</i>	Gavião pomba
	Falconidae	<i>Daptrius ater</i>	Gavião de anta
	Cracidae	<i>Penélope jacquacu</i>	Jacu
Passeriformes	Pipridae	<i>Pipra nattereri</i>	Uirapuru
	Phraupidae	<i>Euphonia rufiventris</i>	Gaturamo do norte

Fonte: EIA – Ferrovia EF-354 – Uruaçu/GO – Vilhena/GO, 2010.

A herpetofauna é composta pelos grupos dos anfíbios e dos répteis.

O grupo dos anfíbios é composto pelos anuros (sapos, rãs e pererecas), pelas salamandras e pelas cecílias. A maioria dos anfíbios apresenta um ciclo de vida complexo, isto é, os ovos eclodem em larvas (geralmente aquáticas) que sofrem metamorfose e se transformam em juvenis terrestres. Isso torna difícil a identificação desses animais.

O grupo dos répteis é composto pelas tartarugas (Ordem Chelonia), os jacarés (Ordem Crocodilia) e os lagartos e serpentes (Ordem Squamata).

O grupo mais diversificado é o das cobras, no entanto, as tartarugas e os jacarés são os mais típicos das várzeas. As praias das várzeas exercem um importante papel na reprodução destes animais.

A tabela abaixo apresenta algumas das espécies de répteis bastante comuns na área do empreendimento.

**Quadro 24:** Lista de algumas espécies de répteis da região.

Ordem	Família	Nome Científico	Nome Comum
Chelonia	Pelomedusidae	<i>Podocnemis expansa</i>	Tartaruga da Amazônia
		<i>Podocnemis unifilis</i>	Tracajá
	Testudinidae	<i>Geochelone carbonaria</i>	Jaboti
Crocodylia	Crocodyllidae	<i>Caiman crocodilus</i>	Jacaré-tinga
Squamata	Colubridae	<i>Oxibelis fulgiclus</i>	Cobra-cipó
		<i>Spilates pulatus</i>	Cobra papa-ovo

Fonte: EIA – Ferrovia EF-354 – Uruaçu/GO – Vilhena/GO, 2010.

O peixe é um dos recursos naturais mais abundantes, e, portanto é amplamente utilizado pela comunidade humana local, além de ser um grupamento faunístico extremamente importante na cadeia alimentar e no equilíbrio ecológico da Amazônia.

Estima-se que existem na Amazônia aproximadamente 2.500 espécies de peixes, o que confere a essa região a maior diversidade de peixes de água doce do mundo.

A atual Ictiofauna amazônica pode ser separada em várias categorias, de acordo com sua origem e grau de tolerância à salinidade da água. Os peixes primários de água doce são os mais abundantes. As áreas sazonalmente alagadas abrigam espécies consideradas sedentárias.

- Entomofauna

Os insetos compõem também um grupo de grande importância para os ecossistemas existentes na região. Cerca de 2/3 das espécies vegetais dependem de insetos para a sua polinização.

Os insetos atuam como agentes polinizadores agem nos processos de decomposição dos restos animais e vegetais, permitindo a reincorporação dos nutrientes ao solo.

Os insetos hematófagos, como mutucas, mosquitos e piuns, são comuns na região de abrangência do Empreendimento. Alguns deles atuam como vetores de algumas enfermidades como a febre amarela e malária.

A fauna local é praticamente restrita a aves, devido à ação antrópica sobre a vegetação da área em estudo, a qual é caracterizada por campos antrópicos que permeiam fragmentos florestais secundários.

A inexistência de corredores biológicos entre os fragmentos, não permite o fluxo da mastofauna, principalmente animais com hábitos arborícolas das famílias Callitrichidae e Bradypodidae

A formação vegetal de campo antrópico é a que predomina em termo de área diretamente afetada pelo empreendimento. São encontradas ao longo da faixa de

domínio da ferrovia em estudo, devido, principalmente, a grande ação antrópica que estes locais sofrem, ocasionados principalmente por roçadas periódicas visando à conservação da via e por incêndios ocasionados intencionalmente ou não.

A avifauna local é composta, em sua maioria, por espécies comuns, de ampla distribuição, e presentes na maior parte dos ambientes antropizados do sudeste brasileiro, tais como: gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*), besourinho-de-bico-vermelho (*Chlorostilbon aureoventris*), joão-teneném (*Synallaxis spixi*), saíra-amarela (*Tangara cayana*) e trinca-ferro (*Saltator similis*).

Nas formações de capoeirão mais baixas, ocorrem ainda o inhambú-xororó (*Crypturellus parvirostris*), o gavião-peneira (*Elanus leucurus*) e a andorinha-de-sobre-branco (*Tachycineta leucorrhoa*).

Em fragmentos de mata próximos à área estudada, foi observada a presença de algumas espécies de aves essencialmente florestais e que, por possuírem exigências ecológicas mais estritas, dificilmente poderiam se estabelecer na área destinada ao empreendimento. São elas: o inhambuguaçu (*Crypturellus obsoletus*), o arapaçu-rajado (*Lepidocolaptes fuscus*), o joão-teneném-da-mata (*Synallaxis cinerascens*) e o flautim (*Schiffornis virescens*).

Ainda neste local foi constatada a presença da gralha-do-campo (*Cyanocorax cristatellus*), representante típico de áreas campestres e de cerrado no Brasil Central, e que ocorre nos enclaves de cerrado outrora existentes no vale do rio Paraíba, hoje bastante descaracterizados.

Com relação à fauna, o compartimento que apresenta condições mais propícias para a presença de um ecossistema mais rico refere-se aos trechos onde predominam as áreas com vegetação nativa em estágio médio e avançado.

Neste compartimento, além da avifauna, que predomina em termos regionais na área do empreendimento, ser mais diversificada e se concentram as espécies da mastofauna.

### 7.2.3 Meio Socioeconômico

Apresenta-se a seguir uma síntese da situação socioeconômica atual dos municípios da Área de Influência Direta, a serem cruzados pelo empreendimento, a partir da alternativa selecionada. A partir dela são fornecidos os dados relativos à sua localização geográfica, área, número de habitantes, densidade demográfica, altitude, distância da capital, distância dos portos de Santos e Paranaguá, limites municipais, solos predominantes, relevo, hidrografia, clima, temperatura, pluviosidade, denominação dos habitantes, atividades econômicas, coordenadas e data de fundação.

**Quadro 25:** Aspectos físicos e territoriais de Lucas do Rio Verde/MT.

Lucas do Rio Verde (MT)	
Aspectos Físicos e Territoriais	
Aspectos	Indicadores
Localização geográfica	Macrorregião Norte Matogrossense; Microrregião Alto Teles Pires.
Área geográfica (Km <sup>2</sup> )	3.663,99
População em 2010	45.556
Densidade demográfica (hab./Km <sup>2</sup> )	12,43
Altitude (m)	390 metros acima do nível do mar.
Distância da capital (km)	357
Distância do porto de Santos (Km)	2.105
Distância do porto de Paranaguá (Km)	2.148
Limites	Nova Mutum, Tapurah e Sorriso.
Solo predominante	Latossolo vermelho amarelo (distrófico A moderado textura média), Areias Quartzosas (areias quartzosas A moderado).
Relevo	Chapada dos Parecis.
Hidrografia	Grande Bacia do Amazonas.
Clima	Equatorial quente e úmido, com 4 meses de seca, de maio a agosto.
Temperatura	A temperatura média é de 24° C, com maior máxima de 38° C e menor mínima de 4° C.
Pluviosidade	A precipitação média anual é de 2.000 mm, com intensidade máxima em janeiro, fevereiro e março.
Denominação dos habitantes	Rio-verdenses.
Principais atividades econômicas	Destaca-se a cultura de soja. Na agricultura tem expressão também as culturas do milho e arroz. A pecuária é no sistema de cria, recria e corte. Prolifera a suinocultura.
Dependência genealógica	Cuiabá deu origem ao município de Nossa Senhora da Conceição do Alto Paraguai Diamantino (Diamantino), do qual originou-se o município de Lucas do Rio Verde.
Coordenadas	Latitude: 13° 04 '33" S; Longitude: 55° 54' 51" W
Data da fundação	05/08/1988

Fonte: IBGE, 2013.

**Quadro 26:** Aspectos físicos e territoriais de Nova Mutum/MT.

Nova Mutum (MT)	
Aspectos Físicos e Territoriais	
Aspectos	Indicadores
Localização geográfica	Macrorregião Norte Matogrossense; Microrregião Alto Teles Pires.
Área geográfica (Km <sup>2</sup> )	9.562,661
População em 2010	31.649
Densidade demográfica (hab./Km <sup>2</sup> )	3,31
Altitude (m)	460 metros acima do nível do mar.
Distância da capital (km)	239
Distância do porto de Santos (Km)	1.841
Distância do porto de Paranaguá (Km)	2.064
Limites	Ao norte: Nova Maringá, Tapurah e Lucas do Rio Verde, ao leste: Sorriso e Santa Rida do Trivelato, ao sul: Rosário Oeste, Nobres e Diamantino e a oeste: São José do Rio Claro e Diamantino.
Solo predominante	O solo é predominantemente latossolo (80%) e areias quartzosas (20%).
Relevo	O relevo se caracteriza por ser plano, com declive não superior a 3% e se constitui em parte da Chapada dos Parecis.
Hidrografia	Está localizado na Bacia Amazônica. Os principais rios são: Rio Verde, Rio Arinos, Rio Ranchão, Rio Novo, Rio Beija-Flor, Rio dos Patos, Rio Moderno e Rio Piuvão.
Clima	Equatorial – Tropical quente e semiúmido, com duas estações bem definidas: Seca: Maio/Setembro. Chuvas: Outubro/Abril.
Temperatura	Temperatura média anual: 24°C – com máxima média em 34°C e mínima média de 4°C.
Pluviosidade	A precipitação média anual é de 2.200mm, indo de 1.850mm a 2.400mm e a umidade relativa do ar chega a 80% no período chuvoso, podendo cair para 35% na estiagem.
Denominação dos habitantes	Mutuense.
Principais atividades econômicas	As principais fontes da economia são agricultura, com enfoque para produção de soja, milho e algodão, além de frigoríficos e indústrias, como esmagadora de soja, biodiesel e processamento de milho.
Dependência genealógica	Em 1966 um grupo de empresários paulistas capitaneados por José Aparecido Ribeiro, adquiriu uma extensa área de terras, de aproximadamente 169 mil hectares no município de Diamantino, constituindo a Mutum Agropecuária S/A.
Coordenadas	Latitude: 13° 05' 04" S; Longitude: 56° 05' 16 W
Data da fundação	04/07/1988

Fonte: IBGE, 2013.

**Quadro 27:** Aspectos físicos e territoriais de São José do Rio Claro/MT.

São José do Rio Claro (MT)	
Aspectos Físicos e Territoriais	
Aspectos	Indicadores
Localização geográfica	Macrorregião Norte Mato Grossense; Microrregião Arinos.
Área geográfica (Km <sup>2</sup> )	4.536,199
População em 2010	17.124
Densidade demográfica (hab./Km <sup>2</sup> )	3,77
Altitude (m)	358
Distância da capital (km)	250
Distância do porto de Santos (Km)	1.600
Distância do porto de Paranaguá (Km)	1.580
Limites	Nova Mutum, Diamantino e Nova Maringá
Solo predominante	Latossolo Vermelho-Amarelo.
Relevo	Relevo plano ou levemente ondulado.
Hidrografia	Localiza-se na bacia hidrográfica Amazônica. A região abriga as nascentes dos rios Arinos, Claro, do Sangue e Ponte de Pedra.
Clima	Equatorial quente e úmido, com 4 meses de seca, de maio a agosto.
Temperatura	A temperatura média anual é de 24,9°C. No inverno as mínimas podem chegar a 15°C enquanto as temperaturas máximas durante o verão podem atingir 40°C.
Pluviosidade	Densidade pluviométrica média mensal em aproximadamente 20 mm
Denominação dos habitantes	Rioclarense
Principais atividades econômicas	Produção de soja, milho e algodão, principalmente, além da pecurária.
Dependência genealógica	O município de Cuiabá deu origem ao município de Diamantino, do qual originou-se o município de São José do Rio Claro.
Coordenadas	Latitude: 13° 25' 54" S; Longitude: 56° 42' 50" W
Data da fundação	20/12/1979

Fonte: IBGE, 2013.

**Quadro 28:** Aspectos físicos e territoriais de Nova Maringá/MT.

Nova Maringá (MT)	
Aspectos Físicos e Territoriais	
Aspectos	Indicadores
Localização geográfica	Macrorregião Norte Matogrossense; Microrregião Arinos.
Área geográfica (Km <sup>2</sup> )	11.557,296
População em 2010	6.590
Densidade demográfica (hab./Km <sup>2</sup> )	0,57
Altitude (m)	370 metros acima do nível do mar.
Distância da capital (km)	369
Distância do porto de Santos (Km)	1.972
Distância do porto de Paranaguá (Km)	2.193
Limites	São José do Rio Claro, Diamantino, Campo Novo do Parecis, Brasnorte, Juara, Porto dos Gaúchos, Tapurah e Nova Mutum.
Solo predominante	Latossolo vermelho.
Relevo	Planalto do Parecis.
Hidrografia	Grande Bacia do Amazonas.
Clima	Tropical quente e sub-úmido com 4 meses de seca, de maio a agosto.
Temperatura	Temperatura média anual 24°C, maior máxima 40°C, menor 0°C.
Pluviosidade	Precipitação anual de 2.250 mm, com intensidade máxima em janeiro, fevereiro e março.
Denominação dos habitantes	Novamaringaense.
Principais atividades econômicas	Destaca-se como base econômica do município de Nova Maringá o extrativismo vegetal. A pecuária está em franca expansão, ao lado de culturas perenes e de subsistência.
Dependência genealógica	O município de Cuiabá deu origem ao município de Diamantino, do qual originou-se o município de São José do Rio Claro, que deu origem ao município de Nova Maringá.
Coordenadas	Latitude: 13° 01' 33" S; Longitude: 57° 04' 26" W
Data da fundação	19/12/1991

Fonte: IBGE, 2013.

**Quadro 29:** Aspectos físicos e territoriais de Brasnorte/MT.

Brasnorte (MT)	
Aspectos Físicos e Territoriais	
Aspectos	Indicadores
Localização geográfica	Macrorregião Norte Matogrossense; Microrregião Aripuanã.
Área geográfica (Km <sup>2</sup> )	15.959,137
População em 2010	15.357
Densidade demográfica (hab./Km <sup>2</sup> )	0,96
Altitude (m)	317 metros acima do nível do mar.
Distância da capital (km)	627
Distância do porto de Santos (Km)	2.229
Distância do porto de Paranaguá (Km)	2.452
Limites	Norte; Castanheira e Juara, Sul; Campo Novo do Parecis, Leste; Nova Maringá, Oeste; Juína e Sapezal.
Solo predominante	Latossolo vermelho amarelo.
Relevo	Planalto Pareci, no sul. Depressão Interplanáltica da Amazônia Meridional, ao norte.
Hidrografia	Grande Bacia do Amazonas. Contribui a Bacia do Rio Juruena, que recebe pela direita os rios Sangue e Papagaio. O Sangue recebe pela esquerda, o Rio Cravari.
Clima	Possui dos tipos de clima, Equatorial quente úmido ao norte, e tropical com estação seca ao sul.
Temperatura	Temperatura média anual de 24°C. Sendo que a maior temperatura registrada oficialmente é de 40°C e menor mínima oficial 0°C. Devido a atuação de massa polar atlântica que entra através da cordilheira dos andes, a temperatura sofre quedas bruscas durante os meses de Abril à setembro, chegando à valores próximos ou abaixo de 10°C durante pelo menos 7 vezes ao ano.
Pluviosidade	Precipitação anual de 2.250mm, com intensidade máxima em janeiro, fevereiro e março.
Denominação dos habitantes	Brasnortense.
Principais atividades econômicas	A economia municipal tem sua base no agronegócio, que é sustentado pelas lavouras de Soja, Milho e Arroz, além da pecuária. O comércio é diversificado, e as pessoas geralmente não tem de recorrer a centros maiores a fim de adquirir produtos de maior industrialização.
Dependência genealógica	A região de Brasnorte sempre pertenceu ao município de Diamantino e a Lei n° 4.239, de 4 de novembro de 1980, criou o Distrito de Brasnorte e mais tarde município.
Coordenadas	Latitude: 12° 09' 18" S; Longitude: 57° 58' 44" W
Data da fundação	01/06/1989

Fonte: IBGE, 2013.

**Quadro 30:** Aspectos físicos e territoriais de Sapezal/MT.

Sapezal (MT)	
Aspectos Físicos e Territoriais	
Aspectos	Indicadores
Localização geográfica	Macrorregião Norte Matogrossense; Microrregião dos Parecis.
Área geográfica (Km <sup>2</sup> )	15.959,137
População em 2010	15.357
Densidade demográfica (hab./Km <sup>2</sup> )	0,96
Altitude (m)	370 metros acima do nível do mar.
Distância da capital (km)	524
Distância do porto de Santos (Km)	2.126
Distância do porto de Paranaguá (Km)	2.349
Limites	Comodoro, Campos de Júlio e Brasnorte.
Solo predominante	Latossolo Vermelho, Latossolo Amarelo e Areia Quartzosa. Possui baixa fertilidade (definida pela disponibilidade de nutrientes no solo); boas características físicas e/ou morfológicas.
Relevo	O município de Sapezal possui relevo plano a levemente ondulado com declive de até 3%. Localizado na Chapada dos Parecis, na região médio norte mato-grossense.
Hidrografia	O Município tem como principais rios: Rio Verde, Rio Buriti, Rio Papagaio, Rio Juruena, Rio Águas Quentes, Rio Sapezal e Rio Sacre. Os Rios Sapezal, Água Quente, Rio do Calor e o Córrego da Lagoa nascem dentro do território do município.
Clima	Possui clima tropical quente úmido, com duas estações bem definidas: chuvosa e seca. O período das chuvas compreende os meses de setembro a abril com umidade relativa do ar, em média, de 80%.
Temperatura	Possui temperatura média anual entre 24°C e 35°C.
Pluviosidade	Pluviosidade anual em torno de 2.100 mm.
Denominação dos habitantes	Sapezalense.
Principais atividades econômicas	A base econômica do município de Sapezal é composta principalmente pela agricultura, com a cultura de soja, seguido de arroz e milho. A pecuária desenvolve-se com sistema de cria, recria e engorda.
Dependência genealógica	O Município de Cuiabá deu origem ao Município de Nossa Senhora da Conceição do Alto Araguaia Diamantino (Diamantino), que deu origem ao Município de Campo Novo do Parecis, do qual originou-se o Município de Sapezal.
Coordenadas	Latitude: 13° 32' 48" S; Longitude: 58° 48' 55" W
Data da fundação	19/09/1994

Fonte: IBGE, 2013.

**Quadro 31:** Aspectos físicos e territoriais de Campos de Júlio/MT.

Campos de Júlio (MT)	
Aspectos Físicos e Territoriais	
Aspectos	Indicadores
Localização geográfica	Macrorregião Norte Matogrossense; Microrregião dos Parecis.
Área geográfica (Km <sup>2</sup> )	6.801,857
População em 2010	5.154
Densidade demográfica (hab./Km <sup>2</sup> )	0,76
Altitude (m)	650 metros acima do nível do mar.
Distância da capital (km)	597
Distância do porto de Santos (Km)	2.200
Distância do porto de Paranaguá (Km)	2.421
Limites	Sapezal, Comodoro, Tangará da Serra e Nova Lacerda.
Solo predominante	Latossolo vermelho amarelo.
Relevo	Planalto Parecis. Plano e suavemente ondulado.
Hidrografia	Grande Bacia do Amazonas. Contribui os rios Juruena, Juína, Formiga e Securi.
Clima	Equatorial quente e sub-úmido.
Temperatura	Temperatura média anual de 24°C, maior máxima 36°C, menor mínima 4°C.
Pluviosidade	A precipitação média anual é de 2.500mm.
Denominação dos habitantes	Campo Juliense.
Principais atividades econômicas	A base econômica do município de Campos de Júlio é agricultura (soja, arroz, milho e cana de açúcar). A pecuária de corte está em franca expansão, com rebanho de mais de 10 mil cabeças.
Dependência genealógica	A Lei Estadual nº 5.000, de 13 de maio de 1986, criou o distrito de Campos de Júlio, sancionada pelo governador Júlio José de Campos. A Lei Estadual nº 6.561, de 28 de novembro de 1994, criou o município de Campos de Júlio, o desmembrando do município de Comodoro.
Coordenadas	Latitude: 13° 56' 59" S; Longitude: 59° 14' 27" W
Data da fundação	28/11/1994

Fonte: IBGE, 2013.

**Quadro 32:** Aspectos físicos e territoriais de Comodoro/MT.

Comodoro (MT)	
Aspectos Físicos e Territoriais	
Aspectos	Indicadores
Localização geográfica	Mesoregião Norte-Matogrossense; Microrregião dos Parecis
Área geográfica (Km <sup>2</sup> )	21.769,715
População em 2010	18.178
Densidade demográfica (hab./Km <sup>2</sup> )	0,83
Altitude (m)	600 m acima do nível do mar.
Distância da capital (km)	667
Distância do porto de Santos (Km)	2.269
Distância do porto de Paranaguá (Km)	2.492
Limites	Mato Grosso: Campos de Júlio, Vila Bela da Santíssima Trindade, Sapezal, Juína, Nova Lacerda. Rondônia: Vilhena, Colorado do Oeste e Cabixi Bolívia
Solo predominante	Latossolo amarelo, vermelho e areia quartzosa.
Relevo	O relevo trata-se de uma unidade relativamente elevada, com altitudes variando entre 300 e 800 m que, em função da diversidade litológica e altimétrica.
Hidrografia	Rio Guaporé e seus afluentes (Saráré, Capivari e Vermelho) Rio Jurena e seus efluentes (Juína, Camararé e Mutum)
Clima	Tropical
Temperatura	A temperatura média anual de 26°C, registradas a maior máxima 36°C e menor mínima de 5°C.
Pluviosidade	Total pluviométrico anual de 2003,1 mm, concentrados nos meses de novembro a março, representação de 71% do total.
Denominação dos habitantes	Comodorenses.
Principais atividades econômicas	A base econômica do município de Comodoro é composta principalmente pelas atividades agrícolas de subsistência e também pela pecuária.
Dependência genealógica	Em 1985, foi elevado a Distrito. Em 1986, foi criado o Município, desmembrando-se de Vila Bela da Santíssima Trindade.
Coordenadas	Latitude: 13° 39' 51" S; Longitude: 59° 47' 32" W
Data da fundação	13/05/1986

Fonte: IBGE, 2013.

**Quadro 33: Aspectos físicos e territoriais de Vilhena/RO.**

Vilhena (RO)	
Aspectos Físicos e Territoriais	
Aspectos	Indicadores
Localização geográfica	Mesorregião Rondoniense; Microrregião Vilhena.
Área geográfica (Km <sup>2</sup> )	11.518,94
População em 2010	76.202
Densidade demográfica (hab./Km <sup>2</sup> )	6,62
Altitude (m)	612 metros acima do nível do mar.
Distância da capital (km)	724
Distância do porto de Santos (Km)	2.634
Distância do porto de Paranaguá (Km)	2.586
Limites	Mato Grosso ao norte e leste em Chupinguaia e Pimenta Bueno a oeste em Espigão d'Oeste e ao sul em Colorado do Oeste.
Solo predominante	Latosolo vermelho amarelo (distrófico A moderado textura média), Areias Quartzosas (areias quartzosas A moderado).
Relevo	Chapada dos Parecis.
Hidrografia	A Chapada dos Parecis, em Vilhena, constitui-se em um dos mais importantes centros dispersores de água do estado, nascendo os rios Iquê, Roosevelt (afluente do rio Aripuanã), Barão do Melgaço, Pimenta Bueno - Apediá, Vermelho, Ávila, Cabixi, Piracolino e Pires de Sá.
Clima	O tipo de clima é o equatorial, quente e úmido.
Temperatura	A temperatura média é de 29° C, e a mínima de 19,3° C e menor mínima de 4° C.
Pluviosidade	A precipitação média anual é de 2.068 mm, com intensidade máxima de outubro a abril.
Denominação dos habitantes	Vilhenense.
Principais atividades econômicas	As principais atividades econômicas são a agricultura, pecuária, comércio e prestação de serviços.
Dependência genealógica	A história de Vilhena tem algo em comum com muitos outros municípios de Rondônia. Sua história teve início por volta de 1910, quando o tenente-coronel Cândido Rondon construiu nos campos do Planalto dos Parecis um posto telegráfico, ligando várias cidades entre Cuiabá e Porto Velho, e fazendo com que surgissem vilas ao redor.
Coordenadas	Latitude: 12° 46' 12" S; Longitude: 60° 05' 39" W
Data da fundação	23/11/1977

Fonte: IBGE, 2013.

### 7.2.3.1 Uso e Ocupação do Solo

A região conhecida como Mato Grosso, inicialmente, subordinada à capitania de São Paulo foi, posteriormente, denominada de capitania de Mato Grosso, consequência da entrada das bandeiras e descoberta do ouro em Cuiabá. Sua economia era caracterizada como agroexportadora onde predominava a pecuária extensiva paralela a atividade mineradora, que foi o grande responsável pelo povoamento do Mato Grosso, e que proporcionou a ocupação urbana na área de Cuiabá, e também a criação de outros pequenos povoados como Diamantino, São Francisco, Santana, Rosário, Coxim e Camapuã.

Concomitante a proclamação da independência brasileira, a capitania de Mato Grosso passou a ser província. No período após a guerra do Paraguai, o território da província configurou-se de vez e aos poucos buscou-se estruturar as cidades e a economia com a introdução de novas atividades como a produção de borracha e a produção de erva mate. Já no período republicano, entre as principais atividades econômicas que se desenvolveram no Estado do Mato Grosso, estavam a produção de borracha e a poaia na região norte do Estado, além da presença de usinas de açúcar em sua parte central.

Após a divisão de Mato Grosso em dois Estados, no início da década de 80, enquanto o sul definiu-se pelo aprofundamento do processo agroindustrial, o norte permaneceu “vazio”, resultando, assim, na elaboração de políticas para a ocupação do território, como a abertura de grandes vias, atração de investidores, modernização da agricultura e ocupação dos cerrados pela monocultura da soja, tornando-se um dos principais produtos de exportação.

A classificação do uso e ocupação do solo permite a identificação e descrição dos tipos de uso da terra numa determinada região. De acordo com o mapeamento proposto pelo IBGE para a Amazônia Legal, foram identificadas classes referentes à ocupação do solo pelo extrativismo vegetal, massas d'água, mineração, pecuária, reflorestamento e uso agrícola.

Ao longo do traçado proposto puderam ser identificadas áreas referentes ao uso agrícola, extrativismo vegetal e pecuária. Para a classe de uso agrícola, destacam-se dois subtipos: a agricultura comercial apoiada nos cultivos de soja, arroz e milho, com uso intensivo de máquinas e insumos, localmente associada a cultivos de café, cana-de-açúcar e/ou algodão e a pecuária em áreas de colonização e/ou assentamento e agricultura comercial e de subsistência estabelecidas em áreas de colonização, sendo gradativamente incorporadas pela atividade pecuária. Para a classe extrativismo vegetal, destacam-se espécies diversas em áreas de floresta, campinarana e savana. A classe pecuária é caracterizada pela sua atividade extensiva, modernizada, em médias e grandes propriedades, localmente associadas à agricultura comercial e a extração de madeira.

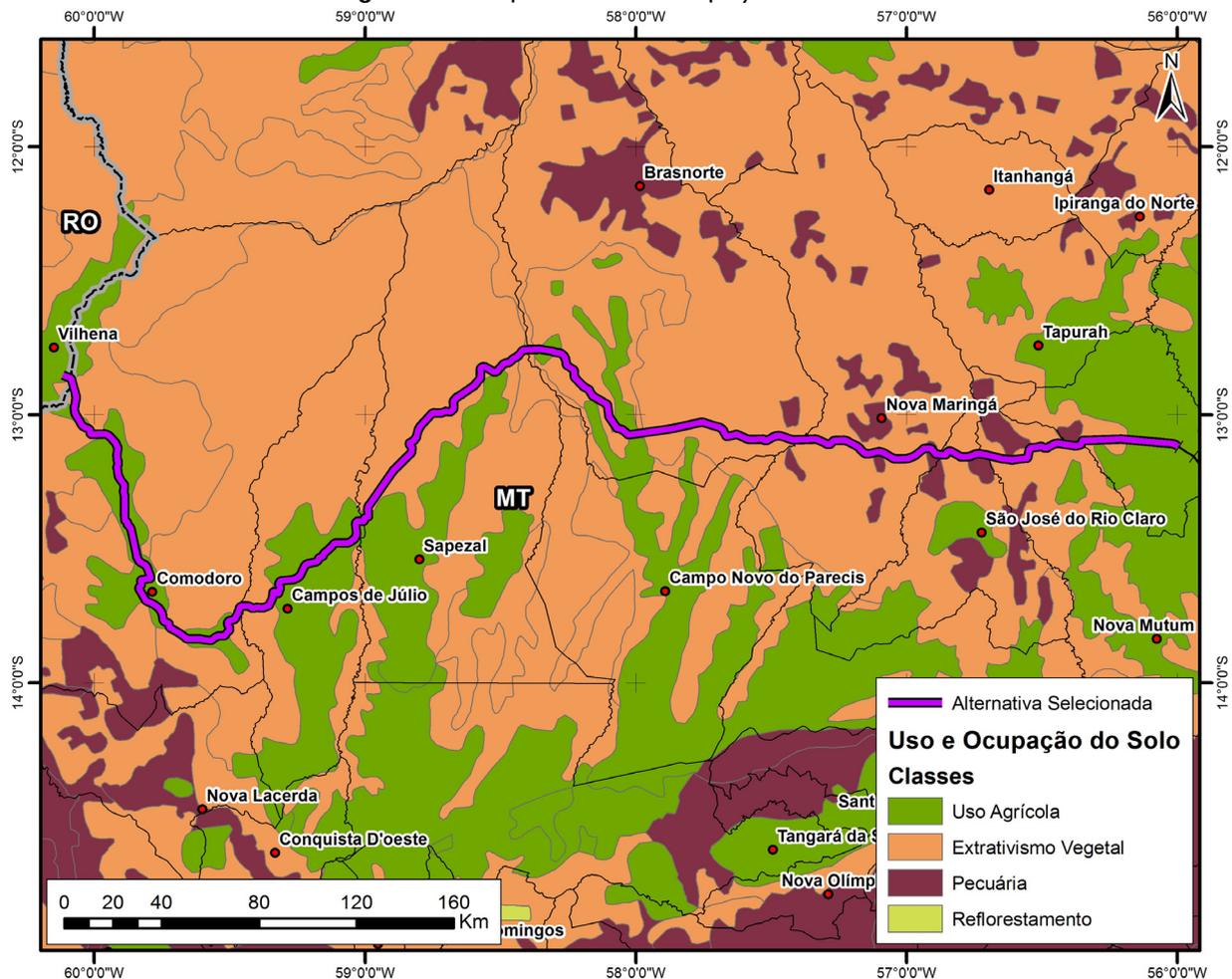
Em relação a porcentagem, na faixa de domínio do traçado proposto, o uso e ocupação do solo é constituído em 62,6% por áreas de extrativismo vegetal, 35,5% relativo ao uso agrícola e 1,9% destinado a pecuária.

As constantes atividades de extrativismo, verificadas na região, colocam em risco todo o aparato natural disponível. A extração predatória coloca em risco diversas espécies vegetais, como a borracha, castanha, madeira, babaçu e ipecacuanha, principais produtos de exploração. Assim como a agricultura, através do cultivo de cana-de-açúcar, soja, arroz, algodão, milho, mandioca, guaraná, cacau, café e grãos, e a

pecuária, atividades também relevantes, se praticadas de maneira irresponsável, acabam desmatando os territórios com importantes recursos vegetais.

O mapa abaixo faz a classificação do uso e ocupação do solo, segundo o IBGE (2012).

Figura 21: Mapa de uso e ocupação do solo.



Fonte: ENEFER, 2013.

### 7.2.3.2 Terras Indígenas

A região do empreendimento apresenta-se altamente antropizada, com diversos territórios indígenas. As comunidades que vivem nessas áreas, já delimitadas, estão sujeitas a interferências causadas pela construção e operação da ferrovia, tais como: o aumento da pressão de colonos sobre as terras indígenas em virtude da possível valorização/especulação imobiliária, adensamento populacional com o consequente aumento dos conflitos em torno de recursos naturais, invasões de terras indígenas, interferência sobre os fluxos migratórios sazonais de determinados grupos indígenas, interferências sobre os padrões de mobilidade espacial entre comunidades, ameaças a nascentes de cursos d'água, riscos à fauna e flora que servem de base para alimentação, medicina e economia da população indígena, riscos à integridade da saúde física dos indígenas.

A dificuldade em passar por determinadas áreas em que a distância máxima entre as terras indígenas são inferiores aos 10 quilômetros, estabelecidos pela Portaria

Interministerial nº 419, de 26 de outubro de 2011, capítulo I, aumentam os impactos causados pelo empreendimento, podendo ocorrer em maior ou menor intensidade, dependendo da susceptibilidade aos impactos gerados.

No Brasil, a maioria das comunidades indígenas vivem em terras coletivas, denominadas Terras Indígenas (TI's), que hoje somam 668, de acordo com dados do Instituto Sócio Ambiental (ISA), e declaradas pelo governo federal como usufruto exclusivo. Porém, o reconhecimento dela por parte do Estado, e pela sociedade brasileira em geral, ainda é uma incógnita, já que têm muitas TI's não regularizadas e várias estão envolvidas em conflitos de interesses, especialmente com relação à disputa de terras.

O censo do IBGE (2010) aponta 817.963 índios, representando 0,42% da população total do Brasil. Há outras comunidades tradicionais, como os ribeirinhos e quilombolas, que são descendentes de quilombos, sendo que o seu reconhecimento é auto declaratório. O processo de regularização das terras destinadas a essas comunidades, assim como a TI's, é complexo, depende de laudos antropológicos e é conduzido pelo poder executivo.

A interação entre o desenvolvimento do agronegócio e a conservação de comunidades tradicionais em muitos casos é conflituosa e, assim deve ser considerado em profundidade.

Com relação a área de influência do empreendimento, foram realizadas buscas à base de dados da Funai – Fundação Nacional do Índio ([www.funai.gov.br](http://www.funai.gov.br)), na Secretaria de Estado de Planejamento e Desenvolvimento Econômico ([www.seplan.gov.br](http://www.seplan.gov.br)) e Povos Indígenas no Brasil ([www.pib.org.br](http://www.pib.org.br)). Por meio dessa busca foi possível comprovar que a área intervém em vinte e nove territórios indígenas:

- ✓ Enawenê-Nawê – em estudo, com 300 habitantes, localiza-se nos municípios de Comodoro/MT, Juína/MT e Sapezal/MT;
- ✓ Enawenê-Nawê – regularizada, reconhecida em 2010 como patrimônio cultural nacional e em 2011 como patrimônio imaterial da humanidade, com 742 mil hectares, apresentando cerca de 300 habitantes, localizada nos municípios de Juína/MT, Comodoro/MT e Sapezal/MT;
- ✓ Erikpatsá – regularizada, possui 80 mil hectares, apresentando uma população de 550 habitantes, localizada no município de Brasnorte/MT;
- ✓ Estação Parecis – homologada pelo Dec. 22 de 1991, possui 2 mil hectares, com 34 habitantes, localizada no município de Diamantino/MT;
- ✓ Estivadinho – regularizada pelo Dec. s/n de 1993, com 2 mil hectares, apresentando uma população (ano) de 13 habitantes, localizada no município de Tangará da Serra/MT;
- ✓ Figueiras – regularizada, com 9,8 mil hectares, apresentando uma população (ano) de 13 habitantes, localizada nos municípios de Barra do Bugres/MT e Tangará da Serra/MT;
- ✓ Irantxe – regularizada pelo Dec. 98 827 em 1990, com 45 mil hectares, apresentando uma população (ano) de 250 habitantes, localizada no município de Brasnorte/MT;

- ✓ Juinhina – regularizada, com 70 mil hectares, possui 49 habitantes, localizada no município de Conquista D’Oeste/MT;
- ✓ Kwazá do Rio São Pedro – regularizada, com 16 mil hectares, possui 18 habitantes, localizada no município de Parecis/RO;
- ✓ Lagoa dos Brincos – regularizada pelo Dec. s/n em 1996, com 1,8 mil hectares, localizada no município de Comodoro/MT;
- ✓ Menku – regularizada, apresenta uma área de 47 mil hectares, com uma população (ano) de 72 habitantes, localizada no município de Brasnorte/MT;
- ✓ Nambikwara – regularizada pelo Dec. 98814 de 1990, vivem hoje em pequenas aldeias, nas altas cabeceiras dos rios Juruena, Guaporé e (antigamente) do Madeira. Habitam tanto o cerrado, quanto a floresta amazônica e as áreas de transição entre estes dois ecossistemas. A área protegida soma 1 milhão de hectares com uma população (ano) de 220 habitantes;
- ✓ Paresi – regularizada pelo Dec. 287 em 1991, com 563 mil hectares, apresentando uma população (ano) de 711 habitantes, localizada nos municípios de Tangará da Serra/MT;
- ✓ Parque do Aripuanã – regularizada, possui 16,7 mil hectares, com uma população de 244 habitantes, localiza-se nos municípios de Juína/MT e Vilhena/RO;
- ✓ Paukalirajausu – delimitada, com 8 mil hectares, localizada no município de Nova Lacerda/MT e Vila Bela da Santíssima Trindade/MT;
- ✓ Pequizal – regularizada pelo Dec. s/n em 1996, com 9,8 mil hectares, apresentando uma população (ano) de 45 habitantes, localizada no município de Nova Lacerda/MT;
- ✓ Pirineus de Souza – regularizada pelo Dec. 89579 em 1984, com 28 mil hectares, apresentando uma população (ano) de 120 habitantes, localizada no município de Comodoro/MT;
- ✓ Ponte de Pedra – declarada pelo Desp. 059/FUNAI/PRES em 2006, com 17 mil hectares, com população (ano) de 1406 habitantes, localizada nos municípios de Campo Novo do Parecis/MT, Diamantino/MT e Maringa/MT;
- ✓ Rio Formoso – regularizada pelo Dec. 391 de 1991, com 19 mil hectares, apresentando uma população (ano) de 146 habitantes, localizada no município de Tangará da Serra/MT;
- ✓ Rio Omerê – homologada, com 26 mil hectares, apresentando uma população (ano) de 11 habitantes, localizada nos municípios de Chupinguaia e Corumbiara, ambos no estado de Rondônia;
- ✓ Roosevelt – regularizada, possui 230 mil hectares, apresenta uma população de 344 habitantes, localiza-se nos municípios de Espigão D’Oeste/RO, Pimenta Bueno/RO e Rondolândia/MT;
- ✓ Santana – regularizada pelo Dec. 98143 em 1989, com 35 mil hectares, apresentado uma população (ano) de 183 habitantes, localizada no município de Nobres/MT;

- ✓ Sararé – regularizada pelo Dec. 91209 de 1985, com 67 mil hectares, apresentando uma população (ano) de 70 habitantes, localizada nos municípios de Conquista D'Oeste, Nova Lacerda e Vila Bela da Santíssima Trindade, ambos no estado do Mato Grosso;
- ✓ Taihantesu – regularizada pelo Dec. s/n em 1996, com 5 mil hectares, localizada no município de Nova Lacerda/MT;
- ✓ Tirecatinga – regularizada pelo Dec. 291 em 1991, com 130 mil hectares, apresentando uma população (ano) de 117 habitantes, localizada no município de Sapezal/MT;
- ✓ Tubarão Latundê – regularizada pelo Dec. N°259 em 1991, com 116 mil hectares, apresentando uma população de 160 habitantes, localizada no município de Chupinguaia/RO;
- ✓ Uirapuru – declarada pelo Desp. 096/FUNAI/PRES em 2006, com 21 mil hectares, localizada nos municípios de Campos de Júlio/MT e Nova Lacerda/MT;
- ✓ Utiariti – regularizada pelo Dec. 261 em 1991, com 412 mil hectares, apresentando uma população (ano) de 245 habitantes, localizada nos municípios de Campo Novo dos Parecis/MT e Sapezal/MT;
- ✓ Vale do Guaporé – regularizada pelo Dec. 91210 em 1985, com 242 mil hectares, apresentando uma população (ano) de 445 habitantes, localizada no município de Comodoro/MT e Nova Lacerda/MT.

**Figura 22:** Vista da terra indígena Irantxe.



Fonte: ENEFER, 2013.

Figura 23: Vista da terra indígena Irantxe.



Fonte: ENEFER, 2013.

A seguir estão listadas as 29 terras indígenas de acordo com a localização, o número de habitantes, a etnia correspondente e a sua situação (em estudo, regularizada, delimitada, declarada e homologada):

**Quadro 34:** Lista de terras indígenas.

Terras Indígenas					
Nome	Município	Estado	População	Etnia	Situação
Enawenê-Nawê	Comodoro, Juína, Sapezal	MT	300	Enauwenê-Nawê	Em estudo
Enawenê-Nawê	Comodoro, Juína, Sapezal	MT	300	Enauwenê-Nawê	Regularizada
Erikpatsá	Brasnorte	MT	550	Rikbaktsa	Regularizada
Estação Parecis	Diamantino	MT	34	Paresi	Delimitada
Estivadinho	Tangará da Serra	MT	13	Paresi	Regularizada
Figueiras	Barra do Bugres, Tangará da Serra	MT	13	Paresi	Regularizada
Irantxe	Brasnorte	MT	250	Irantxe	Regularizada
Juininha	Conquista D'Oeste	MT	49	Paresi	Regularizada
Kwazá do Rio São Pedro	Parecis	RO	18	Aikanã, Kwazá	Regularizada
Lagoa dos Brincos	Comodoro	MT	65	Negarotê	Regularizada
Menkü	Brasnorte	MT	72	Menku	Regularizada
Nambikwara	Comodoro	MT	220	Nambikwára	Regularizada
Paresi	Tangará da Serra	MT	711	Paresi	Regularizada
Parque do Aripuanã	Juína, Vilhena	MT, RO	244	Cinta Larga	Regularizada
Paukalirajausu	Nova Lacerda, Vila Bela da Santíssima Trindade	MT	-	Nambikwára	Delimitada
Pequizal	Nova Lacerda	MT	45	Nambikwára	Regularizada
Pirineus de Souza	Comodoro	MT	120	Nambikwára	Regularizada
Ponte de Pedra	Campo Novo do Parecis, Diamantino, Nova Maringá	MT	1406	Paresi	Declarada
Rio Formoso	Tangará da Serra	MT	104	Paresi	Regularizada
Rio Omerê	Chupinguaia, Corumbiara	RO	11	Akunt'sú, Canoê	Homologada
Roosevelt	Espigão D'Oeste, Pimenta Bueno, Rondolândia	MT	344	Cinta Larga	Regularizada
Santana	Nobres	MT	183	Bakairi	Regularizada
Sararé	Conquista D'Oeste, Nova Lacerda, Vila Bela da Santíssima Trindade	MT	70	Nambikwára	Regularizada
Taihantesu	Nova Lacerda	MT	-	Wasusu	Regularizada
Tirecatinga	Sapezal	MT	117	Halotesu	Regularizada
Tubarão Latundê	Chupinguaia	RO	160	Aikanã, Kwazá, Laiana	Regularizada
Uirapuru	Campos de Júlio, Nova Lacerda	MT	-	Paresi	Declarada
Utiariti	Campo Novo do Parecis, Sapezal	MT	245	Paresi	Regularizada
Vale do Guaporé	Comodoro, Nova Lacerda	MT	445	Nambikwara	Regularizada

Fonte: FUNAI, 2013.



outras atividades do calendário anual. Na produção da mandioca, o grupo familiar é responsável pelo seu cultivo, enquanto a grupo doméstico encarrega-se na cultura do milho;

- ✓ Aikanã – todos falam o português e alguns falam o Koazá. Os filhos dos casamentos com pessoas que não falam Aikanã tendem a falar a língua nacional, o que constitui um elemento de pressão para o abandono da língua local. Ao longo das décadas, sarampo e fortes gripes causaram a morte de um grande número de indivíduos, deixando esse grupo sensivelmente reduzido. Os poucos indígenas hoje fabricam artesanatos como brincos, pulseiras, bolsas, anéis e objetos de madeira destinados a venda;
- ✓ Akuntsu – ao longo dos anos fabricavam peças de cerâmica e adornos corporais, como braçadeiras, jarreteiras e tornozeleiras de algodão. Também confeccionam flautas de pã, utilizadas na composição de suas melodias. Retiram suas necessidades alimentícias da caça, coleta de frutas e de uma pequena roça em volta da maloca. Praticam sessões de xamanismo, entrando em transe e evocando espíritos de animais e entes fantásticos. Os poucos indígenas desse povo, atualmente, encontram-se seriamente ameaçados pela invasão dos homens brancos e por frentes agropastoris;
- ✓ Bakairi – todos falam a sua língua, inclusive o português. Sua arte é expressa em todos os artefatos temas que remetem ao mundo espiritual. Elaboram pinturas corporais masculinas e femininas. Em termo de cultura material, sobressaem também as redes de dormir, de algodão e de fibras de buriti. A mitologia Bakairi é muito rica, narrando a origem do mundo, dos rios, do dia e da noite, do sol, entre outros. Seus rituais são realizados através de cântigos e estão associados, principalmente, ao casamento, à doença, à morte, entre outros. São ribeirinhos, agricultores e pescadores, tendo a caça e a coleta como papel complementar;
- ✓ Canoe – sua família linguística possui o mesmo nome da sua etnia. Utilizam vários colares multicoloridos e chapéu típico (confeccionada com talas vegetais de palmeira entrelaçadas e fita de loca plástica preta). Possuem uma característica própria, o perfeccionismo. Suas flechas e adereços são caprichosamente preparadas e separadas por tipo e cor. A aldeia possui cinco habitações desprovidas de divisões internas e janelas, apenas com uma porta à frente e outra atrás. O chão é cuidadosamente batido e nivelado no interior e arredores da casa. Nos seus rituais, realizam cerimônias e pajelanças. Os xamãs realizam trabalhos de cura, utilizando um léxico especial e recitam durante o processo de cura, e tratam de intercorrências cotidianas. Os Canoe são agricultores, caçadores, pescadores e coletores. Criam galinhas e porcos-do-mato (queixadas), fazem roças de mandioca, cana-de-açúcar, milho, cará, batata-doce, bananas, mamões-papaia, abacaxi, amendoim e fumo. Utilizam as roças do acampamento da Funai sempre que suas roças estão desprovidas;
- ✓ Cinta Larga – sua língua pertence à família Tupi Mondé. A família é a unidade significativa da organização social Cinta Larga. São praticamente autossuficientes e com grande liberdade para movimentar-se de uma aldeia para outra. Um homem, suas mulheres e os filhos desenvolvem as atividades complementares necessárias para a vida cotidiana. O artesanato indígena inclui de cestos, arcos, flechas, colares de coco de tucum, pulseiras, enfeites feitos de pluma para a cabeça e braço, redes de dormir, flautas, entre outros. Suas armas são o arco e flecha e o tacape, utilizados em situações específicas. Em relação às festas, se articulam ritualmente e sua

preparação demanda aproximadamente um ano, e sua execução, em torno de um mês. O ritual envolve a produção de bebidas e sacrifício de animais. As principais atividades produtivas estão ligadas a agricultura, caça, coleta e pesca. A divisão do trabalho é bem clara. O trabalho masculino é caracterizado pelo esforço, através da caça, cultivo e fabricação de artigos. As mulheres cozinham, colhem nas roças e praticam as tarefas artesanais, com a fabricação de redes de dormir, pulseiras, cestos, entre outros. Atualmente, a sua principal atividade econômica é o garimpo;

- ✓ Kwazá – sua língua é classificada como “isolada”, ou seja, não se relaciona com outras línguas ou famílias linguísticas conhecidas. Uma parte dos Kwazá se reconhece como Aikanã. Dentre as famílias Kwazá/Aikanã que vivem na terra indígena Kwazá do Rio São Pedro, há poucas pessoas que conhecem o Kwazá, além do Português. Atualmente, cultivam feijão, arroz, banana, mandioca, amendoim, cará, tabaco, entre outras. São coletores de frutas e criam diversos tipos de aves, porcos, quatis e vários macacos como animais de estimação. Os Kwazá do Igarapé São Pedro foram seriamente ameaçados pelos fazendeiros e políticos locais até o ano 2000. Após isso, suas terras foram homologadas pela Funai e pelo Conselho Indigenista Missionário no ano de 2003;
- ✓ Laiana – ou layanas, são um dos subgrupos dos guanás. Atualmente, são reconhecidos sobre a identidade genérica do Terena. Considerados em extinção, habitam a terra indígena Tubarão Latundê junto com os Aikanã e Kwazá;
- ✓ Menku, Irantxe – também conhecidos como Menky Manoki, Munku ou Myky. Utilizam-se da família linguística Iranxe. Após a enorme perda populacional, a perda de seu território, a catequese e o processo histórico de envolvimento com a sociedade brasileira, o modo de vida desse povo sofreu diversas restrições. Tradicionalmente, sua unidade de produção e consumo é baseada no trabalho feito cooperação entre genros e sogros. Mas, atualmente há também muitos casais jovens que fazem sua casa separadamente, constituindo a família elementar como unidade de produção e consumo. A produção de milho, uma das culturas tradicionais mais importantes, hoje é deficiente pela improdutividade do solo. A caça, a pesca e a coleta também têm apresentado resultados cada vez piores em função do aumento da antropização regional e das características do modelo de ocupação centrado na derrubada da vegetação para monoculturas ou pastos e no uso intensivo de agrotóxicos. Além da agricultura, outras fontes de renda vêm do artesanato, como cocares, redes de algodão, colares etc. É importante destacar que as atividades econômicas estão ligadas aos rituais, como festas do período da seca e as do período das chuvas, com duração de aproximadamente um mês cada;
- ✓ Nambikwara, Halotesu – de origem Tupi, utilizam-se da família linguística Nambiquara. Suas casas são as aldeias, na qual permanecem grande parte do ano. A localização de uma aldeia costumava mudar, em média, a cada 10 ou 12 anos. Na época do plantio e da colheita, as famílias podiam deslocar-se para acampamentos nas roças, mudando a composição residencial da aldeia, mas após este período retornavam para o mesmo local. Os rituais são característicos desse povo. Um exemplo é o ritual da puberdade feminina que enfatiza a mudança no estatuto social da menina púbrere, para uma mulher “casável”, deixando-a em reclusão durante três meses. Também cultuam os poder xamânico, no qual tem a capacidade de enxergar coisas que para a maioria das pessoas são invisíveis e de torna-las visíveis. Eles utilizam diversos enfeites e objetos dos mortos, que lhe são dados pelos espíritos dos mortos;

- ✓ Negarotê – caçadores e coletores, percorrem sistematicamente todo o seu território em expedições de caça, coleta e vigilância, para impedir invasões de madeireiros e se esforçam para manter a autossuficiência na produção de alimentos. É comum a todos (adultos e crianças), o uso dos brincos de madrepérola, que segundo o mito, um Negarotê que, ao se jogar na lagoa, transformou-se em um grande jacaré e deu origem aos moluscos que fornecem as conchas, matéria-prima para a confecção dos brincos, que são símbolo sagrado, unindo a dimensão divina dos homens às divindades. O território do grupo, chamado de Lagoa dos Brincos, é utilizado para atividades de subsistência, como agricultura, caça e coleta de matérias-primas. Além disso, a lagoa está profundamente ligada à cosmologia Negarotê;
- ✓ Paresí – as línguas faladas são: Paresí e a portuguesa, que é ensinada nas escolas bilíngues de ensino fundamental localizada no interior das aldeias. De acordo com suas crenças, os Paresí acreditam que as florestas e os rios são habitados por espíritos. Para a cura de doenças utilizam plantas medicinais e fumaça de tabaco e são tratadas pelos poucos xamãs existentes nas aldeias. Durante anos sua estrutura social foi dividida em subgrupos, mas com o tempo o processo de contato implicou na diminuição da sua população devido a capturas, matanças e epidemias. Atualmente, a maioria da população se identifica como Kozárini. Suas principais atividades produtivas estão baseadas no cultivo da mandioca brava, caça, extração da borracha e confecção de artesanato para a venda. Nas diferentes fases que compõem a produção agrícola, a organização social é estruturada de modo que todos os homens auxiliam na preparação do solo, logo após, na fase de plantio, marido e mulher trabalham em conjunto, o primeiro corta as ramas de mandioca com o facão, enquanto as mulheres colocam as ramas nos buracos cobrindo-os com auxílio dos pés. Enquanto a agricultura marca a autonomia dos grupos domésticos, a atividade de caça é fundamental para o grupo local, pois além de ser básica para a dieta do grupo, é fonte de matéria-prima para o artesanato;
- ✓ Rikbaktsa – também chamados de Erikbaktsa, Rikbakta ou Rikbaktsa, são um grupo indígena que habita as margens do rio Juruena, no Estado do Mato Grosso, nas terras indígenas Erikpatsá, Escondido e Japuira. Sua língua, diferentemente das demais, não é classificada em família, mas sim incluída no tronco linguístico Macro-Jê. Além da língua Rikbaktsa, também falam o português. A sociedade Rikbaktsa se estrutura a partir das relações de reciprocidade estabelecidas entre os clãs pertencentes às metades de parentesco, que os articula na comunidade mais ampla. Trocam mulheres via casamento, trocam bens e trabalho nas festas que uma metade oferece à outra, em troca da ajuda na derrubada para o plantio. Acreditam que há uma permutação de “almas” entre os seres do mundo físico. Assim, o destino dos mortos é diferenciado segundo a vida que tiveram como seres humanos. Alguns voltam de novo como seres humanos ou encarnados como macacos “da noite”, outros que foram pessoas más em vida, voltam como animais perigosos aos homens, como a onça ou cobras venenosas. As atividades de caça, coleta, pesca e agricultura são ritualizadas em ciclo de cerimônias ritmadas pelo ano agrícola. Neles, as músicas, canções e os enfeites plumários tem uma importância fundamental. A divisão do trabalho é basicamente entre homens e mulheres, aproveitando e reforçando os laços de interdependência pré-existentes ao nível da reprodução biológica. Sua economia caracteriza-se pela alternância de atividades ao longo do ano;
- ✓ Wasusu – pertence culturalmente e linguisticamente ao grupo Nambiquara. Para os Wasusu o grupo familiar é a unidade social de referência, sendo que o sistema de parentesco constitui a base da organização social. Cultuam fortemente os seus mitos

e rituais, depositando neles questões relativas à saúde, a ligação entre o mundo dos vivos e espíritos e a cosmologia. O papel do xamã, além das atividades agrícolas e de caça, está ligado aos cuidados com o corpo e o espírito dos doentes. Ele tem proximidade com o mundo dos espíritos, pois é através dele e de seus cantos que os espíritos retornam a terra, a fim de guiar os vivos e buscar uma solução para os seus problemas.

### 7.2.3.3 Assentamentos Rurais

Desde o início de sua colonização, o Brasil tem sua história marcada por políticas que favorecem o crescimento da desigualdade social. São séculos de favorecimento a latifúndios e grandes propriedades rurais em detrimento do pequeno produtor.

A partir de 1970 (ano de criação do INCRA) até o ano de 1999 foram assentadas no Brasil 689.547 famílias, sendo 54% de 1995 a 1999. Atualmente, constata-se a carência de infraestrutura, de acesso a crédito e a serviços sociais básicos. O Estado do Mato Grosso apresenta um número de assentados de 13.749 famílias. O período de chuvas, problemas de transporte, atoleiros, pontes caídas e interferência políticas atrasaram o assentamento de diversas famílias. As condições climáticas e a grande extensão, além da história de ocupação das terras que transformam as áreas reformadas em áreas de posseiros, incluindo antigos projetos de colonização e de ocupação espontânea de fronteira agrícola, dificultam o acesso e a localização dos beneficiários.

O assentamento é o retrato físico da Reforma Agrária. Ele nasce quando o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA, após se imitar na posse da terra (recebê-la legalmente) transfere-a para trabalhadores rurais sem terra a fim de que a cultivem e promovam seu desenvolvimento econômico.

São assentados aqueles trabalhadores rurais sem terra e também os que trabalham individualmente ou em regime de economia familiar, assim entendido o trabalho dos membros da família. Também são assentadas outras famílias que estejam cadastradas pelo INCRA.

Ao longo do empreendimento não foi cruzado nenhum assentamento rural. Porém, numa distância correspondente a 5 quilômetros do eixo da ferrovia, foram identificados 7 assentamentos rurais que localizam-se próximos ao traçado da ferrovia, listados a seguir:

**Quadro 35: Assentamentos rurais.**

Assentamentos Rurais						
Nome	Forma de Obtenção	Assentados	Município	Estado	Área (ha)	Distância (km)
PA Pontal do Marape	Desapropriação	357	Nova Mutum	MT	27.688,78	0,55
PA Pouso Alegre	Desapropriação	47	São José do Rio Claro	MT	2.203,28	3,43
PA Paloma	Desapropriação	94	Brasnorte	MT	8.541,28	0,18
PA Nova Alvorada	Arrecadação	93	Comodoro	MT	4.191,92	2,66
PA Miranda Estância	Compra e Venda	330	Comodoro	MT	19.579,39	1,14
PA Cabixi	Arrecadação	44	Comodoro	MT	5.598,57	3,85
PA 12 de Outubro	-	-	Comodoro	MT	2.002,45	0,46

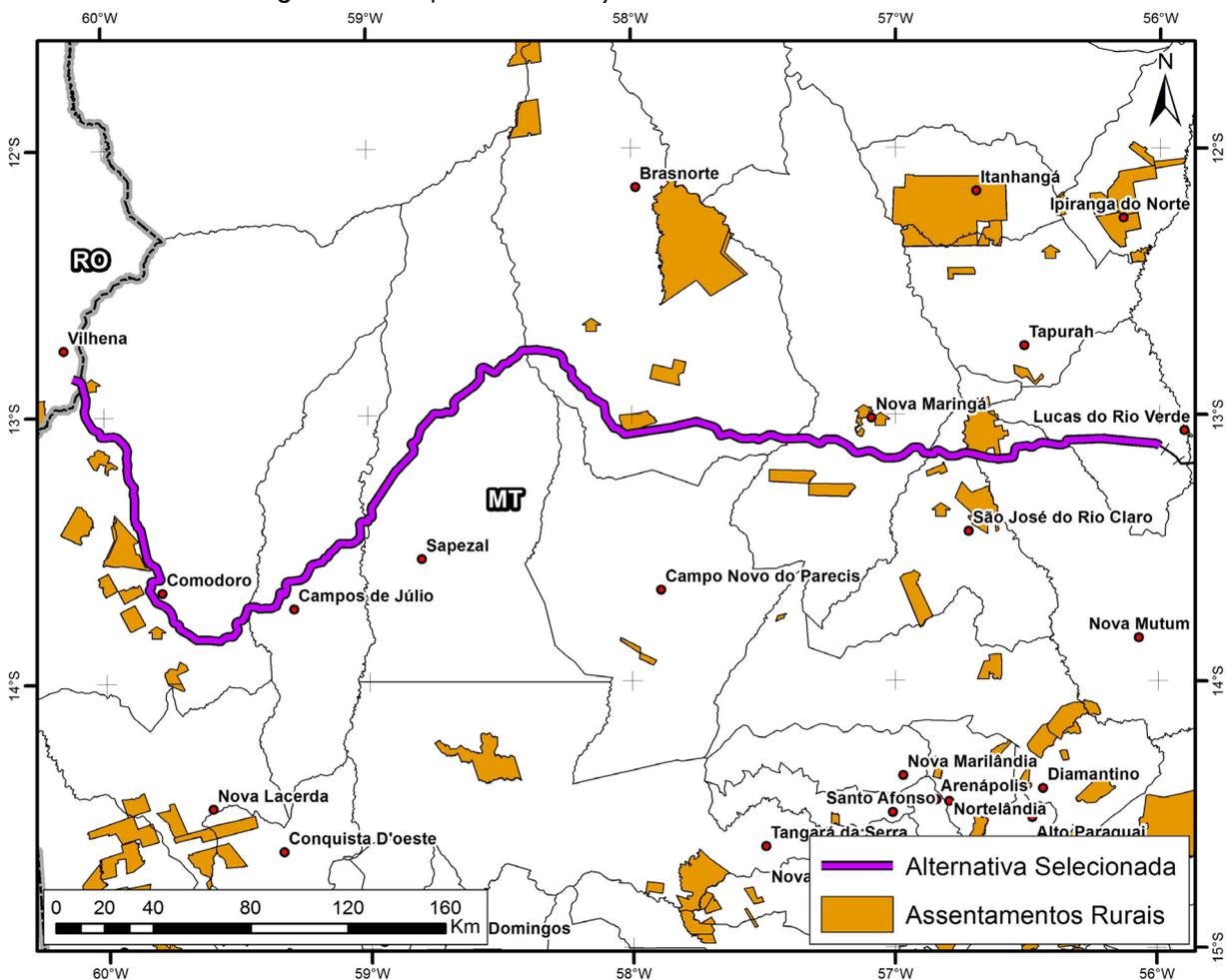
Fonte: INCRA, 2013.

Foram identificadas cerca de 970 famílias nos assentamentos rurais presentes até 5 quilômetros de distância do empreendimento. O assentamento mais próximo, denominado PA Paloma, com cerca de 8.500 hectares, localiza-se no município de Brasnorte/MT a 180 metros da ferrovia e possui 94 assentados.

Com a intensa antropização da região, é importante destacar as interferências causadas pelo empreendimento nesses assentamentos rurais, caracterizados por grandes propriedades dedicadas ao plantio de grãos, especialmente Soja, e uma parcela pequena de pecuária extensiva. A ferrovia pode auxiliar no desenvolvimento econômico da região, barateando os insumos e possibilitando a criação de cooperativas para o transporte de cargas pelo modal ferroviário, colaborando, assim, na diminuição do número de desempregados e aumentando a renda da população.

Abaixo estão delimitados os assentamentos rurais segundo o INCRA (2013).

Figura 25: Mapa de localização dos assentamentos rurais.



Fonte: ENEFER, 2013.

Figura 26: Vista do assentamento rural na área de estudo.



Fonte: ENEFER, 2013.

#### 7.2.3.4 Quilombolas

Analogamente às investigações efetuadas para identificação e localização das Terras Indígenas, foi realizado o levantamento dos Quilombolas da região, quando se constatou não haver qualquer interferência com as áreas de influência direta do empreendimento. Tais dados foram levantados junto ao IBGE (2013) e a Fundação Cultural dos Palmares (2013), onde é relatada a existência de 65 quilombolas no Estado do Mato Grosso e 7 quilombolas no Estado de Rondônia, entretanto, nenhum desses está localizado na área de influência do empreendimento.

#### 7.2.3.5 Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

Sob este aspecto, foi levantado um Histórico da ocupação territorial da região afetada pelo empreendimento, caracterizando o contexto etno-histórico e arqueológico regional.

São considerados sítios arqueológicos as jazidas de qualquer natureza, origem ou finalidade que representem testemunhos da cultura dos paleoameríndios; os sítios nos quais se encontram vestígios positivos de ocupação pelos paleoameríndios; os sítios identificados como cemitérios, sepulturas ou locais de pouso prolongado ou de aldeamento “estações” e “cerâmicos”; e as inscrições rupestres ou locais e outros vestígios de atividade de paleoameríndios. Ou seja, um sítio arqueológico é um local no qual os homens que viveram em tempos pré-coloniais ou históricos deixaram algum vestígio de suas atividades.

O estudo arqueológico do Estado do Mato Grosso iniciou-se no século XIX com a escavação de cerâmicas próximo a Porto Tucum, ao sul do Rio Jauru, na margem esquerda do rio Paraguai. Entre 1890 e 1920, diversos pesquisadores alemães exploraram este e outros sítios arqueológicos, tais como sítios em Descalvado, Fazenda Facão, Barra do Bugres, dentre outros. No mesmo século, houve pesquisas

arqueológicas tanto ao norte como ao sul do Estado do Mato Grosso, incluindo levantamentos nas áreas alagadas.

A dificuldade em propor uma interpretação da ocupação pré-histórica humana no Estado deve-se pelas diferentes formas de interpretação de pesquisas e dados pelos pesquisadores. No entanto, modelos interpretativos alternativos propõem que realmente houve uma ocupação humana muito intensa no Estado nos primeiros séculos da colonização europeia, vindos através de frentes dominadoras no Rio da Prata infletindo para a região, com uma diminuição constante de grupos étnicos e populações nos séculos XVI e XVII, substituídas pela tribo Bororo, no século XVIII. A partir dos séculos XVII e XVIII, a ação implacável de predadores indígenas e bandeirantes paulistas gerou um descontrole e descompasso ocupacional dos territórios habitados por dezenas de grupos indígenas das mais diferentes culturas, idiomas e troncos.

Alguns dogmas culturais históricos, como as migrações e consequentes invasões por culturas mais “complexas”, como os Incas e os Guaranis, ainda estão com suas pesquisas em andamento, para tentar compreender a ocupação pré-histórica no Estado. Arqueólogos, através de pesquisas científicas, muitas das quais em caráter preliminar, informam que todo o Estado do Mato Grosso possui formas de atestar a presença humana há mais de 25 mil anos atrás através de esboços de modelos explicativos genéricos sobre o processo arqueológico de povoamento da região.

Estudos parciais indicam uma predominância de ação em áreas do cerrado, onde se verifica que é incerta a origem da cerâmica e da agricultura, sendo que algumas dessas evidências determinam a datação a momentos anteriores a 2 mil anos atrás.

Diversos grupos nativos do Estado são citados em documentos europeus, abordando, principalmente, diversas entidades étnicas na literatura produzida até 1820. Ao aceitar o modelo cultural histórico e sua pesquisa por origens étnicas, alguns pesquisadores propuseram que grupos como os Xaray teriam se originado na Amazônia. Qualquer que seja o caso, os Bororos também foram encontrados nas margens dos rios Jaurú e Jacobina no século XIX, juntamente com outros grupos étnicos.

Todos os sítios arqueológicos são definidos e protegidos pela Lei nº 3.924/61, sendo considerados bens patrimoniais da União. O tombamento de bens arqueológicos é feito, excepcionalmente, por interesse científico ou ambiental. A partir dos dados levantados através do IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, foram constatados 4 municípios com registros de sítios arqueológicos, sendo 3 no Estado do Mato Grosso e 1 no Estado de Rondônia, porém fora da área de influência, conforme o quadro abaixo.

**Quadro 36: Sítios arqueológicos.**

Sítios / Municípios	Estado	Tipos de Sítios	Ocorrência	Situação
<b>Comodoro</b>	<b>MT</b>			
MT00516		Sítio-habitação a céu aberto	Enterramentos	Registro
MT00001		Sítio litiocerâmico a céu aberto / Sítio habitação	Cerâmico	Registro
MT00003		Sítio litiocerâmico a céu aberto / Sítio habitação	Cerâmico	Registro
MT00183		Sítio litiocerâmico a céu aberto / Sítio habitação	Cerâmico	Registro, Coleta de superfície
MT00184		Sítio litiocerâmico pré-histórico e histórico	Cerâmico	Registro, Coleta de superfície
MT00185		Sítio litiocerâmico a céu aberto / Sítio habitação	Cerâmico	Registro, Coleta de superfície
MT00186		Sítio litiocerâmico a céu aberto	Estruturas Funerárias / Cerâmico	Registro, Coleta de superfície
MT00004		sítio lítico a céu aberto	-	Registro
MT00005		sítio lítico a céu aberto	Cerâmico	Registro
MT00515		sítio lítico a céu aberto	Estruturas Funerárias / Cerâmico	Registro, Coleta de superfície
MT00002		Sítio litiocerâmico a céu aberto / Sítio habitação	Cerâmico	Registro
MT00517		Aldeia/habitação	Estruturas Funerárias	Registro
MT00518		Aldeia/habitação	Estruturas Funerárias	Registro
<b>Lucas do Rio Verde</b>	<b>MT</b>			
MT00508		Sítio lítico a céu aberto	Estrutura de Lascamento / Lítico Lascado	Registro
<b>São José do Rio Claro</b>	<b>MT</b>			
MT00595		Abrigo em forma de um arco / Ativid. limit.	Gravura	Registro
<b>Vilhena</b>	<b>RO</b>			
RO00282		Sítio habitação	Cerâmico	Registro, Coleta de superfície, Corte estratigráfico
RO00278		Sítio habitação	Cerâmico	Registro, Coleta de superfície
RO00280		Sítio habitação	Cerâmico	Registro, Coleta de superfície
RO00283		Sítio habitação	Cerâmico	Registro, Coleta de superfície
RO00279		Sítio habitação	Cerâmico	Registro, Coleta de superfície, Corte estratigráfico
RO00281		Sítio habitação	Cerâmico	Registro, Coleta de superfície
RO00272		Sítio acampamento / Sítio habitação	Carvão	Registro, Coleta de superfície
RO00273		Sítio acampamento / Sítio habitação	-	Registro, Coleta de superfície

Fonte: IPHAN, 2014.

Constitui o patrimônio histórico e cultural o conjunto dos bens imóveis existentes e cuja conservação seja de interesse público, quer por sua vinculação a fatos memoráveis da história regional, que por seu excepcional valor arqueológico ou etnográfico, bibliográfico ou artístico. Ou seja, o patrimônio histórico e cultural é tudo aquilo que tem importância para a comunidade, e que lhe cause sentimento de pertencimento. No Estado do Mato Grosso, além de inúmeros prédios históricos, encontra-se um patrimônio cultural bem diversificado, como o linguajar próprio, o artesanato, a música e a arte, entre outros.

Nos dados levantados junto ao IPHAN, foram encontrados registros de bens imóveis tombados de valor histórico, cultural, arquitetônico, religioso e estético, nos municípios interceptados pelo empreendimento.

No quadro abaixo estão listados os principais atrativos históricos, culturais e naturais que fazem parte do patrimônio histórico e cultural dos municípios de Brasnorte, Campos de Júlio, Comodoro, Lucas do Rio Verde, Nova Maringá, Nova Mutum, São José do Rio Claro e Sapezal, no Estado do Mato Grosso, e Vilhena, no Estado de Rondônia.

**Quadro 37:** Patrimônio histórico e cultural.

Município	Estado	Identificação	Tipo
<b>Brasnorte</b>	<b>MT</b>	Festa do Padroeiro do Município	Atrativo Histórico-Cultural
		Festa de São Sebastião	Atrativo Histórico-Cultural
		Festival de Pesca do Trairão	Atrativo Histórico-Cultural
<b>Campos de Júlio</b>	<b>MT</b>	Festival da Canção	Atrativo Histórico-Cultural
		Cachoeira rio Juína	Atrativo Natural
		Corredeira e cachoeira do rio Formiga	Atrativo Natural
<b>Comodoro</b>	<b>MT</b>	Carnaval	Atrativo Histórico-Cultural
		Festa e Exposição Agropecuária	Atrativo Histórico-Cultural
		Festa de Aniversário da emancipação política	Atrativo Histórico-Cultural
		Festival da Canção	Atrativo Histórico-Cultural
		Festival de Pesca de Comodoro	Atrativo Histórico-Cultural
<b>Lucas do Rio Verde</b>	<b>MT</b>	Carnaval	Atrativo Histórico-Cultural
		Expolucas	Atrativo Histórico-Cultural
		Festa de Aniversário da emancipação política	Atrativo Histórico-Cultural
		Festival de Pesca Desportiva	Atrativo Histórico-Cultural
		Semana Farroupilha	Atrativo Histórico-Cultural
		Lago Ernani José Machado	Atrativo Natural
		Parque Municipal dos Buritis	Atrativo Natural
<b>Nova Maringá</b>	<b>MT</b>	Aniversário do Município	Atrativo Histórico-Cultural
		Encontro Cultural	Atrativo Histórico-Cultural
		Exponova	Atrativo Histórico-Cultural
		Ponte de Pedra	Atrativo Histórico-Cultural
		Cachoeira Surucuína	Atrativo Natural
<b>Nova Mutum</b>	<b>MT</b>	Expomutum	Atrativo Histórico-Cultural
		Festival Cururu Siriri	Atrativo Histórico-Cultural
		Mostra da Cultura Gaúcha	Atrativo Histórico-Cultural
		Pescmutum	Atrativo Histórico-Cultural
		Semana Farroupilha	Atrativo Histórico-Cultural
<b>São José do Rio Claro</b>	<b>MT</b>	Cemitério dos Esquecidos	Atrativo Histórico-Cultural
		Expoclaro	Atrativo Histórico-Cultural
		Festa do Padroeiro do Município	Atrativo Histórico-Cultural
		Festival de Pesca	Atrativo Histórico-Cultural
		Pousada da Amazônia	Atrativo Histórico-Cultural
		Corredeira do Teia	
<b>Sapezal</b>	<b>MT</b>	Aniversário do Município	Atrativo Histórico-Cultural
		Baile do Chopp	Atrativo Histórico-Cultural
		Carnaval	Atrativo Histórico-Cultural
		Expozal	Atrativo Histórico-Cultural
		Semana Farroupilha	Atrativo Histórico-Cultural
		Balneário Pubi	Atrativo Natural
		Prainha	Atrativo Natural
		Recanto das Araras	Atrativo Natural
<b>Vilhena</b>	<b>RO</b>	Cemitério Indígena	Atrativo Histórico-Cultural
		Museu da Cidade de Vilhena	Atrativo Histórico-Cultural
		Cachoeira rio Vermelho	Atrativo Natural
		Lago Azul	Atrativo Natural

Fonte: IPHAN, 2014.

O empreendimento se insere numa área de grande complexidade, tanto do ponto de vista do intenso processo de colonização e expansão do Estado do Mato Grosso, estabelecendo-o como o maior produtor de Soja do Brasil, quanto do ponto de vista das características peculiares no que diz respeito ao patrimônio histórico, cultural e arqueológico.

O extenso traçado da ferrovia percorrerá complexos ambientais paisagísticos que revelarão áreas de significância ímpares para o estudo do patrimônio arqueológico brasileiro, pois está inserido em uma zona de biomas distintos, o Cerrado e Floresta Amazônica.

A interferência do empreendimento com o patrimônio construído pelo homem pré-histórico pode causar a perda da memória da ocupação humana na região, incluindo o patrimônio cultural, usufruído pelos moradores e turistas, já que não são renováveis. O risco se concentra durante as obras de escavação e no curso dos rios onde o volume da água pode ser alterado.

No entanto, a presença do empreendimento pode incentivar e criar novas descobertas no âmbito das pesquisas arqueológicas da região, complementando, assim, nos estudos que hoje se demonstram escassos.

Cabe ressaltar que a escassez de informações a respeito do patrimônio arqueológico nos Estados do Mato Grosso e Rondônia impossibilita o mapeamento do mesmo.

### 7.3 Unidades de Conservação

Entendem-se como áreas legalmente protegidas, espaços territoriais sobre o qual incidem proteções decorrentes de normas constitucionais e legais, que condicionam e/ou restringem o uso e ocupação do solo e dos recursos naturais.

As Unidades de Conservação são divididas em dois grupos, as Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável, protegidas pelo Governo Federal e gerenciadas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC. Esse sistema é responsável por estabelecer os critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação e é regido pela Lei nº 9.985, de julho de 2000.

- Unidade de Proteção Integral

As Unidades de Proteção Integral são divididas em cinco categorias: Estações Ecológicas, Reservas Biológicas, Parques Nacionais, Monumentos Naturais e Refúgios de Vida Silvestre.

1) *Estações Ecológicas*: unidade de posse e domínio público, não sendo permitida a apropriação particular de qualquer área, definidas com o objetivo a preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas. Alterações no ecossistema só são permitidas se visarem a restaurar ambientes modificados, manejar espécies com o fim de preservar a diversidade biológica ou para coleta de componentes dos ecossistemas com finalidades científicas;

2) *Reservas Biológicas*: unidade de posse e domínio público, definidas com o objetivo a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes dentro de

seus limites. Na área só é permitida a interferência humana direta ou modificações ambientais para fins de preservação ambiental;

3) *Parques Nacionais*: unidade de posse e domínio público, definidas com o objetivo a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica. Recebe a denominação de Parque Estadual quando criado pelo Estado e de Parque Municipal criado pelo Município;

4) *Monumentos Naturais*: são áreas constituídas por sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica, sendo possível compatibilizar a preservação dessas áreas com o uso da terra e dos recursos naturais do local, é permitida a presença de propriedades particulares;

5) *Refúgios de Vida Silvestre*: são áreas que buscam assegurar condições para a presença ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente e migratória, sendo possível compatibilizar a preservação dessas áreas com o uso da terra e dos recursos naturais do local, é permitida a presença de propriedades particulares.

Nas Unidades de Proteção Integral a visitação pública é permitida para fins educacionais, seguindo regulamento, e as pesquisas científicas tem que ser autorizadas.

Com relação às Unidades de Conservação de Proteção Integral não há nenhuma presente na área de influência.

- Unidade de Uso Sustentável

As Unidades de Proteção de Uso Sustentável tem por objetivo compatibilizar o uso sustentável dos recursos naturais com a conservação da natureza, admitindo desta maneira a presença de moradores. Nestas áreas são permitidas as atividades que envolvam coleta e uso dos recursos naturais de maneira controlada. Estas são divididas em sete tipos: Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural.

1) *Áreas de Proteção Ambiental*: unidade pública ou privada, com características específicas, seja bióticas ou abióticas, estéticas ou culturais, objetivando a proteção da diversidade biológica do local e disciplinar o processo de ocupação, assegurando a sustentabilidade do uso dos recursos naturais locais;

2) *Áreas de Relevante Interesse Ecológico*: unidade pública ou privada, com características naturais extraordinárias ou áreas que abriguem indivíduos raros da biota regional, objetivando a proteção de ecossistemas naturais de importância regional ou local e o uso adequado das áreas;

3) *Florestas Nacionais*: unidade pública ou privada, com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas, objetivando favorecer o uso sustentável dos recursos florestais e pesquisas científicas. A ocupação humana só é permitida nos casos de comunidades tradicionais no local antes da criação da unidade. Podem ser de dois tipos: Floresta Estadual, criada pelo Estado, ou Floresta Municipal, criada pelo Município;

4) *Reserva Extrativista*: unidade destinada às populações extrativistas, ou seja que sua subsistência depende da agricultura e criação de animais de pequeno porte, objetivando a proteção dessas populações, dos seus meios de vida e sua cultura. Nestas áreas a exploração dos recursos naturais não é permitida, exceto na exploração de madeira de forma sustentável;

5) *Reserva de Fauna*: unidade de domínio público, objetivando a preservação das populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas, residentes ou migratórias voltados para estudos técnico-científicos sobre o seu manejo econômico e sustentável. Nessas áreas não é permitida a caça e o comércio dos produtos e subprodutos possuem regulamentos e leis definidos;

6) *Reserva de Desenvolvimento Sustentável*: unidade de domínio público, objetivando o abrigo de populações tradicionais que vivem de sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais e que, em virtude de seu modo de vida contribuem para a proteção e manutenção da diversidade biológica;

7) *Reserva Particular do Patrimônio Natural*: unidade de domínio privado firmado entre o proprietário e o governo de conservação da diversidade biológica.

Nas Unidades de Proteção de Uso Sustentável a visitação pública é permitida para fins educacionais, seguindo regulamento, e as pesquisas científicas tem que ser autorizadas.

Com relação às Unidades de Proteção de Uso Sustentável foi possível comprovar que a área de influência intervém em uma unidade, correspondente à Reserva Particular do Patrimônio Natural.

**Quadro 38:** Unidade de conservação de uso sustentável.

Unidade de Conservação de Uso Sustentável						
Nome	Município	Estado	Categoria	Área (hectares)	Bioma	Ato Legal
Fazenda Loanda	Nova Maringá	MT	Reserva Particular do Patrimônio Natural	514,23	Cerrado	Portaria n° 231 de 20/09/2011

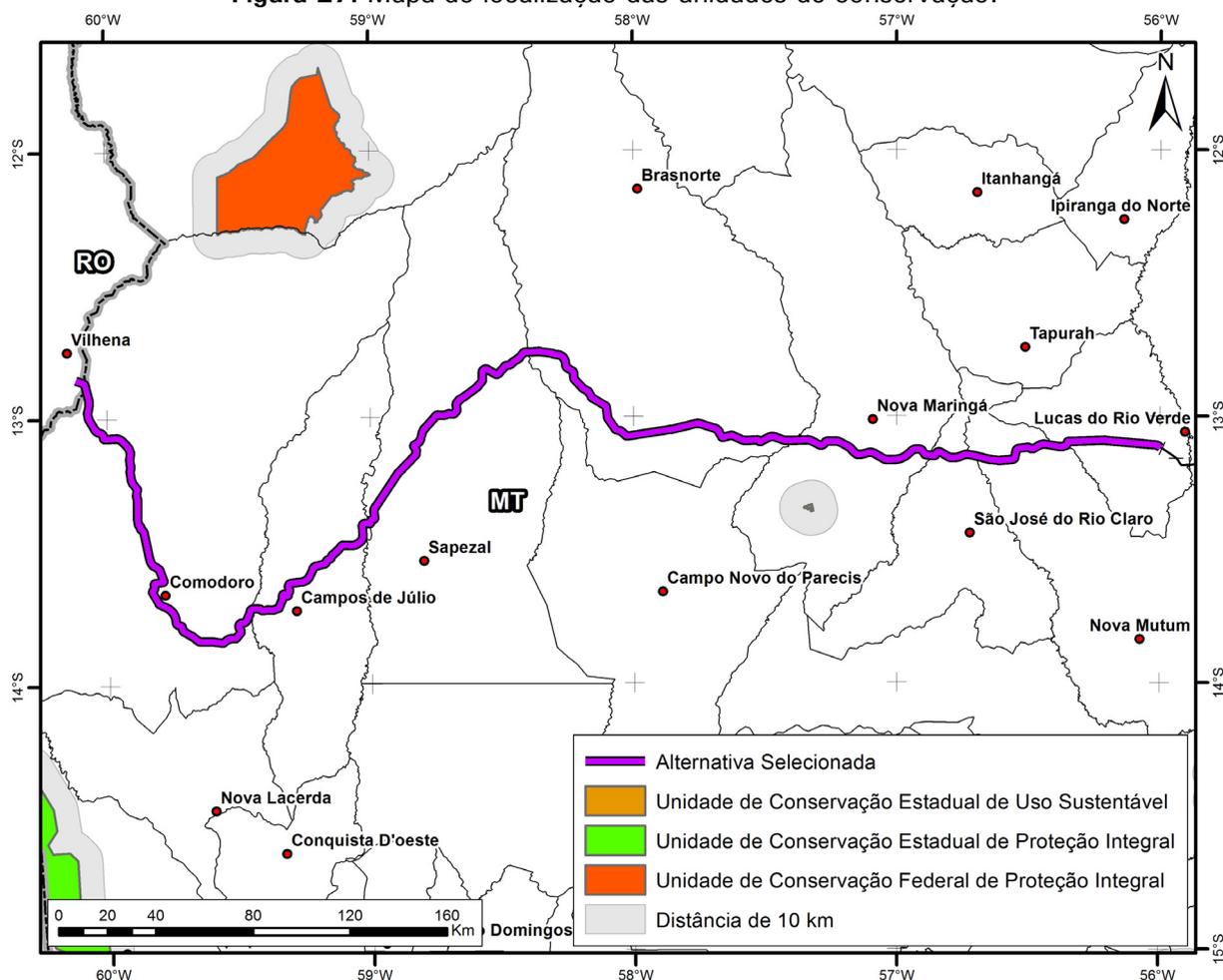
*Fonte: MMA, 2014.*

Os objetivos para a criação da UC Fazenda Loanda são: a conservação dos principais formadores dos Rios Claro, Rio Ponte de Pedra e Buritizal, protegendo integralmente as áreas de recarga de aquífero recobertas por campos úmidos e de murundus, em ambientes frágeis, que são essenciais para a manutenção dos recursos hídricos; contribuir para manutenção dos serviços ecossistêmicos; colaborar para a redução de gás efeito estufa (GEE), relacionados à mudança do uso do solo. A Unidade de Conservação destacada não possui plano de manejo.

A Unidade de Conservação Fazenda Loanda encontra-se a uma distância mínima de 28,01 km da alternativa 1, 24,78 km da alternativa 2, 38,45 km da alternativa 3 e 24,78 km da alternativa 4. A zona de amortecimento (10 km) estabelecida para as Unidades de Conservação são respeitadas em todas as alternativas propostas, com a alternativa mais próxima passando a 24,78 km de distância da UC Fazenda Loanda. Assim, os impactos negativos provenientes da instalação e operação do empreendimento são pouco significativos. Cabe ressaltar que apesar a presença da ferrovia pode realizar ou acelerar o processo de transformação do patrimônio genético significativo em Unidades de Conservação com o uso dos recursos de compensação que serão pagos pelo(s) empreendimento(s) programado(s) na região, com base na Resolução CONAMA n° 371/2006.

O mapa abaixo representa as unidades de conservação da região do empreendimento de acordo com o MMA (2013).

Figura 27: Mapa de localização das unidades de conservação.



Fonte: ENEFER, 2013.

## 7.4 Análise das Legislações Ambientais

### - Âmbito Federal

A introdução da Avaliação do Impacto Ambiental – AIA antecedeu em muito a Constituição de 1988. Neste aspecto a constituição apenas consagrou o instrumento e de certa forma ampliou a importância da dimensão ambiental para o processo de desenvolvimento da sociedade brasileira.

Efetivamente, somente a partir de 1986, com o advento da Resolução CONAMA nº 001, de 21/01/86, é que foram estabelecidas as diretrizes e os procedimentos gerais que orientam quanto às responsabilidades dos diversos agentes envolvidos no processo de licenciamento, ou seja, o Poder Público Federal, Estadual e Municipal, a Sociedade e os Empreendedores.

A Resolução CONAMA nº 001/86, foi o documento legal que explicitou categoricamente a necessidade dos órgãos Estaduais de meio ambiente a coordenar o processo de Licenciamento de Obras Rodoviárias, utilizando o processo de Avaliação de Impacto Ambiental, conforme seu artigo 2º.

A seguir, as legislações em âmbito federal itemizadas:

➔ Decreto n.º 23.793, de 23 de janeiro de 1934

*Primeiro Código Florestal, revogado pela Lei n.º 4.771, de 15 de setembro de 1965, que institui o Código Florestal que foi revogado pela sanção da Lei n.º 12.727, de 17 de outubro de 2012.*

➔ Decreto n.º 24.643, de 10 de julho de 1934

*Código de Águas*

➔ Decreto n.º 97.635, de 10 de abril de 1989

*Regula o art. 27 do Código Florestal e dispõe sobre a prevenção e combate a incêndio florestal, e dá outras providências. (Revogado pelo Decreto n.º 2.661, de 08 de julho de 1998).*

➔ Decreto n.º 1.298 de 27 de outubro de 1994

*Aprova o Regulamento das Florestas Nacionais, e dá outras providências.*

➔ Decreto n.º 2.661, de 08 de julho de 1998

*Regulamenta o parágrafo único do art. 27 da Lei n.º 4.771, de 15 de setembro de 1965 (código florestal), mediante o estabelecimento de normas de precaução relativas ao emprego do fogo em práticas agropastoris e florestais, e dá outras providências.*

➔ Decreto n.º 1.282, de 10 de abril de 1989

*Regulamenta os arts. 15, 19, 20 e 21 da Lei n.º 4.771, de 15 de setembro de 1965, e dá outras providências. (Revogado pelo Decreto n.º 5.975, de 2006).*

➔ Decreto n.º 97.628, de 05 de junho de 1996

*Regulamenta o artigo 21 da Lei n.º 4.771, de 15 de setembro de 1965, Código Florestal, e dá outras providências. (Revogado pelo Decreto n.º 5.975, de 2006).*

➔ Decreto n.º 5.975, de 30 de novembro de 1994

*Regulamenta os arts. 12, parte final, 15, 16, 19, 20 e 21 da Lei n.º 4.771, de 15 de setembro de 1965, o art. 4.º, inciso III, da Lei n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981, o art. 2.º da Lei n.º 10.650, de 16 de abril de 2003, altera e acrescenta dispositivos aos Decretos n.ºs 3.179, de 21 de setembro de 1999, e 3.420, de 20 de abril de 2000, e dá outras providências.*

➔ Medida Provisória n.º 2.166-67, de 24 de agosto de 2001

*Altera os arts. 1.º, 4.º, 14, 16 e 44, e acresce dispositivos à Lei n.º 4.771, de 15 de setembro de 1965, que institui o Código Florestal, bem como altera o art. 10 da Lei n.º 9.393, de 19 de dezembro de 1996, que dispõe sobre o Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural - ITR, e dá outras providências.*

➔ Resolução CONAMA n.º 369, de 28 de março de 2006

*Dispõe sobre casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão da vegetação em Área de Preservação Permanente.*

➔ Resolução CONAMA n.º 378, de 19 de outubro de 2006

*Define os empreendimentos potencialmente causadores de impacto ambiental nacional ou regional para fins do disposto no inciso III, § 1º, art. 19 da Lei no 4.771, de 15 de setembro de 1965, e dá outras providências.*

➔ Decreto n.º 88.821 de 06 de outubro de 1983

*Aprova o Regulamento para a execução do serviço de transporte rodoviário de cargas ou produtos perigosos, e dá outras providências.*

➔ Decreto n.º 99.540 de 21 de setembro de 1990

*Institui a Comissão Coordenadora do Zoneamento Ecológico-Econômico do Território Nacional e dá outras providências.*

➔ Decreto n.º 99.556 de 1º de outubro de 1990

*Dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional, e dá outras providências.*

➔ Lei n.º 5.197 de 03 de janeiro de 1967

*Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências.*

➔ Lei n.º 7.653 de 12 de fevereiro de 1988

*Altera a redação dos arts. 18, 27, 33 e 34 da Lei nº 5.197, de 3 de janeiro de 1967, que dispõe sobre a proteção à fauna, e dá outras providências.*

➔ Portaria n.º 231-p de 08 de agosto de 1988 - IBDF

*Disciplina o uso do fogo sob forma de queima controlada.*

➔ Portaria n.º 887 de 15 de junho de 1990 - IBAMA

*Promove a realização de diagnóstico da situação do Patrimônio Espeleológico Nacional, através de levantamento e análise de dados, identificando áreas críticas e definindo ações e instrumentos necessários para a sua devida proteção e uso adequado.*

➔ Resolução CONAMA n.º 347, de 10 de setembro de 2004

*Dispõe sobre o patrimônio espeleológico.*

- Âmbito Estadual

Legislação ambiental de Mato Grosso tem por base o “Código Ambiental do Estado de Mato Grosso”, Lei Complementar nº 38 de 21 de Novembro de 1995, que em sua seção

IV “Do Licenciamento Ambiental”, versa e regulamenta em seus artigos 17, 18 e 19, o licenciamento ambiental de atividades poluidoras ou degradadoras do meio ambiente.

### 7.5 Avaliação de Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras

Várias são as definições encontradas para Impactos Ambientais, sendo que a Resolução n.º 01/86 do CONAMA de 23/01/86 em seu artigo 1º conceitua:

Considera-se como Impacto Ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, diretamente ou indiretamente, afetem:

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

Outra conceituação mais simples de impacto ambiental pode ser assim enunciada:

*"Impacto ambiental pode ser visto como parte de uma relação de causa efeito. Do ponto de vista analítico, o impacto ambiental pode ser considerado como a diferença entre as condições ambientais que existiriam com a implantação de um projeto proposto e as condições ambientais que existiriam sem essa ação"* (Dieffy, 1975).

#### 7.5.1 Metodologia da Avaliação de Impactos Ambientais

Na Avaliação de Impacto Ambiental é importante que se utilize métodos que sistematizem as análises realizadas. Segundo Oliveira e Moura (2009) *“as linhas metodológicas de avaliação são mecanismos estruturados para comparar, organizar e analisar informações sobre impactos ambientais de uma proposta...”*.

Para a avaliação utilizou-se a metodologia de listagem (check-list), que se adapta às condições específicas desse estudo. Ela consiste na identificação e enumeração dos impactos, a partir da diagnose ambiental realizada através dos meios físico, biótico e antrópico. Os impactos são categorizados em positivos e negativos, conforme a modificação antrópica que seja introduzida no sistema analisado. Uma vantagem desta linha metodológica é seu emprego imediato na avaliação qualitativa de impactos mais relevantes (Oliveira e Moura, 2009).

Para a matriz de qualificação dos impactos utilizou-se os seguintes atributos qualitativos: Valor (P = positivo ou N = negativo); Ordem (D = direto ou I = indireto); Extensão (P = pontual, L = local, R = regional ou N = nacional); Duração (P = permanente, T = temporário ou C = cíclico); Magnitude (P = pequeno, M = médio ou G = grande); Significância (PS = pouco significativo, S = significativo ou MS = muito significativo); Mitigável (T = totalmente, P = parcialmente ou NM = não mitigável) e; Número de indivíduos afetados (P = pequeno, M = médio ou G = grande). Os impactos ambientais podem ocorrer sob diferentes magnitudes, dependendo da

extensão das áreas afetadas, do grau de permanência da mudança e da possibilidade de mitigação, entre outras características.

### 7.5.2 Avaliação dos Impactos Ambientais

Os dados levantados no diagnóstico ambiental contribuíram para a formação da matriz de qualificação da Ferrovia Transcontinental, trecho Lucas do Rio Verde/MT a Vilhena/RO, apresentada ao final da descrição dos impactos ambientais de cada meio analisado.

A seguir são descritos os impactos ambientais identificados na matriz de qualificação nas fases de implantação, ou seja, durante a execução do projeto, sendo diretamente ligados aos processos inerentes à execução das obras de apoio e propriamente às da ferrovia, e operação do empreendimento, ligados aos impactos inerentes ao funcionamento natural do empreendimento ou ao reflexo de problemas não solucionados na fase de projeto e execução que se apresentam durante a operação. Nessa avaliação, os impactos ambientais serão relacionados para todas as alternativas propostas.

#### 7.5.2.1 Meio Físico

A seguir são identificados, descritos e qualificados os impactos ambientais relativos ao meio físico. Para cada impacto identificado são apresentadas as medidas mitigadoras ou potencializadoras cabíveis.

- Início e/ou aceleração dos processos erosivos

O desmatamento na faixa de domínio da ferrovia promove o início ou aceleração, se já existente, dos processos de erosão do solo. O principal agente de transporte é a água, que remove o material da superfície do solo. A erosão pode ser causada pela água da chuva (erosão pluvial) ou pelos rios (erosão fluvial) e podem contribuir para a formação de ravinas, voçorocas e movimentos de massa.

Na fase de implantação, os projetos de sistemas de drenagens incompletos ou subdimensionados sem sistemas de proteção ou dissipação de energia podem provocar a erosão. Na fase de operação, os processos deverão ser controlados através de um sistema de drenagem adequado para cada ponto de interseção com corpos d'água e áreas sem cobertura vegetal.

Alternativa 1A: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 2A: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 3A: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 1B: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 2B: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 3B: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 4B: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 1C: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados.

Medidas mitigadoras:

Projetar / dimensionar de acordo com métodos conhecidos; levar em conta o uso futuro dos solos nas bacias interceptadas; prever recuperação de áreas exploradas, jazidas, caixas de empréstimos, pedreiras, canteiros, acampamentos; aperfeiçoar, detalhar levantamentos topográficos; limitar o desmatamento à largura necessária à implantação do corpo estradal, à insolação da ferrovia e à proteção do tráfego; limitar a remoção da camada vegetal à largura delimitada pelos off sets mais 2 m para cada lado, no máximo.

- Assoreamento

Na fase de implantação, alteração no Perfil do Talvegue: A exposição do solo, devido ao desmatamento, acelera o processo de deposição de material inconsolidado em corpos d'água. Na fase de operação são necessárias medidas de controle de erosão do solo em áreas próximas aos rios.

Alternativa 1A: Impacto negativo, direto, local, temporário, grande, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 2A: Impacto negativo, direto, local, temporário, grande, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 3A: Impacto negativo, direto, local, temporário, grande, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 1B: Impacto negativo, direto, local, temporário, grande, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 2B: Impacto negativo, direto, local, temporário, grande, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 3B: Impacto negativo, direto, local, temporário, grande, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 4B: Impacto negativo, direto, local, temporário, grande, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 1C: Impacto negativo, direto, local, temporário, grande, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados.

#### Medidas mitigadoras:

Controle rigoroso dos parâmetros geométricos do aterro, verificação constante dos caimentos e dos pontos baixos, estabilização das saias dos aterros, implantação de leiras ou bermas de alívio provisórias, selamento de trincas com argila e correção de sulcos de erosão pelo lançamento e compactação de solo de boa qualidade, forração emergencial de áreas instáveis com filme plástico e antecipação mais breve possível da forração vegetal.

- Acúmulo de águas com alagamentos indesejáveis

Na fase de implantação, a alteração dos processos morfodinâmicos incidem nas bacias hidrográficas interceptadas, causando inundações em áreas frágeis, como cruzamentos de rios, jazidas, caixa de empréstimo, pedreiras, represamento em bueiros, entre outros. Na fase de operação são necessárias medidas de controle de erosão do solo em áreas próximas aos rios.

Alternativa 1A: Impacto negativo, direto, pontual, temporário, médio, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 2A: Impacto negativo, direto, pontual, temporário, médio, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 3A: Impacto negativo, direto, pontual, temporário, médio, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 1B: Impacto negativo, direto, pontual, temporário, médio, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 2B: Impacto negativo, direto, pontual, temporário, médio, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 3B: Impacto negativo, direto, pontual, temporário, médio, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 4B: Impacto negativo, direto, pontual, temporário, médio, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 1C: Impacto negativo, direto, pontual, temporário, médio, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados.

#### Medidas mitigadoras:

Projetar / dimensionar de acordo com métodos conhecidos; levar em conta o uso futuro dos solos nas bacias interceptadas; prever recuperação de áreas exploradas, jazidas, caixas de empréstimos, pedreiras, canteiros, acampamentos; aperfeiçoar, detalhar levantamentos topográficos; limitar o desmatamento à largura necessária à implantação do corpo estradal, à insolação da ferrovia e à proteção do tráfego; limitar a remoção da camada vegetal à largura delimitada pelos off sets mais 2 m para cada lado, no máximo.

- Instabilização de taludes e aterros

Na fase de implantação, os taludes e aterros se encontram expostos a movimentação do material inconsolidado, havendo maior ocorrência nos processos de erosão, escorregamento devido à inclinação, escorregamento por percolação de água, escorregamento em massas coluviais e queda e rolamento de blocos. Na fase de operação, este impacto ocorrerá se o mesmo não for objeto de medidas de controle e corretivas da fase anterior.

Alternativa 1A: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, pouco significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 2A: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, pouco significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 3A: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, pouco significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 1B: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, pouco significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 2B: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, pouco significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 3B: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, pouco significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 4B: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, pouco significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 1C: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, pouco significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados.

Medidas mitigadoras:

Projetar / dimensionar de acordo com métodos conhecidos; levar em conta o uso futuro dos solos nas bacias interceptadas; prever recuperação de áreas exploradas, jazidas, caixas de empréstimos, pedreiras, canteiros, acampamentos; aperfeiçoar, detalhar levantamentos topográficos; limitar o desmatamento à largura necessária à implantação do corpo estradal, à insolação da ferrovia e à proteção do tráfego; limitar a remoção da camada vegetal à largura delimitada pelos off sets mais 2 m para cada lado, no máximo.

- Interrupção ou desvio do fluxo natural dos recursos hídricos

Na fase de implantação, os cursos d'água podem ser alterados pela construção da infraestrutura ferroviária. São prejudicados pelo assoreamento e solapamento nas suas margens, tornando-se irregulares e afetando a instabilidade dos taludes, alterando os cursos d'água. Na fase de operação, este impacto ocorrerá se o mesmo não for objeto de medidas de controle e corretivas da fase anterior.

Alternativa 1A: Impacto negativo, direto, pontual, temporário, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 2A: Impacto negativo, direto, pontual, temporário, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 3A: Impacto negativo, direto, pontual, temporário, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 1B: Impacto negativo, direto, pontual, temporário, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 2B: Impacto negativo, direto, pontual, temporário, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 3B: Impacto negativo, direto, pontual, temporário, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 4B: Impacto negativo, direto, pontual, temporário, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 1C: Impacto negativo, direto, pontual, temporário, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e médio número de indivíduos afetados.

Medidas mitigadoras:

Projetar / dimensionar de acordo com métodos conhecidos; levar em conta o uso futuro dos solos nas bacias interceptadas; prever recuperação de áreas exploradas, jazidas, caixas de empréstimos, pedreiras, canteiros, acampamentos; aperfeiçoar, detalhar levantamentos topográficos; limitar o desmatamento à largura necessária à implantação do corpo estradal, à insolação da ferrovia e à proteção do tráfego; limitar a remoção da camada vegetal à largura delimitada pelos off sets mais 2 m para cada lado, no máximo.

- Entupimento do sistema de drenagem

Na fase de implantação podem ocorrer eventuais entupimentos e obstruções do sistema de drenagem decorrentes de material inconsolidado proveniente de escavações ou jazidas de aterros, principalmente durante período de chuvas intensas, assoreando-os. Na fase de operação, este impacto ocorrerá se o mesmo não for objeto de medidas de controle e corretivas da fase anterior.

Alternativa 1A: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, significativo, pouco mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 2A: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, significativo, pouco mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 3A: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, significativo, pouco mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 1B: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, significativo, pouco mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 2B: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, significativo, pouco mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 3B: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, significativo, pouco mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 4B: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, significativo, pouco mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 1C: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, significativo, pouco mitigável e médio número de indivíduos afetados.

Medidas mitigadoras:

Projetar / dimensionar de acordo com métodos conhecidos; levar em conta o uso futuro dos solos nas bacias interceptadas; prever recuperação de áreas exploradas, jazidas, caixas de empréstimos, pedreiras, canteiros, acampamentos; aperfeiçoar, detalhar levantamentos topográficos; limitar o desmatamento à largura necessária à implantação do corpo estradal, à insolação da ferrovia e à proteção do tráfego; limitar a remoção da camada vegetal à largura delimitada pelos off sets mais 2 m para cada lado, no máximo.

- Compactação das áreas envolventes à ferrovia durante a construção

A ocupação temporária durante as atividades de construção podem causar pontuais desmatamentos e compactação do solo, favorecendo o desenvolvimento de processos erosivos através do pisoteio frequente, de degradação da vegetação por meio do choque mecânico e o comprometimento da fauna nos seus hábitos diários. Este impacto é exclusivo da fase de implantação, não ocorrendo na fase de operação.

Alternativa 1A: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, significativo, parcialmente mitigável, médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 2A: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, significativo, parcialmente mitigável, médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 3A: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, significativo, parcialmente mitigável, médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 1B: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, significativo, parcialmente mitigável, médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 2B: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, significativo, parcialmente mitigável, médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 3B: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, significativo, parcialmente mitigável, médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 4B: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, significativo, parcialmente mitigável, médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 1C: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, significativo, parcialmente mitigável, médio número de indivíduos afetados.

Medidas mitigadoras:

Elaborar plano de recuperação de áreas degradadas; especificar cuidados executivos de proteção ambiental.

- Alteração do perfil das encostas por queda de barreiras e deslizamentos

Na fase de implantação, as quedas de barreiras e os deslizamentos podem ocorrer em encostas naturais e taludes resultantes de cortes e aterros cujos estudos geotécnicos para proteção e estabilidade não foram realizados adequadamente. Na fase de operação, este impacto ocorrerá se o mesmo não for objeto de medidas de controle e corretivas da fase anterior.

Alternativa 1A: Impacto negativo, direto, local, temporário, grande, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos;

Alternativa 2A: Impacto negativo, direto, local, temporário, grande, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos;

Alternativa 3A: Impacto negativo, direto, local, temporário, grande, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos;

Alternativa 1B: Impacto negativo, direto, local, temporário, grande, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos;

Alternativa 2B: Impacto negativo, direto, local, temporário, grande, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos;

Alternativa 3B: Impacto negativo, direto, local, temporário, grande, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos;

Alternativa 4B: Impacto negativo, direto, local, temporário, grande, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos;

Alternativa 1C: Impacto negativo, direto, local, temporário, grande, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos.

Medidas mitigadoras:

Ampliação do escopo de trabalho dos projetos, aumentando a exigência de qualidade dos estudos e projetos; ajustamento de traçado para evitar ou reduzir a passagem por zonas instáveis (tálus, colúvios, xistosidade desfavorável).

- Alteração da qualidade de águas superficiais e subterrâneas

Na fase de implantação, a poluição através ocorrência de despejos de resíduos como graxas, óleos, lixo, material particulado e outros, alteram a qualidade das águas superficiais e subterrâneas. Na fase de operação, podem ocorrer acidentes e derramamentos de resíduos, que serão despejados diretamente nos rios próximos.

Alternativa 1A: Impacto negativo, direto, local, temporário, média, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 2A: Impacto negativo, direto, local, temporário, média, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 3A: Impacto negativo, direto, local, temporário, média, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 1B: Impacto negativo, direto, local, temporário, média, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 2B: Impacto negativo, direto, local, temporário, média, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 3B: Impacto negativo, direto, local, temporário, média, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 4B: Impacto negativo, direto, local, temporário, média, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 1C: Impacto negativo, direto, local, temporário, média, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados.

Medidas mitigadoras:

Exigir contratualmente os cuidados necessários para que os efluentes não poluam o meio ambiente.

- Poluição do ar por material particulado

Na fase de implantação, o material particulado, como fumos, poeiras e névoas produzidos pelas máquinas sobre o solo seco, assim como o Monóxido de Carbono, Óxido de Enxofre, Hidrocarbonetos, Aldeídos, Ácidos Orgânicos e Óxidos de Nitrogênio no meio biótico, são responsáveis pela destruição da clorofila das plantas, diminuição do crescimento da vegetação e aumento da queda de folhas. Nos animais e no homem as partículas causam irritação aos olhos e as vias respiratórias. Além disso, sua presença faz com que haja corrosão em metais, prejudica tinturas e materiais artísticos. Na fase de operação, a queima de combustível das locomotivas geram gases poluentes na atmosfera.

Alternativa 1A: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, significativo, significativo, totalmente mitigável, grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 2A: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, significativo, significativo, totalmente mitigável, grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 3A: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, significativo, significativo, totalmente mitigável, grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 1B: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, significativo, significativo, totalmente mitigável, grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 2B: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, significativo, significativo, totalmente mitigável, grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 3B: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, significativo, significativo, totalmente mitigável, grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 4B: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, significativo, significativo, totalmente mitigável, grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 1C: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, significativo, significativo, totalmente mitigável, grande número de indivíduos afetados.

Medidas mitigadoras:

Umedecer os caminhos de serviços, em caso de tempo seco, especialmente em passagem por áreas habitadas; manter as caçambas dos veículos cobertas com lona durante o transporte de material.

- Aumento de vibrações e ruídos

Na fase de implantação, há o aumento do nível de vibrações e ruídos devido ao aumento do tráfego, à utilização de ferramentas e aparelhos de assentamento da linha. Na fase de operação da ferrovia as principais fontes causadoras de ruídos e vibrações são: o atrito entre a roda de aço e o trilho, as irregularidades da via, o impacto das rodas nas articulações e o funcionamento da locomotiva.

As vibrações e os ruídos em excesso podem provocar a fuga e morte de espécies no meio biótico, enquanto no meio antrópico as populações próximas podem sofrer perturbações auditivas e também gerar rachaduras em paredes e movimentação indesejada de objetos. Já no meio físico, podem gerar deslizamentos e/ou quedas de material em locais sensíveis.

Alternativa 1A: Impacto negativo, direto/indireto, local, temporário, pequeno, pouco significativo, parcialmente mitigável, médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 2A: Impacto negativo, direto/indireto, local, temporário, pequeno, pouco significativo, parcialmente mitigável, médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 3A: Impacto negativo, direto/indireto, local, temporário, pequeno, pouco significativo, parcialmente mitigável, médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 1B: Impacto negativo, direto/indireto, local, temporário, pequeno, pouco significativo, parcialmente mitigável, médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 2B: Impacto negativo, direto/indireto, local, temporário, pequeno, pouco significativo, parcialmente mitigável, médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 3B: Impacto negativo, direto/indireto, local, temporário, pequeno, pouco significativo, parcialmente mitigável, médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 4B: Impacto negativo, direto/indireto, local, temporário, pequeno, pouco significativo, parcialmente mitigável, médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 1C: Impacto negativo, direto/indireto, local, temporário, pequeno, pouco significativo, parcialmente mitigável, médio número de indivíduos afetados;

#### Medidas mitigadoras:

Devem ser estabelecidos horários para a realização da implantação da superestrutura, evitando trabalho noturno; controle da emissão de ruídos dos equipamentos.

- Degradação de áreas exploradas (jazidas, caixas de empréstimos, canteiros e bota-fora)

Na fase de implantação, a exploração dessas áreas causa a descaracterização da paisagem local, podendo resultar grande instabilidade nos processos físicos, como erosão e assoreamento de cursos d'água. A extração excessiva de material, o abandono e o depósito de material potencialmente poluidor nessas áreas são fatores de degradação ambiental. A má localização de bota-foras pode resultar em fonte de proliferação de insetos causando danos à saúde da população e trabalhadores. Este impacto é exclusivo da fase de implantação, não ocorrendo na fase de operação.

Alternativa 1A: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, muito significativo, parcialmente mitigável, médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 2A: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, muito significativo, parcialmente mitigável, médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 3A: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, muito significativo, parcialmente mitigável, médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 1B: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, muito significativo, parcialmente mitigável, médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 2B: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, muito significativo, parcialmente mitigável, médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 3B: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, muito significativo, parcialmente mitigável, médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 4B: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, muito significativo, parcialmente mitigável, médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 1C: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, muito significativo, parcialmente mitigável, médio número de indivíduos afetados.

#### Medidas mitigadoras:

Executar a exploração de acordo com as indicações do projeto e segundo os preceitos do Código de Mineração; manter permanentemente condições de escoamento das águas, evitando formação de poças e lama nas praças das ocorrências; reaproveitar, na recuperação das ocorrências exploradas, a terra vegetal removida na abertura.

- Acidentes decorrentes do transporte e manuseio de explosivos

Ocorre exclusivamente na fase de implantação. Nas etapas de utilização de explosivos para fragmentação de rochas como no estoque, transporte, instalação e detonação dos mesmos, podem ocorrer acidentes aos operadores, transportadores e transeuntes, direta

ou indiretamente ligados a utilização desses explosivos. Não ocorre na fase de operação do empreendimento.

Alternativa 1A: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, significativo, totalmente mitigável, médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 2A: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, significativo, totalmente mitigável, médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 3A: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, significativo, totalmente mitigável, médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 1B: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, significativo, totalmente mitigável, médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 2B: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, significativo, totalmente mitigável, médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 3B: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, significativo, totalmente mitigável, médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 4B: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, significativo, totalmente mitigável, médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 1C: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, significativo, totalmente mitigável, médio número de indivíduos afetados.

Medidas mitigadoras:

Preparar o veículo para o transporte de explosivos, acolchoando a caçamba; treinar motoristas; conservar caminhos de serviço; identificar o veículo com avisos ostensivos de transportes de explosivo; construir, no mínimo, dois paióis para armazenamento de material explosivo; localizar os paióis em área isolada, de pouco movimento, de preferência em encostas suaves; empregar pessoal treinado e experiente no manuseio e uso dos produtos.

Estudar posição adequada para instalação do equipamento de perfuração, preparar plataformas, escorar; treinar pessoal na utilização e utilizar equipamento de segurança, em especial cordas e cintos de segurança.

- Entupimento do sistema de drenagem das margens dos rios associados à implantação de OAEs

Ocorre exclusivamente na fase de implantação. A construção de obras de artes especiais como pontes, viadutos ferroviários e rodoviários, tem em seus projetos a necessidade de escavações nas margens dos rios para a implantação de pilares, o que pode ocasionar processos pontuais de instabilização. Na interferência com cursos d'água, causa o estrangulamento de drenagens naturais gerando turbidez nas águas superficiais (caso das pontes). Não ocorre na fase de operação do empreendimento.

Alternativa 1A: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 2A: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 3A: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 1B: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 2B: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 3B: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 4B: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 1C: Impacto negativo, direto, local, temporário, médio, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados.

Medidas mitigadoras:

Os critérios especificados nas instruções técnicas de projeto devem ser obedecidos em relação à intervenção às margens do rio; dever-se-á usar sempre equipamentos leves ou até mesmo de operação manual nas áreas mais críticas; deverá ser minimizada a hipótese de redução da seção de escoamento do corpo d'água.

- Alteração da paisagem natural

É a modificação da paisagem natural, que ocorre a partir do início da fase de implantação da ferrovia. A descaracterização da paisagem é produto da sua alteração através de desmatamentos, cortes, aterros, terraplenagens, bota-fora, desvios de curso d'água, exploração de áreas de empréstimo, pedreiras e jazidas. Na fase de operação, a ferrovia encontrar-se-á construída e alterando a paisagem natural existente anteriormente.

Alternativa 1A: Impacto negativo, direto, local, permanente, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 2A: Impacto negativo, direto, local, permanente, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 3A: Impacto negativo, direto, local, permanente, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 1B: Impacto negativo, direto, local, permanente, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 2B: Impacto negativo, direto, local, permanente, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 3B: Impacto negativo, direto, local, permanente, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 4B: Impacto negativo, direto, local, permanente, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 1C: Impacto negativo, direto, local, permanente, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e grande número de indivíduos afetados.

Medidas mitigadoras:

Implantar revestimento vegetal, com recomendação de plantio de espécies nativas de caráter cênico; manutenção e limpeza do sistema.

**Quadro 39: Matriz de qualificação dos impactos ambientais - Meio físico.**

Impacto Ambiental	Alternativas								
	Trecho A			Trecho B				Trecho C	
	1A	2A	3A	1B	2B	3B	4B	1C	
Início e/ou Aceleração dos Processos Erosivos	N/D/L/T/M/MS/T/M								
Assoreamento – Alteração no perfil do talvegue	N/D/L/T/G/MS/T/M								
Acúmulo de águas com armazenamentos indesejáveis	N/D/P/T/M/MS/T/M								
Instabilização de taludes e aterros	N/D/L/T/M/PS/T/M								
Interrupção ou desvio do fluxo natural dos recursos hídricos	N/D/P/T/G/MS/P/M								
Entupimento do sistema de drenagem	N/D/L/T/M/S/T/M								
Compactação das áreas envolventes à ferrovia durante a construção	N/D/L/T/M/S/P/M								
Alteração do perfil das encostas por queda de barreiras e deslizamentos	N/D/L/T/G/MS/T/M								
Alteração da qualidade de águas superficiais e subterrâneas	N/D/L/T/M/MS/T/M								
Poluição do ar por material particulado	N/D/L/T/N/S/T/G								
Aumento de vibrações e ruídos	N/D-I/L/T/P/PS/P/M								
Degradação de áreas exploradas (jazidas, caixas de empréstimos, canteiros e botafora)	N/D/L/T/M/MS/P/M								
Acidentes decorrentes do transporte e manuseio de explosivos	N/D/L/T/M/S/T/M								
Entupimento do sistema de drenagem das margens dos rios associados à implantação de OAEs	N/D/L/T/M/S/T/M								
Alteração da paisagem natural	N/D/L/P/G/MS/P/G								

Valor: Negativo (N) ou positivo (P); Ordem: Direto (D) ou indireto (I); Extensão: Pontual (P), local (L), regional (R) ou nacional (N); Duração: Permanente (P), temporário (T) ou cíclico (C); Magnitude: Pequeno (P), médio (M) ou grande (G); Significância: Pouco significativo (PS), significativo (S) ou muito significativo (MS).

### 7.5.2.2 Meio Biótico

A seguir são identificados, descritos e qualificados os impactos ambientais relativos ao meio biótico. Para cada impacto identificado são apresentadas as medidas mitigadoras ou potencializadoras cabíveis.

- Fragmentação e perda de habitats

As alterações no comportamento animal afetam espécies de interesse para conservação, como algumas aves florestais, reduzindo o número de indivíduos entre os blocos de habitats mais bem conservados que serão cortados ou isolados pela ferrovia. Embora o traçado compreenda uma área relativamente estreita, com uma faixa de domínio de 40 metros para cada lado, após a conclusão das obras, a área de influência é, na realidade, mais afetada na fase de implantação e acompanharão a instalação do empreendimento de forma permanente. A perda absoluta de habitat é restrita ao traçado e provavelmente

menos significativa. Contudo, a perda da cobertura vegetal original implica na descaracterização dos habitats.

Alternativa 1A: Impacto negativo, direto/indireto, regional, permanente, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 2A: Impacto negativo, direto/indireto, regional, permanente, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 3A: Impacto negativo, direto/indireto, regional, permanente, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 1B: Impacto negativo, direto/indireto, regional, permanente, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 2B: Impacto negativo, direto/indireto, regional, permanente, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 3B: Impacto negativo, direto/indireto, regional, permanente, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 4B: Impacto negativo, direto/indireto, regional, permanente, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 1C: Impacto negativo, direto/indireto, regional, permanente, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e grande número de indivíduos afetados.

Medidas mitigadoras:

A efetiva recuperação e preservação das áreas de preservação permanente das regiões é uma medida mitigadora essencial. Esta medida mitigadora é fundamental para minimizar a perda de diversidade biológica, e só pode ser efetivada através de novas frentes de ações submetidas a medidas de controle ambiental para as regiões.

Como medida mitigadora e compensatória das perdas de habitat e das fragmentações originadas pela instalação do empreendimento, recomenda-se a implantação de Unidades de Conservação de Uso Indireto (SNUC, 2000) abrangendo grandes extensões territoriais, e principalmente, conectando as regiões em bom estado de conservação dentro das áreas de influência direta e indireta, às grandes reservas ou áreas protegidas adjacentes.

- Redução da diversidade de espécies da fauna e de ecossistemas

Apesar de sua importância para a biodiversidade regional, encontra-se a 24 quilômetros do eixo da ferrovia uma única unidade de conservação de uso sustentável, denominada Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Loanda. Inevitavelmente, na fase de implantação, o empreendimento acarretará na redução da diversidade de ecossistemas e, por consequência, das espécies da fauna e da flora. Constitui-se num impacto negativo, que poderá repercutir em níveis regionais, se considerarmos que algumas plantas e animais podem estar intimamente relacionados aos ambientes locais específicos. Na fase de operação, pode haver um maior incentivo a ocupação da região, pois poderá viabilizar o escoamento de produtos agrícolas em áreas hoje não exploradas, resultando na ocupação e transformação de extensas áreas dos biomas Amazônia e Cerrado.

Alternativa 1A: Impacto negativo, direto/indireto, regional, permanente, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 2A: Impacto negativo, direto/indireto, regional, permanente, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 3A: Impacto negativo, direto/indireto, regional, permanente, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 1B: Impacto negativo, direto/indireto, regional, permanente, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 2B: Impacto negativo, direto/indireto, regional, permanente, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 3B: Impacto negativo, direto/indireto, regional, permanente, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 4B: Impacto negativo, direto/indireto, regional, permanente, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 1C: Impacto negativo, direto/indireto, regional, permanente, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e médio número de indivíduos afetados.

Medidas mitigadoras:

A mitigação deste impacto de redução na diversidade de ecossistemas e de espécies torna-se impossível com a realização do empreendimento. Como medida de compensação ambiental, propõe-se a adoção de programas de monitoramento para as regiões do empreendimento. Estes programas poderiam ser direcionados para avaliação do status de conservação de “espécies-chaves” e aqueles considerados ameaçados a nível mundial; e, também, espécies endêmicas e raras associadas aos ambientes originais das regiões. Tal programa seria realizado, por um período mínimo de dois anos (frequência mensal), através de levantamentos e estimativas populacionais das “espécies-chaves”, visando à identificação visual e registros fotográficos e fonográficos nos remanescentes naturais presentes.

Além das estimativas de densidades, seriam alvos de pesquisa os recursos alimentares e reprodutivos utilizados, bem como, os tipos fitofisionômicos e de micro-habitats associados por todas as espécies consideradas. Este estudo permitiria a definição de ações e estratégias de conservação para a região do empreendimento em questão.

- Aumento da pressão antrópica sobre os recursos naturais dos remanescentes e áreas de preservação

A ocupação pelo homem conduz a grandes alterações paisagísticas e promove a exploração acelerada dos recursos naturais. Tanto na fase de implantação, com as instalações provisórias para a construção da ferrovia, e na fase de operação com ocupações humanas no entorno do empreendimento, a apropriação das áreas ao entorno da ferrovia afeta os recursos naturais das seguintes maneiras: criação de grandes áreas impermeáveis, dificultando a interação entre os subsistemas terrestres; drenagem e degradação excessiva das nascentes, erosão e compactação do solo; poluição a partir dos despejos de resíduos sólidos e esgotos clandestinos; captação irregular de água;

elevada frequência de incêndios florestais; aumento da exploração agrícola, que conduz a problemas de deflorestação e de exaustão dos solos; caça e captura de animais silvestres que visam o tráfico; aberturas de estradas e caminhos de terra; atropelamento de animais silvestres, além da ausência de gestão responsável, manejo, segurança e fiscalização.

As consequências desta elevada pressão antrópica resulta na redução da diversidade de ecossistemas e de espécies da fauna e flora. A ocupação de maneira desordenada e desestruturada em áreas de preservação origina impactos como: retirada da cobertura vegetal; impermeabilização do solo; lançamento de efluente bruto de proporção significativa sem o devido tratamento; perda da biodiversidade das espécies da fauna e flora e alteração da qualidade do ar.

Alternativa 1A: Impacto negativo, indireto, local, permanente, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 2A: Impacto negativo, indireto, local, permanente, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 3A: Impacto negativo, indireto, local, permanente, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 1B: Impacto negativo, indireto, local, permanente, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 2B: Impacto negativo, indireto, local, permanente, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 3B: Impacto negativo, indireto, local, permanente, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 4B: Impacto negativo, indireto, local, permanente, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 1C: Impacto negativo, indireto, local, permanente, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e grande número de indivíduos afetados.

Medidas mitigadoras:

Como medida de compensação ambiental, propõe-se o Plano de Gestão e Supervisão Ambiental buscando evitar ou mitigar as consequências dos impactos provocados.

- Facilitação ao tráfico ilegal de animais silvestres

Nos impactos relativos tanto nas fases de implantação e operação do empreendimento está o estímulo ao tráfico ilegal de animais, como: macacos, aves de diversas espécies, répteis, especialmente serpentes, tendo a reprodução comprometida pela retirada de ovos e filhotes dos ninhos, acelerando o processo de extinção das espécies, provocando danos às interações ecológicas e perda da herança genética.

Alternativa 1A: Impacto negativo, indireto, regional, permanente, pequeno, significativo, totalmente mitigável e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 2A: Impacto negativo, indireto, regional, permanente, pequeno, significativo, totalmente mitigável e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 3A: Impacto negativo, indireto, regional, permanente, pequeno, significativo, totalmente mitigável e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 1B: Impacto negativo, indireto, regional, permanente, pequeno, significativo, totalmente mitigável e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 2B: Impacto negativo, indireto, regional, permanente, pequeno, significativo, totalmente mitigável e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 3B: Impacto negativo, indireto, regional, permanente, pequeno, significativo, totalmente mitigável e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 4B: Impacto negativo, indireto, regional, permanente, pequeno, significativo, totalmente mitigável e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 1C: Impacto negativo, indireto, regional, permanente, pequeno, significativo, totalmente mitigável e grande número de indivíduos afetados.

Medidas mitigadoras:

O tráfico ilegal de animais silvestres muito provavelmente será intensificado com a instalação do empreendimento em questão, de forma negativa e permanente sobre a fauna nativa, com magnitude média a nível local. Serão essenciais medidas mitigadoras de fiscalização e coibição destas práticas ilícitas. O sugerido monitoramento de fauna também auxiliaria nesta tarefa de vigilância, servindo para acompanhar especificamente as populações das espécies de valor comercial nas regiões.

Também são fundamentais ações de educação ambiental com vistas a sensibilizar as comunidades quanto à perda de diversidade biológica, declínio de populações vegetais e animais, e extinção de espécies local. Por fim, intensificar a fiscalização ambiental nas áreas de maior pressão demográfica, em conjunto com o IBAMA e os outros órgãos ambientais locais.

- Intensificação da pressão de caça

Além de ser crime ambiental, é um dos fatores causadores da redução da biodiversidade, afetando diretamente o ecossistema e o ser humano, que sofre a consequência do desequilíbrio da natureza. Espécies que são caçadas em excesso, em época de reprodução, são levadas a sua redução populacional e passam a ser ameaçadas de extinção. A caça de animais que são predadores faz com que a população de suas presas aumente consideravelmente, levando a um desequilíbrio ambiental. Ocorrem tanto na fase de implantação, quanto na fase de operação do empreendimento.

Alternativa 1A: Impacto negativo, indireto, local, permanente, grande, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 2A: Impacto negativo, indireto, local, permanente, grande, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 3A: Impacto negativo, indireto, local, permanente, grande, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 1B: Impacto negativo, indireto, local, permanente, grande, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 2B: Impacto negativo, indireto, local, permanente, grande, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 3B: Impacto negativo, indireto, local, permanente, grande, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 4B: Impacto negativo, indireto, local, permanente, grande, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 1C: Impacto negativo, indireto, local, permanente, grande, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados.

#### Medidas mitigadoras:

Devem ser tomadas iniciativas pelos poderes públicos que visem: 1) promover esforços de controle e fiscalização da caça e captura de animais silvestres; e 2) desenvolver projetos de educação ambiental com ênfase em conservação de animais para as comunidades rurais e urbanas, trabalhadores, bem como, em todas as escolas e associações das regiões.

- Incremento à densidade de animais domésticos e exóticos

A prática de domesticação de animais é comum na sociedade, sejam eles de criação (gado, cavalos, galinhas, entre outros) ou de estimação (gatos e cachorros). A existência e a proliferação excessiva de animais domésticos podem provocar distúrbios como: a disseminação de doenças, a competição por recursos alimentares, a modificação das fitofisionomias com a abertura de trilhas e clareiras, e ainda, a caça direta de animais silvestres por cães e gatos.

A progressão urbana e rural, consequência da implantação da ferrovia, modifica os habitats, criando paisagens favoráveis a espécies exóticas de plantas, animais e outros organismos. Essas espécies exóticas geralmente excluem por competição as nativas remanescentes e acabam alterando ecossistemas que podem se tornar instáveis, nutridos de vetores de doenças ou incapazes de suportar, por longo prazo, os componentes históricos (evolutivos) ou sociais.

Cães domésticos representam uma ameaça à fauna em importantes unidades de conservação. Esses animais são responsáveis por fatores como aumento da competição, predação, disseminação de doenças para os animais nativos, afugentamento, entre outros.

Na fase de operação, é um impacto diretamente relacionado à ocupação humana, pois, historicamente, espécies como cães domésticos, gatos domésticos e gado tem acompanhado a colonização de novas áreas pelo homem.

Alternativa 1A: Impacto negativo, indireto, local, permanente, pequeno, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 2A: Impacto negativo, indireto, local, permanente, pequeno, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 3A: Impacto negativo, indireto, local, permanente, pequeno, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 1B: Impacto negativo, indireto, local, permanente, pequeno, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 2B: Impacto negativo, indireto, local, permanente, pequeno, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 3B: Impacto negativo, indireto, local, permanente, pequeno, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 4B: Impacto negativo, indireto, local, permanente, pequeno, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 1C: Impacto negativo, indireto, local, permanente, pequeno, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados.

Medidas mitigadoras:

São recomendadas como medidas de prevenção e mitigação: 1) ações de controle de animais domésticos por parte das autoridades competentes (Vigilância Sanitária, Saúde Pública, IBAMA); 2) a implementação de programa de educação ambiental junto às comunidades urbanas e rurais da região do empreendimento.

- Proliferação de zoonoses

Na fase de implantação, a proliferação de zoonoses pode ocorrer pelo contato direto entre os trabalhadores e os animais contaminados da região. Na fase de operação, a alteração nos ecossistemas, provocados pela ação antrópica, traz como consequência a formação de novos habitats e a queda na abundância de predadores naturais, o que favorece o incremento de algumas populações de animais e plantas exóticas, entre elas vetores de zoonoses. A disponibilidade de abrigo e de alimentos favorece a proliferação de diversas espécies animais indesejáveis como ratos, baratas e mosquitos, muitos dos quais estão relacionados ou atuam como vetores de importantes doenças humanas. Entre os animais destacam-se os ratos, os pombos, as pulgas, os carrapatos, as formigas, os escorpiões, entre outros.

É grave o risco para a saúde pública, em vista ao aumento da susceptibilidade a doenças letais que tem animais silvestres como hospedeiros, gerando preocupação às autoridades responsáveis, como a Malária, a Febre Amarela e a Dengue.

Alternativa 1A: Impacto negativo, indireto, local, cíclico, pequeno, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 2A: Impacto negativo, indireto, local, cíclico, pequeno, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 3A: Impacto negativo, indireto, local, cíclico, pequeno, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 1B: Impacto negativo, indireto, local, cíclico, pequeno, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 2B: Impacto negativo, indireto, local, cíclico, pequeno, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 3B: Impacto negativo, indireto, local, cíclico, pequeno, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 4B: Impacto negativo, indireto, local, cíclico, pequeno, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 1C: Impacto negativo, indireto, local, cíclico, pequeno, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados.

Medidas mitigadoras:

Em relação à vigilância e prevenção dessas doenças, são recomendadas como medidas preventivas:

- 1) A realização de um diagnóstico, buscando informações sobre a atual situação da Dengue, Malária e Febre Amarela em áreas naturais das regiões. Este serviria para antecipar o diagnóstico e a provável ocorrência dessas doenças em espécies silvestres da região;
- 2) A realização de atividades educativas na prevenção dessas doenças nas escolas e associações regionais. Divulgação pública a respeito das causas, sintomas, prevenção e consequências das doenças, em conjunto a elaboração e distribuição de material informativo aos moradores da região, a partir de visitas domiciliares, oficinas locais para discussão do tema e meios de comunicação em massa. Ainda para minimizar este impacto de proliferação de zoonoses, propõe-se como medida preventiva um Plano de Ação para o Controle da Malária aos moradores, buscando dados para contribuição no que diz respeito à saúde pública da região.

- Acréscimo do risco de queimadas descontroladas

As queimadas são portas abertas para a propagação de incêndios. Decorrente da implantação do empreendimento, ocorre a partir da ocupação humana e geralmente é utilizada por agricultores para a preparação do solo para a agricultura ou mesmo destruir a vegetação para que seja possível criar pastos para animais. Durante esse processo, muitas espécies nativas podem desaparecer, além disso, destrói os minúsculos seres decompositores que estão presentes no solo.

As queimadas tem grande participação no efeito estufa, pois ocorre uma intensa liberação de dióxido de carbono, sendo assim, é o segundo maior causador desse problema. Também provoca uma série de problemas de saúde, como asma, bronquite e hipertensão, afetando a população local.

Alternativa 1A: Impacto negativo, indireto, local, cíclico, pequeno, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 2A: Impacto negativo, indireto, local, cíclico, pequeno, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 3A: Impacto negativo, indireto, local, cíclico, pequeno, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 1B: Impacto negativo, indireto, local, cíclico, pequeno, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 2B: Impacto negativo, indireto, local, cíclico, pequeno, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 3B: Impacto negativo, indireto, local, cíclico, pequeno, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 4B: Impacto negativo, indireto, local, cíclico, pequeno, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 1C: Impacto negativo, indireto, local, cíclico, pequeno, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados.

Medidas mitigadoras:

Como medida de mitigação deste impacto, sugere-se incluir estratégias de prevenção de incêndios florestais, no Plano Básico Ambiental junto aos poderes públicos locais e regionais, entre elas:

- 1) a criação de um cadastro ambiental de terras, com o perfil dos proprietários, para maior controle e fiscalização de queimadas criminosas;
- 2) o estabelecimento de programas de educação ambiental e divulgação de alternativas ao uso do fogo na agricultura;
- 3) priorizar o desenvolvimento socioeconômico regional através de modelos sustentáveis;
- 4) fomentar e estruturar unidades locais de combate a incêndios vinculados aos órgãos públicos e;
- 5) formar e capacitar brigadas de incêndios temporárias em pontos estratégicos, durante os períodos mais críticos, através do uso e valorização de recursos humanos oriundos das comunidades locais.

A utilização de brigadas temporárias vem sendo implantada com relativa eficiência em diversos estados brasileiros pelo Programa de Prevenção a Incêndios (PREVFOGO/IBAMA). Parte da eficácia destas ações deve-se à maciça inclusão de integrantes das comunidades regionais, os quais estão mais familiarizados com as minúcias geográficas locais e os riscos esperados.

- Aumento da incidência de atropelamentos de animais silvestres

O tráfego de veículos na faixa de deslocamento natural de animais e em áreas de migração potencializa a incidência de atropelamento de animais silvestres. Outro fator é a presença de alimentos (grãos, sementes, frutas, plantas herbáceas, entre outros) nas pistas ou próximas delas, atuando como atrativo para os animais silvestres que tem este

hábito alimentar, podendo resultar no atropelamento do animal, cujo cadáver pode atrair a presença de outros animais carnívoros, criando-se um ciclo de atropelamento.

Na fase de implantação, o tráfego de veículos intensifica a incidência os atropelamentos de animais silvestres. Na fase de operação, a passagem dos trens podem provocar atropelamentos dos animais que por ventura atravessarem a linha férrea. Várias espécies são frequentemente atropeladas nas estradas: em especial, espécies de mamíferos e répteis como serpentes, grandes lagartos e anfíbios.

Alternativa 1A: Impacto negativo, indireto, pontual, temporário, médio, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 2A: Impacto negativo, indireto, pontual, temporário, médio, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 3A: Impacto negativo, indireto, pontual, temporário, médio, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 1B: Impacto negativo, indireto, pontual, temporário, médio, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 2B: Impacto negativo, indireto, pontual, temporário, médio, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 3B: Impacto negativo, indireto, pontual, temporário, médio, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 4B: Impacto negativo, indireto, pontual, temporário, médio, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 1C: Impacto negativo, indireto, pontual, temporário, médio, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados.

Medidas mitigadoras:

Num eventual Programa de Monitoramento e Mitigação de Atropelamento de Fauna, devem ser tomadas iniciativas, junto ao poder público, referentes à:

- 1) tomada de medidas que objetivem redução do número de atropelamento de animais silvestres, por exemplo: instalação de redutor de velocidade em pontos críticos, canais de passagem de animais em florestas e rios;
- 2) projetos de educação ambiental com ênfase em conservação de animais para as comunidades rurais e urbanas.

**Quadro 40: Matriz de qualificação dos impactos ambientais - Meio biótico.**

Impacto Ambiental	Alternativas								
	Trecho A			Trecho B				Trecho C	
	1A	2A	3A	1B	2B	3B	4B	1C	
Fragmentação e perda de habitats	N/D-I/R/P/G/MS/P/G								
Redução na diversidade de espécies da fauna e de ecossistemas	N/D-I/R/P/G/MS/P/M								
Aumento de pressão antrópica sobre os recursos naturais dos remanescentes e APP	N/I/L/P/G/MS/P/G								
Facilitação ao tráfico ilegal de animais silvestres	N/I/R/P/P/S/T/G								
Intensificação da pressão de caça	N/I/L/P/G/MS/T/M								
Incremento à densidade de animais domésticos e exóticos	N/I/L/P/P/S/T/M								
Proliferação de zoonoses	N/I/L/C/P/S/T/M								
Acréscimo do risco de queimadas descontroladas	N/I/L/C/P/S/T/M								
Aumento da incidência de atropelamentos de animais silvestres	N/I/P/T/M/S/T/M								

Valor: Negativo (N) ou positivo (P); Ordem: Direto (D) ou indireto (I); Extensão: Pontual (P), local (L), regional (R) ou nacional (N); Duração: Permanente (P), temporário (T) ou cíclico (C); Magnitude: Pequeno (P), médio (M) ou grande (G); Significância: Pouco significativo (PS), significativo (S) ou muito significativo (MS).

### 7.5.2.3 Meio Antrópico

A seguir são identificados, descritos e qualificados os impactos ambientais relativos ao meio antrópico. Para cada impacto identificado são apresentadas as medidas mitigadoras ou potencializadoras cabíveis.

- Geração de emprego e renda

A implantação da ferrovia é um empreendimento com elevado grau de geração de emprego e renda. Na fase de implantação, os postos de trabalho ofertados concentram-se especialmente em mão-de-obra de operários, considerada como mão-de-obra não qualificada ou semi-qualificada, embora também sejam gerados empregos especializados. A geração de empregos representa um relevante benefício social e econômico para a região, aumentando a renda da população e gerando melhoria na qualidade de vida familiar.

A região estudada, especialmente a grande área produtora de grãos no Mato Grosso caracteriza-se pelo dinamismo econômico do setor agropecuário, lembrando que, essa atividade, agrega outros setores como o secundário e terciário, como nas áreas de construção, transporte, alimentação, máquinas e equipamentos, combustíveis, entre outros, incluindo a geração de empregos indiretos, ocorrendo principalmente na fase de operação do empreendimento.

Os municípios das áreas de influência certamente dispõem de grande parte do contingente necessário para os cargos e postos de trabalho gerados pela implantação da ferrovia, sobretudo para os cargos que necessitam de pouca qualificação.

Alternativa 1A: Impacto positivo, indireto, regional, temporário, grande, muito significativo e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 2A: Impacto positivo, indireto, regional, temporário, grande, muito significativo e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 3A: Impacto positivo, indireto, regional, temporário, grande, muito significativo e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 1B: Impacto positivo, indireto, regional, temporário, grande, muito significativo e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 2B: Impacto positivo, indireto, regional, temporário, grande, muito significativo e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 3B: Impacto positivo, indireto, regional, temporário, grande, muito significativo e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 4B: Impacto positivo, indireto, regional, temporário, grande, muito significativo e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 1C: Impacto positivo, indireto, regional, temporário, grande, muito significativo e grande número de indivíduos afetados.

Medidas potencializadoras:

A medida que poderá ser tomada para potencializar esse impacto positivo é o registro de mão-de-obra qualificada e não qualificada de trabalhadores residentes e de pequenas empresas localizadas nos municípios da Área de Influência Direta e Indireta, em parceria com associações comunitárias, Prefeituras, ONGs e órgãos públicos. Esse registro poderá ser um dos itens do Programa de Comunicação Social. Dessa forma, os municípios podem se tornar parceiros e não concorrentes quando se trata da oferta de postos de trabalho.

Dessa forma, a mão-de-obra local deverá ter preferência na contratação pelas empresas responsáveis pela implantação da ferrovia. Uma vez que o empreendedor prioriza a mão-de-obra local, consegue evitar o incremento de custos originados pela transferência de trabalhadores de outras regiões e, por esse motivo, o impacto positivo poderá ser potencializado.

Outra medida para potencialização desse impacto são os cursos de treinamento e outras qualificações que a mão-de-obra contratada porventura venha a ter no decorrer da obra e no momento da dispensa. O treinamento da mão-de-obra permite que o trabalhador procure empregos mais qualificados e, por consequência, com melhor remuneração.

- Incremento da economia regional

Tal impacto é significativo nas fases implantação e operação, pois a geração de empregos e o consequente aumento na renda de parte da população irão beneficiar as atividades locais e regionais que estão ligadas direta e indiretamente ao empreendimento, com ênfase as atividades de comércio (alimentação, vestuários, calçados, móveis, eletroeletrônicos e utensílios do lar, materiais de construção e reparos, farmácias), bem como o setor de serviço (restaurantes, lanchonetes, lazer) os quais serão diretamente beneficiados ao longo da execução das obras. É importante lembrar ainda que a injeção desses recursos financeiros (salários e investimentos) nas atividades econômicas locais e regionais também contribuirá para o aumento da arrecadação de impostos, permitindo os governos locais o aumento de investimentos em educação, saúde, infraestrutura, segurança, entre outros.

Alternativa 1A: Impacto positivo, indireto, regional, temporário, médio, significativo e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 2A: Impacto positivo, indireto, regional, temporário, médio, significativo e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 3A: Impacto positivo, indireto, regional, temporário, médio, significativo e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 1B: Impacto positivo, indireto, regional, temporário, médio, significativo e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 2B: Impacto positivo, indireto, regional, temporário, médio, significativo e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 3B: Impacto positivo, indireto, regional, temporário, médio, significativo e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 4B: Impacto positivo, indireto, regional, temporário, médio, significativo e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 1C: Impacto positivo, indireto, regional, temporário, médio, significativo e grande número de indivíduos afetados.

Medidas potencializadoras:

Uma das medidas apropriadas para potencializar os efeitos benéficos sobre as atividades econômicas locais e regionais consiste na ampla conscientização dos trabalhadores da obra e de suas famílias, do empreendedor e também dos empreiteiros responsáveis pela construção civil da importância de se valerem de estabelecimentos localizados nos municípios da área de influência do projeto para o suprimento das suas necessidades, beneficiando e incentivando dessa forma as atividades produtivas e de serviços locais e regionais.

- Interferência no fluxo de veículos e pedestres e modificação da malha viária

Na fase de implantação do empreendimento será necessária a movimentação de veículos leves e pesados, bem como o transporte de máquinas e equipamentos. A intensificação do fluxo de veículos e pedestres representa um impacto adverso e temporário que prejudicará a qualidade de vida dos usuários das rodovias e estradas vicinais próximas ao empreendimento.

O aumento do fluxo de veículos de pequeno e grande portes que circularão na área de implantação pode gerar interrupção no trânsito, engarrafamentos e acidentes ao longo das estradas. Esse impacto é relevante, principalmente ao considerarmos as comunidades próximas ao empreendimento, às estradas seccionadas pela ferrovia e as sedes comunitárias. Não ocorre na fase de operação do empreendimento.

Alternativa 1A: Impacto negativo, direto, local, permanente, médio, significativo, totalmente mitigável e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 2A: Impacto negativo, direto, local, permanente, médio, significativo, totalmente mitigável e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 3A: Impacto negativo, direto, local, permanente, médio, significativo, totalmente mitigável e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 1B: Impacto negativo, direto, local, permanente, médio, significativo, totalmente mitigável e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 2B: Impacto negativo, direto, local, permanente, médio, significativo, totalmente mitigável e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 3B: Impacto negativo, direto, local, permanente, médio, significativo, totalmente mitigável e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 4B: Impacto negativo, direto, local, permanente, médio, significativo, totalmente mitigável e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 1C: Impacto negativo, direto, local, permanente, médio, significativo, totalmente mitigável e grande número de indivíduos afetados.

Medidas mitigadoras e/ou compensatórias:

Em relação ao impacto temporário de afluxo de veículos, é importante que já na fase de construção sejam tomadas as medidas necessárias para que não haja interferência significativa com os usuários das vias. Grande parte do movimento da região está associado às atividades agropecuárias, portanto o fluxo pode ser lento em determinados locais e períodos.

- Ocorrência de acidentes

A circulação de veículos envolvidos na fase de implantação da ferrovia poderá causar acidentes e atropelamentos, envolvendo os trabalhadores da obra e a população residente das áreas diretamente afetadas. A ocorrência de acidentes pode envolver os demais veículos ou pedestres que circulam pelo local, tendo como as principais causas o aumento do fluxo de veículos e a má sinalização.

Na fase de operação, o impacto abrange o risco de acidentes com a população residente próximo a linha férrea e animais, uma vez que a ferrovia tangencia alguns assentamentos e terras indígenas.

Alternativa 1A: Impacto negativo, direto, pontual, temporário, médio, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 2A: Impacto negativo, direto, pontual, temporário, médio, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 3A: Impacto negativo, direto, pontual, temporário, médio, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 1B: Impacto negativo, direto, pontual, temporário, médio, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 2B: Impacto negativo, direto, pontual, temporário, médio, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 3B: Impacto negativo, direto, pontual, temporário, médio, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 4B: Impacto negativo, direto, pontual, temporário, médio, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 1C: Impacto negativo, direto, pontual, temporário, médio, significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados.

Medidas mitigadoras e/ou compensatórias:

Durante a fase de construção haverá aumento do fluxo de veículos leves e pesados, além da movimentação de máquinas e equipamentos necessários à implantação do empreendimento, fato esse que irá apresentar transtornos temporários para os moradores ao longo do traçado previsto para a ferrovia. Para minimizar os transtornos temporários devem ser adotadas medidas adequadas à interferências dessa natureza, dentre elas: orientação aos motoristas para a condução e procedimentos adequados no tráfego de veículos, máquinas e equipamentos de grande porte; sinalização adequada quanto a situações de risco, perigo, desvios, contornos; adoção de normas para a redução de velocidade em pontos críticos que representam potencial de ocorrência de acidentes; cuidados especiais deverão ser adotados para locais de maior movimentação de pessoas, em especial nas imediações de escolas.

- Alteração da qualidade de vida da população

A implantação do empreendimento irá gerar efeitos sobre a qualidade de vida da população derivados dos ruídos, vibrações, acidentes, poluição do ar e da água, aumento do fluxo de veículos, depósito de lixo em locais adequados, entre outros. Um exemplo é a disposição e o acúmulo de detritos e efluentes em locais inadequados, que contribuem para a possível proliferação de vetores de doenças, como ratos e insetos, bem como para a poluição dos córregos da região. Esse é um impacto provável durante a implantação e a operação da ferrovia, apresentando características permanentes sobre a área de influência direta. Por outro lado, o aumento da renda tende a gerar melhoria da qualidade de vida familiar, através de maior acesso aos serviços e bens de consumo.

Alternativa 1A: Impacto positivo/negativo, direto, regional, temporário, médio, pouco significativo, totalmente mitigável e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 2A: Impacto positivo/negativo, direto, regional, temporário, médio, pouco significativo, totalmente mitigável e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 3A: Impacto positivo/negativo, direto, regional, temporário, médio, pouco significativo, totalmente mitigável e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 1B: Impacto positivo/negativo, direto, regional, temporário, médio, pouco significativo, totalmente mitigável e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 2B: Impacto positivo/negativo, direto, regional, temporário, médio, pouco significativo, totalmente mitigável e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 3B: Impacto positivo/negativo, direto, regional, temporário, médio, pouco significativo, totalmente mitigável e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 4B: Impacto positivo/negativo, direto, regional, temporário, médio, pouco significativo, totalmente mitigável e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 1C: Impacto positivo/negativo, direto, regional, temporário, médio, pouco significativo, totalmente mitigável e grande número de indivíduos afetados.

Medidas mitigadoras e/ou compensatórias:

Para este impacto é necessária a adoção de medidas mitigadoras, com a remoção periódica dos detritos gerados pela obra e pelos trabalhadores, bem como o acompanhamento da disposição dos mesmos em aterros sanitários adequados. Em relação a poluição sonora é necessária a adoção de algumas medidas, sendo observados os horários normais de funcionamento das máquinas, com manutenção periódica do maquinário, que deve estar dentro dos padrões técnicos exigidos.

A implantação do Programa de Comunicação Social, através do qual a população tenha facilidade para se comunicar com o empreendedor pode auxiliar no processo. Através do contato com as comunidades, o empreendedor também poderá evitar situações de conflito e avaliar constantemente quais os incômodos causados pela obra, os quais interferem com a qualidade de vida da população.

Deverá ocorrer um controle efetivo dos principais vetores de doenças, com monitoramento constante, inclusive nas propriedades ao longo do traçado, para evitar a deposição de resíduos. Os trabalhadores deverão se submeter a exames admissionais, demissionais e periódicos para detecção de qualquer tipo de doença.

- Afluxo populacional para a região

A geração de postos de trabalho e as melhorias na economia local tende a gerar afluxo populacional para a região. É um fato comum em empreendimentos desse porte, porém representa um impacto negativo, pois essa mobilidade não é planejada. O aumento do fluxo populacional nas áreas urbanas tende a intensificar o processo de periferização e de degradação das condições de vida, aumento os níveis de desemprego, informalidade, violência, fragilização dos vínculos sociais e familiares, ou seja, a produção e a reprodução da exclusão social. Além disso, deve-se considerar ainda a instalação de novos residentes em núcleos rurais e periurbanos dos municípios próximos ao empreendimento, atualmente pouco equipados em termos de infraestrutura urbana e equipamentos e serviços públicos – saúde, educação, assistência social e outros. Pode ocorrer tanto na fase de implantação, onde o número de habitantes eleva-se rapidamente, em conjunto com atração de serviços complementares ao empreendimento. Na fase de operação também é significativa, pois é um fator de atração e ocupação da população.

Alternativa 1A: Impacto negativo, indireto, regional, temporário, médio, significativo, parcialmente mitigável e grande número de indivíduos;

Alternativa 2A: Impacto negativo, indireto, regional, temporário, médio, significativo, parcialmente mitigável e grande número de indivíduos;

Alternativa 3A: Impacto negativo, indireto, regional, temporário, médio, significativo, parcialmente mitigável e grande número de indivíduos;

Alternativa 1B: Impacto negativo, indireto, regional, temporário, médio, significativo, parcialmente mitigável e grande número de indivíduos;

Alternativa 2B: Impacto negativo, indireto, regional, temporário, médio, significativo, parcialmente mitigável e grande número de indivíduos;

Alternativa 3B: Impacto negativo, indireto, regional, temporário, médio, significativo, parcialmente mitigável e grande número de indivíduos;

Alternativa 4B: Impacto negativo, indireto, regional, temporário, médio, significativo, parcialmente mitigável e grande número de indivíduos;

Alternativa 1C: Impacto negativo, indireto, regional, temporário, médio, significativo, parcialmente mitigável e grande número de indivíduos.

Medidas mitigadoras e/ou compensatórias:

A contratação de mão-de-obra local poderá ser uma medida que mitigue esse impacto, restringindo o afluxo para a região uma vez que os municípios já possuem esse contingente de trabalhadores. As empresas construtoras deverão priorizar a mão-de-obra local, divulgando imediatamente o preenchimento dos quadros funcionais em locais apropriados para tal.

- Implantação de sistema ferroviário de transporte

Durante a fase de implantação do transporte ferroviário são gerados diversos impactos ambientais negativos e positivos sobre o meio físico, biótico e socioeconômico, citados nesse estudo. Na sua operação, o sistema de transporte ferroviário é um plano alternativo para o escoamento da produção nacional. A eficiência do transporte sobre trilhos é superior ao modal rodoviário, pois ele possui maior capacidade de carga, segurança contra roubos, menores índices de acidentes e custos de frete, entre outros.

A crescente produção agrícola nos Estados de Mato Grosso e Rondônia exige um transporte de carga de alta capacidade que interligue as zonas de produção com os locais de exportação desses produtos, além de permitir o barateamento dos insumos.

Alternativa 1A: Impacto positivo, direto, regional, permanente, grande, muito significativo e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 2A: Impacto positivo, direto, regional, permanente, grande, muito significativo e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 3A: Impacto positivo, direto, regional, permanente, grande, muito significativo e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 1B: Impacto positivo, direto, regional, permanente, grande, muito significativo e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 2B: Impacto positivo, direto, regional, permanente, grande, muito significativo e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 3B: Impacto positivo, direto, regional, permanente, grande, muito significativo e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 4B: Impacto positivo, direto, regional, permanente, grande, muito significativo e grande número de indivíduos afetados;

Alternativa 1C: Impacto positivo, direto, regional, permanente, grande, muito significativo e grande número de indivíduos afetados;

Medidas potencializadoras:

A medida potencializadora para esse impacto positivo é a divulgação de informações de modo sistemático nos principais veículos de comunicação, sobre a finalidade de implantação da obra.

- Interferência com comunidades indígenas

Na área de influência do empreendimento contabilizam-se vinte e nove terras indígenas com cerca de seis mil habitantes, dentre as quais estão, atualmente, presentes comunidades em situação de estudo, delimitadas, declaradas, homologadas e regularizadas pela Fundação Nacional do Índio - FUNAI.

Na fase de implantação podem ocorrer problemas como invasão de terra, ruptura das relações sociocomunitárias durante a fase da obra, risco de interferência com o patrimônio cultural, possibilidade de aumento e de surgimento de casos de doenças entre as populações locais e trabalhadores das obras, aumento da atividade de caça, entre outros. Na fase de operação, as interferências da ferrovia com as terras indígenas afetam diretamente as comunidades no que se refere à alteração da paisagem, qualidade do solo e da água, fauna e a flora, ou seja, nos recursos naturais dos quais os índios necessitam para a sua sobrevivência.

Alternativa 1A: Impacto negativo, direto, local, permanente, grande, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 2A: Impacto negativo, direto, local, permanente, grande, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 3A: Impacto negativo, direto, local, permanente, grande, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 1B: Impacto negativo, direto, local, permanente, grande, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 2B: Impacto negativo, direto, local, permanente, grande, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 3B: Impacto negativo, direto, local, permanente, grande, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 4B: Impacto negativo, direto, local, permanente, grande, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados;

Alternativa 1C: Impacto negativo, direto, local, permanente, grande, muito significativo, totalmente mitigável e médio número de indivíduos afetados.

Propostas gerais (medidas mitigadoras):

- De início deve ser enfatizada que a criação de um “Programa de Apoio às Comunidades Tradicionais” é imprescindível, sua implementação será estratégica para avaliação, aplicação e monitoramento de medidas para lidar com os impactos socioambientais. Tal programa deverá contar com equipe técnica multidisciplinar, com participação de representantes indígenas indicados pelas comunidades. Suas atribuições serão as de promover estudos, articulações inter-institucionais (federais, estaduais e municípios) e execução de projetos que mitiguem/compensem os impactos da obra;
- O empreendedor deverá apoiar institucional e financeiramente os órgãos ambientais federais, estaduais e municipais, para a criação de Unidades de Conservação contíguas às Terras Indígenas para formação de corredores bioculturais, bem como financiar projetos de recuperação ambiental nos municípios e terras indígenas;
- Apoio administrativo e financeiro para projetos indígenas de valorização cultural (realização de rituais e festas tradicionais, produção de artesanato, realização de documentários sobre o modo de vida tradicional, edição de livros em língua nativa e bilíngues). Criar uma carteira de projetos, no âmbito do “Programa de Desenvolvimento de Comunidades Indígenas”. A proximidade com não-indígenas, propiciada pelas obras (com trabalhadores braçais e funcionários), facilita a oferta de elementos materiais e simbólicos estranhos às culturas indígenas que podem interferir sobre suas dinâmicas internas e identidades culturais. Com isso evita-se a perda de auto-estima étnica;
- É provável que a ferrovia servirá como estímulo a novas frentes de colonização e povoação do “interior do país”, com novas ameaças à integridade territorial e ao controle indígena sobre suas terras. Aumento dos desmatamentos e poluição de cursos d’água (agrotóxicos, defensivos). Diante disso, o empreendedor deverá dar apoio a projetos de vigilância e proteção territorial: colocação de placas sinalizadoras nos limites indicando tratar-se de Terras Indígenas (cuja propriedade é da União);
- Apoio administrativo e financeiro para projetos de etnodesenvolvimento. Criar carteira de projetos, no âmbito do “Programa de Desenvolvimento de Comunidades Indígenas”. Por exemplo: segurança alimentar;
- Articulação político-institucional com o Poder Público, mediante termo de parceria apropriado com Ministério Público Federal, através da 4ª e da 6ª de Câmara de Coordenação e Revisão (respectivamente, “Meio Ambiente e Patrimônio Cultural” e “Índios e Minorias”);
- Apoio administrativo e financeiro para projetos de educação intercultural: articulação com Funai, Ministério da Educação, Universidades (Federais e Estaduais). Experiência já em curso na área de influência da EF-354: Terceiro Grau Indígena da UNEMAT, Educação Intercultural (Formação de Professores Indígenas) da UFG;
- Reuniões com lideranças (caciques e chefes de associações indígenas) para avaliação, monitoramento e participação das obras de construção/instalação e funcionamento da ferrovia, com criação de arenas públicas de negociação, deliberação e apreciação conjunta de dados técnicos; em linguagem acessível, com presença da FUNAI e aberto ao público interessado;

Por fim, não é dispensável dizer que deverão ser tomadas outras medidas complementares: sinalização, contenção de velocidade, não utilização de áreas indígenas

para botafora e aterros; cuidados com dejetos para evitar acúmulos de resíduos e água nas proximidades das terras indígenas (para evitar doenças como dengue, febre amarela, malária, leptospirose, gripes, sarampos); parcerias com FUNASA para vacinação de indígenas e trabalhadores; controle sobre alojamentos para evitar que trabalhadores estimulem a prostituição de mulheres e meninas indígenas (risco de circulação de DST-Aids). Campanhas de sensibilização dos trabalhadores, com orientação para o contato intercultural respeitoso e cidadão, deverão ser realizadas: para que não incentivem o consumo de álcool, mudanças nos hábitos alimentares (açúcar, sal, conservantes), não ofereçam tabaco. Campanhas de atendimento à saúde e odontológico aos trabalhadores e aos indígenas deverão ser realizadas. Deve-se ainda evitar a circulação e presença desnecessária dentro das terras indígenas, quanto mais se sem autorização das lideranças indígenas e da FUNAI.

A participação das lideranças tradicionais e organizações indígenas na definição de estratégias relativas à instalação de acampamentos e canteiros de obras nas proximidades das terras indígenas é um direito a ser respeitado. Mas antes disso, deverão elas tomar parte ativa no processo de licenciamento ambiental, em todas as etapas do EIA-RIMA. O diálogo franco e honesto com as comunidades indígenas e seus representantes legítimos – mediante trabalho de campo, reuniões e audiências públicas – é a estratégia mais apropriada para garantir a legitimidade e legalidade desta obra pública.

- Destruição total ou parcial de Sítios Arqueológicos

Por destruição total ou parcial de sítios arqueológicos, entende-se a ocorrência de ações que levem à depredação ou à profunda desestruturação espacial e estratigráfica de antigos assentamentos utilizados pelos grupos pré-históricos e históricos.

Ocorre na fase na implantação da infraestrutura de apoio e de implantação das obras principais. Os fatores que podem gerar esse impacto são as ações de desmatamento e terraplenagem; de ampliação e melhoria da infraestrutura; de implantação dos canteiros; de implantação dos alojamentos; exploração de fontes de material de empréstimo e execução das obras civis em geral, a ocorrerem na área de obras. Não ocorre na fase de operação do empreendimento.

Alternativa 1A: Impacto negativo, direto, local, permanente, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e pequeno número de indivíduos afetados;

Alternativa 2A: Impacto negativo, direto, local, permanente, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e pequeno número de indivíduos afetados;

Alternativa 3A: Impacto negativo, direto, local, permanente, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e pequeno número de indivíduos afetados;

Alternativa 1B: Impacto negativo, direto, local, permanente, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e pequeno número de indivíduos afetados;

Alternativa 2B: Impacto negativo, direto, local, permanente, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e pequeno número de indivíduos afetados;

Alternativa 3B: Impacto negativo, direto, local, permanente, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e pequeno número de indivíduos afetados;

Alternativa 4B: Impacto negativo, direto, local, permanente, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e pequeno número de indivíduos afetados;

Alternativa 1C: Impacto negativo, direto, local, permanente, grande, muito significativo, parcialmente mitigável e pequeno número de indivíduos afetados.

Medidas mitigadoras e/ou compensatórias:

Para este impacto serão necessárias medidas preventivas e compensatórias, sendo elas listadas a seguir:

- Programa de Prospecção Arqueológica Intensiva, que resulte em registro quantitativo e qualitativo acurado dos sítios arqueológicos em risco;
- Programa de Resgate Arqueológico (a ser realizado na sequência do anterior), realizado de maneira amostral, e que cubra todas as variações qualitativas dos sítios existentes nos diversos compartimentos ambientais da AID;
- Programa de Comunicação e Educação do Patrimônio Cultural, que assegure a extroversão do conhecimento produzido às comunidades locais e aos especialistas, bem como contribua com a conscientização das comunidades locais sobre a existência e significado das ocorrências arqueológicas regionais.

A responsabilidade pela execução dos programas é do empreendedor e necessitam de autorização do IPHAN, nos termos da Lei 3984/61 e da Portaria IPHAN 07/88.

**Quadro 41:** Matriz de qualificação dos impactos ambientais - Meio antrópico.

Impacto Ambiental	Alternativas								
	Trecho A			Trecho B				Trecho C	
	1A	2A	3A	1B	2B	3B	4B	1C	
Geração de emprego e renda	P/I/R/T/G/MS/-/G								
Incremento da economia regional	P/I/R/T/M/S/-/G								
Interferência no fluxo de veículos e pedestres e modificação da malha viária	N/D/L/P/M/S/T/G								
Ocorrência de acidentes	N/D/P/T/M/S/T/M								
Alteração da qualidade de vida da população	P-N/D/R/T/M/PS/T/G								
Afluxo populacional para a região	N/I/R/T/M/S/P/G								
Implantação de sistema ferroviário de transporte	P/D/R/P/G/MS/-/G								
Interferência com Comunidades Indígenas	N/D/L/R/G/MS/T/M								
Destruição total ou parcial de Sítios Arqueológicos	N/D/L/P/G/MS/PP								

Valor: Negativo (N) ou positivo (P); Ordem: Direto (D) ou indireto (I); Extensão: Pontual (P), local (L), regional (R) ou nacional (N); Duração: Permanente (P), temporário (T) ou cíclico (C); Magnitude: Pequeno (P), médio (M) ou grande (G); Significância: Pouco significativo (PS), significativo (S) ou muito significativo (MS).

Em síntese, ao realizar o diagnóstico dos impactos ambientais, é possível que se proponham medidas de prevenção dos processos de degradação ambiental causados pelo empreendimento. O licenciamento de um projeto desta natureza é muito amplo e envolve mais de um processo de licenciamento; além da ferrovia em si, há projetos de mineração relacionados, usinas, além de obras de contenção e bota-foras, postos de abastecimento e lavagem de equipamentos como apoio na implantação e de funcionamento durante a fase de operação da ferrovia etc.

Os impactos negativos se fazem sobre tudo ao ambiente, tanto físico, como biótico ou antrópico. No meio físico, os impactos negativos identificados com maior magnitude -

indicando a intensidade em um específico fator ambiental, são: assoreamento, interrupção ou desvio do fluxo natural dos recursos hídricos, alteração do perfil das encostas por queda de barreiras e deslizamentos e alteração da paisagem natural. No meio biótico, os impactos relativos à fragmentação e perda de habitats, redução na diversidade de espécies da fauna e de ecossistemas, aumento da pressão antrópica sobre os recursos naturais dos remanescentes e áreas de preservação e intensificação da pressão da caça, são os que possuem maior magnitude. Para os impactos sobre o meio antrópico, a interferência com comunidades indígenas, em grande número na região, configura-se como de grande magnitude, pois atinge um número de indivíduos considerável, tanto no trecho A, quanto no B e C, o último inclusive tangenciando a terra indígena denominada Nambikwara. A implantação de um sistema ferroviário e a geração de emprego e renda - induzindo desenvolvimento social e econômico para região - são caracterizados como impactos de grande magnitude.

Os impactos positivos sobre os meios físico e biótico são, geralmente, poucos e indiretos, pois as ferrovias criam uma modificação profunda no ambiente e representam uma barreira permanente para os processos de evolução natural, além de ser veículo de grande poluição em todas as suas fases. Por outro lado, os benefícios das ferrovias geralmente são significativos e quase exclusivamente socioeconômicos.

Todos os impactos negativos, em todas as alternativas propostas, tanto sobre o meio físico, quanto biótico e antrópico, são mitigáveis, ou seja, comportam medidas para redução dos efeitos dos determinados aspectos ambientais. Para os impactos positivos, as medidas potencializadoras visam otimizar ou maximizar os efeitos decorrentes direta ou indiretamente da instalação do empreendimento. Para cada impacto ambiental potencial negativo identificado são propostas medidas mitigadoras quanto ao seu caráter preventivo, corretivo ou compensatório, bem como medidas potencializadoras para os impactos classificados como positivos.

A análise desses impactos conduziu à proposição de medidas mitigadoras que atenuarão consideravelmente os seus efeitos adversos ao meio ambiente, podendo mesmo eliminá-los em alguns casos.

## **7.6 Análise Integrada**

A análise integrada consiste na interpretação das informações geradas pelos estudos realizados, ressaltando suas interações com a área de influência do empreendimento, assim sendo, uma conclusão do ponto de vista ambiental acerca da situação atual da região.

A análise foi desenvolvida a partir da integração das características do empreendimento com os resultados do estudo de inserção ambiental, explicitando as relações de dependência e/ou sinergia entre os componentes antrópicos, bióticos e físicos avaliados. Dessa forma, buscou-se compreender a estrutura e a dinâmica da região e destacar os aspectos mais relevantes e os pontos julgados críticos no contexto ambiental.

As condições de solo e relevo dessa região permitiram o desenvolvimento acelerado da agricultura e pecuária utilizando técnicas produtivas bem avançadas, na qual demonstra alta competitividade no mercado global, consolidando a região como uma das maiores produtoras de alimentos do mundo, polo exportador de grãos e de proteína animal para o mercado internacional. Além disso, registram-se importantes reservas minerais ainda

em estudo, e grande potencial para a expansão das atividades ecoturísticas, aproveitando a paisagem natural e a biodiversidade.

De modo geral, a região apresenta boa preservação ambiental, com grau de antropização de médio para baixo, acentuando-se próximo às principais cidades de cada município e dos polos agrícolas estaduais e municipais. Ocorrem remanescentes/fragmentos extensos de formação florestada e savana, quase sempre de forma continuada, intercalados por frentes agropecuárias.

A vegetação da área de influência caracteriza-se pelo mosaico de distintas fisionomias dos biomas Amazônia e Cerrado, na conformação potencial de ecótonos e áreas de tensão ecológica, permeando nove regiões fitoecológicas básicas, sendo: Floresta Estacional Semi-Decidual Submontana, Floresta Ombrófila Aberta Submontana, Floresta Ombrófila Densa Aluvial, Floresta Ombrófila e Floresta Estacional, Savana Arborizada, Savana Arborizada com Floresta de Galeria, Savana Arborizada sem Floresta de Galeria, Savana e Floresta Estacional e Savana Florestada.

Apesar de sua extensão, a área de influência do empreendimento não apresenta uma variação significativa de ambientes, refletindo em um número baixo de condicionantes ambientais impostos à obra ao longo do trecho. Este é um fator importante, uma vez que quanto maior o condicionamento ambiental sobre as estruturas que serão implantadas, maiores os impactos advindos dos esforços em superar as dificuldades apresentadas pela natureza.

No Estado do Mato Grosso, apenas os fatores geomorfológicos se sobrepõem aos geológicos, modificando a dinâmica da paisagem e, conseqüentemente, os condicionantes ambientais que são impostos ao projeto. A paisagem predominante é plana e entremeada por drenagens de médio a grande porte que provocam declives de, no máximo, 10%. Os solos são profundos e de características argilosas a argilo-arenosas que, por vezes, alternam-se para areias profundas (aproximadamente 3m). Nessas condições, o ambiente torna-se propício à implantação de uma ferrovia, o que reflete na diminuição da previsão de impactos ambientais, além daqueles que são típicos à implantação de empreendimentos lineares. Essas condições alteram pouco desde a proximidade de Lucas do Rio Verde até Vilhena, final do projeto.

Ressalta-se que nas proximidades do final do trecho existem poucas áreas em bom estado de conservação, buscando o traçado estar fora de terras indígenas. Entretanto, a região possui características únicas, pois está inserida na bacia Amazônica, atravessando duas sub-bacias hidrográficas (Madeira e Tapajós), e ainda, caracteriza-se por uma região de ecótonos entre os biomas Cerrado e Amazônia.

Sob o ponto de vista do meio socioeconômico, é importante destacar que as áreas de influência do empreendimento são:

- Área Diretamente Afetada (ADA) – é o local seccionado pelo traçado da ferrovia;
- Área de Influência Direta (AID) – área total dos municípios diretamente seccionados pelo traçado da ferrovia. São ao todo nove municípios, sendo oito no Estado do Mato Grosso (Lucas do Rio Verde, Nova Mutum, São José do Rio Claro, Nova Maringá, Brasnorte, Sapezal, Campos de Júlio e Comodoro e um no Estado de Rondônia (Vilhena);

- Área de Influência Indireta (All) – área total dos municípios localizados na faixa de dez quilômetros do traçado da ferrovia (cinco quilômetros para cada lado do traçado). Ao todo são nove municípios, sendo oito no Estado do Mato Grosso (Lucas do Rio Verde, Nova Mutum, São José do Rio Claro, Nova Maringá, Brasnorte, Sapezal, Campos de Júlio e Comodoro e um no Estado de Rondônia (Vilhena).

Todos os municípios da área de influência estão localizados na região Centro-Oeste do país. A distribuição populacional ao longo dessa região é bastante irregular: em determinadas áreas a densidade demográfica supera os 10 hab./Km<sup>2</sup>, como no município de Lucas do Rio Verde, no Estado do Mato Grosso. No outro extremo, existem áreas onde a população relativa não ultrapassa 1 hab./Km<sup>2</sup>, como por exemplo, o norte o noroeste do Mato Grosso.

A região do empreendimento ao longo do traçado projetado é bastante antropizada. O uso e ocupação do solo são caracterizados pela presença de grandes propriedades dedicadas ao plantio de grãos, como soja, arroz e milho, ao extrativismo vegetal e uma parcela pequena de pecuária extensiva.

Na área de influência direta (AID) e indireta (All), os municípios localizados no Estado do Mato Grosso, possuem uma população total de 157.702 habitantes, com a maior parte da população residente em área urbana, segundo o censo demográfico (IBGE, 2010). O índice de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de idade varia de 3,3% (município de Lucas do Rio Verde) a 12,7% (município de Comodoro), considerando irregulares pela sua grande variação. Dentre estes, Lucas do Rio Verde é que possui o maior número de habitantes e a menor área territorial, sendo assim caracterizado como o município de maior densidade demográfica.

Vilhena o único município de Rondônia pertencente á área de influência, a densidade demográfica é de 6,62 hab./km<sup>2</sup>. Sua taxa de analfabetismo corresponde a 5,1%.

Não foram identificadas comunidades quilombolas localizadas nas áreas de influência. O empreendimento secciona propriedades rurais bastante diversificadas em tamanho e produção. Os assentamentos que estão presentes na área de influência também são bastante heterogêneos, além do tamanho e número de famílias, sua diversidade por ser verificada na situação fundiária, na capacidade e diversificação da produção.

Entretanto, cabe ressaltar que aqueles assentamentos mais próximos de Lucas do Rio Verde, Campos de Júlio e Sapezal são extremamente produtivos. Já aqueles localizados no município de Comodoro apresentam baixa produtividade e desarticulação social.

Não há áreas industrializadas ou setores comerciais seccionados pela ferrovia, à exceção de pequenos aglomerados nas áreas urbanas e periurbanas de Comodoro, Vilhena e Lucas do Rio Verde, muito embora esse tipo de ocupação seja bastante incipiente nas áreas supramencionadas.

Considerado como fronteira agrícola, Mato Grosso, que concentra a maior extensão da ferrovia, foi o destino de milhares de migrantes provenientes dos Estados do sul do Brasil. O baixo preço da terra, o relevo pouco acidentado e a fertilidade do solo foram fatores decisivos para a ocupação da área por agricultores, os quais já tinham experiência no plantio de grãos nos Estados de origem. Assim a soja se fortalece na região como principal produto para o mercado interno e externo.

Assentamentos mais recentes no Mato Grosso já contam com uma população vinda da região Norte, buscando melhoria na qualidade de vida. Outra diferença essencial entre os assentamentos mais antigos e os mais novos (instalados a partir da década de 90), é que os assentamentos atuais não possuem necessariamente o perfil de agricultor, ou seja, muitos sequer tiveram a agricultura como motivo principal para ocupação. Diferentemente dos assentamentos mais antigos, pois nesses os assentados eram eminentemente agricultores.

Na área de influência direta e indireta estão presentes três terras indígenas (Nambikwara, Tirecatina e Vale do Guaporé) com cerca de 780 habitantes, nas quais são regularizadas. Foram identificadas vinte e seis terras indígenas fora da área de influência, mas que estão presentes no entorno do empreendimento. Trata-se de povos altamente diferenciados entre si, mas com uma longa história de inter-relacionamentos e de contato com os “brancos”. São falantes de distintas línguas, que expressam conhecimentos ancestrais acerca do relacionamento prático e simbólico com aquilo a que nós, ocidentais, chamamos de natureza. A riqueza de suas variadas formas de construir o território tem de lidar, com a limitação das terras indígenas e com o cerco de fazendas, madeireiras e mineradoras.

De acordo com a Portaria Interministerial nº 419, de 26 de outubro de 2011, capítulo I, presume-se a interferência quando a “atividade ou empreendimento submetido ao licenciamento ambiental localizar-se em terra indígena ou apresentar elementos que possa gerar dano socioambiental direto no interior da terra indígena, respeitados os limites do Anexo II”, que define uma distância mínima de 10 km para empreendimentos ferroviários que se estabelecem na Amazônia Legal.

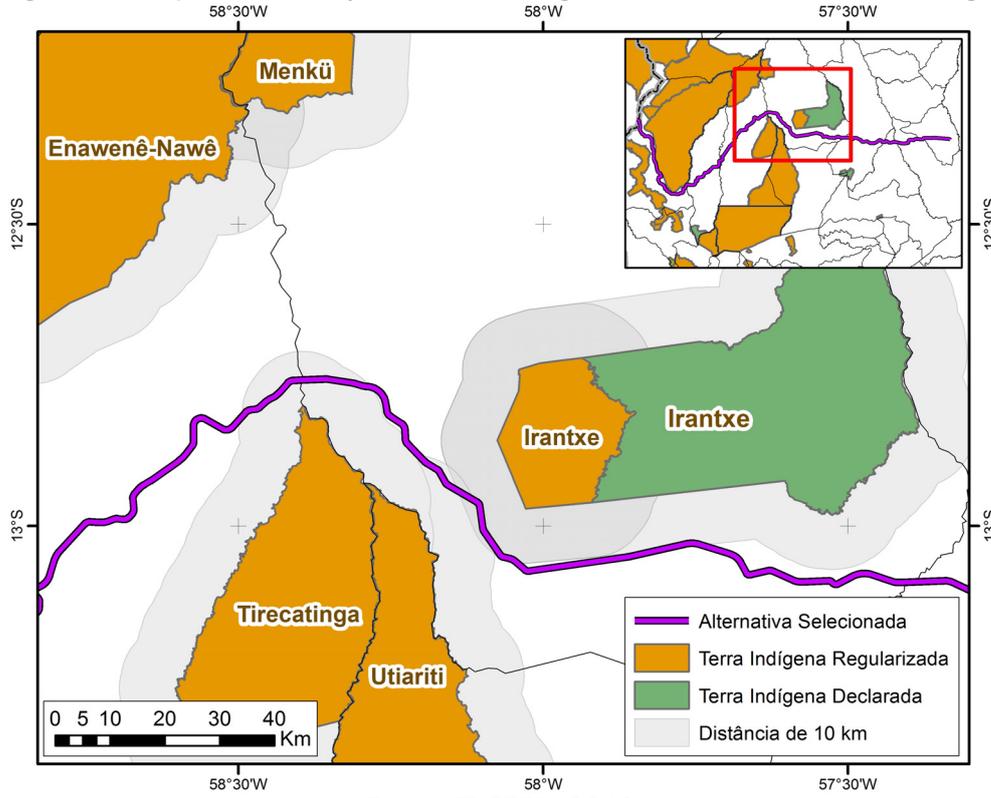
É notório que o traçado estudado da ferrovia passa próximo de grandes terras indígenas, e que por questões legais, naquela região, devem ser adotados critérios e condicionantes que preservem essas áreas. Sabe-se, ainda, que tais critérios e condicionantes vem a onerar o projeto, uma vez que deve ser feito um desvio de traçado por onde passam as terras indígenas.

Foram identificadas cinco terras indígenas que estão a distâncias menores que 10 km do empreendimento estabelecidas pela portaria, que são: Irantxe, Utiariti, Tirecatina, Nambikwara e Vale do Guaporé.

No km 248+660 a ferrovia passará entre as terras indígenas de Irantxe, Utiariti e Tirecatina. Neste ponto a distância entre as duas primeiras é de aproximadamente 18 km. Já no km 581+190, a distância entre as terras indígenas de Nambikwara e Vale do Guaporé é de 5,4 km, impossibilitando que a ferrovia seja implantada a uma distância mínima de 10 km das terras indígenas.

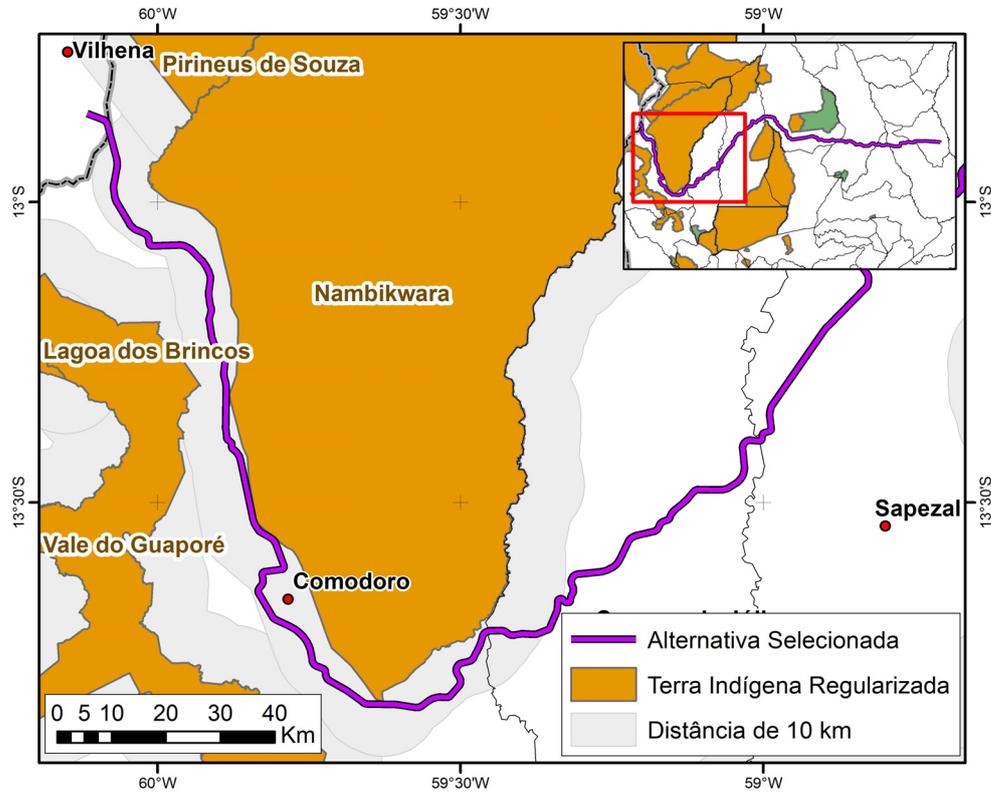
Nos mapas a seguir é possível identificar essas áreas em que a ferrovia interseccionaria a distância mínima de 10 km das terras indígenas destacadas acima.

**Figura 28:** Mapa de localização de terras indígenas Irantxe, Utiariti e Tirecatinga.



Fonte: ENEFER, 2013.

**Figura 29:** Mapa de localização de terras indígenas Nambikwara, Vale do Guaporé e Lagoa dos Brincos.



Fonte: ENEFER, 2013.

Contornar as terras indígenas aumentaria a extensão da ferrovia em cerca de 100 km, elevando exorbitantemente os custos e os demais passivos ambientais, dificultando, assim, a implantação do empreendimento.

No estudo realizado para esse empreendimento não foram identificados sítios arqueológicos. A grande demanda por áreas industriais, agrícolas e populacionais, as quais fizeram com que grande parte da cobertura vegetal primária fosse suprimida, acarretando em perdas na biodiversidade.

Atualmente, os fragmentos da paisagem demonstram que os impactos foram de forma ampla não só a locais próximos as margens dos rios. Contudo, apresentam ao longo do traçado da ferrovia, que por meio da expansão agrícola e por ações de desmatamentos e queimadas, a paisagem foi se transformando e se perdendo ao longo do tempo. Dessa forma, está explícito que os avanços das atividades agropecuárias, na atualidade, estão transformando grandes extensões de Cerrado e Floresta Amazônica em verdadeiras clareiras.

A ocupação humana desses Estados, assim como dos demais Estados brasileiros, iniciou-se muito antes da chegada dos colonizadores europeus. Para o estudo desse período, denominado pré-história, tem-se que restringir à arqueologia, ou seja, ao estudo da cultura material deixada por esses povos, uma vez que não há documentação.

As pesquisas arqueológicas no Estado do Mato Grosso caracterizam-se em estudos isolados de sítios arqueológicos, não estando estruturados, portanto, num projeto de pesquisa sistemática. Iniciaram-se na primeira metade do século XX, com Max Schmidt, 1910-1940, com Baldus em 1923 e Petruzzo, 1932. Posteriormente, após um intervalo de cerca de 20 anos, os trabalhos arqueológicos foram retomados a partir da região do Alto Xingu.

A partir dos dados levantados através do IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, foram constatados 4 municípios com registros de sítios arqueológicos, sendo 3 no Estado do Mato Grosso e 1 no Estado de Rondônia, porém fora da área de influência.

Com base nos Estudos de Inserção Ambiental, conclui-se que o prolongamento da EF-354, no segmento Lucas do Rio Verde/MT – Vilhena/RO, é viável do ponto de vista econômico e ambiental, pois além de significar uma essencial obra de infraestrutura no Brasil, representa também uma elevada melhoria no que se refere à logística de transportes nas áreas de influência do empreendimento, uma vez que deverá incrementar sobremaneira a competitividade do agronegócio na região, tanto do ponto de vista de mercado interno, quanto o externo. Por outro lado, levando em consideração ainda que a redução dos custos dos insumos transportados pela região por meio desta ferrovia, se constitui em um dos impactos positivos da obra, e que restará disponível para as comunidades e grupos interessados na região, certamente advirão recursos para a orientação sustentável de seu desenvolvimento, respeitando as condicionantes relevantes sob o aspecto de impactos ambientais.

## 8 AVALIAÇÃO DOS TRAÇADOS ALTERNATIVOS

A avaliação dos traçados alternativos propostos para a Estrada de Ferro EF-354, segmento denominado FICO – Ferrovia de Integração Centro-Oeste, trecho Ferroviário Lucas do Rio Verde/MT – Vilhena/RO tem o propósito de levantar e diagnosticar os principais aspectos que caracterizam a situação ambiental da área de implantação do empreendimento, incluindo os aspectos do meio físico, biótico e socioeconômico de maneira a selecionar a melhor alternativa.

No quadro a seguir foram levantadas, nas condições atuais, as interferências do empreendimento em relação às áreas especiais como unidades de conservação, fragmentos florestais, assentamentos rurais, comunidades quilombolas, perímetros urbanos e terras indígenas, identificados na área de estudo para as alternativas 1A, 2A, 3A, 1B, 2B, 3B, 4B e 1C propostas.

**Quadro 42:** Aspectos ambientais das alternativas propostas.

Aspectos Ambientais	Alternativa							
	1A	2A	3A	1B	2B	3B	4B	1C
Unidades de conservação - unid. (buffer de 10 km)	0	0	0	0	0	0	0	0
Unidades de conservação - Área total/ha (buffer de 10 km)	0	0	0	0	0	0	0	0
Unidades de conservação de uso sustentável - unid. (buffer de 10 km)	0	0	0	0	0	0	0	0
Unidades de conservação de uso sustentável - Área/ha (buffer de 10 km)	0	0	0	0	0	0	0	0
Unidades de conservação de proteção integral - unid. (buffer de 10 km)	0	0	0	0	0	0	0	0
Unidades de conservação de proteção integral - Área/ha (buffer de 10 km)	0	0	0	0	0	0	0	0
Fragmentos de florestas - unid.	9	11	9	4	4	4	3	11
Fragmentos de florestas - Área/ha (faixa de domínio - 80 m)	1875,7	1715,8	3040,7	1377,2	1232,9	1613,4	835,9	882,8

Fonte: MMA, 2013 e ENEFER, 2013.

Unidades de conservação são áreas protegidas pela Lei nº9.985, de julho de 2000, e que, além da sua área delimitada, possuem uma zona de amortecimento de 10 quilômetros – na Amazônia Legal – impeditivos à passagem da ferrovia. De acordo com a avaliação e mapeamento das UCs constatou-se que não há interferência em nenhuma das alternativas propostas.

Fragmentos florestais são áreas de vegetação natural, interrompidas por barreiras antrópicas ou naturais. A borda, o tipo de vizinhança, o grau de isolamento, o tamanho e a forma dos fragmentos, são os principais fatores a serem considerados. A partir do mapeamento dos fragmentos florestais verificou-se que a alternativa 2A, no primeiro trecho do traçado, possui a menor área alterada, com 1.715,8 hectares de supressão florestal. No segundo trecho, a alternativa 4B possui a menor área afetada. Porém, destaca-se que a alternativa 2B possui menor extensão que a alternativa 4B.

Ambas alternativas não cruzam assentamentos rurais, perímetros urbanos, terras indígenas, comunidades quilombolas, sítios arqueológicos e áreas com potencial espeleológico. Destaca-se o grande número de terras indígenas na região, fazendo com que em certos pontos não seja possível passar a menos de 10 km dessas áreas, como estabelece a Portaria Interministerial nº 419, de 26 de outubro de 2011, capítulo I. No trecho A, a alternativa 1A passa a menos de 10 km de 3 terras indígenas, enquanto as alternativas 2A e 3A passam próximo de 4 terras indígenas, porém, a primeira possui maior extensão dentre as três alternativas propostas. Nos trechos B e C, cada alternativa atravessa a zona de amortecimento (10 km) de 2 terras indígenas (Nambikwara e Lagoa dos Brincos).

**Quadro 43:** Aspectos sociais das alternativas propostas.

Aspectos Ambientais	Alternativa							
	1A	2A	3A	1B	2B	3B	4B	1C
Assentamentos - unid.	0	0	0	0	0	0	0	0
Comunidades quilombolas - unid.	0	0	0	0	0	0	0	0
Comunidades quilombolas - unid. (buffer de 10 km)	0	0	0	0	0	0	0	0
Interferência perímetros urbanos - unid.	0	0	0	0	0	0	0	0
Terras indígenas - unid.	0	0	0	0	0	0	0	0
Terras indígenas - unid. (buffer de 10 km)	3	4	4	2	2	2	2	2

*Fonte: INCRA, 2013; FUNAI, 2013 e ENEFER, 2013.*

A alternativa selecionada, constituída pelas alternativas 2A, 2B e 1C, dentre todas propostas, foi escolhida por oferecer o menor percurso e menor interferência com áreas nativas, gerando uma função custo x benefício melhor e pela facilidade de execução.

Dentre outros fatores que contribuíram para a escolha da alternativa 2, é fundamental mencionar que esta opção possui a menor extensão dentre todas as alternativas, implicando diretamente na diminuição da área desmatada; diminuição da mobilização de materiais de empréstimos e bota-fora, reduzindo a área que será soterrada pelo descarte de sedimentos; redução da emissão de poluentes, como Gás Carbônico (CO<sub>2</sub>), Metano (CH<sub>4</sub>), Óxido Nitroso (N<sub>2</sub>O), Monóxido de Carbono (CO), entre outros, pela menor distância a ser percorrida pelas locomotivas e menor consumo de óleo diesel.

Dentre outras vantagens do projeto aproveitando o projeto básico existente no trecho Campinorte/GO - Lucas do Rio Verde/MT pode-se destacar:

- ✓ Alterações apenas no segmento final do traçado horizontal;
- ✓ Necessidades de pequenos ajustes no greide;
- ✓ Menor volume de movimentação de material necessário a execução da terraplenagem e das camadas de sub-base e base;
- ✓ Pequenas alterações em áreas com vegetação nativa, por estar inserida em uma região de produção de grãos, com alto grau de antropização das áreas lindeiras;
- ✓ Não adentrar as áreas de preservação, e quando se fizer necessário, ser o mínimo possível e ter uma compensação ambiental.

De acordo com o levantamento, a alternativa 2, composta dos segmentos 2A, 2B e 1C, se apresenta como a mais viável do ponto de vista ambiental, com os menores impactos ambientais avaliados.

Para todas as alternativas propostas, foram identificadas, para cada impacto ambiental negativo, as referentes medidas mitigadoras. Quando implantadas as medidas mitigadoras, grande parte dos impactos ambientais identificados serão significativamente reduzidos.

No que concerne à seleção de uma nova alternativa de traçado em comparação às demais alternativas avaliadas neste estudo, incluindo o traçado selecionado anteriormente para emissão da Licença Prévia pelo IBAMA, no Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental EIA/RIMA elaborado pela VALEC em 2010, ressaltamos que, para a adequação e consolidação desta nova alternativa de traçado, foram considerados todos os custos ambientais (meio biótico, físico e socioeconômico), na qual foi selecionada, comparativamente, a alternativa com os menores impactos ambientais previstos tanto na fase de implantação, quanto na fase de operação do empreendimento.

## 9 RECOMENDAÇÕES PARA O PROJETO BÁSICO DO EMPREENDIMENTO

De acordo com a avaliação ambiental realizada, foram estudadas e propostas medidas de mitigação de impactos ambientais negativos e de potencialização de impactos positivos. Deverão ser apresentados no mínimo os Programas Ambientais de Mitigação/Potencialização e Monitoramento dos impactos negativos identificados a seguir:

- Programa de Gestão e Supervisão Ambiental;
- Programa de Treinamento e Capacitação de Técnicos da Obra em Questões Ambientais;
- Programa de Comunicação Social (PCS);
- Plano de Gerenciamento de Risco e Plano de Ação e Emergência – PAE.

### Programas de Controle Ambiental

- Programa de Indenização, Reassentamento e Desapropriação de Populações;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e de Passivos Ambientais – PRAD;
- Programa de Melhoria em Travessias Urbanas e Relocação de Infra-Estrutura;
- Programa de Plantio e Revegetação das Áreas Afetadas pela Ferrovia EF-354 e de Outras Áreas Degradadas;
- Programa de Resgate.

### Programas de Mitigação

- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Apoio às Comunidades Tradicionais, promovendo a prática de atividades econômicas sustentáveis em relação às condições ambientais locais e seus aspectos culturais;
- Programa de Apoio à Averbação e/ou Relocação de Reservas Legais Interceptadas.

### Programas de Monitoramento

- Programa de Monitoramento da Qualidade da Água – PMQA;
- Programa de Monitoramento e Controle de Ruídos e Vibrações – PMR;
- Programa de Monitoramento da Fauna e da Flora;
- Programa de Monitoramento e Mitigação de Atropelamento de Fauna;
- Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar.

A seguir será descrita a estrutura dos Programas Ambientais que deverão ser detalhados para a futura obtenção da Licença de Instalação (LI):

#### 1) Justificativa

- Descrever quais as situações e problemas a serem trabalhados, ou seja, quais os impactos resultantes da atividade que podem ser minimizados.

## 2) Objetivos do Programa

- Explicar o objetivo geral do programa/plano. Os objetivos específicos deverão demonstrar a maneira pela qual será alcançado o objetivo geral e deverão ser definidos para cada etapa, quando couber.

## 3) Metas

- Apresentar metas, que deverão ser vinculadas aos objetivos específicos.

## 4) Indicadores

- Para estabelecer os indicadores, quando pertinente, deverá ser considerado sua representatividade e sensibilidade às mudanças, objetivando determinar as condições do meio ambiente e a eficiência da gestão ambiental durante o desenvolvimento da atividade.

## 5) Público-alvo

- Identificar o público-alvo a ser atingido com o programa/plano.

## 6) Metodologia e Descrição do Programa

- Descrever a maneira como será desenvolvido o programa/plano, explicando claramente seus métodos e técnicas específicas.

## 7) Etapas de Execução

- Descrever as etapas que compõem o programa/plano.

## 8) Inter-relação com Outros Planos e Programas

- Quando houver interação entre programas/planos, a inter-relação e o grau de interferência para se alcançarem os objetivos determinados deverão ser explicitados, sempre que cabível.

## 9) Atendimento a Requisitos Legais e/ou Requisitos

- Explicitar a qual requisito legal o programa/plano atende.

## 10) recursos Necessários

- Descrever os recursos físicos, humanos e financeiros

## 11) Cronograma Físico-Financeiro

- Detalhar as ações a serem implementadas em cada etapa do programa/plano, bem como os recursos que serão gastos em cada uma.

## 12) Acompanhamento e Avaliação

- Estabelecer procedimentos para o acompanhamento e avaliação do desempenho no cumprimento do programa/plano.

### 13) Responsáveis pela Implementação do Programa

- Especificar os responsáveis pela implementação do programa, incluindo as instituições envolvidas e as respectivas responsabilidades durante todo o processo de implementação. Incluir informações como: o tipo de instituição (governamental, privada etc.), endereço e responsável, dentre outros;
- Deve ser indicada a forma prevista para a sua implementação (execução própria, contratação de serviço, convênio etc.).

Ainda deverá constar no Plano Básico Ambiental (PBA):

- Equipe Técnica – Deverá ser apresentada uma equipe técnica multidisciplinar responsável pela elaboração do PBA, indicando a área profissional e o número de registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental do IBAMA;
- Cronograma Físico-Financeiro Geral – Deverá contemplar todos os programas e projetos ambientais considerando as fases do empreendimento;
- Bibliografia – Apresentar as referências bibliográficas utilizadas na elaboração do PBA de acordo com as normas técnicas da ABNT;
- Glossário – Deverá constar uma listagem de todas as siglas e dos termos técnicos utilizados.

## **10 PROPOSIÇÃO DO TERMO DE REFERÊNCIA PARA A CONTRATAÇÃO DO EIA/RIMA**

O EIA/RIMA é um documento de natureza técnica-científica, que tem como finalidade avaliar os impactos ambientais gerados por atividades e/ou empreendimentos potencialmente poluidores ou que possam causar degradação ambiental. Deverá propor medidas mitigadoras e programas de controle ambiental, garantindo assim o uso sustentável dos recursos naturais.

Deve-se considerar que para o projeto da Estrada de Ferro EF-354, segmento denominado FICO – Ferrovia de Integração Centro-Oeste, trecho Ferroviário Lucas do Rio Verde/MT – Vilhena/RO, já foi realizado o Termo de Referência, utilizado para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) voltado ao licenciamento ambiental do trecho Uruaçu/GO – Vilhena/RO do ano de 2010.

Recomenda-se que o referido EIA/RIMA seja adequado e complementado, se necessário, nos segmentos onde houve alteração significativa para avaliação ambiental do traçado referencial, pois a alternativa de traçado selecionada no presente estudo de complementação, adequação, atualização e consolidação do EVTEA do trecho Lucas do Rio Verde/MT – Vilhena/RO difere da alternativa considerada no EIA/RIMA existente.