



# Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)

Ferrovias de Integração Estadual  
do Mato Grosso



rumo



# 1

## OBJETIVOS DO EIA/RIMA

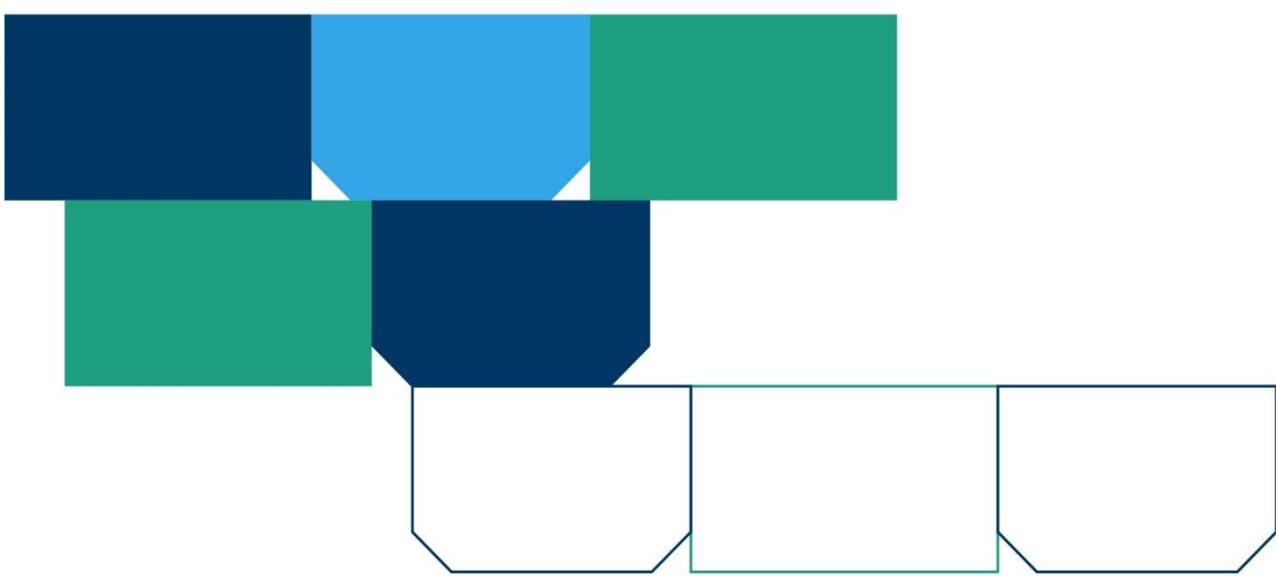


## APRESENTAÇÃO

O Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, se refere ao resumo do Estudo de Impacto Ambiental - EIA do projeto de instalação de um novo segmento ferroviário entre os municípios de Rondonópolis, Lucas do Rio Verde e Cuiabá, em Mato Grosso. Este relatório apresenta as informações relevantes do Estudo em linguagem acessível, para que todos conheçam o empreendimento proposto e a região em que está prevista a sua implantação.

O EIA do projeto ferroviário da RUMO Logística S. A., foi elaborado para atender ao estabelecido na Constituição Federal, a qual define ao Poder Público em seu artigo 225 §1º, inciso IV; *"exigir na forma da lei, para a instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade"*. O processo de licenciamento passou a existir, de fato, com a Política Nacional de Meio Ambiente (Lei nº 6.938/81) regulamentado pelas Resoluções CONAMA 001/86, 002/94 e 237/97.

O Estado de Mato Grosso no seu Código Ambiental (Lei Complementar nº 38/1995) aponta a mesma obrigatoriedade, no artigo 24º, que assegura que *"Dependerá de elaboração do EIA e respectivo RIMA, a ser submetidos à aprovação da FEMA, o licenciamento da implantação das seguintes atividades modificadoras do meio ambiente: (...), como: II - ferrovias; (...)."*



# 2

## IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR



## O EMPREENDEDOR

A RUMO atua nas áreas de transporte ferroviário conectando as principais regiões produtoras de grãos com os três principais portos do país. A malha ferroviária da empresa possui quase 14.000 km de linhas em diversas regiões de Norte a Sul do Brasil.

### RUMO MALHA NORTE S.A.

Endereço	Rodovia BR 163, s/n, km 96, Zona Rural, Rondonópolis, MT
CEP	78750-899
CNPJ	24.962.466/0001-36
Correspondência	Rua Emílio Bertolini, 100 - Vila Oficinas, CEP: 82920-030, Curitiba/PR
Representante Legal	Renata Twardowsky Ramalho Bonikowski
Endereço	Rua Emílio Bertolini, 100 - Vila Oficinas Curitiba-PR
Pessoa de Contato	Patricia Ruth Ribeiro

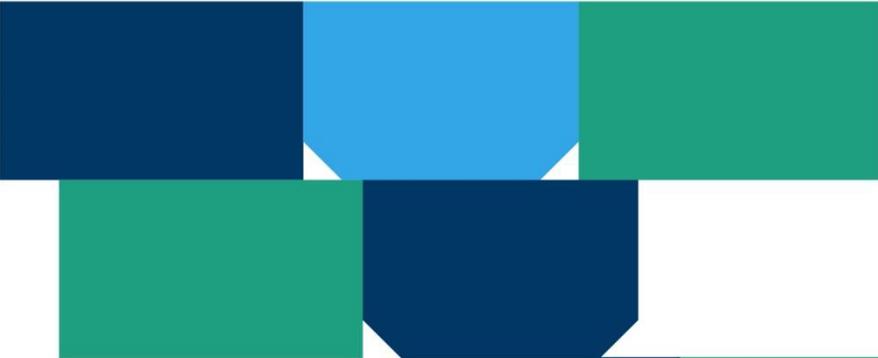
## O RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS AMBIENTAIS

A STCP Engenharia de Projetos Ltda., empresa de consultoria, foi contratada pela RUMO para elaborar os estudos ambientais.

### STCP ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA.

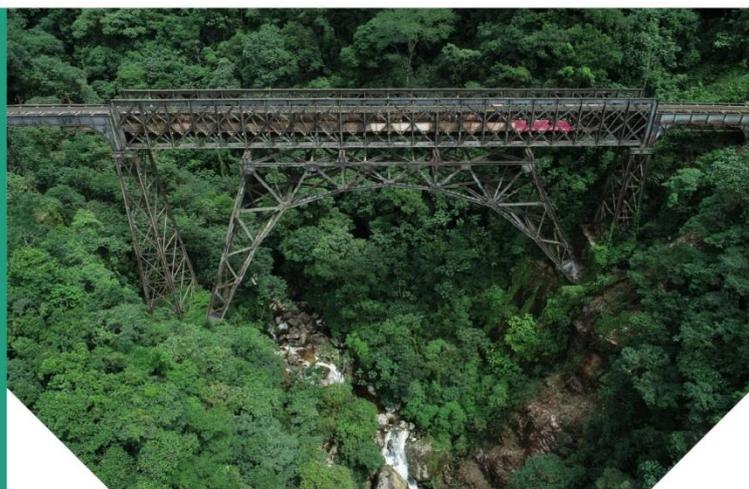
Endereço	Rua Euzébio da Motta, 450, Juvevê, Curitiba/PR
CEP	80530-260
Inscrição Estadual	Isenta
Endereço	Rua Euzébio da Motta, 450, Juvevê, CEP 80.530-260, Curitiba/PR
Responsável Legal	Joésio Deoclécio Pierin Siqueira
Pessoa de Contato	Bruno de Andrade Matuella

---



# 3

## CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO



## **O EMPREENDIMENTO**

A malha ferroviária de Rondonópolis - Malha Norte possui extensão de 735 km, conectando Aparecida do Taboado/MS a Rondonópolis/MT e foi concedida para atual RUMO Logística S.A. em 1989 até 2079. Essa malha apresenta pontos de interconexão com as rodovias BR-163 (Rondonópolis/MT), BR-364 (Alto Araguaia/MT) e a BR-060 (Chapadão do Sul/MS), além da conexão com o Porto de Santos/SP.

Visando aprimorar o transporte de grãos a partir da região sul do Pará, está prevista a extensão da Malha Norte por meio do projeto ferroviário em estudo denominado Ferrovia de Integração Estadual do Mato Grosso, que irá interligar Rondonópolis a Lucas do Rio Verde com um aumento de aproximadamente 743 km, incluindo um ramal até Cuiabá.

A região de interesse para o presente estudo atravessa um momento promissor: de um lado, o intenso crescimento econômico e da produção/exportação de grãos agrícolas e outros produtos associados (como os biocombustíveis); do outro, a perspectiva de investimentos que aumentarão no futuro próximo o rol de opções logísticas disponíveis para movimentar tais cargas. Nesse contexto, o projeto ferroviário da RUMO deverá consolidar uma das principais rotas comerciais existentes na região, o corredor formado pela RUMO Malha Norte (RMN) e RUMO Malha Paulista (RMP), que liga Rondonópolis, no Sudeste Mato-Grossense, ao Porto de Santos.

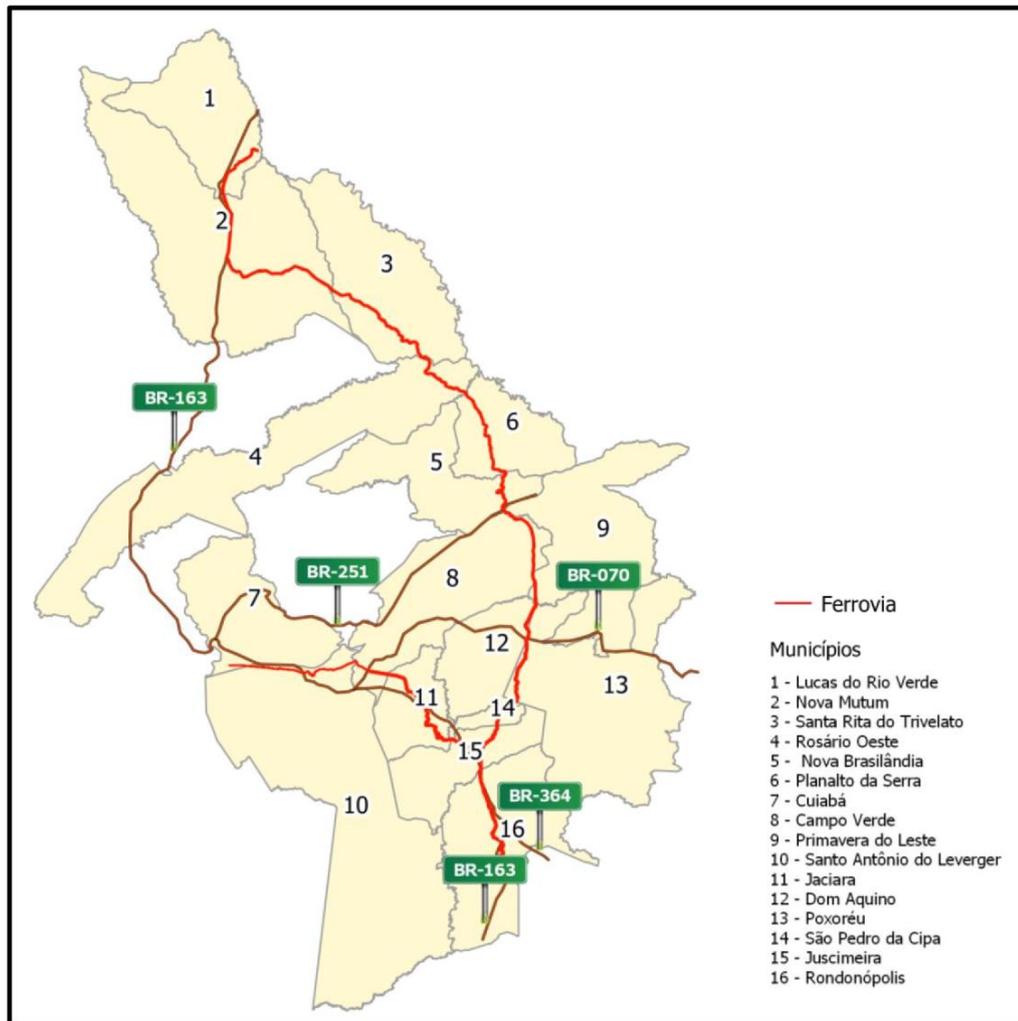
## **ONDE ESTÁ LOCALIZADO**

O trecho está inserido nas regiões Sudeste-Rondonópolis, Sul-Cuiabá/Várzea Grande e Centro-Sorriso; onde intercepta dezesseis municípios: Lucas do Rio Verde, Nova Mutum, Santa Rita do Trivelato, Planalto da Serra, Rosário Oeste, Nova Brasilândia, Campo Verde, Primavera do Leste, Dom Aquino, Poxoréu, São Pedro da Cipa, Juscimeira, Rondonópolis, Jaciara, Santo Antônio do Leverger e Cuiabá.

Os acessos ao local previsto para a ferrovia podem ser feitos por meio da BR-163, na sua porção norte, a partir de Lucas do Rio Verde e Nova Mutum, ou a partir da capital, percorrendo-se uma distância aproximada de 120 km de Cuiabá. Em Rondonópolis a ferrovia projetada também intercepta a mesma rodovia.

## Localização do empreendimento e limites municipais

### LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO



## ALGUMAS CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

O projeto, por conta da sua larga extensão, é composto por um total de oito trechos:

### Trechos considerados para a Ferrovia de Integração Estadual

TRECHO	EXTENSÃO (EM KM)	LOCALIZAÇÃO
TRO – TEL	88,7	Trecho entre Rondonópolis e Santa Elvira
TEL – TMS	104,9	Trecho entre Santa Elvira e Rio das Mortes
TMS – TPS	98,9	Trecho entre Rio das Mortes e Planalto da Serra
TPS – TPF	109,3	Trecho entre Planalto da Serra e Porto Fundação
TPF – TNM	84,8	Trecho entre Porto Fundação e Nova Mutum
TNM – TLV	84,0	Trecho entre Nova Mutum e Lucas do Rio Verde
TEL – TCB	90,6	Trecho entre Santa Elvira e Serra de Cuiabá
TCB – TCC	81,8	Trecho entre Serra de Cuiabá e Cuiabá

Alguns aspectos da futura ferrovia se referem ao tipo de bitola, dormentes e trilhos que serão utilizados. A bitola é a distância entre os dois trilhos da linha, sua definição é feita objetivando-se balancear o custo da construção do empreendimento e seu respectivo desempenho operacional, nesse caso será utilizado na Ferrovia de Integração Estadual do Mato Grosso o padrão nacional ou larga (1,6 m), mesmo padrão já utilizado trecho ferroviário existente (Feronorte).

Atualmente são utilizados três tipos de dormentes nas ferrovias nacionais; o dormente de madeira, o de concreto e o de aço, os quais têm a função de suportar os trilhos, permitindo a fixação dos mesmos e assegurando a manutenção da largura da bitola. Devido à escassez da disponibilidade da madeira e ainda a grande pressão sobre os recursos naturais, os dormentes de concreto foram desenvolvidos como alternativa às ferrovias. Tem como pontos positivos a disponibilidade ilimitada, potencializada pela possibilidade de produção no próprio canteiro de obras, reduzindo custos. Outro ponto positivo é que o concreto possui uma vida útil relativamente longa. Sendo assim, a melhor alternativa observada para os dormentes da Ferrovia de Integração Estadual do Mato Grosso.

O trilho de via férrea é o componente mais importante da superestrutura. É tecnicamente considerado o principal elemento de suporte e guia dos veículos ferroviários, e economicamente detém o maior custo. É composto por dois perfis metálicos paralelos mantidos pelos dormentes. Os trilhos seguem as especificações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT-NBR 7.590/2012) e são classificados em diferentes perfis de acordo com a sua capacidade de carga (em kg/m). A tecnologia escolhida para a Ferrovia foi em aço carbono, em barras com 12 metros de comprimento soldadas em estaleiro pelo processo elétrico formando o trilho longo soldado de 312 metros.

Foram definidas para cada um dos trechos da ferrovia a partir do levantamento de interseções com rodovias estaduais, federais e prováveis locais de cruzamento com cursos de águas de grande porte, algumas Obras de Arte Especiais e Obras de Arte Complementares como as construções de pontes, passagens inferiores da ferrovia, viadutos rodoviários, túneis mata burro, passagens de fauna e proteção das encostas originadas pela terraplenagem e na recomposição das áreas degradadas pela execução da obra.

Pode ser definido como passagem qualquer tipo de encontro e cruzamentos de estradas e acessos com a ferrovia, com o objetivo de transpô-la; ou então, simplesmente uma forma de conectar as áreas separadas pela ferrovia. As passagens de fauna são um importante instrumento para conexão de fragmentos de vegetação interceptados pela ferrovia e possuem uma característica de passagem em desnível. Para o projeto da Ferrovia de Integração Estadual estão previstos 158 passagens de fauna, sendo 155 Passagens Inferiores de Fauna, 1 Passagem Superior de Fauna e 2 Passagem Superior de Fauna – Viaduto Vegetado.

#### Exemplos de passagens de fauna



## A DEMANDA DE RECURSOS HUMANOS

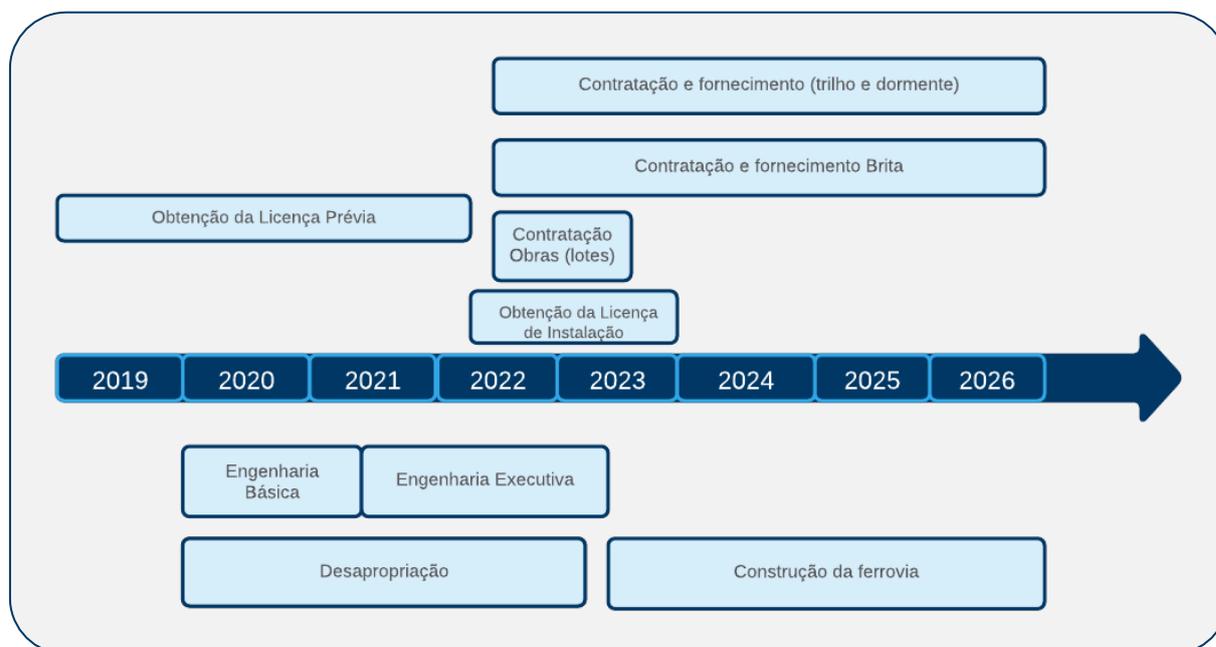
O setor considerado para o quantitativo de empregos a serem gerados foi baseado na construção civil. O empreendimento deverá gerar mais de 58.000 empregos por ano no setor, entre diretos e indiretos e efeito renda na fase de instalação. No total, a implantação do projeto deverá gerar mais de 235 mil postos de trabalho até 2030. Cada trecho da ferrovia terá uma dinâmica diferente para estabelecimento de canteiros de obra, bem como da mão-de-obra necessária. Dessa forma, tomou-se como base um canteiro de obras do trecho entre Serra de Cuiabá e Cuiabá, onde é prevista uma mão-de-obra permanente estimada em 1.014 trabalhadores, seja para instalação da infraestrutura e superestrutura, ou para construção das Obras de Arte Especiais.

## CUSTO E CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento, objeto deste estudo, terá um custo total estimado em R\$ 8.119.000.000 (oito bilhões, cento e dezenove milhões de reais), distribuído conforme apresentado a seguir pelos oito trechos da ferrovia.

A implantação do projeto tem um prazo para conclusão das obras até 31 de dezembro de 2026, como é apresentado no cronograma a seguir.

### Linha do tempo do cronograma de execução\*



\* Os prazos da etapa de licenciamento são estimados, uma vez que dependem de diversos outros fatores.

ETAPA	DURAÇÃO	INÍCIO	TÉRMINO
Cronograma Macro – Ferrovia da Integração Estadual	2710 dias	01/ago/19	31/dez/26
Licenciamento Ambiental *	1188 dias	01/ago/19	28/fev/23
Obtenção de LP *	1004 dias	01/ago/19	30/abr/22
Obtenção de LI **	185 dias	01/set/22	28/fev/23
Engenharia	1180 dias	15/jun/20	07/set/23
Engenharia Básica	339 dias	15/jun/20	20/mai/21
Engenharia Executiva ***	960 dias	21/jan/21	07/set/23
Contratações	1550 dias	27/set/22	24/dez/26
Contratação Obra (lotes)	150 dias	02/out/22	28/fev/23
Contratação e fornecimento (trilho e dormente)	1550 dias	27/set/22	24/dez/26
Contratação e fornecimento Brita	1550 dias	27/set/22	24/dez/26
Desapropriações	901 dias	14/ago/20	01/fev/23
Construção Ferrovia	1402 dias	01/mar/23	31/dez/26
Execução de Obras (civil)	1350 dias	01/mar/23	09/nov/26
Trecho Rondonópolis- Santa Elvira	210 dias	01/mar/23	26/set/23
Trecho Santa Elvira - Serra Cuiabá	120 dias	27/set/23	24/jan/24
Trecho Serra Cuiabá - Cidade Cuiabá	120 dias	25/jan/24	23/mai/24
Trecho Santa Elvira - Nova Mutum	720 dias	24/mai/24	13/mai/26
Trecho Nova Mutum - Lucas do Rio verde	180 dias	14/mai/26	09/nov/26
Execução de Obras (Superestrutura)	1192 dias	27/set/23	31/dez/26
Trecho Rondonópolis- Santa Elvira	210 dias	27/set/23	23/abr/24
Trecho Santa Elvira - Serra Cuiabá	120 dias	24/mai/24	20/set/24
Trecho Serra Cuiabá - Cidade Cuiabá	120 dias	21/set/24	18/jan/25
Trecho Santa Elvira - Nova Mutum	720 dias	15/jul/24	04/jul/26
Trecho Nova Mutum - Lucas do Rio verde	180 dias	05/jul/26	31/dez/26
Construção Terminais	1948 dias	01/set/21	31/dez/26

\* os prazos da etapa de licenciamento são estimados, uma vez que dependem de diversos outros fatores.

\*\* devido às dimensões do empreendimento, a solicitação de Licença de Instalação será realizada por trecho.

\*\*\* os projetos executivos serão elaborados de modo segmentado, de acordo com os trechos apresentados acima.



4

## ÁREAS DE INFLUÊNCIA



## QUAL A ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO?

O limite das áreas geográficas de influência de um empreendimento linear corresponde à determinada região, onde o ambiente que pode ser afetado, direta ou indiretamente, pelas ações a serem desenvolvidas, tanto na fase de instalação, quanto na fase de operação, seja nos aspectos físico, biótico ou socioeconômico. Essas ações podem ser boas ou ruins para a região, os estudos ambientais é que indicam essas diferenças.

### Área de Influência Indireta (AII)

A Área de Influência Indireta é definida como aquela passível de ser afetada apenas pelos impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento. Nos casos dos meios físico e biótico, estima-se que os impactos indiretos também se refiram principalmente à qualidade do ar e das águas e à fauna.

Assim a AII para os meios físico e biótico são os limites das sub-bacias - Araguaia, Alto Paraguai, Tapajós e Xingu e Paru - onde a ferrovia será instalada e operada. Esta definição tem por base o alcance dos impactos de maior magnitude que possam ocorrer especialmente sobre a qualidade hídrica (p.ex., no caso de acidentes envolvendo derramamentos de óleos e graxas ou de grãos) ou sobre as áreas de vida de animais de maior porte, que em geral ocupam grandes territórios.

Na área econômica e social, a área de influência foi delimitada a partir das macrorregiões, estabelecidas pelo Instituto Matogrossense de Economia Agropecuária, que foram definidas com base na realidade econômica e produtiva do estado (IMEA, 2017). O projeto do traçado da ferrovia está inserido em três macrorregiões: Médio Norte, Centro-Sul e Sudoeste.

### Área de Influência Direta (AID)

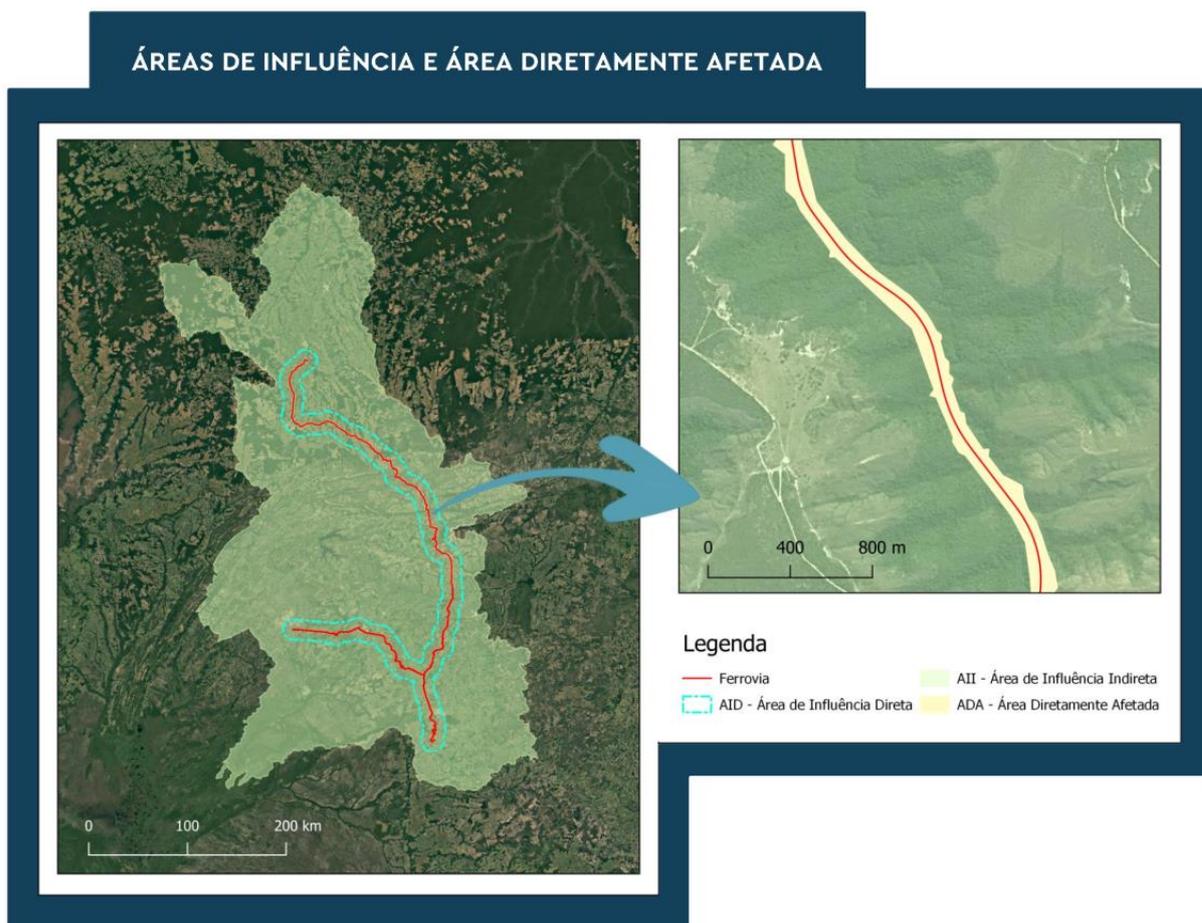
A Área de Influência Direta do meio físico e biótico é delimitada pelo território em que ocorre a maioria dos efeitos ambientais diretos decorrentes do empreendimento. Neste caso, tais efeitos decorrem das atividades de instalação das estruturas e superestruturas, acessos para circulação de máquinas e equipamentos, áreas de apoio, áreas de empréstimo e bota-fora, além da infraestrutura dos canteiros de obra, assim AID foi delimitada por um *buffer* de 10 km para cada lado da linha férrea.

No contexto social, a AID corresponde aos dezesseis municípios a serem transpostos pela ferrovia. Nessa definição foram considerados, inclusive, os impactos positivos diretos referentes à oferta de postos de trabalho e aumento da dinâmica econômica pela aquisição de bens e serviços locais. Entende-se que a mão-de-obra a ser atraída pela construção da ferrovia será majoritariamente proveniente destes municípios.

## Área Diretamente Afetada (ADA)

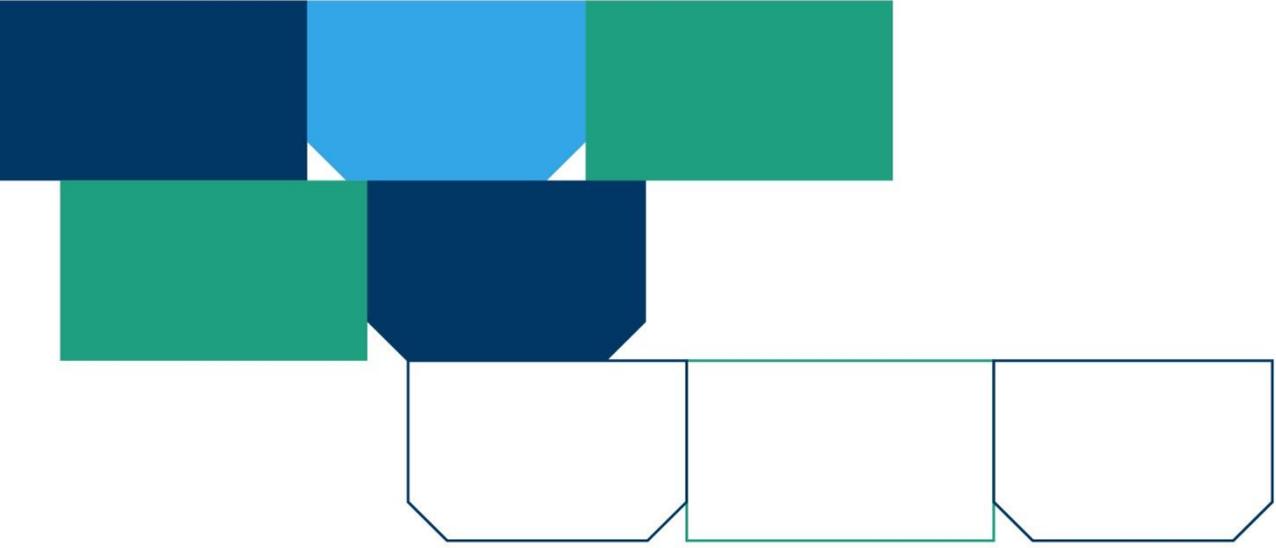
Para definição da ADA do empreendimento, foi considerada toda a área interceptada pela ferrovia e que sofrerá uma intervenção direta, ou seja, a área que efetivamente receberá as estruturas definitivas da ferrovia, bem como seus cortes e aterros, ou seja, a faixa de domínio da ferrovia. A faixa de domínio tem largura variável, pois depende dos tamanhos de corte e aterro. A largura tem uma faixa mínima de 40 metros para cada lado do eixo central, porém, alguns locais específicos podem chegar próximos a 100 metros, considerando grandes cortes e aterros.

Delimitação da ADA, AID e AII do Meio Físico e Biótico



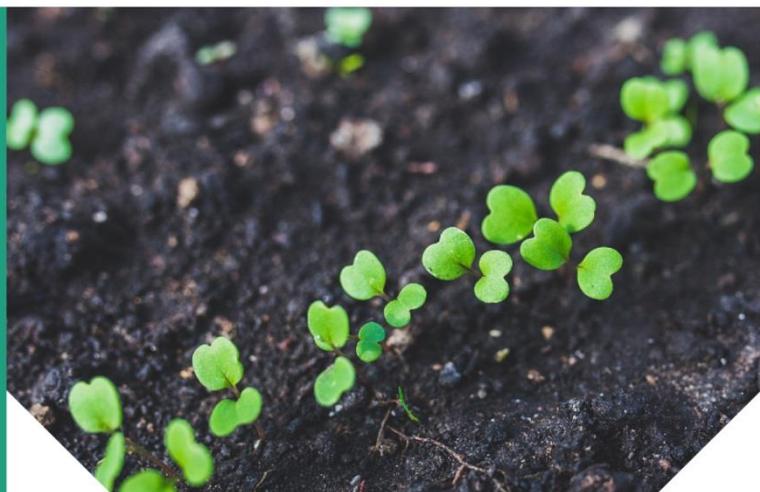
## ÁREAS DE INFLUÊNCIA





# 5

## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL



## **AS CARACTERÍSTICAS SOCIOAMBIENTAIS DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO**

### **Características Físicas da Área**

O clima da região é o tropical, apresentando estação chuvosa no verão, de novembro a abril, e estação seca no inverno, de maio a outubro. A temperatura média do mês mais frio é superior a 18 °C. As precipitações acumuladas são superiores a 750 mm anuais, atingindo 1.800 mm.

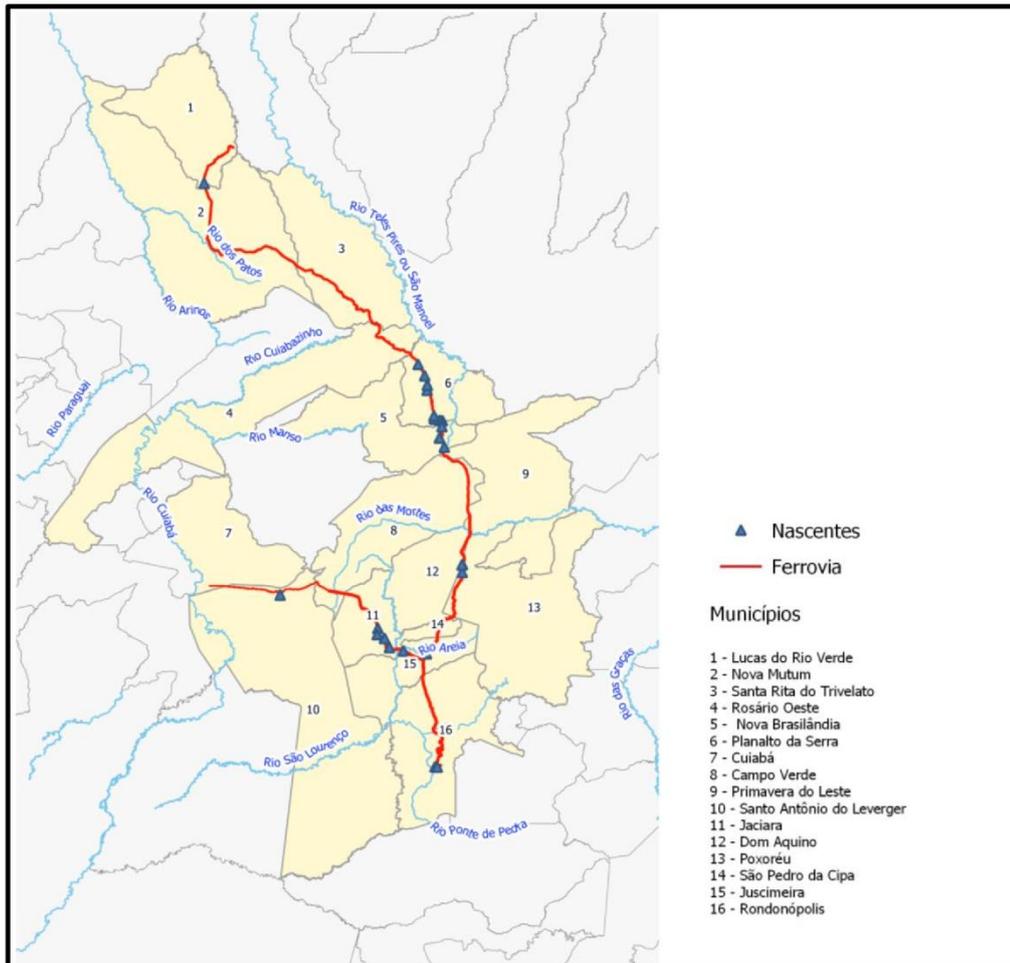
O empreendimento está localizado em uma área relativamente plana, onde os relevos mais acentuados encontram-se entre Cuiabá e Santo Antônio de Leverger, próximo à região da Área de Proteção Ambiental da Chapada dos Guimarães, e na região de Primavera do Leste e Planalto da Serra. Ao correlacionar essas áreas de maior declividade com o uso do solo é possível observar que são justamente essas áreas que apresentam a maior presença de cobertura florestal, enquanto grande parte da área de estudo está inserida em áreas de culturas temporárias e pastagens, atividades que podem agravar a erosão.

Com a combinação de todas essas informações, a área de interesse apresenta de uma forma geral um índice variando entre médio a baixa propensão de erosão, com exceção para a área de Planalto da Serra e Nova Brasilândia, região da bifurcação em Juscimeira e Rondonópolis que apresentam altos índices a propensão à erosão devido à combinação de declividade, pastagem e ao alto índice de erodibilidade do solo.

O traçado da malha ferroviária está situado nas bacias hidrográficas do Rio Amazonas, do Rio Paraná e do Rio Tocantins e nas sub-bacias do Alto Paraguai, Araguaia (trecho da Ilha do Bananal), Tapajós e Xingu e Paru. Na ADA pelo empreendimento foram identificadas 28 nascentes.

Localização dos principais cursos d'água e nascentes ao longo do trajeto.

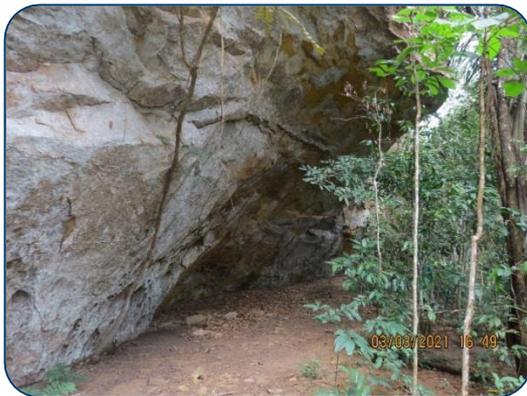
### LOCALIZAÇÃO DOS PRINCIPAIS CURSOS D'ÁGUA E NASCENTES AO LONGO DO TRAJETO



Ainda dentre os aspectos do meio físico, foram identificadas as principais cavidades naturais ou cavernas, existentes na área de influência direta (AID) do empreendimento. De acordo com o Decreto Nacional nº 6.640, de 07 de novembro de 2008, entende-se por cavidade natural subterrânea todo e qualquer espaço subterrâneo acessível pelo ser humano, com ou sem abertura identificada, popularmente conhecida como caverna, gruta, lapa, toca, abismo, furna ou buraco, incluindo seu ambiente, conteúdo mineral e hídrico, a fauna e a flora ali encontrados e o corpo rochoso onde os mesmos se inserem desde que tenham sido formados por processos naturais, independentemente de suas dimensões ou tipo de rocha encaixante.

As principais feições espeleológicas identificadas foram o Abrigo Casa de Pedra de São Paulo e Caverna da Grimpa, por serem sítios arqueológicos relevantes, além da Caverna da Raizinha que possui desenvolvimento horizontal de 60m e com observação de fauna, e a Ponte de Pedra, devido à sua utilização recreativa.

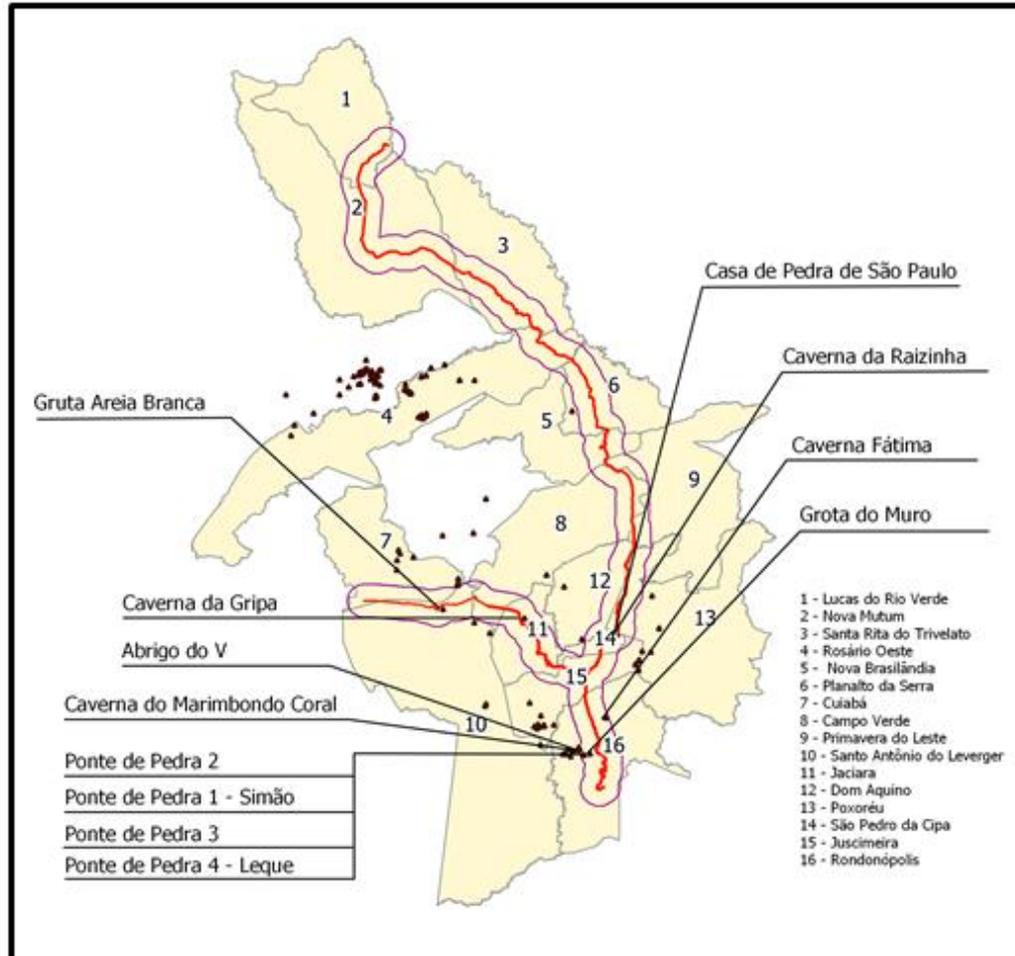
#### Caverna da Grimpa e Detalhe das Pinturas Ruprestres



Arte rupestre é uma representação artística pré-históricas realizadas em paredes, tetos e outras superfícies de cavernas e abrigos rochosos, ou mesmo sobre superfícies rochosas ao ar livre

## Localização das Cavidades próximas à ferrovia

### CAVIDADES



Os fósseis são testemunhos naturais do passado da vida na Terra, esse patrimônio foi levantado, ao longo do traçado do empreendimento e foram identificados e avaliados o total de 92 pontos de interesse paleontológico. Destes pontos, em vinte foram observados maior potencial paleontológico devido às ocorrências fossilíferas. Os fósseis são patrimônio cultural e devem ser preservados e merecem atenção durante a execução das obras.

Fósseis de braquiópode encontrados na região



Braquiópode são animais solitários, exclusivamente marinhos e bentônicos e apresentam corpo mole incluso numa carapaça

Molde externo de trilobita



As trilobites constituem uma classe extinta de artrópodes marinho da era paleozoica.

Como a implementação e operação do empreendimento podem ocasionar alterações em alguns aspectos do meio físico como: qualidade da água, ar, emissão de ruídos e vibração, esses aspectos também foram levantados nos estudos.

Corpos hídricos na área do empreendimento foram monitorados e estudados o que permitiu classificá-los com qualidade entre 'Regular' e 'Boa'. Para a avaliação da qualidade da água subterrânea foi realizado o monitoramento de poços de captação de água, alguns poços apresentaram alterações em parte dos parâmetros analisados, nos teores de ferro total e sódio, além de concentrações de chumbo acima do limite estabelecido pela resolução CONAMA 396/08. Elevados teores de chumbo podem estar associados a produtos manufaturados, deposição atmosférica, resíduos industriais e ao uso excessivo de agrotóxicos, nesse caso os poços estão localizados em áreas agrícolas, o que pode justificar a alteração por chumbo.

Na avaliação da qualidade do ar na região, foram levantados informações e estudos em municípios que se fazem presente na AID. Conforme dados do Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos - CPTEC do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE (2020), em geral, o estado do Mato Grosso apresenta boa qualidade do ar quando verificado para o parâmetro Material Particulado. Contudo, os dados mostram que na região de Cuiabá e Rondonópolis há focos onde a qualidade do ar se apresenta como moderada a ruim, devido principalmente às atividades desenvolvidas na região. A tendência nestes municípios é de piora nos índices de qualidade do ar nos meses de estiagem, principalmente em agosto e setembro, devido à baixa da umidade relativa do ar.

Para a verificação da qualidade do ar, foram monitorados pontos localizados em fazendas e em áreas rurais com estradas de terra próximas, nos quais as análises de PTS (Partícula Total em Suspensão) apresentaram concentrações relativamente altas para uma região de baixa densidade populacional e concentração industrial.

Ruído e vibração foram dimensionados também. Na fase de obras, o ruído pode aumentar devido à utilização de máquinas e equipamentos, enquanto durante a fase de operação, o ruído ficará por conta da operação ferroviária e do tráfego dos trens, sendo que este não será contínuo. Estima-se que até a uma distância de 400 m, durante o dia, e a 700 m à noite, a operação de máquinas e equipamentos na obra virá a prejudicar as condições de conforto acústico.

Além da propagação de ruído em diferentes níveis, a implantação e operação do empreendimento pode gerar vibração, sendo que cada região da AID da malha ferroviária pode apresentar variação de vibração dependendo de características geotécnicas do solo, estrutura mecânica do trem, incluindo características da suspensão, e estrutura da via. Nas obras de implantação de ferrovias são utilizados caminhões, carregadeira, escavadeiras e em alguns trechos rolo compactador, sendo este último o equipamento com possibilidade de ocasionar vibrações mais significativas.

Visando o levantamento de dados primários para o diagnóstico dos níveis sonoros e de vibração existentes na área de influência do empreendimento, foram realizadas análises nos períodos diurno e noturno da qualidade do ar. Foram priorizados pontos críticos como áreas residenciais, hospitais e unidades básicas de saúde, escolas, povoados e comunidades. Foram observadas como principais fontes de ruído, próximo aos pontos

amostrados, os sons oriundos da natureza (pássaros, cães e galinhas), automóveis e humanos (conversas e cultos de igreja). Todos os cinco pontos amostrais caracterizados como "áreas de residências rurais" apresentaram, tanto no período noturno quanto diurno, valores de pressão sonora superiores ao estabelecidos pela NBR 10151/2019, que regulamenta o tema e estabelece os limites aceitáveis.

Para a avaliação dos resultados de vibração foram utilizados como referência os limites para a avaliação de incômodo, e as diretrizes para a avaliação dos efeitos de vibrações em estruturas. Entretanto, os equipamentos não registraram vibrações em nenhum dos pontos amostrados.

### **Características Biológicas**

O estado do Mato Grosso abrange três grandes biomas sul-americanos: Cerrado, Amazônia e Pantanal. Somente por esta condição, o estado apresenta uma elevada diversidade de paisagens e de espécies da flora e da fauna.

Em sua totalidade, a Ferrovia de Integração Estadual estará inserida no contexto do bioma do Cerrado. Ainda não se tem um conhecimento detalhado sobre a diversidade de espécies da fauna presente nesse bioma. As estimativas mais recentes estabelecem que o mesmo abranja um total aproximado de 2700 espécies de vertebrados, dos quais cerca de 240 mamíferos, 840 aves, 260 répteis, 150 anfíbios e 1200 peixes. Tais valores têm sido ampliados constantemente, visto a descoberta de novas espécies ou ampliação da distribuição de outras para a área do bioma, inclusive para o estado do Mato Grosso. Desta forma, estima-se que a diversidade de vertebrados do Cerrado possa ultrapassar a 2800 espécies, o que compreenderia cerca de 40% da riqueza conhecida desses grupos animais no país.

O Cerrado é uma das savanas mais ricas em diversidade biológica no mundo, apresentando grande variedade de tipologias vegetacionais e heterogeneidade ambiental, estando atrás apenas da Amazônia e da Mata Atlântica quanto à diversidade de espécies sul-americanas. Entretanto, o bioma tem sofrido com a descaracterização de suas paisagens em praticamente toda a sua extensão, especialmente em função da intensa utilização do território para atividades agrícolas e pastoris em larga escala, bem como pela ampliação de áreas urbanas e estabelecimento de diversas obras de infraestrutura de grande porte, com destaque a hidrelétricas e rodovias. Em função dessa condição, o Cerrado integra um dos 25 *hotspots* (i.e., áreas de elevada riqueza biótica que estejam sofrendo intensa descaracterização dos ecossistemas) mais importantes em todo o mundo. Ações de conservação são essenciais para a proteção de parcelas significativas da paisagem e da biodiversidade do bioma, cabendo aos empreendedores de novos projetos contribuir com essas ações.

Na caracterização do meio biológico foram levantadas informações na literatura (dados secundários) e levantamentos de campo (dados primários) para vegetação e fauna. Na fauna foram levantados os grupos de peixes, aves, répteis, anfíbios, mamíferos, fauna de caverna e insetos.



## Unidades de Conservação

As Unidades de Conservação são áreas voltadas à proteção e à manutenção da diversidade biológica, dos recursos naturais e culturais associados, a qual é manejada por meios jurídicos e outros meios competentes. O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), estabelecido pela Lei 9985/2000, regulamentou e definiu as categorias das unidades de conservação federais, estaduais e municipais, as quais foram divididas em dois grupos:

### Unidades de Conservação de Proteção Integral:

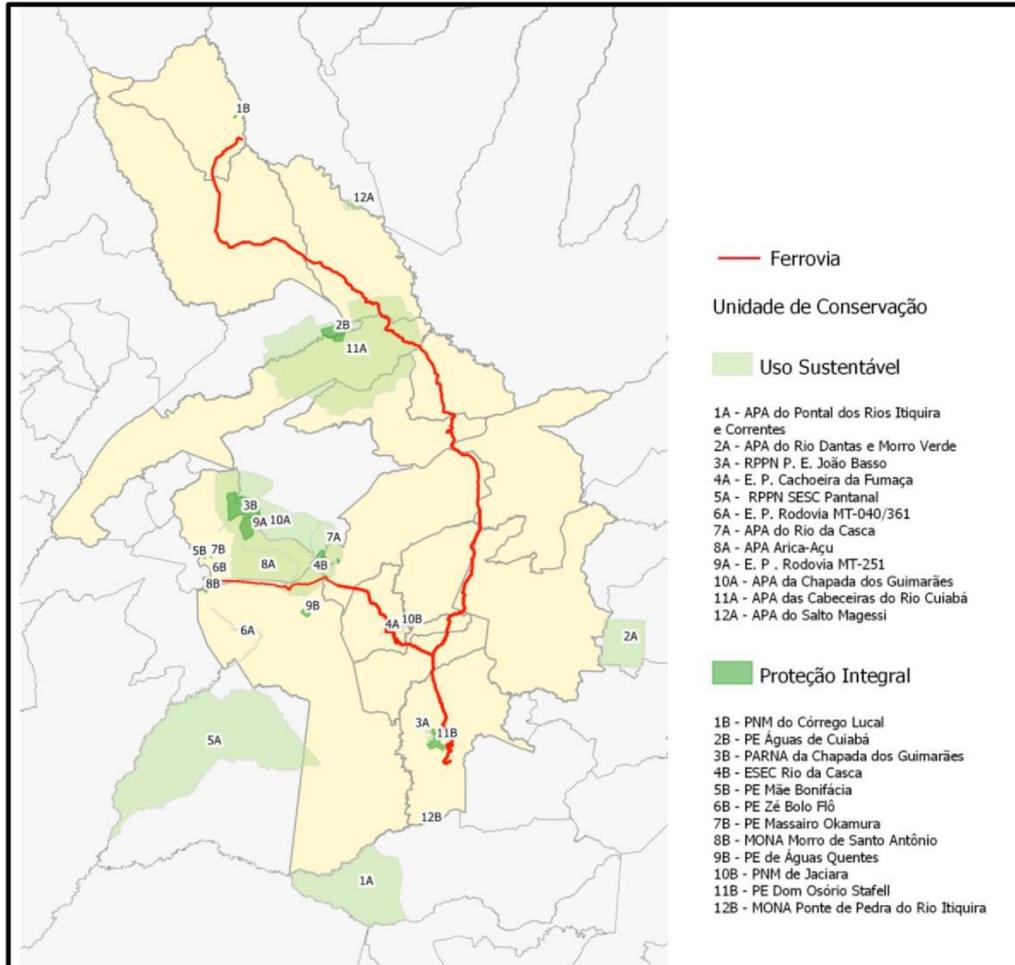
- Abrangem parques nacionais, reservas biológicas, estações ecológicas, monumentos naturais e refúgios de vida silvestre, e têm como principal objetivo a conservação da biodiversidade

### Unidades de Conservação de Uso Sustentável

- Abrangem florestas nacionais, áreas de proteção ambiental, área de relevante interesse ecológico, reservas extrativistas, reserva de fauna, reservas de desenvolvimento sustentável e reservas particulares do patrimônio natural (RPPNs), e permitem diferentes tipos e intensidades de interferência humana, com a conservação da biodiversidade como um objetivo secundário, salvo no caso das RPPNs

Próximo a Ferrovia foram identificadas cinco (05) Unidades de Conservação de Uso sustentável e seis (06) Unidades de Conservação de Proteção Integral. As unidades de conservação que a ferrovia irá cruzar são a APA da Cabeceira do Rio Cuiabá, APA da Chapada dos Guimarães e a Estrada Parque Cachoeira da Fumaça (Jacara), todas Unidades de Conservação de Uso Sustentável. Destaca-se também o Parque Estadual Dom Osório Stafell (Unidade de Conservação Proteção Integral) e a RPPN Parque Estadual João Basso (Unidade de Conservação Uso Sustentável) localizadas, aproximadamente, 500 m e 7,5 km da malha ferroviária.

## UNIDADES DE CONSERVAÇÃO



## A Vegetação da Região

A ferrovia cruzará uma paisagem alterada composta em sua maioria por fragmentos de diversos tamanhos, constituída por vegetação savânica típica de Cerrado, acompanhada por grandes áreas de pastagem e agricultura.

A região de abrangência estará inserida em Floresta Estacional Decidual Submontana, Floresta Estacional Semidecidual Aluvial, Floresta Estacional Sempre Verde, Savana Florestada, Savana Arborizada e Savana Parque, além de áreas antropizadas onde estão instaladas atividades de agricultura e pecuária, áreas de influência urbana e vegetação secundária.

Os levantamentos dos dados primários indicaram que a Floresta Estacional Decidual Submontana é a mais diversa, enquanto a Savana Parque é a menos diversa. Além de identificar seis espécies com restrição para corte: *Astronium fraxinifolium* Schott (Gonçaleiro), *Astronium urundeuva* (M.Allemão) Engl. (Aroeira) (antiga *Myracrodruon urundeuva*), *Apuleia leiocarpa* (Vogel) J.F.Macbr. (garapa), *Caryocar brasiliense* Cambess. (pequi), *Cedrela odorata* L. (cedro rosa) e *Schinopsis brasiliensis* Engl. (braúna). Essas espécies serão contempladas no Programa de Resgate de Flora, que visa à mitigação e compensação dos impactos ambientais adversos gerados pelas atividades de supressão da vegetação.

## A Fauna da Região

### ▪ Ictiofauna

A partir dos dados primários e secundários, são listadas 901 espécies de peixes para a área de estudo, classificadas em 48 famílias e nove ordens.

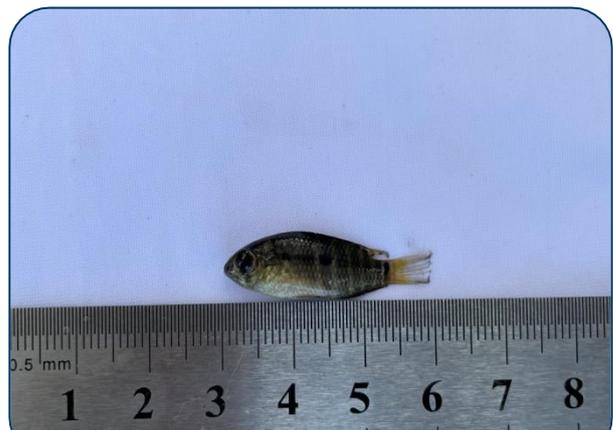
Apenas uma espécie é considerada ameaçada: *Leporinus guttatus*, uma espécie de piau, classificada na categoria de Vulnerável. A principal ameaça a esta espécie é a perda da qualidade de habitat, que ocorre pelo desmatamento na sua região de ocorrência, decorrente da exploração madeireira.

As espécies endêmicas encontradas, *Cichlasoma araguaense* (cará) e *Phenacorhamdia somnians* (bagre), estão associadas à bacia do Araguaia e sua presença é um indicativo da existência de ambientes ainda pouco modificados pela ação humana.

Algumas das espécies registradas são utilizadas pela comunidade para subsistência, como *Astyanax* cf. *bimaculatus* (lambari), *Cichlasoma araguaense* (cará) e *Schizodon fasciatus* (piau-vara).



*Leporinus sp.* (piauí)



*Cichlasoma araguaiense* (cará)

### ▪ Herpetofauna

Os dados fornecem uma lista com 211 espécies da herpetofauna com ocorrência confirmada ou esperada na área do empreendimento, sendo 88 anfíbios e 123 répteis.

Apenas uma das espécies de potencial ocorrência na área de estudo é considerada ameaçada de extinção, o quelônio *Chelonoidis denticulatus* (jabuti-amarelo), classificado como Vulnerável pela união internacional de conservação da natureza devido à perda de seus habitats.

A área do empreendimento pode apresentar até 23 espécies endêmicas exclusivas do Cerrado, das quais nove foram registradas através dos dados de campo, sendo seis anfíbios (*Pristimantis cf. duendei* (sapo), *Dendropsophus anataliasiasi* (pererequinha), *Dendropsophus rubicundulus* (pererequinha), *Physalaemus centralis* (rãzinha), *Physalaemus nattereri* (rãzinha) e *Chiasmocleis albopunctata* (sapinho)) e três répteis (*Coleodactylus brachystoma* (lagartinho-do-folhiço), *Atractus albuquerquei* (cobra) e *Phalotris matogrossensis* (cobra)).

As espécies *Ameerega mundurucu* (sapinho), *Paleosuchus palpebrosus* (jacaré-anão), *Iguana iguana* (iguana), *Salvator merianae* (teiú), *Tupinambis teguixin* (teiú), *Eunectes murinus* (sucuri) e *Boa constrictor* (jiboia), registradas em campo, estão atualmente no Apêndice II da CITES, categoria que lista as espécies não necessariamente ameaçadas de extinção, mas que podem se tornar ameaçadas caso a caça e o comércio ilegal não seja rigorosamente controlado.

Algumas serpentes presentes na região do empreendimento apresentam importância médica por tratarem-se de espécies peçonhentas, como as jararacas *Bothrops taeniatus*, *Bothrops atrox*, *Bothrops matogrossensis*, *Bothrops moojeni*, a cascavel *Crotalus durissus*, a surucucu –pico – de- jaca, *Lachesis muta*, e as cobras-corais *Micrurus lemniscatus*, *Micrurus paraensis* e *Micrurus spixii*.



*Pithecopus azureus* (perereca-verde)



*Erythrolamprus reginae* (cobra)



*Bothrops moojeni* (jararaca)



*Boa constrictor* (jiboia)

#### ▪ Avifauna

Os dados primários e secundários fornecem uma lista com 885 espécies de aves, sendo que dessas, 699 espécies podem ocorrer na área de estudo. O Brasil é o país com o maior número de espécies ameaçadas no mundo, com 174 espécies de aves globalmente ameaçadas de extinção, o que representa 12% das aves ameaçadas do planeta.

Das espécies de potencial ocorrência na região do empreendimento, 69 estão classificadas em alguma categoria de ameaça de extinção (MMA, 2014; IUCN 2021). Considerando-se apenas as 327 espécies efetivamente registradas durante o levantamento de campo, o número de espécies ameaçadas, segundo a IUCN (2021), é de 11 espécies. Pela lista nacional (MMA, 2014) apenas duas espécies são listadas.

A espécie *Primolius maracana* (maracanã-verdadeira) consta, inclusive, no Apêndice I da CITES (2020), que lista as espécies ameaçadas que são afetadas pelo tráfico de animais.

Lista das espécies de aves ameaçadas registradas na área de influência da Ferrovia de Integração Estadual.

ESPÉCIE	NOME COMUM	STATUS DE CONSERVAÇÃO	
		MMA 2018	IUCN 2020
<i>Rhea americana</i>	ema	-	NT
<i>Tinamus tao</i>	azulona	VU	VU
<i>Crax fasciolata</i>	mutum-de-penacho	-	VU
<i>Urubitinga coronata</i>	águia-cinzenta	EN	EN
<i>Spizaetus ornatus</i>	gavião-de-penacho	-	NT
<i>Ramphastos tucanus</i>	tucano-de-papo-branco	-	VU
<i>Ramphastos vitellinus</i>	tucano-de-bico-preto	-	VU
<i>Pteroglossus bitorquatus</i>	araçari-de-pescoço-vermelho	-	EN
<i>Primolius maracana</i>	maracanã-verdadeira	-	NT
<i>Touit huetii</i>	apuim-de-asa-vermelha	-	VU
<i>Alipiopsitta xanthops</i>	papagaio-galego	-	NT

Status de conservação: CR – Criticamente em perigo; EN – em perigo; VU – vulnerável; NT – Quase ameaçado; LC – Pouco preocupante.

Considerando-se apenas as espécies registradas em campo durante as amostragens, três espécies são consideradas migratórias, sendo duas visitantes sazonais oriundas do hemisfério Norte (a andorinha-azul *Progne subis*, e o sabiá-norte-americano *Catharus fuscescens*), e uma visitante sazonal oriunda do Sul, a guaracava-de-crista-branca *Elaenia chilensis*. Entretanto, considerando-se todas as espécies de ocorrência potencial na região do empreendimento, 35 espécies de aves são consideradas migratórias.

Aves registradas através de censo em transectos e ponto de escuta durante o levantamento da Avifauna na área de influência da Ferrovia de Integração Estadual.



*Ara ararauna* (arara-canindé)



*Diopsittaca nobilis* (maracanã-pequena)

Aves registradas através da captura com redes de neblina durante o levantamento da Avifauna na área de influência da Ferrovia de Integração Estadual.



*Pipra fasciicauda* (uirapuru-laranja)



*Coryphospingus cucullatus* (tico-tico-rei)

#### ▪ Mastofauna

A partir dos dados primários e secundários foi compilada uma lista com 171 espécies de mamíferos, classificadas em 28 famílias e 9 ordens. Este montante representa 22,5% de toda mastofauna conhecida para o Brasil (PAGLIA *et al.*, 2012 ).

Durante o levantamento de campo foram registradas 10 espécies em algum grau de ameaça de extinção, sendo cinco classificadas como vulneráveis e quatro como quase ameaçadas de acordo com a IUCN (2021), e nove classificadas na categoria "Vulnerável" pela lista nacional (MMA, 2014).

Lista das espécies de mamíferos ameaçadas registradas em campo durante o levantamento da Mastofauna na área de influência da Ferrovia de Integração Estadual.

ESPÉCIE	NOME COMUM	STATUS DE CONSERVAÇÃO	
		MMA 2018	IUCN 2020
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tamanduá-bandeira	VU	VU
<i>Priodontes maximus</i>	Tatu-canastra	VU	VU
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Lobo-guará	VU	NT
<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	-	NT
<i>Panthera onca</i>	Onça-pintada	VU	NT
<i>Puma concolor</i>	Onça-parda	VU	LC
<i>Tapirus terrestris</i>	Anta	VU	VU
<i>Tayassu pecari</i>	Queixada	VU	VU
<i>Blastocerus dichotomus</i>	Cervo-do-pantanal	VU	VU
<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	Veado-campeiro	VU	NT

Status de conservação: CR – Criticamente em perigo; VU – vulnerável; NT – Quase ameaçado; LC – Pouco preocupante.

O principal fator de ameaça da maioria das espécies de mamíferos, listadas em alguma categoria de ameaça, é a perda de hábitat caracterizada pela devastação da vegetação nativa. Elas estão relacionadas ao desenvolvimento econômico através do crescimento

de áreas cultivadas e urbanas, aumento da densidade populacional humana, poluições atmosférica e aquática e aumento da malha rodoviária. Muitas espécies ainda sofrem com a pressão de caça e tráfico de animais.

Das 171 espécies de mamíferos registradas pelos dados secundários, 45 espécies constam nos Apêndices da CITES, documento elaborado pela Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES, 2021), que classifica as espécies em diferentes níveis e tipos de sobre-exploração.

Considerando-se apenas as espécies efetivamente registradas em campo, 17 espécies constam nos Apêndices da CITES (2021), sendo elas: *Priodontes maximus* (tatu-canastra), *Lontra longicaudis* (lontra), *Leopardus pardalis* (jaguar), *Panthera onca* (onça-pintada), *Blastocerus dichotomus* (cervo-do-pantanal), *Ozotoceros bezoarticus* (veado-campeiro), *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira), *Mico melanurus* (sagui-de-rabo-preto), *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato), *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará), *Puma concolor* (onça-parda), *Tapirus terrestris* (anta), *Dicotyles tajacu* (cateto), *Tayassu pecari* (queixada), *Nasua nasua* (quati), *Eira barbara* (irara) e *Cuniculus paca* (paca).

Mamíferos registrados por meio de busca ativa durante o levantamento de dados da Mastofauna na área de influência da Ferrovia de Integração Estadual.



*Tapirus terrestris* (anta)



*Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará)

Mamíferos registrados por meio de armadilhas fotográficas durante o levantamento da Mastofauna na área de influência da Ferrovia de Integração Estadual.



*Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato)



*Cuniculus paca* (paca)

Pequenos mamíferos registrados por meio de captura em armadilha (*Live-traps* e *pitffals*) durante o levantamento da Mastofauna na área de influência da Ferrovia de Integração Estadual



*Didelphis albiventris* (gambá-de-orelha-branca)



*Gracilinanus agilis* (cuíca)

#### ▪ Entomofauna

Durante a coleta de dados em campo foram registrados 4.381 insetos pertencentes a seis ordens, 29 famílias e 61 táxons distintos. As ordens mais representativas foram Hymenoptera, grupo ao qual pertencem as vespas, abelhas e formigas, com 27 táxons registrados, e Diptera, grupo que é representado pelas moscas e mosquitos, com 17 espécies.

Dentre os grupos que mais se destacaram nas amostragens estão as formigas, que constituíram a família mais abundante e com maior número de espécies. As formigas são apontadas como bioindicadores de qualidade ambiental. Alguns grupos de formigas que são sensíveis a perturbações ambientais, tais como as espécies dos gêneros *Atta*, *Camponotus* e *Ectatomma*. As formigas do gênero *Atta*, chamadas popularmente de formigas cortadeiras ou saúvas, podem ser importantes economicamente. Evidências na literatura apontam que essas formigas podem ser pragas em reflorestamentos brasileiros, pois atacam intensamente as plantas em qualquer fase de seu desenvolvimento, cortando suas folhas, e também podem atacar algumas plantas cultivadas.

Entre os dípteros, foram registradas 12 espécies e 523 indivíduos da família Culicidae, que é considerada a principal família de insetos vetores de doenças tropicais. Nesse sentido, merecem destaque os mosquitos do gênero *Anopheles*. Os anofelinos foram os mosquitos mais abundantes ao longo da amostragem de campo e este grupo tem destacado papel na transmissão de malária no Brasil. A ocorrência dos anofelinos ao longo de diferentes estações de amostragem justifica o monitoramento dessa fauna em toda a região, dada a sua relevância epidemiológica.

Outros importantes grupos de culicídeos vetores brasileiros são *Aedes*, principal transmissor da dengue, e *Culex*, que está associado à transmissão da filariose. Mais recentemente o gênero *Aedes* também foi apontado como o responsável pelas arboviroses *zika* e *chikungunya* (LUZ *et al.*, 2015). As três espécies de *Culex* registradas (*Culex bidens*, *Culex nigripalpus* e *Culex* sp.), além daquelas do gênero *Aedes* tiveram abundâncias relativamente baixas no estudo, mas a sua ocorrência em diferentes áreas amostradas evidencia também a necessidade de monitoramento dessa fauna.

Entomofauna registrada durante o levantamento na área de influência da Ferrovia de Integração Estadual.



*Aedes* sp



*Atta* sp.

#### ▪ Morcegos cavernícolas

Durante o levantamento de dados em campo foram registradas oito espécies de morcegos, embora o levantamento de dados da literatura aponte que o número de espécies de morcegos na região do empreendimento possa chegar a 98 espécies.

Do total de animais capturados durante o estudo, a maior incidência foi das espécies *Anoura geoffroyi* e *Carollia perspicillata*, que responderam por 37% deste total.

Duas espécies de morcegos registradas são consideradas ameaçadas, os morcegos *Natalus macrourus* e *Lonchorhina aurita*, classificados como vulneráveis no Brasil (MMA, 2014). Em nível mundial, a espécie *Natalus macrourus* é considerada quase ameaçada (IUCN, 2021).

Normalmente, a ocorrência de *Natalus macrourus* está associada a ambientes cavernícolas e a áreas quentes e úmidas. Sua dieta é basicamente composta por insetos e costumam ser observados em grandes grupos (REIS, 2010). Esta espécie é listada ameaçada porque, embora seja razoavelmente distribuída, é raramente encontrada e dependente de um habitat altamente frágil que são as cavernas. A espécie *Lonchorhina aurita* é um insetívoro aéreo, alimentando principalmente de lepidópteros (mariposas), mas também consome aranhas e frutos. Ocorre em todos os biomas brasileiros, porém é fortemente associada à habitats úmidos de florestas tropicais que possuem cavernas, seu principal abrigo. É considerada ameaçada pelos mesmos motivos citados para a espécie *N. macrourus*. Ambas as espécies foram encontradas na Caverna da Raizinha.

Na caverna da Raizinha também foi encontrada a espécie de morcego-vampiro *Desmodus rotundus*. Esta espécie apresenta risco epidemiológico por ser potencial vetora do vírus da raiva. Uma vez infectado com o vírus, este morcego pode representar risco de transmissão para quaisquer outros mamíferos que sejam sua fonte de alimento. Outro risco é a transmissão direta para o homem quando se alimentam diretamente de sangue humano. Esta espécie se alimenta preferencialmente de sangue de grandes e médios mamíferos silvestres e de cavalos, gados e porcos em ambientes antrópicos. Pode se tornar abundante em locais com extensa atividade pastoril e criação de animais domésticos. Em ambientes naturais, não antropizados pela criação de animais domésticos, sua ocorrência é naturalmente baixa.

Morcegos capturados e registrados nas cavidades naturais durante o levantamento de Quirópteros na área de influência da Ferrovia de Integração Estadual.



*Natalus macrouros* (morcego)



*Carollia perspicillata* (morcego)

#### ▪ Artrópodes cavernícolas

A partir dos dados primários e secundários foi compilada uma lista com 118 táxons de artrópodes cavernícolas. Considerando-se apenas os dados coletados em campo foram registrados 112 espécimes, de 17 famílias e 21 táxons.

Em termos de abundância, a família mais representativa foi Sicariidae, que é uma família de aranhas que inclui um conjunto de espécies venenosas para os humanos, como as aranhas marrons.

Nenhuma das espécies registradas ao longo do levantamento é considerada potencialmente invasora ou de risco epidemiológico. No entanto, alguns táxons de aranhas pertencentes às famílias Lycosidae, Ctenidae e Sicariidae são consideradas venenosas e podem ser responsáveis por picadas que podem causar acidentes com humanos. Esse é o caso, por exemplo, das aranhas do gênero *Loxosceles* (aranha-marrom), que foi o táxon mais abundante no levantamento de campo, ocorrendo em ambas as cavidades naturais, e cujo veneno é necrosante.

Artrópodo-fauna cavernícola registrada durante o levantamento na área de influência da Ferrovia de Integração Estadual.



*Ctenidae* (aranha-armadeira)



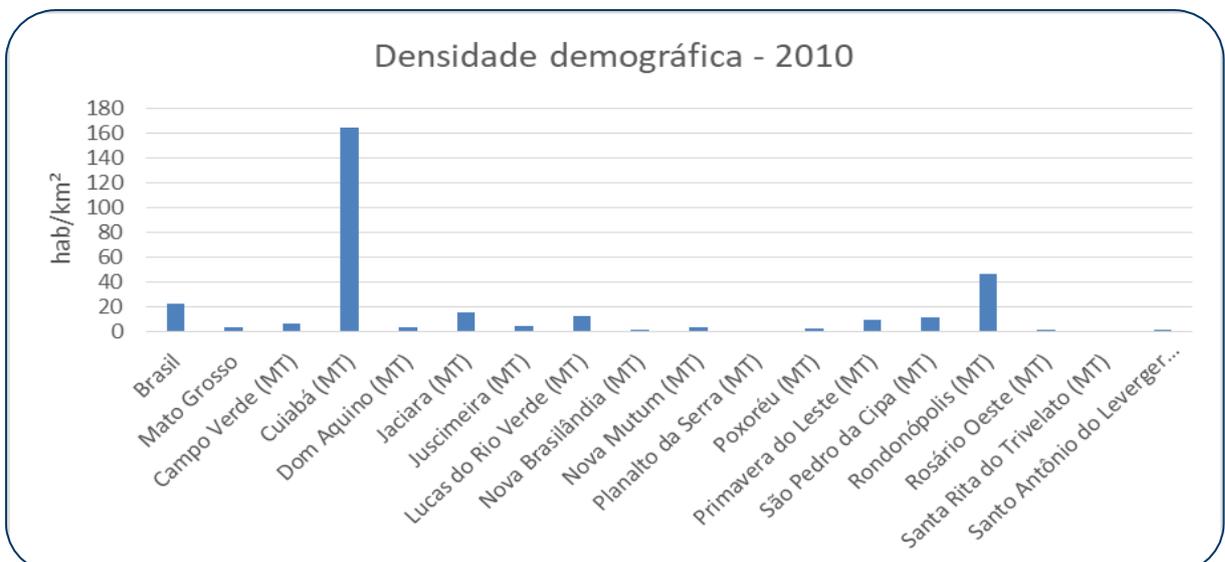
*Loxosceles* sp. (aranha-marrom)

### Características Sociais

Ao todo são dezesseis municípios abrangidos pelo Projeto Ferrovia de Integração Estadual, com especial relevância para as cidades de Cuiabá, Rondonópolis (de onde está previsto o início da ferrovia, interligando-se ao terminal já existente) e Lucas do Rio Verde (ponto final do trajeto da ferrovia).

O traçado da ferrovia passa por municípios de diversos portes demográficos. A conjugação dessas diferenças em termos de tamanho da população, associadas às dimensões específicas de cada território, geram densidades demográficas muito diversas entre eles, destacando-se Cuiabá e Rondonópolis.

Densidade demográfica dos municípios do traçado da ferrovia, Mato Grosso e Brasil - 2010



De um modo geral, a taxa de urbanização é muito próxima na maioria dos municípios, estando acima de 80% da população residindo nas áreas urbanas, como acontece para a média estadual e nacional. Podem-se destacar os municípios de Santo Antônio do Leverger, com taxa de urbanização de apenas 38,78%, Santa Rita do Trivelato, 54,88%, Rosário Oeste, 60,26% e Poxoréu (67,75%).

Entre os dezesseis municípios que compõem a área de estudo, há diferenças quanto ao ritmo de crescimento. Enquanto alguns municípios apresentaram taxa de crescimento negativa, outros expandiram em ritmo muito acelerado entre os anos de 2011 e 2020, como Campo Verde, Lucas do Rio Verde, Nova Mutum e Rosário Oeste.

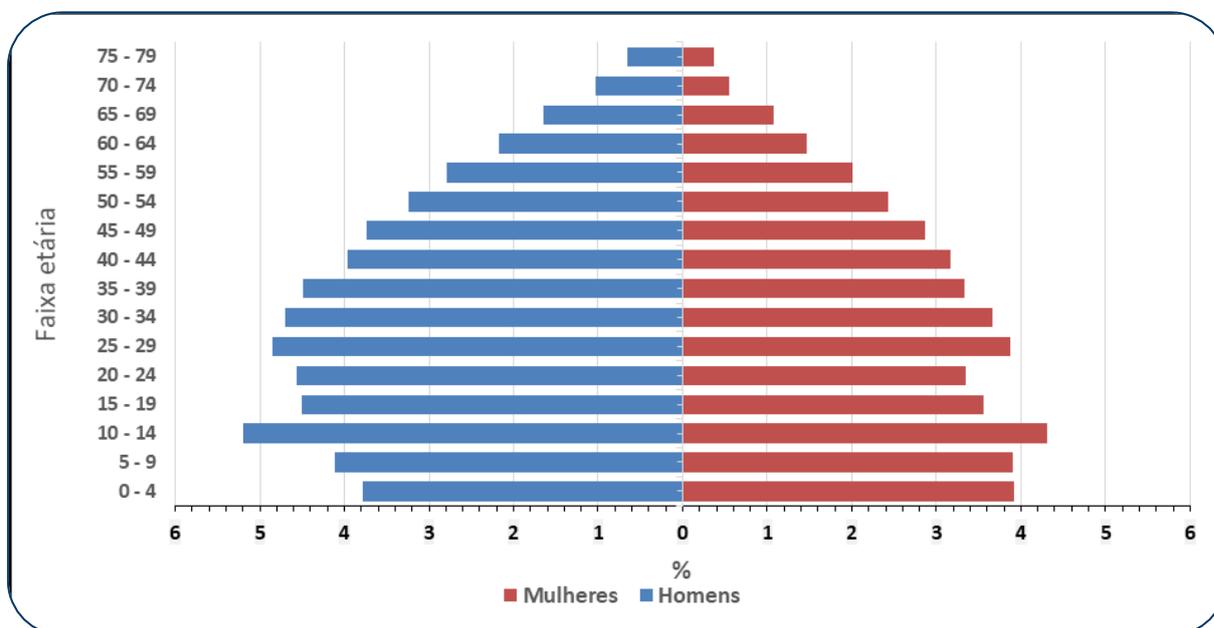
O perfil demográfico de uma determinada população mostra a distribuição da população por sexo e por idade, podendo sofrer influência de variáveis como mortalidade, fecundidade e migração. Em alguns municípios há alargamento muito acentuado da participação dos grupos etários com maior participação no mercado de trabalho, como em Lucas do Rio Verde e Nova Mutum, fato associado a processos migratórios estimulados pelas oportunidades de trabalho.

- **Perfil demográfico das comunidades diretamente afetadas pelo empreendimento**

O Setor censitário constitui a menor unidade territorial utilizada pelo IBGE nos levantamentos censitários para controle da coleta de dados. Ao longo dos 63 setores censitários, que extrapolam a área diretamente afetada, mas a interceptam em algum ponto, havia, em 2010, conforme o Censo Demográfico, 8.780 domicílios particulares permanentes e 287 domicílios coletivos. Dos 8.780 domicílios particulares permanentes, 6.323 estavam ocupados e 2.457 não ocupados.

As pessoas residentes nesses 63 setores censitários somavam 20.698 moradores, sendo 55,9% homens, fato associado principalmente ao perfil produtivo da região. A pirâmide etária dos moradores do traçado da ferrovia em 2010 mostra claramente a diferença entre a participação feminina e masculina.

### Pirâmide etária do conjunto demográfico dos moradores dos domicílios situados nos setores censitários do traçado da ferrovia – 2010



Ao longo de todo o trecho onde deverá passar a ferrovia, aproximadamente 431 proprietários deverão ser diretamente impactados (650 propriedades podem sofrer interferência direta do empreendimento). Segundo os dados de campo, com base na amostra utilizada, em média residem 3,7 pessoas em cada propriedade diretamente impactada, resultando em uma estimativa de 1,6 mil pessoas residentes nestas propriedades, incluindo os trabalhadores permanentes e seus familiares.

No trecho entre Rondonópolis e Cuiabá, onde estão instalados os municípios que representam pouco mais de um terço (37,5%) do total dos municípios por onde deverão passar os trilhos, estima-se que estejam concentrados 60,1% do total dos moradores impactados, que correspondem a cerca de 1,0 mil pessoas, em sua grande maioria nos municípios de Rondonópolis, Juscimeira e Jaciara.

No trecho entre São Pedro da Cipa e Lucas do Rio Verde, onde estão instalados os municípios que representam a maior parcela dos municípios diretamente impactados pela ferrovia (62,5%), estima-se que residem 39,9% do total dos moradores instalados no conjunto dos municípios, totalizando cerca de 600 pessoas.

De um modo geral, o traçado previsto para a ferrovia passará por áreas rurais, com baixa densidade demográfica, interceptando áreas urbanas apenas nos municípios de Rondonópolis e Cuiabá. Nos demais municípios, a linha férrea passará no máximo nas proximidades das sedes de alguns destes, como Planalto da Serra (aproximadamente 1 km) e Juscimeira (aproximadamente 400 metros).

Desta forma, serão interceptadas principalmente pequenas propriedades rurais, essencialmente dedicadas à pecuária e/ou agricultura, especialmente no trecho

Rondonópolis a Cuiabá. Em função disso, pode-se observar que entre os grupos sociais mais afetados estarão os proprietários, moradores e trabalhadores que dependem diretamente da atividade produtiva dessas unidades de produção.

Propriedades localizadas no traçado da ferrovia em Rondonópolis

Propriedade no  
Assentamento Rio  
Vermelho



Pesque Pague na Rodovia do Peixe



#### ▪ Condições de Saúde

##### **Doenças endêmicas**

Diante da deficiência de saneamento básico, situações como a disposição inadequada dos resíduos sólidos urbanos e a presença de lixões, assim como mato alto, terrenos baldios, entulhos abandonados em locais inadequados, criação de pequenos animais, entre outros, são situações que geram condições propícias para a proliferação de vetores de doenças.

Além desses fatores, o desmatamento também contribui decisivamente para a proliferação de vetores. Estudo do IPEA (2015) aponta que "para cada 1% de floresta derrubada anualmente na Amazônia, há um aumento de 23% na incidência de casos de malária e de 8% a 9% na de casos de leishmaniose".

Há, assim, uma diversidade de situações que podem propiciar a proliferação de vetores na área em estudo, podendo-se destacar entre as doenças decorrentes a dengue, a malária, a leishmaniose e os acidentes com animais peçonhentos.

Considerando as taxas de incidência de dengue, muitos dos municípios da área de estudo apresentaram índices muito elevados. Os níveis mais elevados em 2019, último ano com divulgação completa das informações até a elaboração deste estudo, aponta

os municípios de Primavera do Leste, Planalto da Serra e Lucas do Rio Verde com taxa de incidência classificada como alta, superiores à média estadual. Com moderada incidência encontravam-se os municípios de Campo Verde, Jaciara, Poxoréu, Rondonópolis e Rosário Oeste. Para os demais municípios, a taxa de incidência foi inferior a 100 casos por 100 mil habitantes, evidenciando baixa incidência.

O diagnóstico epidemiológico realizado para os municípios interceptados pela ferrovia confirma a existência de casos de malária onde a infecção ocorreu no local entre 2018 e 2020. Estes casos ocorreram nos municípios de Cuiabá e Rondonópolis, com sete e cinco casos registrados, respectivamente. Com base nestes resultados foi calculado o Índice parasitário anual (IPA) para os municípios de Cuiabá e Rondonópolis, e constatou-se que o índice é muito baixo nestes municípios ( $IPA < 0,01$ ). O IPA é calculado a partir do número de exames positivos de malária, por mil habitantes, segundo local provável de infecção, no ano considerado. Entretanto, fazendo um paralelo dos dados epidemiológicos e entomológicos, a avaliação do potencial malarígeno na área de influência do empreendimento indica que as localidades estudadas apresentam suscetibilidade para a transmissão de malária. Isso se justifica pelo empreendimento estar situado em região endêmica de malária (Amazônia Legal), pelo registro de casos autóctones nos municípios estudados (Cuiabá e Rondonópolis), pelo registro em campo de mosquitos vetores primários de malária (*Anopheles albiparvus*), e pela ocorrência de outras importantes espécies de mosquitos potencialmente transmissores de malária nos municípios.

Entre as doenças com grande incidência no Mato Grosso destaca-se a hanseníase. Pode-se observar que quatro municípios da área de estudo foram considerados em 2019 numa situação hiperendêmica, Lucas do Rio Verde, Planalto da Serra, Rosário Oeste e Santo Antônio do Leverger, enquanto Nova Brasilândia apresentou uma situação como muito alta a taxa de prevalência. A título de comparação, a média estadual no mesmo ano foi de 15,17 casos para 10 mil habitantes, considerada em situação hiperendêmica, enquanto a média nacional era de apenas 1,65, classificada como média prevalência, apresentando tendência de queda.

### **Doenças sexualmente transmissíveis**

Os casos de sífilis têm apresentado aumento das notificações, tanto em termos absolutos quanto com relação à taxa de detecção em alguns dos municípios a serem interceptados pela ferrovia. Neste sentido, a presença de grandes obras de construção civil tem sido um dos fatores responsáveis pelo aumento da ocorrência de Doenças Sexualmente Transmissíveis - DST junto à população local em muitos municípios no país. Em relação à média nacional, Mato Grosso apresentou para o período 2015 - 2019 taxas de detecção de sífilis menores. Mas entre os municípios da área de estudo, destacaram-se Cuiabá, Lucas do Rio Verde, Nova Mutum e Primavera do Leste pela presença de taxas mais elevadas.

Ainda com relação às DST, a taxa de incidência de AIDS mostrou-se muito elevada em Planalto da Serra, diferenciando-se de forma expressiva em relação aos demais municípios. Também em níveis elevados, mas bem inferior às taxas encontradas neste município, estavam Jaciara e São Pedro da Cipa.

### **Acidentes com animais peçonhentos**

Os acidentes com animais peçonhentos fazem parte também do Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Em todos os municípios estudados houve alguma notificação, mas foram mais expressivas em Cuiabá e Rondonópolis. Neste caso específico, em diversas propriedades visitadas durante o trabalho de campo foi feita referência pelos moradores à presença de cobras venenosas em suas propriedades e arredores.

#### **▪ Saneamento básico das comunidades diretamente afetadas pelo empreendimento**

Na zona rural afetada pelo traçado da ferrovia, em 70% dos domicílios o abastecimento de água é realizado basicamente por poço ou nascente. Tal fato pode representar um problema, visto que esta região em geral apresenta elevado potencial para agricultura intensiva e pecuária, havendo possibilidade de contaminação da água por agrotóxicos.

Com base na pesquisa de campo realizada, observou-se que em todos os municípios visitados havia água encanada nas residências da área diretamente afetada, independentemente do tamanho das propriedades. Essa água encanada é originária das nascentes existentes nas próprias propriedades e/ou originária de nascentes existentes na região, assim como de poços artesianos.

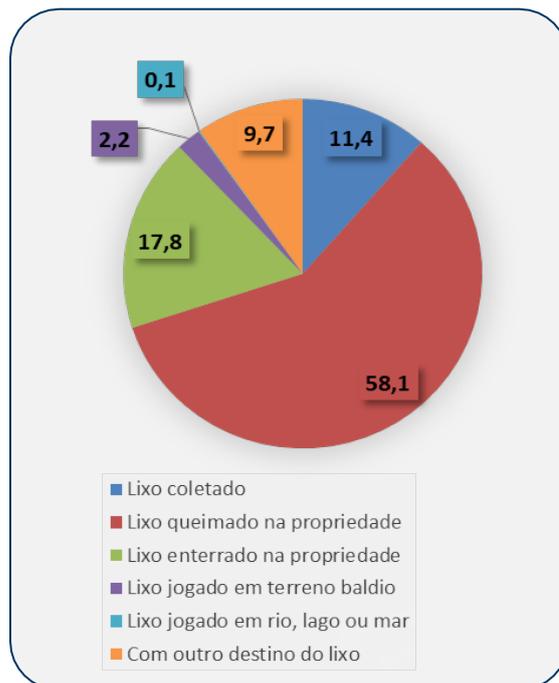
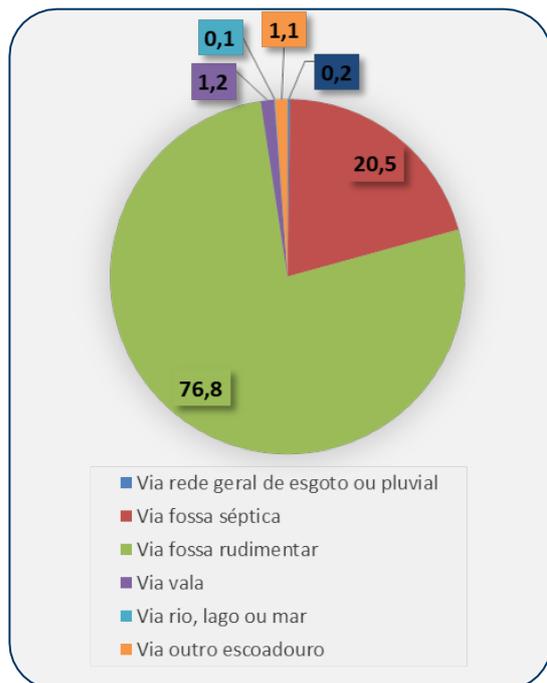
Com relação ao esgotamento sanitário e à disponibilidade de banheiro ou sanitário de uso exclusivo dos moradores, os dados do censo de 2010 demonstram que predominava uma situação inadequada, em que 76,8% dos domicílios que dispunham de banheiro exclusivo para os moradores lançavam os dejetos em fossa rudimentar. Além disso, havia 187 domicílios sem banheiro de uso exclusivo dos moradores e nem sanitário, o que agrava mais ainda a situação da região em termos de saneamento básico.

Em relação à coleta e destinação do lixo, as informações de 2010 apontavam no sentido da predominância do lixo queimado na propriedade, mas também existia uma grande proporção de propriedades em que o lixo era enterrado.

Saneamento básico nos setores censitários interceptados pelo traçado da ferrovia – 2010.

Tipo de esgotamento sanitário, nos setores censitários interceptados pelo traçado da ferrovia - 2010

Destinação do lixo, nos setores censitários interceptados pelo traçado da ferrovia - 2010



▪ **Escolas próximas ao traçado da ferrovia**

De modo geral, por estar inserido predominantemente em área rural, o traçado da ferrovia interfere pouco na dinâmica das escolas, que estão concentradas em geral no perímetro urbano dos municípios. Entretanto, em alguns casos será necessário o cruzamento dos trilhos para alguns alunos oriundos do meio rural terem acesso às unidades escolares localizadas nas áreas urbanas destes municípios.

Escolas frequentadas por alunos da população rural

Escola Municipal São Cristovão, em  
Lucas do Rio Verde



EE Padre Johannes Berthold  
Henning localizada na  
Comunidade do Ranchão



- **Estabelecimentos de saúde, assistência social, segurança, órgãos governamentais e organizações da sociedade civil em relação ao traçado da Ferrovia**

De modo geral, os estabelecimentos de assistência social, segurança, assim como órgãos governamentais e organizações da sociedade civil estão localizados nas áreas urbanas ou aglomerados rurais mais estruturados, principalmente no caso de alguns serviços de saúde. Como o empreendimento terá reduzida interferência direta em áreas urbanas e aglomerados rurais, pode-se afirmar que nesse nível a ferrovia trará menores impactos diretos.

Entretanto, apesar da distância às sedes municipais onde se encontra a maior parte dos serviços públicos, em alguns casos será necessário o cruzamento em nível dos trilhos para o acesso à população. Essa interceptação da ferrovia nas vias de acesso aos serviços públicos, como unidades de saúde e de ensino, principalmente das comunidades rurais, nos períodos em que ocorrer a passagem das composições férreas, poderá ser um dos impactos em termos sociais, pois poderá interferir no modo de vida dos grupos sociais em relação ao deslocamento na área afetada.

- **Economia das comunidades diretamente afetadas pelo empreendimento**

No trecho Rondonópolis/Cuiabá, onde predominam as propriedades/proprietários de menor dimensão, a produção se concentra principalmente em atividades pecuárias, bovinos de corte e de leite e, em menores proporções, na avicultura, suinocultura e criação de carneiros.

Outras atividades derivadas da produção pecuária, avícola e suína também são desenvolvidas nestas propriedades, especialmente nas cidades de Rondonópolis, Juscimeira e Jaciara, mas em parcela muito pequena das propriedades, a exemplo da

produção de queijo e venda de ovos normalmente comercializados em vilarejos e no meio urbano. Nestas mesmas localidades, numa proporção ainda menor, também é realizada a produção e a comercialização de sucos (como de cana-de-açúcar) e outros produtos alimentícios, como a pamonha, produzidos por moradores destas propriedades (a pamonha é uma tradição na região).

Nestas propriedades, principalmente as de tamanho muito reduzido, normalmente residem os proprietários que participam ativamente da atividade produtiva, contando com pouquíssimos funcionários. Na maioria das vezes, contam apenas com a ajuda de vizinhos e amigos nos períodos de maior volume de trabalho, predominando a agricultura familiar. Algumas destas famílias encontram-se em situação de vulnerabilidade social.

#### Moradia em propriedade do trecho Rondonópolis – Cuiabá



A produção de grãos, como a soja e o milho, é realizada em sua maior parcela em propriedades de maior porte (médias e grandes) basicamente nos municípios do trecho Rondonópolis a Cuiabá, principalmente em Campo Verde e seu entorno, considerando as características do solo e a declividade da região.

No trecho São Pedro da Cipa a Lucas do Rio Verde, onde predominam as propriedades/proprietários de maior porte (médias e grandes), a produção também é mais expressiva em atividades pecuárias, com maior desenvolvimento tecnológico em relação ao trecho Rondonópolis a Cuiabá. Inúmeras propriedades se dedicam a etapas específicas da criação bovina de corte como a cria, recria e engorda e outras basicamente à produção de leite.

Propriedade rural interceptada pelo projeto do traçado da ferrovia localizada no trecho São Pedro da Cipa – Lucas do Rio Verde dedicada à pecuária



Outra parcela expressiva da produção agropecuária realizada no trecho São Pedro da Cipa a Lucas do Rio Verde vincula-se às atividades mais relacionadas ao agronegócio, como a produção de milho, de soja e de algodão.

Em termos tecnológicos, as propriedades dessa região utilizam técnicas mais modernas de produção, tanto no trato do gado, como através da incorporação de ferramentas como a irrigação com pivô central, a disponibilidade de silos para acondicionamento da produção. Isso permite o aumento de produtividade e melhor qualidade do produto final.

Infraestrutura de apoio à produção em propriedade rural de Planalto da Serra, Fazenda Fartura



- **Atrações turísticas potencialmente afetadas pelo empreendimento**

Aqui são apresentados os atrativos turísticos que se encontram mais próximos ao traçado da ferrovia, visto que por se localizarem no entorno, mesmo que indiretamente serão potencialmente os mais afetados pelo empreendimento.

### **Cuiabá**

O distrito de Coxipó da Ponte tem importância na história de Cuiabá, pois é considerado o primeiro núcleo de povoamento não indígena do município. Seu nome está ligado à construção de uma ponte de ferro que possibilitava o acesso de Cuiabá ao sul do Estado. Atualmente, o distrito sedia o distrito industrial de Cuiabá. A principal atração turística de Coxipó da Ponte é a Comunidade São Gonçalo Beira Rio, comunidade ribeirinha muito tradicional, que se destaca pelo artesanato em cerâmica e peixarias às margens do rio Cuiabá. Nesta comunidade ocorre a Festa da Rota do Peixe, com pratos típicos e música regional. Além disso, no distrito de Coxipó da Ponte está também localizado o Horto Florestal de Cuiabá. Estes dois atrativos distam cerca de oito quilômetros do traçado da ferrovia.

### **Jaciara**

O município tem o turismo assentado nos seus atributos naturais, destacando-se o Balneário Thermas Cachoeira da Fumaça, onde há piscinas seminaturais, cachoeiras, trilhas e rios para a prática de esportes radicais. Há lanchonetes, restaurantes, vestiários com duchas, loja de souvenir, redários e piscinas naturais com água quente.

O traçado da ferrovia interceptará o Córrego Formoso que dá origem à área utilizada para rafting e a Cachoeira da Fumaça (a menos de dois quilômetros do traçado da ferrovia). Nas proximidades também há a Cachoeira da Mulata, a menos de 300 metros do traçado da ferrovia.

### **Juscimeira**

O turismo em Juscimeira está muito associado a suas características naturais, como a Cachoeira Fumaça, no Projeto de Assentamento Beleza, a Cachoeira do Bispo (distante 17 quilômetros do traçado da ferrovia) e a Cachoeira do Prata (a cerca de 04 quilômetros do traçado da ferrovia). A Cachoeira do Prata e seu entorno foi tombada como patrimônio histórico de Mato Grosso, conforme portaria 007/2013.

## Cachoeira do Prata em Juscimeira



Há também na Fazenda Jatobá, onde fica a Cachoeira do Prata, uma caverna esculpida nos arenitos da formação Aquidauana. Nesta caverna, foi localizado por arqueólogos franceses, em 1984, um Sítio Arqueológico em abrigo sobre rochas, onde os paredões exibem pinturas rupestres datadas entre 3.620 a 4.610 anos.

Há também a Gruta de Nossa Senhora de Lourdes (cerca de 8 km de distância da cidade e a cerca de 5 quilômetros do traçado da ferrovia), onde há um altar construído por um devoto de Nossa Senhora de Lourdes que atrai grande número de fiéis durante todo o ano, principalmente no mês de agosto.

Ainda segundo a Prefeitura Municipal, em função da presença das águas termais, há em seu território diversos balneários: Pousada São Lourenço, no distrito de Fátima de São Lourenço; Balneário Tropical, conhecido como Águas Quentes de Santa Elvira, no distrito de Santa Elvira; Thermas Hotel Marihá, a 600 metros da sede municipal; Pousada Thermas Alphavile, a 800 metros da BR 364; Pousada Garimpus das Águas.

### **Planalto da Serra**

Os atrativos turísticos de Planalto da Serra estão associados a recursos naturais, principalmente a Cachoeira do Bananal e do São Manoel e o Salto do Pacu.

Ainda em Planalto da Serra foi constatado em campo a existência de uma pequena cachoeira que no período de chuvas se torna bem mais volumosa, que também pode ser explorada turisticamente, constituindo uma fonte de renda para moradores locais.

Cachoeira no Vale do Cachoeirinha, em Jaciara



### **Poxoréu**

A Região da Raizinha fica a aproximadamente 30 quilômetros da sede municipal de Poxoréu, e apresenta uma série de locais históricos e atrativos turísticos, tais como o Córrego Sete, a Vila da Raizinha com casas históricas construídas com adobe, o cemitério da comunidade com lápides da década de 30 e o Córrego São Paulo, que representa a divisa entre os municípios de São Pedro da Cipa e Poxoréu, o qual possui uma cachoeira com aproximadamente 30 metros de altura.

### **Rondonópolis**

Entre os atrativos naturais estão a Cidade de Pedra (RPPN João Basso), distante 08 quilômetros do traçado da ferrovia, o Horto Florestal, no centro urbano, o Parque Municipal do Escondidinho, o Morro do Assentamento Água da Serra, a Serra da Onça, o Morro do Naboreiro, além de diversas quedas d'água.

Segundo o Plano Diretor de Rondonópolis "o apelo turístico de Rondonópolis vem ainda pelos seguintes atrativos: Grutas, cavernas, serras, rios e córregos, formações geológicas, cultura indígena, reservas da fauna e flora nacional, esportes radicais e outros".

- **Assentamentos, Comunidades Tradicionais e Comunidades Indígenas da Região**

### Assentamentos Rurais e Comunidades Ribeirinhas

Os assentamentos rurais no Mato Grosso dividem-se em Federais e Estaduais. Muitos dos assentamentos e comunidades rurais apresentam formas específicas de organização, tanto social, quanto econômica, assim como as comunidades ribeirinhas, quilombolas, seringueiros, raizeiros, artesãos, entre outros grupos considerados pelo Conselho Estadual de Povos e Comunidades Tradicionais – CEPCT do Mato Grosso (CEPCT, 2021).

Desta forma, foram levantados os assentamentos e comunidades rurais que estão localizados dentro do limite de 10 quilômetros do empreendimento.

### Comunidades dentro do limite de 10 km da Ferrovia

MUNICÍPIO	ASSENTAMENTO OU COMUNIDADE TRADICIONAL	ÁREA (HA)	CRIAÇÃO/ OBTENÇÃO	CAPACIDADE/FAMÍLIAS ASSENTADAS	DISTÂNCIA ATÉ A FERROVIA (km)
Jaciara	PE Vale do Cachoeirinha	85,0897	Portaria 45 04/09/2003 Reconhecimento 04/09/2003	09/09 famílias	- <sup>1</sup>
Jaciara	Comunidade Agrícola Buriti (Assentamento de Crédito Fundiário)	- <sup>2</sup>	- <sup>2</sup>	30 famílias	- <sup>1</sup>
Lucas do Rio Verde	Comunidade São Cristóvão	- <sup>2</sup>	- <sup>2</sup>	400 pessoas	1 km
Planalto da Serra e Nova Brasilândia	Gleba Maritaca	- <sup>2</sup>	- <sup>2</sup>	58 pessoas	- <sup>1</sup>
Rondonópolis	PA Rio Vermelho	7.710,4345	Portaria 335 23/03/1988 Desapropriação 26/06/0987	305/258 famílias	- <sup>1</sup>
Campo Verde	PA Santo Antônio da Fartura	7.513,4777	Portaria 26 04/06/2001 Desapropriação 19/08/2002	270/265 famílias	3 km
Campo Verde	PE Vale do São Vicente	1.394,6939	Portaria 120 20/12/2002 Reconhecimento 20/12/2002	80 famílias	1,7 km
Cuiabá	PE Pedra Noventa/Cinturão Verde	1.905,0000	Portaria 012 09/04/2001 Reconhecimento	569/475 famílias	9 km

MUNICÍPIO	ASSENTAMENTO OU COMUNIDADE TRADICIONAL	ÁREA (HA)	CRIAÇÃO/ OBTENÇÃO	CAPACIDADE/FAMÍLIAS ASSENTADAS	DISTÂNCIA ATÉ A FERROVIA (km)
			09/04/2001		
Cuiabá	Comunidade Tradicional Ribeirinha Ceramista São Gonçalo Beira Rio	- <sup>2</sup>	- <sup>2</sup>	71 famílias	8 km
Cuiabá	Comunidades do Bambá - Conceição-Açu e outras	- <sup>2</sup>	- <sup>2</sup>	86 pessoas em Conceição-Açu	5 km
Várzea Grande (conurbada com Cuiabá)	Comunidade Tradicional Ribeirinha Redeira Bom Sucesso	- <sup>2</sup>	- <sup>2</sup>	- <sup>2</sup>	9 km
Dom Aquino	PA São Bento	1.396,6757	Portaria 11 29/03/2004 Desapropriação 27/02/2003	40/40 famílias	7 km
Juscimeira	PA Geraldo Pereira de Andrade	3.925,00	Portaria 89 06/11/1996 obtenção compra e venda 07/08/1996	136/135 famílias	4 km
Juscimeira	PA Beleza	6.883,00	Portaria 12 04/02/2000 Desapropriação 21/11/1999	231/159 famílias	8 km
Juscimeira	PA Santo Expedito	1.134,00	Portaria 05 03/04/2001 Desapropriação 19/08/2002	60/38 famílias	6 km
Juscimeira	PA Egídio Brunetto	1.971,6141	Portaria 03 02/02/2015 Desapropriação 26/12/2013	72/72 famílias	5 km
Planalto da Serra	PA Vinagre Lote 31	948,00	Portaria 813 17/09/1987 Desapropriação 12/11/1986	17/12 famílias	2 km
Poxoréu	Comunidade Histórica da Raizinha	- <sup>2</sup>	- <sup>2</sup>	10 pessoas	1 km
Poxoréu	Localidade São Pedro	- <sup>2</sup>	- <sup>2</sup>	- <sup>2</sup>	2 km
Rondonópolis	PA Carimã	5.990,5936	Portaria 011 21/01/1997	194/175 famílias	4 km

MUNICÍPIO	ASSENTAMENTO OU COMUNIDADE TRADICIONAL	ÁREA (HA)	CRIAÇÃO/ OBTENÇÃO	CAPACIDADE/FAMÍLIAS ASSENTADAS	DISTÂNCIA ATÉ A FERROVIA (km)
			Compra e venda 18/10/1996		
Santa Rita do Trivelato	PA Ponte de Barro	4.362,0192	Portaria 09 27/03/2006 Desapropriação 27/03/2006	60/26 famílias	4,5 km
Santo Antônio de Leverger	Comunidades Campesinas Sangradouro, São Sebastião e outras	868,98	- <sup>2</sup>	75 famílias	8 km
São Pedro da Cipa	PE Vila Rural Laço de Ouro	100,4180	Portaria 011 19/03/2007 Reconhecimento 12/12/2007	24/24 famílias	5 km

<sup>1</sup>Assentamento localizados dentro da ADA da Ferrovia de Integração Estadual.

<sup>2</sup> Informação não disponível.

### Igreja católica, posto de saúde e escola da Comunidade São Cristóvão



### Comunidades Quilombolas

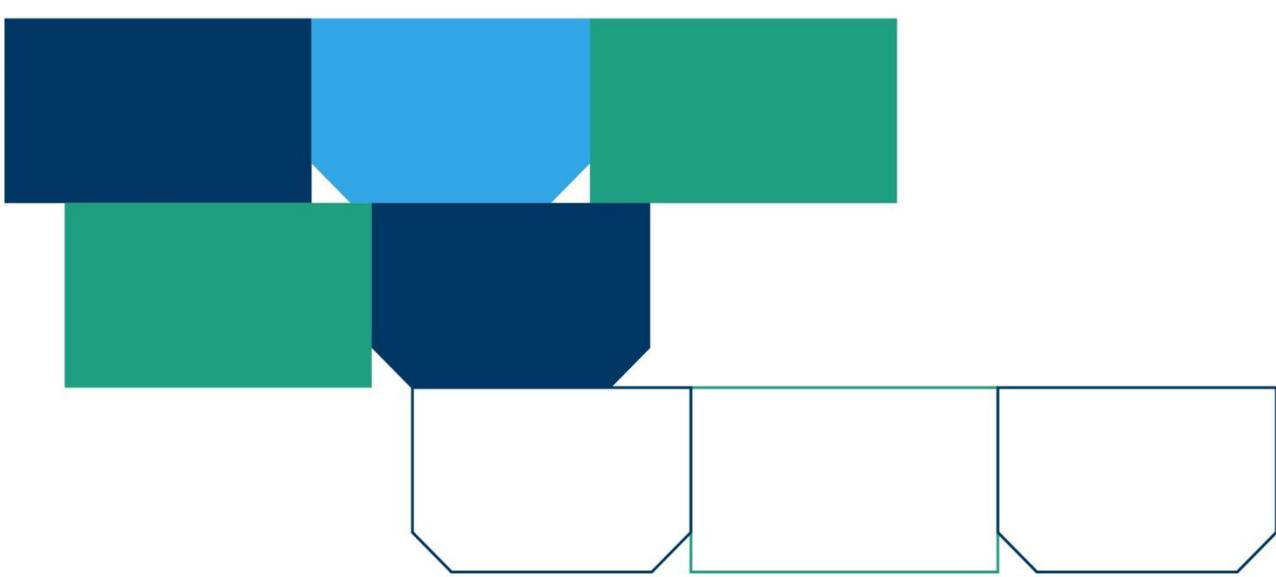
Nas bases cartográficas disponíveis não havia a delimitação das comunidades quilombolas na área de estudo. Portanto, realizou-se uma consulta ao INCRA (órgão gestor, de acordo com o Decreto nº 10.252, de 20 de fevereiro de 2020) para solicitar informações sobre a interferência do empreendimento em relação às comunidades quilombolas. Em resposta, o INCRA emitiu um Ofício para que sejam realizados os estudos do componente quilombola da comunidade Abolição, considerando que esta comunidade está devidamente certificada pela Fundação Cultural Palmares (FCP) e com o seu perímetro identificado pelo INCRA, dentro do raio de 10 quilômetros em relação ao empreendimento, conforme definido no Anexo I, da Portaria Interministerial nº60 de 2015. Desta forma, a Comunidade Quilombola Abolição será objeto de estudo específico

de acordo com o TR emitido pelo INCRA. Este estudo irá ocorrer de forma paralela ao EIA, da mesma forma que as autorizações ocorrerão concomitantemente na SEMA/MT e no INCRA.

### **Comunidades Indígenas**

Não foi necessária a elaboração de diagnóstico de comunidades indígenas, uma vez que o empreendimento não extrapola os limites estabelecidos pela Portaria Interministerial nº 60 de 2015 e as comunidades não serão impactadas pelo empreendimento.

Ainda assim, foi realizada uma consulta à FUNAI (órgão gestor) sobre a interferência da Ferrovia de Integração Estadual em relação às terras indígenas localizadas dentro da AII, que por sua vez, emitiu o Ofício nº 935/2021/DPDS/FUNAI informando que não se fazem necessários procedimentos específicos relacionados à questão indígena.



# 6

## ANÁLISE E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS



## **O QUE É UM IMPACTO AMBIENTAL?**

Segundo a resolução CONAMA Nº 01/1986, o impacto ambiental é definido como "qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V - a qualidade dos recursos ambientais".

## **COMO É REALIZADA A IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS?**

É o processo multidisciplinar de identificação e previsão das consequências (impactos) de cada aspecto ambiental do empreendimento, as quais são sistematizadas, detalhadas e apresentadas nos estudos ambientais. Complementarmente, pode ser considerada como um conjunto de procedimentos relacionados de maneira lógica, com a finalidade de analisar a viabilidade ambiental de projetos, planos e programas, e fundamentar uma decisão a respeito.

Desta forma, a avaliação de impactos tem por objetivo qualificar os efeitos de um empreendimento sobre o meio ambiente, por meio da análise e valoração da relação entre as atividades, estruturas e resíduos do empreendimento e os componentes ambientais.

## **QUAIS OS IMPACTOS LEVANTADOS PARA O EMPREENDIMENTO?**

A avaliação de impactos ambientais do presente estudo identificou um total de 36 impactos, entre positivos e negativos. Numa visão geral, foram classificados 29 impactos como negativos, e 07 como positivos. A seguir são apresentados os impactos para cada área do conhecimento estudada (físico, biótico e socioeconômico).

### **Impactos Previstos no Meio Físico**

- **Alteração da Qualidade do Ar pela Emissão de Material Particulado e Gases de Efeito Estufa**

As emissões de gases serão geradas em decorrência do uso de máquinas, equipamentos, caminhões e veículos que utilizam combustíveis fósseis (derivados de petróleo). As máquinas e equipamentos serão aquelas utilizadas para a supressão da vegetação, cortes de taludes, obtenção de material de empréstimo e carregamento de materiais em geral.

Com relação às emissões de material particulado, esta será proveniente das atividades de limpeza da área, terraplanagem e conformação de terreno, além da movimentação das máquinas e veículos por estradas de terra da região.

- **Incremento na Geração de Ruídos e Vibrações**

A emissão de ruídos e vibrações pelas máquinas, equipamentos e veículos durante as diversas atividades inerentes às obras de instalação da ferrovia afetará principalmente a população habitante das proximidades do traçado do empreendimento. Com vistas ao menor impacto possível, foi elaborada uma análise multicritérios e priorizada a alternativa locacional com menor interferência sobre as comunidades locais.

No caso de vibrações durante a instalação, as mesmas serão geradas principalmente pelo eventual uso de explosivos para o corte e conformação de terrenos. Nesse caso, há riscos das mesmas gerarem danos às obras civis localizadas nas imediações. Há, também, a possibilidade de alguns equipamentos de maior porte gerarem vibrações capazes de ocasionar rachaduras em habitações e outras infraestruturas durante a instalação.

Em relação à fauna, a geração de ruídos deverá promover o afugentamento de espécies do entorno da área diretamente afetada, podendo ocasionar a presença de espécies nocivas nas moradias do entorno. Animais de criação também podem ser afugentados com a geração de ruídos e vibrações, como é o caso do gado nelore, o que pode levá-lo a causar danos às cercas das propriedades.

Relacionando à saúde ocupacional, os impactos serão mais incidentes sobre os trabalhadores que estarão expostos a níveis de ruído acima de 85 dB(A).

- **Risco de Formação de Processos Erosivos**

Durante a etapa de implantação da linha férrea, são previstos o corte de morros e a formação de taludes em áreas mais íngremes. Tais atividades gerarão exposição do solo, o qual poderá desenvolver processos erosivos, em especial em períodos de maior pluviosidade. Ainda na fase de implantação, a supressão da vegetação em áreas mais íngremes com conseqüente exposição do solo, podem ser fatores causais da geração de processos erosivos, em especial em locais com solos menos consolidados.

As vibrações decorrentes da passagem de trens também poderão intensificar o processo de formação de processos erosivos, em especial em locais com solos menos consolidados. Assim como na etapa de implantação, especial atenção deverá ser dada ao risco de processos erosivos em áreas localizadas nas proximidades de cursos d'água, haja vista a possibilidade de comprometimento da qualidade dos recursos hídricos.

- **Risco de Alteração da Qualidade das Águas Superficiais**

As atividades a serem desenvolvidas na instalação da linha férrea, como supressão da vegetação, terraplanagem, formação de aterros, corte de taludes, dentre outras, podem causar, direta ou indiretamente, processos erosivos, contaminação e assoreamento nos corpos hídricos a serem transpostos pelo empreendimento.

Ainda, durante a implantação, a qualidade dos corpos hídricos próximos pode ser afetada por resíduos provenientes das áreas de manutenção, abastecimento e lavagem de máquinas, veículos e equipamentos, contaminados com óleos, graxas e sólidos em suspensão, ou por derrames localizados de óleos, graxas e combustíveis, provenientes de pequenos vazamentos durante o funcionamento de veículos ou do maquinário utilizados nas atividades ou, ainda, causados por eventos acidentais.

- **Risco de Perda de Patrimônio Espeleológico**

Em função das atividades de manejo do solo destinadas à formação de aterros, obtenção de material de empréstimo e corte de taludes, não se descarta a possibilidade das obras gerarem danos a cavidades regionais.

Atenção especial deve ser dada à movimentação de máquinas e caminhões de grande porte, uma vez que os acessos, se localizados próximos às cavidades, podem trazer interferência aos locais. E ainda devem-se observar as atividades que envolvem utilização de explosivos para desmonte de rochas, pois, sua detonação pode comprometer as estruturas das cavidades, caso estas estejam localizadas nas proximidades.

- **Melhoria da Qualidade do Ar pela Redução do Tráfego de Caminhões nas Rodovias Estaduais e Federais**

O início da operação da ferrovia irá contribuir com o escoamento das safras de grãos de toda a região centro-sul do estado, o que resultará numa redução do transporte da safra por meio de rodovias estaduais e federais. Os caminhões e bitrens circulam em grande número, especialmente durante os períodos de safra, emitindo gases poluentes (fumaça preta) para a atmosfera, resultado da queima do diesel.

A operação da ferrovia deverá reduzir o número de caminhões nas estradas localizadas próximas ao empreendimento, e também reduzir as distâncias entre as áreas de produção e de armazenamento para transporte, o que irá resultar em uma melhora na qualidade do ar na região.

## **Impactos Previstos no Meio Biótico**

- **Alteração da Paisagem**

A implantação da linha férrea irá requerer diversas modificações da paisagem, abrangendo desde a supressão da vegetação até a formação de cortes de taludes e aterros em áreas mais íngremes ou úmidas. Embora pontuais e praticamente restritas à área a ser diretamente afetada, estas alterações implicarão na modificação da paisagem regional, com possíveis implicações a mudanças no modo de vida das sociedades locais e, também, nos padrões de deslocamento e uso do hábitat da fauna, em especial de espécies de maior porte.

- **Perda e Fragmentação de Hábitats Terrestres**

Um dos principais efeitos da supressão vegetal para a implantação e manutenção de empreendimentos lineares consiste no isolamento dos remanescentes da vegetação nativa e o consequente aumento do chamado Efeito de Borda. A fragmentação da vegetação induz ao isolamento de populações e/ou indivíduos da flora e da fauna, podendo ocasionar a perda da variabilidade genética ao longo da paisagem e/ou, em casos de isolamento de poucos indivíduos, até mesmo a extinção local de determinada espécie ou variedade. Já o efeito de borda afeta a regeneração e a sobrevivência das espécies, alterando taxas de germinação, mortalidade e recrutamento, provocando consequentemente alterações na composição florística, com implicações diretas na manutenção do fragmento e na estrutura da comunidade faunística.

- **Alteração Local do Número de Indivíduos da Flora Terrestre, com Destaque a Espécies Raras, Endêmicas e/ou Ameaçadas de Extinção**

Como característica inerente à atividade, a supressão de áreas de vegetação acarretará a remoção de indivíduos de espécies vegetais variadas associadas a ecossistemas naturais, além de possíveis espécies exóticas, muitas das quais plantadas deliberadamente pela sociedade.

A maior parte das espécies a ser objeto de remoção certamente abrangerá formas comuns, de pequena preocupação em termos conservacionistas. Entretanto, não se destaca a possibilidade da supressão vir a incidir sobre espécies de ocorrência mais restrita e/ou endêmicas, raras e/ou ameaçadas de extinção, além daquelas de importância econômica e/ou de uso popular/tradicional na região.

Além da supressão em si, muitos indivíduos da flora nas áreas marginais poderão ser impactados indiretamente também pela incidência dos efeitos de borda decorrentes da fragmentação da vegetação. Desta forma, este impacto apresenta causas diretas e indiretas de incidência, sendo ainda cumulativo entre as etapas de implantação e operação do empreendimento.

- **Alteração Local do Número de Indivíduos da Fauna Terrestre e Anfíbia por Afugentamento, com Destaque a Espécies Raras, Endêmicas e/ou Ameaçadas de Extinção e Interesse Médico**

Além da vegetação, a supressão vegetal afetará também as espécies da fauna presentes nos remanescentes regionais. As atividades de supressão implicarão na perda de hábitats para as espécies que não são adaptadas a condições de alteração ambiental.

Outro aspecto inerente ao afugentamento da fauna diz respeito a espécies de interesse médico, em especial animais peçonhentos. A dispersão induzida desses animais pode levá-los a ocupar ambientes de outras espécies, gerando acidentes com as mesmas. Além disso, há também a possibilidade desses animais se deslocarem para pastos ou até

mesmo áreas com moradias, gerando riscos de acidentes com animais domésticos (em especial o gado) ou com moradores das regiões afetadas.

- **Interferência em Unidades de Conservação**

Considerando a sua extensão de aproximadamente 743 km de extensão, entre eixo principal e o ramal, é previsto a interferência em 02 Unidades de Conservação (UC): APA das Cabeceiras do Rio Cuiabá e a APA da Chapada dos Guimarães, ambas com gestão estadual.

Apesar de não ser uma unidade de conservação estabelecida, o empreendimento cruzará também a Estrada Parque Cachoeira da Fumaça, com gestão municipal (Jacara).

- **Interferência em Reservas Legais**

Algumas áreas ao longo do traçado previsto para a implantação da Ferrovia de Integração Estadual do Mato Grosso são compostas por remanescentes de vegetação. Em alguns casos, esta vegetação é destinada a composição da reserva legal da propriedade e, muitas vezes, já averbada. Dessa forma, a supressão de vegetação para implantação da faixa de domínio da ferrovia deverá impactar diretamente sobre as áreas de reserva legal de algumas propriedades. Ao longo do traçado são interceptadas 261 reservas legais de propriedades.

- **Risco de Alteração da Estrutura de Comunidades de Organismos Aquáticos**

Eventuais alterações da qualidade hídrica provocarão modificações na composição e/ou na estrutura de comunidades de organismos aquáticos. A intensidade do impacto será variável de acordo com o tipo de corpo hídrico afetado e a composição da biota local. Entretanto, as condições mais graves deverão incidir em locais que se configurem em berçários da fauna aquática, com especial destaque a espécies migratórias de peixes e/ou que se configurem em espécies de interesse econômico.

Considerando que o empreendimento irá transpor cabeceiras de afluentes de bacias hidrográficas tidas como de elevada riqueza de peixes (a exemplo dos rios Paraguai e Araguaia), este risco deve ser considerado como de grande importância no processo de instalação do empreendimento.

- **Redução no Atropelamento de Fauna nas Rodovias Estaduais e Federais**

A mudança do modal de transporte deverá reduzir o transporte por meio de caminhões nas rodovias do estado do Mato Grosso, minimizando os riscos ambientais, a exemplo de contaminação de recursos hídricos, incêndios florestais e outros. Em conjunto, pode-se também inferir que a redução do tráfego de caminhões também poderá implicar na minimização dos atropelamentos locais da fauna em rodovias.

## **Impactos Previstos no Meio Socioeconômico**

### **▪ Expectativas da População em Relação ao Empreendimento**

O anúncio de um novo empreendimento em uma determinada região gera expectativas diversas na população, variando de negativas a positivas.

Dúvidas deverão recair sobre a população do entorno do empreendimento, já a partir da fase de planejamento do projeto. Por um lado, expectativas recaem sobre os pontos positivos, como melhoria no escoamento da produção e redução no número de caminhões pesados nas rodovias do Estado. Por outro, há expectativas negativas referentes às possibilidades de acidentes, de incômodo das populações habitantes das proximidades do traçado da linha férrea e de perturbações do modo de vida da população afetada, especialmente nas áreas de assentamento. A perspectiva de necessidade de relocação também gera muita apreensão entre os moradores, principalmente de pequenas propriedades. Adicione-se ainda a possibilidade de comprometimento de capacidade produtiva, que poderá afetar a remuneração, principalmente em propriedades de menor porte.

Ao início da etapa de operação, deverão ainda ser mantidas as expectativas da população em relação ao empreendimento, haja vista as mudanças de modos de vida que serão observadas pela movimentação de trens na região. Da mesma forma, as expectativas serão mantidas em relação à possibilidade de mudanças na base econômica regional e na disponibilidade de postos de trabalho (tanto em relação a novos postos quanto a modificação daqueles já existentes, em especial na área de transporte), haja vista o novo modelo de escoamento da produção.

### **▪ Redução de Renda e de Áreas Produtivas pela Desapropriação na Faixa de Domínio da Ferrovia**

A ferrovia irá interceptar ao todo 650 propriedades rurais. Em todas as propriedades será feita a desapropriação para implantação da faixa de domínio da ferrovia que terá uma largura variável de acordo com as necessidades de aterro ou cortes do terreno.

A implantação da faixa de servidão irá resultar na perda de área produtiva para estes produtores, e conseqüentemente na redução de renda, seja no pasto ou nos plantios, por meio da desapropriação desta faixa.

### **▪ Exploração Econômica de Proprietários das Áreas de Influência**

Na fase de implantação, deverão ser mantidas as expectativas da população em relação ao empreendimento, em especial após a emissão da Licença de Instalação (que autoriza a instalação do empreendimento). Esta expectativa ocorrerá especialmente em relação aos produtores, os quais tenderão a idealizar seus processos em face à nova possibilidade de escoamento da produção, onde certamente ficarão ansiosos pelo avanço e término das obras. Neste último caso, é comum que haja certa especulação imobiliária por oportunistas que, sabedores que são dos valores que são praticados pela

compensação financeira das propriedades, alardeiam aos moradores menos esclarecidos que o empreendimento ocasionará sua remoção da área mediante desapropriação.

Este modelo de exploração econômica geralmente não se limita apenas à área a ser diretamente afetada pelo empreendimento, podendo assumir dimensões bastante discrepantes e alcançar áreas que não serão de maneira alguma impactadas pelas obras.

- **Perturbação da População da Área de Influência**

Na etapa de instalação da ferrovia estão previstas algumas atividades, as quais causarão perturbação e incômodo à população próxima ao traçado da ferrovia. Aqui podem ser citadas atividades como circulação de máquinas, caminhões e equipamentos durante as obras, causando emissão de poeira, ruídos e vibrações. A atividade de supressão de vegetação também deve contribuir para o incômodo desta população, já que animais peçonhentos e vetores de doença podem migrar para áreas habitadas. Não raro, podem ocorrer conflitos entre operários da obra e moradores locais.

Já na fase de operação, a perturbação deve ocorrer quando o trem passar, causando ruídos e, principalmente em cruzamentos em nível com viário rodoviário.

- **Alteração no Modo de Vida e Realocação de Famílias da Área Diretamente Afetada**

Com a implantação e operação da ferrovia deverá ocorrer uma alteração no modo de vida destas famílias, uma vez que um grande empreendimento estará operando próximo aos limites de algumas propriedades.

Essa alteração poderá ser observada de diversas formas, como por exemplo, na divisão de um pasto, onde as áreas de produtivas precisarão ser redimensionadas e cercadas; ou na interrupção temporária das vias de acesso às propriedades durante a passagem da composição; ou ainda pelo aumento do tráfego de veículos ou caminhões em acessos que antes não eram utilizados, fazendo com que as famílias tenham que buscar acessos alternativos.

Além disso, está prevista a realocação de algumas famílias e de residências, que deve ocorrer dentro da própria propriedade/imóvel, se viável; caso não seja viável, deverá haver uma negociação entre o empreendedor e a família a ser realocada para definição de novo local.

Foi verificado ao longo do estudo que algumas propriedades de menor porte podem se tornar inviáveis quando da interceptação da ferrovia, uma vez que a implantação da faixa de domínio irá abranger boa parte da área útil da propriedade. Isso comprometeria às necessidades (seja financeira ou social) da família, e são questões que deverão ser tratadas pelo empreendedor nos processos de desapropriação e realocação.

- **Interferência com Comunidade Quilombola e Assentamentos**

Embora tenha sido escolhida uma alternativa locacional de menor impacto sobre as comunidades, ainda assim o traçado da ferrovia abrange uma comunidade quilombola, em um raio de 10 km do empreendimento, denominada Abolição, localizada em Santo Antônio do Leverger. Para este impacto, o INCRA (órgão gestor das comunidades quilombolas), emitiu um Termo de Referência para elaboração de um estudo específico sobre o componente quilombola, conforme estabelece a Portaria Interministerial nº 60 de 2015. Este estudo está em sua fase inicial de elaboração.

O traçado também intercepta alguns assentamentos, geralmente com presença de propriedade de pequeno porte. Para estes casos serão adotadas medidas de mitigação e programas sociais para reduzir o impacto.

- **Aumento dos Processos Migratórios**

A construção da ferrovia deverá gerar em torno de 58 mil empregos por ano durante a sua obra, entre diretos e indiretos. Essa demanda será flutuante e deve ser absorvida, prioritariamente, pela população residente no local da obra. Ainda assim haverá a necessidade de contratação de mão-de-obra de outras regiões. Por se tratar de uma obra itinerante, onde o canteiro de obras irá avançar de acordo com o andamento das obras, deve ser dada atenção aos municípios menores localizados ao longo do traçado, que não deverão suportar integralmente a demanda de novos postos de trabalho gerados para a construção da ferrovia. Com isso, os postos de trabalho deverão ser ocupados pela população de outros municípios ou até mesmo de outras regiões, causando um aumento do processo migratório que, por sua vez, causará alguns outros impactos, como o aumento da pressão sobre serviços públicos e incremento dos valores relacionados ao mercado local, especialmente em relação ao setor imobiliário.

- **Aumento da Pressão sobre os Serviços Públicos**

A chegada de novos trabalhadores, atraídos pela abertura de novos postos de trabalho, irá gerar um aumento na busca de alguns serviços urbanos, como saúde, educação, segurança, coleta e destinação de resíduos, saneamento, transporte, esporte e lazer e assistência social. Considerando a situação atual de infraestrutura da maioria dos municípios das áreas de influência, pode-se dizer que os mesmos não encontram condições de atender um aumento substancial de demanda sobre esses serviços, com exceção dos municípios maiores, como Rondonópolis, Primavera do Leste e Lucas do Rio Verde, que poderiam absorver a demanda por serviços públicos com menores impactos.

- **Aumento de Valores Relacionados ao Mercado de Bens e Serviços Durante as Obras**

Da mesma forma que o impacto no aumento da pressão sobre os serviços públicos, a chegada de trabalhadores de outras regiões deverá causar uma alteração nos valores

relacionados ao mercado de bens e serviços, exclusivamente durante as obras de instalação da ferrovia.

É previsto que este impacto terá maior importância nos municípios menores, devido a menor capacidade de absorver essa população. Os trabalhadores oriundos de outras regiões devem pressionar a oferta e demanda por diversos produtos e serviços, entre eles alimentação, mercado imobiliário e serviços básicos, como provedores de internet. Estes serviços tendem a realizar um aumento dos seus preços devido à alta procura, causando insatisfação principalmente na população residente.

- **Interferência no Potencial Turístico**

O traçado da Ferrovia de Integração Estadual impacta diversas áreas naturais com potencial turístico, com belezas cênicas como rios e cachoeiras, abertos ao público, os quais são visitados especialmente pela população local e regional. São locais destinados ao lazer e à prática de esportes.

Alguns rios serão interceptados pelo traçado da ferrovia, além da proximidade com algumas cachoeiras, como por exemplo, no município de Jaciara, onde a ferrovia deverá interceptar o córrego Saia Branca em ponto próximo à Cachoeira da Mulata local usado por moradores do município. A passagem da ferrovia nestes locais pode interferir na dinâmica atualmente estabelecida pela população.

- **Redução na Demanda de Serviços Rodoviários de Transporte de Carga**

Com o início da operação da ferrovia é previsto uma redução na demanda de serviços rodoviários de transporte de carga, incidindo diretamente sobre os caminhoneiros que costumam atuar no trecho da BR-163 entre as regiões sul e central do Estado. A amplitude deste impacto poderá ser percebida até mesmo na região norte do estado, uma vez que a produção desta região poderá ser direcionada ao terminal da RUMO a ser implantado na região.

Considerando esses aspectos, o escoamento de grãos da região, hoje majoritariamente rodoviário, será parcialmente substituído pelo transporte ferroviário, devido aos valores de frete muito mais vantajosos aos produtores. Isso fará com que os caminhoneiros migrem para outras regiões de trabalho.

Ainda, deve-se prever um efeito cascata sobre as áreas próximas às estradas e rodovias, uma vez que, com a redução da circulação de caminhões, outros serviços poderão ser comprometidos, como oficinas mecânicas, postos de combustível e restaurantes.

- **Risco de Aumento da Prostituição e da Disseminação de Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST)**

Com o início da implantação da linha férrea espera-se que haja um aumento nos índices de prostituição e de doenças sexualmente transmissíveis (DST) na área de concentração

de operários da obra e motoristas, especialmente nas áreas próximas aos canteiros de obra.

Locais onde há grande concentração desses profissionais usualmente são pontos de grande exploração sexual. Dificilmente essa prática irá ocorrer dentro dos limites dos pátios e terminais do empreendimento, por conta do controle de acesso da RUMO, mas a abordagem fora dessas áreas poderá ser comum, especialmente nas estradas e vias de acesso ao(s) terminal(is).

- **Risco de Acidentes com Animais Peçonhentos junto aos Trabalhadores e à Comunidade do Entorno**

Durante as atividades de supressão da vegetação, certamente haverá o encontro de animais peçonhentos nas áreas sob intervenção, tanto em ecossistemas naturais quanto em áreas agrícolas.

As atividades de supressão provocarão a dispersão desses animais, com maior significância para serpentes, aranhas, abelhas e vespas. Esses animais podem causar acidentes com os trabalhadores das obras e, também, junto aos habitantes das imediações. As abelhas, em especial, podem formar grandes grupos (enxamear), deslocando-se inclusive para áreas urbanas. Já serpentes e aracnídeos podem buscar abrigos dentro de residências ou demais infraestruturas, podendo causar acidentes mesmo em locais de uso habitual pelos moradores.

- **Risco de Proliferação de Espécies Vetores de Endemias e Zoonoses**

A implantação de pátios de obras e alojamentos, durante a etapa de implantação do empreendimento, poderá ocasionar a proliferação de espécies vetores de endemias e a disseminação destas na área diretamente afetada do empreendimento.

Dentre as espécies capazes de se proliferar, encontram-se principalmente insetos das ordens Diptera (moscas, mosquitos e pernilongos) e Hemiptera (barbeiro), carrapatos (Arachnida) e roedores domésticos, os quais costumam acompanhar o ser humano. Por sua vez, em função da atração de mão-de-obra de outras regiões, é possível que algumas endemias possam vir a se estabelecer em função da chegada de pessoas portadoras das mesmas. Dentre tais endemias, destacam-se a malária, a leishmaniose cutânea, a doença de Chagas e a hantavirose, dentre outras.

Há ainda a considerar o aumento do volume de resíduos sólidos destinados a lixões, pois parte dos municípios não dispõe de destinação correta. Isso poderá contribuir para a proliferação de vetores, caso as medidas não sejam adotadas corretamente.

- **Risco de não Execução, Paralisação ou Abandono do Projeto**

Ainda que a RUMO tenha total interesse e a receita necessária para construção da ferrovia, deve ser levada em consideração a possibilidade de não execução do projeto, da sua paralisação, ou abandono do projeto, seja por problemáticas na sua execução, ou

até mesmo a perda de interesse no projeto, muito embora este impacto seja considerado muito improvável.

- **Risco de Perda de Patrimônio Arqueológico e Paleontológico**

As atividades de supressão da vegetação, terraplenagem, cortes de taludes, obtenção de material de empréstimo e formação de bota-fora poderão gerar perda, total ou parcial, de patrimônio arqueológico e/ou paleontológico na área a ser diretamente afetada pelo empreendimento.

Por perda total ou parcial de sítios arqueológicos ou paleontológicos entende-se a ocorrência de ações que levem à depredação ou à profunda desestruturação espacial e estratigráfica de sítios fossilíferos e/ou de antigos assentamentos indígenas, de curta duração (acampamentos), de longa duração (aldeias), ou de atividades específicas (oficinas de produção de artefatos líticos, sítios cerimoniais, etc.), subtraindo-os à Memória Nacional. Além disso, há possibilidade também das atividades em questão danificarem estruturas da história mais recente, a exemplo de prédios históricos e monumentos.

- **Risco de Acidentes de Trabalho**

A implantação da ferrovia demanda diversas obras de engenharia para sua construção. Todas as atividades dessa etapa são passíveis de incidência de acidentes de trabalho, embora algumas atividades tenham um risco ainda maior, como é o caso do trabalho com máquinas e equipamentos pesados, trabalho em altura para construção de obras de arte, espaço confinado para perfuração de túneis, e o manuseio de explosivos.

- **Geração de Emprego e Renda**

Durante a etapa de instalação deste empreendimento, haverá a geração de diversos postos de trabalho para as diferentes atividades que permeiam as obras. É estimada a geração de 58 mil postos de trabalho por ano durante a fase de obras de instalação e construção da ferrovia. O impacto positivo da geração de empregos poderá ser potencializado com a priorização de contratações de mão-de-obra local, se disponível.

Considerando o cenário de estagnação de atividades econômicas em muitas comunidades, este impacto apresenta uma importância significativa para muitas famílias que, atualmente, dependem de verbas governamentais ou de trabalhos informais para sua subsistência.

Durante a etapa de operação do empreendimento, haverá também a geração de postos de trabalho, em especial nas áreas de terminais ferroviários e em oficinas de manutenção de trens e da ferrovia em si, mas em dimensões relativamente inferiores à etapa de implantação e com perfil diferente em termos de qualificação de seus trabalhadores.

- **Incremento na Arrecadação do Mercado de Bens e Serviços**

Além da contratação direta de mão-de-obra para a instalação do empreendimento, adicionalmente ocorrerá a geração de empregos indiretos, em função da dinamização da economia regional e da busca por bens e serviços para atender à demanda gerada pela população empregada (p.ex., alimentação, hotelaria, combustível, deslocamento e outros). A implantação da ferrovia trará ainda outros impactos positivos nos setores produtivos da região. A ferrovia terá efeito multiplicador na atração de investimentos para aumento da produção de grãos e outros produtos. Nesta condição, poderá haver também aumento de postos de trabalho para atendimento às demandas produtivas.

Na etapa de operação da ferrovia também haverá a contratação direta de mão-de-obra, além da geração de empregos indiretos, especialmente aqueles atrelados a atividades de gerenciamento da operação da ferrovia (a exemplo de alimentação, hotelaria, combustível e outros), além de outros associados a um aumento da demanda da produção agrícola regional, decorrentes de atração de investimentos para aumento da produção de grãos.

- **Aumento da Arrecadação Tributária**

Em virtude da geração de novos postos de trabalho e do incremento nas atividades econômicas regionais, haverá um aumento da arrecadação tributária direta para os municípios da área de influência do empreendimento, bem como para o estado do Mato Grosso.

Assim como na implantação, para a operação do empreendimento haverá a geração de novos postos de trabalho e o incremento nas atividades econômicas em função da aquisição de bens e serviços regionais. Em função dessas condições, também nesta etapa haverá um aumento da arrecadação tributária para os municípios da área de influência do empreendimento, bem como para o estado do Mato Grosso. Porém, diferentemente da implantação, na operação a arrecadação será permanente, ampliando a magnitude deste impacto positivo.

- **Aumento da Eficiência no escoamento da Produção Regional**

A mudança no modal de transporte para a região de abrangência do projeto ferroviário deverá melhorar a eficiência no escoamento da produção regional. Atualmente a produção originada na região tem como destino o terminal ferroviário de Rondonópolis da Rumo Malha Norte, ou então, segue sentido norte até o Distrito de Miritituba/PA para as Estações de Transbordo de Carga, ambos realizados via rodoviária.

Com o início da operação da ferrovia deverá ser verificada uma redução em R\$ 9,6 bilhões nos custos com transporte na região, uma vez que os fretes deverão ser reduzidos nas suas distâncias, o que resultará também em redução de seus valores. Com a ferrovia, o escoamento das produções regionais deverá se deslocar somente até o terminal rodoferroviário mais próximo.

- **Diminuição da Pressão do Tráfego sobre Rodovias Estaduais e Federais**

A implantação do empreendimento ferroviário visa à otimização do transporte de grãos entre a região central e sul do estado do Mato Grosso com os terminais e portos mais próximos. Atualmente, este transporte é intensamente efetuado por via rodoviária por meio de veículos pesados, exigindo constante manutenção das estradas, em especial durante períodos chuvosos, quando se intensificam os danos ao asfalto.

A mudança do modal de transporte deverá reduzir o transporte por meio de caminhões nas rodovias em questão, minimizando tanto a necessidade de intervenções para manutenção das mesmas quanto reduzindo os riscos de acidentes, os quais, além de poderem gerar óbitos dos ocupantes de veículos e/ou danos aos mesmos, podem também ocasionar riscos ambientais, a exemplo de contaminação de recursos hídricos, incêndios florestais e outros. Desta forma, como condição inerente ao tipo de empreendimento proposto, sua operação deverá contribuir tanto para a melhoria do tráfego em si quanto para a redução de impactos ambientais.



# MEDIDAS MITIGADORAS, PREVENTIVAS, COMPENSATÓRIAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS



## **MEDIDAS MITIGADORAS, PREVENTIVAS, COMPENSATÓRIAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS**

Após a identificação, qualificação e valoração dos impactos previstos, foi realizada a proposta de medidas e programas ambientais destinados à redução dos impactos negativos e potencialização dos impactos positivos, além do monitoramento destas ações.

Se o empreendimento for considerado viável pelo órgão licenciador, por meio da emissão da Licença Prévia, os programas ambientais propostos serão detalhados posteriormente, para a emissão da Licença de Instalação. Aqui, são apresentadas as medidas e programas de maneira resumida e simplificada. Foram propostos ao todo 09 medidas e 20 programas socioambientais.

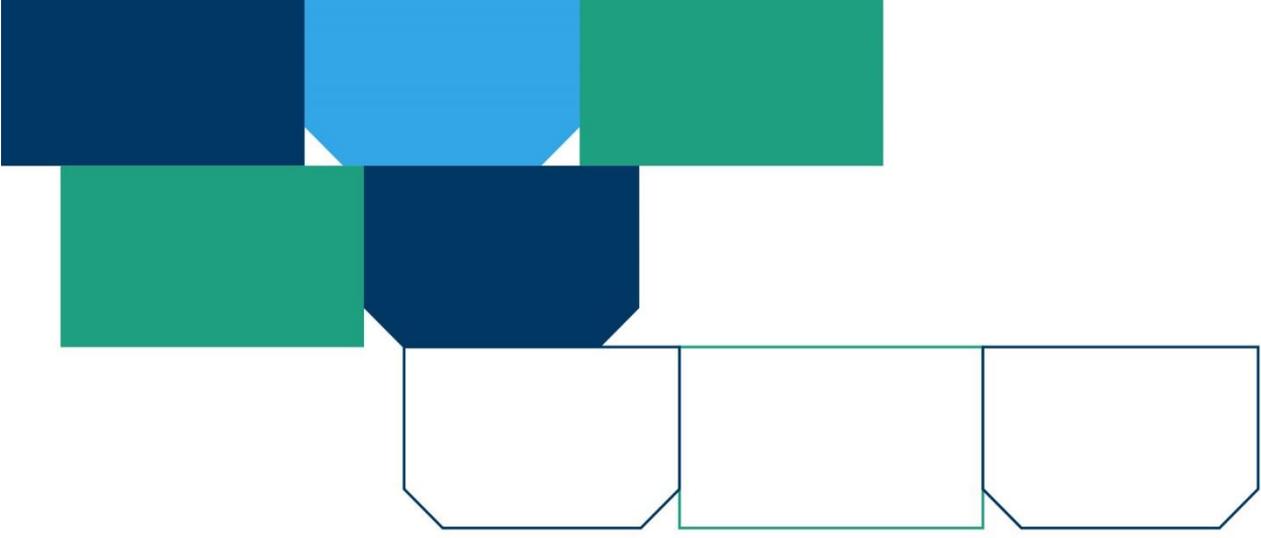
### **Medidas Mitigadoras. Preventivas e Compensatórias**

- **Manutenção Constante de Máquinas, Equipamentos e Veículos Visando Garantir as Boas Condições Operacionais**
- **Manutenção Constante de Locomotivas e Vagões Visando Garantir as Boas Condições Operacionais**
- **Umectação de Estradas e Vias de Acesso Não Pavimentadas em Áreas com Habitações e Demais Infraestruturas Rurais**
- **Redução da Velocidade de Veículos Rodoviários nas Imediações de Edificações, em Áreas mais Íngremes e nas Proximidades ou Transposição de Cursos d'Água de acordo com as Normas de Trânsito**
- **Implantação de Sistemas de Transposição da Fauna entre Remanescentes de Vegetação Nativa ("Passa-Fauna")**
- **Comunicação Preliminar com a População Afetada com o Objetivo de Ouvir seus Questionamentos e Expectativas em Relação ao Projeto**
- **Priorização da Contratação de Mão-de-Obra Residente na Região do Empreendimento.**
- **Controle de Mosquitos Mediante Aplicação de Inseticidas (Fumacê) em Alojamentos e Pátios de Obras**
- **Uso de EPIs pelos Funcionários para Prevenção de Acidentes com Animais Peçonhentos**

## Programas Socioambientais

- Programa Ambiental para a Construção (PAC)
  - ♦ *Subprograma de Monitoramento e Controle da Qualidade do Ar, Ruídos e Vibrações em Canteiros de Obras e Acessos.*
  - ♦ *Subprograma de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos em Canteiros de Obras e Acessos*
  - ♦ *Subprograma de Controle de Efluentes Líquidos*
  - ♦ *Subprograma de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC)*
- Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos na Etapa de Operação
- Programa de Resgate de Flora
- Programa de Resgate e Afugentamento de Fauna
- Programa de Monitoramento e Mitigação de Atropelamentos de Fauna
- Programa de Monitoramento da Eficiência dos Dispositivos de Transposição de Fauna (Passa-Fauna) e Cercamento
- Programa de Monitoramento de Fauna em Ecossistemas Marginais à Ferrovia
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD
- Programa de Compensação Ambiental
- Programa de Comunicação Social
- Programa de Apoio à Regularização e Realocação de Reservas Legais
- Programa de Desapropriação e Indenização da Faixa de Domínio
- Programa de Educação Ambiental
  - ♦ *Subprograma de Educação Ambiental para a Comunidade (PEAC)*
  - ♦ *Subprograma de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT)*
- Programa de Capacitação da Mão-de-Obra
  - ♦ *Subprograma de Desmobilização de Mão-de-Obra*

- Programa de Apoio aos Serviços de Saúde
  - ◆ *Subprograma de Prevenção de Riscos Ambientais (SPPRA)*
  - ◆ *Subprograma de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO)*
  - ◆ *Subprograma de Apoio à Infraestrutura de Saúde Pública dos Municípios Afetados*
- Programa de Proteção de Cavidades
- Programa de Salvamento Paleontológico
- Programa de Resgate do Patrimônio Arqueológico
- Programa de Gerenciamento de Risco (PGR) e Plano de Ação e Emergência (PAE)
- Programa de Gestão Ambiental (PGA)



# 8

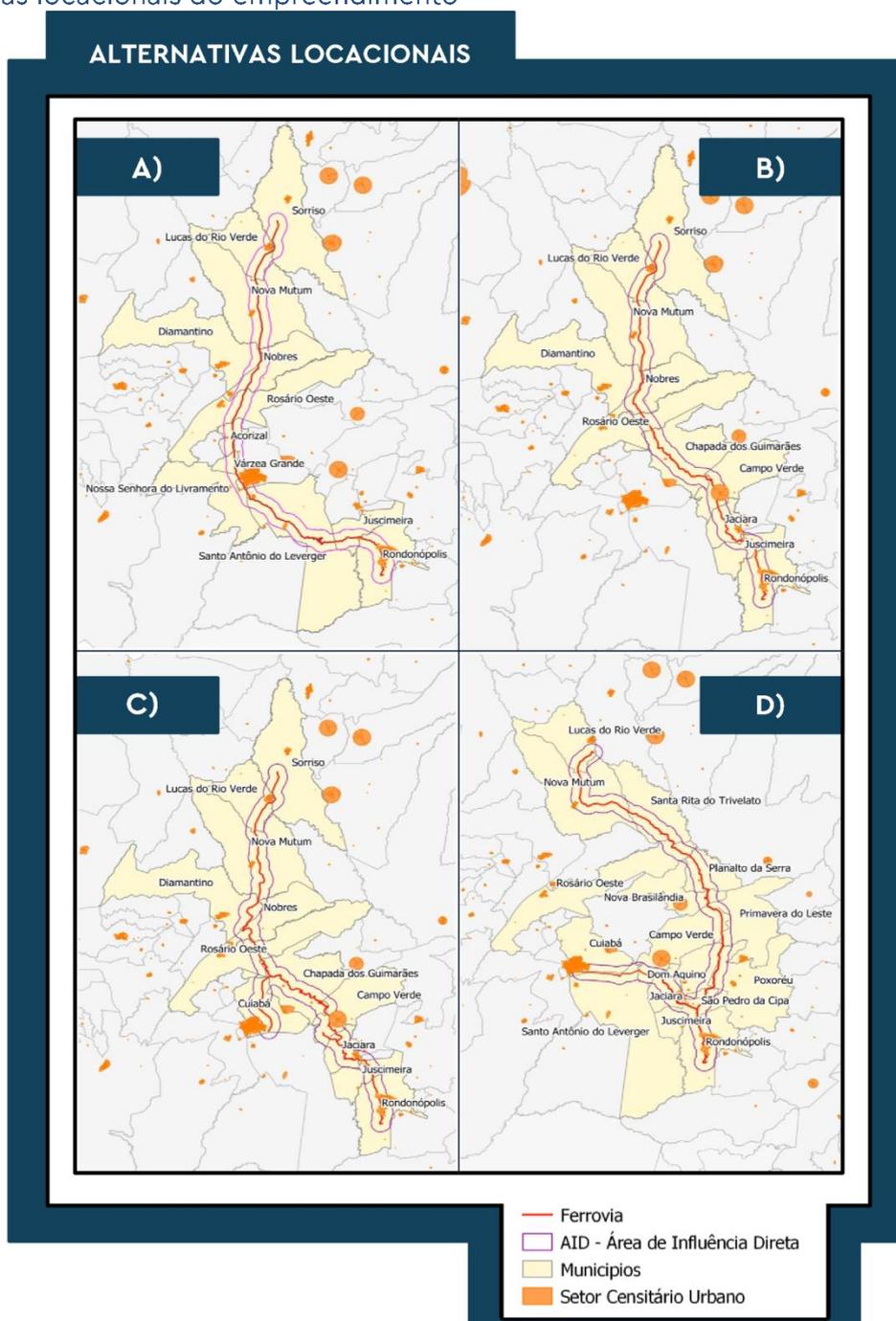
## ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E AMBIENTAIS



## ALTERNATIVAS LOCAIONAIS

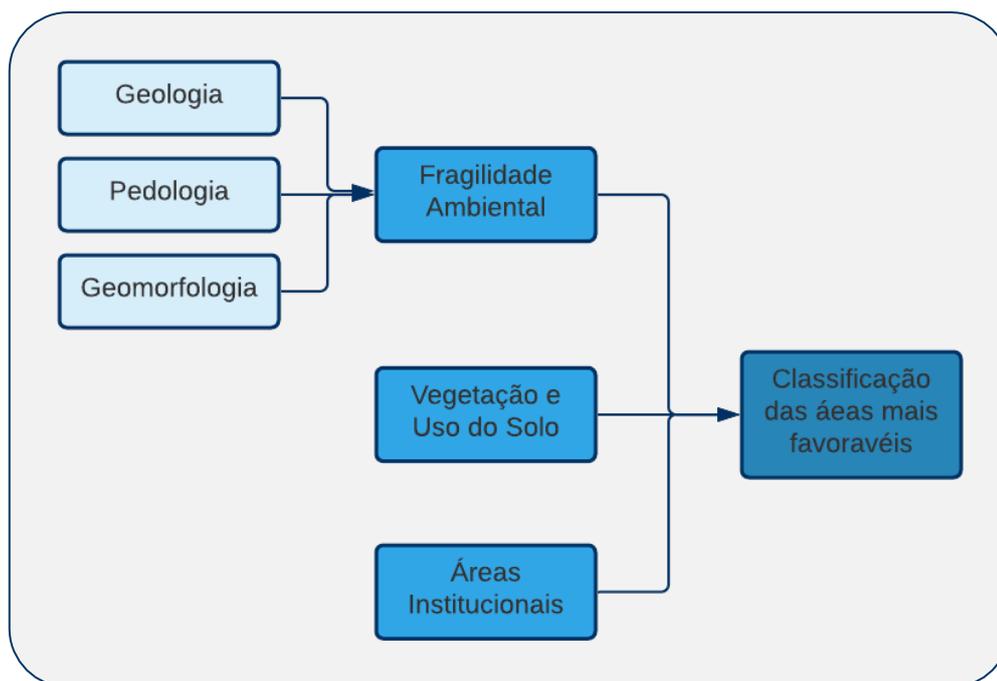
Para definição do traçado de menor impacto socioambiental foi utilizada uma Análise Multicritérios, considerando quatro opções preliminares de traçado. A Análise Integrada de Multicritérios tem por base auxiliar a tomada de decisões para caracterização geral das alternativas locais para o empreendimento. O objetivo principal consiste em avaliar de forma geral as condições dos traçados do empreendimento em termos ambientais e legais, oportunizando a melhor escolha de projeto a ser executado.

Alternativas locais do empreendimento



A metodologia da Análise Integrada Multicritérios abrangeu três conjuntos principais de análise. Tais conjuntos foram definidos buscando-se visualizar de forma global fatores tanto de ordem ambiental como social e legal que possam inviabilizar e/ou dificultar a locação do empreendimento em questão. Desta forma, os conjuntos foram separados abrangendo aspectos do meio físico, meio biótico e de áreas institucionais protegidas legalmente.

#### Fluxograma da Análise Integrada de Multicritérios



Após a definição dos principais conjuntos de análise, procedeu-se à atribuição de pesos (valores) a cada atributo avaliado na análise.

A primeira análise visou identificar a fragilidade ambiental da área de acordo com aspectos do meio físico, como geologia, pedologia e geomorfologia. Cada aspecto apresentou diferentes classes de informações, as quais estão presentes dentro da base cartográfica. A cada uma destas classes foram atribuídos valores (pesos) que representam as características de cada classe em relação ao objetivo da análise. Neste caso, buscando-se avaliar a fragilidade ambiental do meio físico, os pesos variaram de 1,0 a 3,0, em que o último valor está associado a uma maior fragilidade ambiental.

A segunda análise compreendeu informações da vegetação e uso do solo, com a atribuição de pesos baseada na menor interferência em áreas com cobertura nativa. Desta forma, áreas alteradas apresentam pesos menores, enquanto áreas de vegetação nativa apresentam peso maior.

Por fim, a terceira análise avaliou áreas institucionais de acordo com a sua sensibilidade ambiental e sociocultural, sendo os pesos atribuídos a cada uma das bases definidos

também de acordo com as restrições impostas, principalmente, de forma legal em cada um dos casos.

## A MELHOR ALTERNATIVA

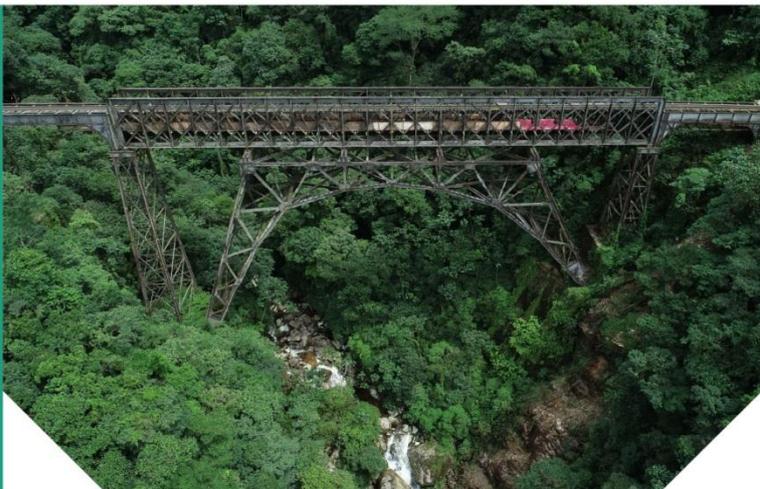
Após a realização da análise multicritérios, concluiu-se que, de forma geral, a alternativa D apresentou a menor restrição socioambiental em relação às alternativas locacionais estudadas para a implantação do empreendimento. A partir das informações obtidas para cada alternativa locacional verifica-se que embora a alternativa D intercepte mais áreas de vegetação natural, por exemplo, em outros atributos destaca-se como favorável a implantação do empreendimento, como por possuir baixa fragilidade ambiental, menor interferência em assentamentos e em cavidades naturais.

### Resumo dos Atributos Identificados para Cada Alternativa Locacional

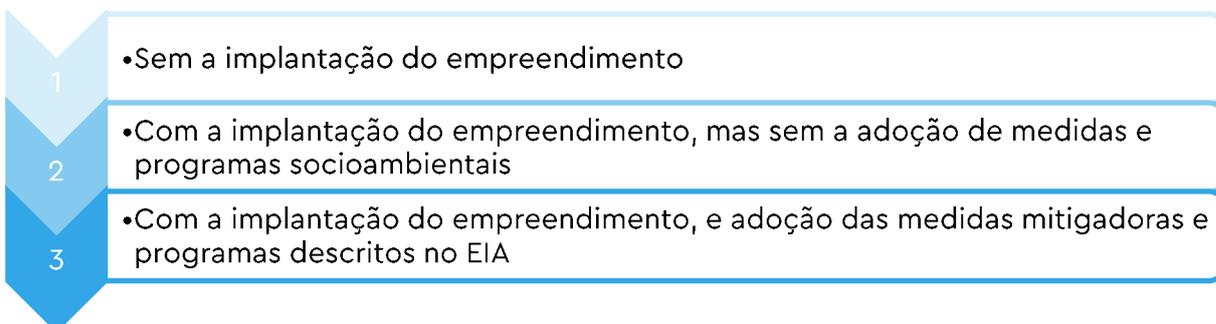
ANÁLISE MULTICRITÉRIOS	CLASSES	ALTERNATIVAS			
		A	B	C	D
Fragilidade Ambiental	Baixa	4,83%	1,68%	3,51%	1,90%
	Média	39,76%	54,43%	50,00%	53,94%
	Alta	55,41%	43,89%	46,49%	44,16%
Vegetação e Uso do Solo - IBGE	Áreas Antrópicas Agrícolas	70,44%	71,96%	70,54%	70,30%
	Áreas Antrópicas Não Agrícolas	2,08%	1,21%	1,51%	1,52%
	Áreas de Vegetação Natural	26,99%	26,10%	27,41%	28,09%
Vegetação e Uso do Solo - Landsat	Áreas Antrópicas Agrícolas	41,78%	50,45%	43,80%	49,26%
	Áreas Antrópicas Não Agrícolas	1,55%	1,27%	1,29%	1,08%
	Áreas de Vegetação Natural	56,16%	47,55%	54,36%	49,51%
Áreas Institucionais	Terra Indígena	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	Quilombola	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	Assentamento	8,79%	4,44%	4,69%	2,11%
Cavidades	Registradas	159	138	121	14
	Improvável	10,35%	0,60%	3,77%	4,56%
Potencial de Ocorrência Cavidades	Baixo	30,66%	41,33%	38,42%	41,63%
	Médio	52,53%	51,58%	50,78%	53,04%
	Alto	3,95%	4,02%	5,32%	0,78%
	Muito Alto	2,51%	2,47%	1,70%	0,00%
Áreas Restritivas	Com Restrição	7,02%	6,09%	7,22%	6,59%
	Sem Restrição	92,98%	93,91%	92,78%	93,41%



# PROGNÓSTICO AMBIENTAL



O prognóstico da qualidade ambiental das áreas de influência do empreendimento foi elaborado considerando a análise de três cenários:



Para facilitar o entendimento serão apresentadas aqui as informações sobre o cenário 1 e 3, ou seja, caso não ocorra o empreendimento, e se ele ocorrer, quais serão as implicações/medidas para cada impacto.

A Tabela a seguir, relaciona as condições que poderão ser observadas para diferentes fatores ambientais sem e com a instalação do empreendimento, tendo por base a análise de impactos realizada.

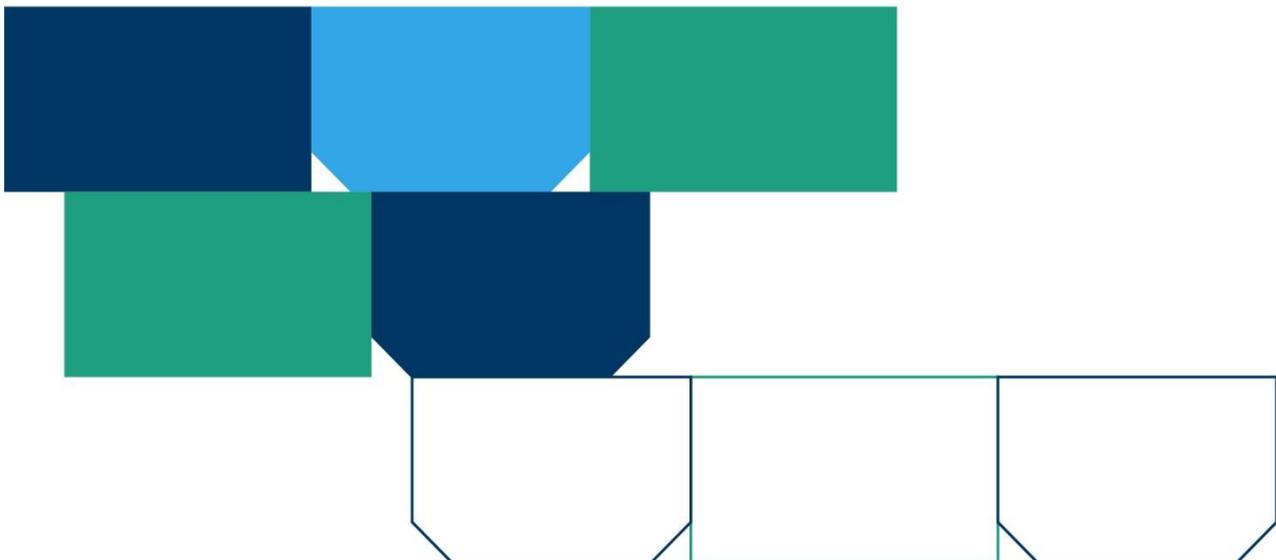
### Comparação entre Diferentes Cenários para a Região Prevista à instalação da Ferrovia de Integração Estadual Com e Sem o Empreendimento

FATOR	SEM A INSTALAÇÃO DA FERROVIA	COM A INSTALAÇÃO DA FERROVIA E COM A ADOÇÃO DE MEDIDAS E PROGRAMAS
Qualidade do Ar e Ruídos	<p>Incremento das taxas atuais de material particulado e ruídos em função da intensificação do tráfego de caminhões para atender à ampliação do agronegócio regional.</p> <p>Ausência de um sistema de mitigação dos impactos nas comunidades estabelecidas nos eixos viários.</p> <p>Ausência do impacto decorrente da movimentação de máquinas e equipamentos e de trens na ADA.</p>	<p>Incremento das taxas atuais de material particulado e ruídos em função da intensificação do tráfego de caminhões para atender à ampliação do agronegócio regional, porém com modificação parcial dos trajetos.</p> <p>Estabelecimento de medidas de mitigação da emissão de material particulado nas comunidades estabelecidas nos eixos viários localizados nas proximidades da ferrovia.</p> <p>Aumento de ruídos, vibrações e material particulado pela movimentação de máquinas e equipamentos na fase de implantação e de ruídos e vibrações na etapa de operação.</p>
Solos	<p>Manutenção dos processos erosivos nas vias não asfaltadas em função do tráfego de caminhões.</p> <p>Ausência de processos erosivos decorrentes de cortes de elevações, taludes e aterros.</p>	<p>Redução dos processos erosivos nas vias não asfaltadas em função do menor tráfego de caminhões.</p> <p>Risco de processos erosivos em cortes de elevações, taludes e aterros, porém com adoção de medidas de contenção e monitoramento.</p>
Qualidade das Águas	<p>Manutenção dos índices atuais de qualidade hídrica, com risco elevado de contaminação por acidentes</p>	<p>Minimização do risco de contaminação das águas por acidentes em função do menor tráfego de caminhões nas rodovias asfaltadas.</p>

FATOR	SEM A INSTALAÇÃO DA FERROVIA	COM A INSTALAÇÃO DA FERROVIA E COM A ADOÇÃO DE MEDIDAS E PROGRAMAS
	envolvendo derramamentos de produtos e combustíveis, especialmente nas rodovias asfaltadas.	Risco de emissão de material particulado em rios próximos de áreas sujeitas a escavações, porém minimizado pela adoção de medidas de contenção de solos.
Vegetação	<p>Manutenção de reservas legais e corredores ecológicos conforme uso atual do solo.</p> <p>Aumento do risco de incêndios florestais em função de acidentes envolvendo derramamentos de combustíveis nas rodovias asfaltadas.</p>	<p>Perda de ambientes naturais em função da supressão vegetal, incluindo áreas de reservas legais e corredores ecológicos.</p> <p>Fragmentação da vegetação com consequente aumento de efeito de borda, incluindo áreas de reservas legais e corredores ecológicos.</p> <p>Aplicação de recursos a título de compensação ambiental para investimento em unidades de conservação regionais, ampliando os esforços conservacionistas.</p>
Fauna Terrestre	<p>Manutenção dos atuais níveis de atropelamentos de fauna nas rodovias regionais por caminhões, com risco de acidentes de grande magnitude.</p> <p>Manutenção dos processos de caça em função da estagnação econômica em comunidades isoladas.</p>	<p>Redução dos atuais níveis de atropelamentos de fauna nas rodovias regionais em função da redução do tráfego de caminhões.</p> <p>Incidência de atropelamentos de fauna na ferrovia, porém mitigados mediante a instalação de sistemas de transposição de animais silvestres.</p> <p>Redução dos processos de caça por parte de comunitários em função da oportunidade de serviços diretos e indiretos para o empreendimento em função da capacitação para mão-de-obra e execução de ações de educação ambiental.</p>
Fauna Aquática	Manutenção das condições atuais da fauna aquática, com risco elevado de redução dos estoques pesqueiros pela contaminação por acidentes envolvendo derramamentos de produtos e combustíveis nos cursos d'água, especialmente nas rodovias asfaltadas.	<p>Minimização do risco de redução dos estoques pesqueiros pela contaminação das águas por acidentes em função do menor tráfego de caminhões nas rodovias asfaltadas.</p> <p>Redução da fauna aquática de locais que possam receber emissão de material particulado em função de escavações, porém minimizado pela adoção de medidas de contenção de solos.</p>
Base Econômica	<p>Manutenção do incremento do PIB conforme as tendências atuais.</p> <p>Custo elevado do frete em função de distâncias percorridas por caminhoneiros.</p> <p>Custo elevado de manutenção da frota de caminhões.</p> <p>Manutenção de serviços e venda de combustíveis e outros produtos junto às rodovias regionais para atendimento</p>	<p>Incremento mais acentuado do PIB em função dos investimentos para a instalação do empreendimento.</p> <p>Redução do custo do frete em função de menores distâncias percorridas por caminhoneiros e da competitividade imposta pela ferrovia com o modal rodoviário.</p> <p>Redução dos custos de manutenção da frota de caminhões.</p> <p>Redução dos serviços e venda de</p>

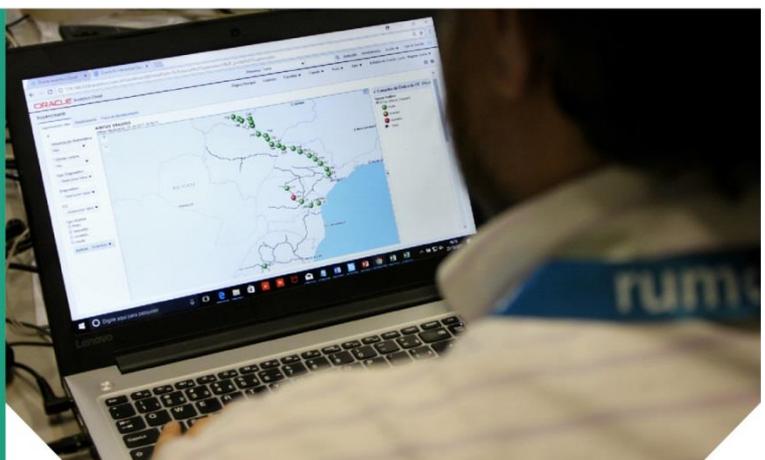
FATOR	SEM A INSTALAÇÃO DA FERROVIA	COM A INSTALAÇÃO DA FERROVIA E COM A ADOÇÃO DE MEDIDAS E PROGRAMAS
	<p>aos serviços de transporte.</p> <p>Manutenção da informalidade dos serviços de transporte, com pequena arrecadação para os cofres públicos e consequente menor investimento em infraestrutura nos municípios.</p>	<p>combustíveis e outros produtos junto às rodovias regionais para atendimento aos serviços de transporte.</p> <p>Ampliação da oferta de serviços e de venda de produtos nas sedes municipais para atendimento da demanda, maximizada e ordenada pelas ações de comunicação e de capacitação e desmobilização da mão-de-obra.</p> <p>Aumento da arrecadação pública em função da organização de um cadastro de fornecedores de serviços de transporte de produtos entre o produtor rural e os terminais, com exigência de atendimento da legislação trabalhista.</p>
Dinâmica Populacional	<p>Manutenção do processo de êxodo rural das pequenas propriedades em função das dificuldades de escoamento da produção em face ao atual aumento da demanda pelas grandes propriedades e da ausência de emprego e renda nas comunidades rurais.</p>	<p>Redução do processo de êxodo rural pelas possibilidades de oferta de serviços e venda de produtos ao empreendedor e aos caminhoneiros junto a comunidades rurais, maximizado pelas ações de comunicação social e capacitação da mão de obra.</p> <p>Aumento da oferta de serviços de transporte para atendimento ao empreendimento, maximizado pelas ações de comunicação social e capacitação da mão de obra.</p> <p>Risco da atração de pessoas de outras regiões para a mão-de-obra do empreendimento, porém minimizado com a adoção das medidas de comunicação e priorização de contratações na região.</p>
Modos de Vida	<p>Sem modificações significativas em relação ao observado atualmente, salvo no caso de êxodo rural.</p>	<p>Alterações medianas nos modos de vida de comunidades e municípios a receberem os terminais, decorrentes do novo modal de transporte e, também, da presença de pessoas de outras regiões habitando a região; condição minimizada pela contratação prioritária de mão-de-obra oriunda da região, tanto para a instalação quanto para a operação.</p> <p>Risco de aparecimento da prostituição em novos locais, condição minimizada pela contratação prioritária de mão-de-obra oriunda da região, tanto para a instalação quanto para a operação.</p>
Infraestrutura	<p>Manutenção dos níveis atuais de pressão sobre a infraestrutura viária regional em função do tráfego intenso de caminhões.</p> <p>Manutenção dos níveis atuais de uso da infraestrutura de saúde, educação e</p>	<p>Redução da pressão sobre a infraestrutura viária regional, especialmente nas rodovias asfaltadas.</p> <p>Melhoria das vias não asfaltadas em função do aporte de recursos para as prefeituras regionais.</p>

FATOR	SEM A INSTALAÇÃO DA FERROVIA	COM A INSTALAÇÃO DA FERROVIA E COM A ADOÇÃO DE MEDIDAS E PROGRAMAS
	segurança pública nas cidades regionais.	Aumento da pressão sobre os sistemas de saúde, educação e segurança pública em função da atração de pessoas de outras regiões para suprir a mão-de-obra para o empreendimento, especialmente na fase de implantação; impacto mitigado pelas ações referentes ao apoio aos municípios afetados e pela priorização de contratação de mão-de-obra regional.
Patrimônio Arqueológico e Paleontológico	Sem mudanças em relação às condições atuais.	Risco de perda do patrimônio, porém com adoção das medidas de resgate e pesquisas sobre o mesmo, com consequente aumento do conhecimento sobre a história e pré-história regional.
Patrimônio Espeleológico	Sem mudanças em relação às condições atuais.	Riscos de geração de processos erosivos e de perda de espécies cavernícolas em função da geração de vibrações, porém minimizados pela adoção de medidas de proteção das cavidades e tendo o conhecimento sobre as espécies e o patrimônio pela realização de monitoramentos.



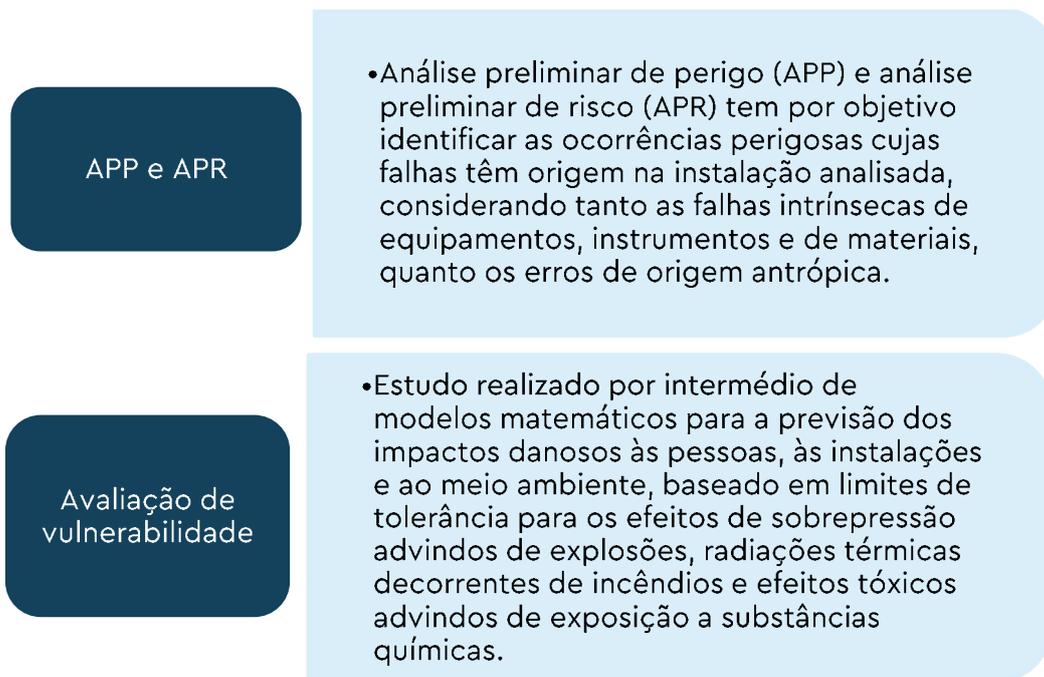
# 10

## ANÁLISE DE RISCO



## O ESTUDO DA ANÁLISE DE RISCO

O Estudo da análise de risco é empregado na etapa de licenciamento ambiental de todas as atividades potencialmente geradoras de acidentes ambientais, sendo que todas as fases do ciclo de vida do empreendimento devem ser submetidas a técnicas de identificação de perigos e riscos. Neste estudo foram utilizadas duas metodologias para análise:



A metodologia de APP e APR foi aplicada tanto para a fase de implementação da Ferrovia quanto de operação. Para a identificação do risco durante a fase de implementação foi utilizando como base o projeto básico de Engenharia. Enquanto para a fase de operação, foram considerados os casos de acidentes ferroviários e os seguintes produtos que serão transportados: Agrícola/Alimentícios, Siderúrgico, Minérios e Derivados, Diversos e Produtos Perigosos. Os acidentes com produtos perigosos no transporte ferroviário podem oferecer um impacto elevado devido ao volume transportado por um vagão variar de 40 a 60 m<sup>3</sup>.

A partir dessas informações foram identificados 13 cenários de perigo durante a implementação e 5 cenários de perigo durante a operação que envolvem os produtos perigosos. Esses cenários foram avaliados em relação aos danos as pessoas, aos equipamentos e ao meio ambiente. A seguir são apresentados os cenários de riscos e a categoria destes.

## Cenários de riscos a categoria durante a instalação da Ferrovia

1	•Emissão de Poluentes atmosféricos
2	•Assoreamento de águas superficiais
3	•Contaminação de águas superficiais e subterrâneas
4	•Contaminação do solo
5	•Alteração das características dinâmicas do relevo
6	•Erosão superficial e nas encostas
7	•Perda da cobertura vegetal nativa
8	•Perda da diversidade biológica
9	•Acidentes com animais peçonhentos
10	•Aumento dos níveis de ruído e vibração
11	•Geração de efluentes no Canteiro de Obras
12	•Geração de resíduos sólidos e da construção cívil
13	•Acidentes de trabalho com a população local e temporária

### Categoria:

Perigo	Pessoa	Instalação/Equipamento	Meio Ambiente
1	Moderado	Moderado	Não tolerável
2	Moderado	Moderado	Não tolerável
3	Moderado	Moderado	Não tolerável
4	Moderado	Não tolerável	Não tolerável
5	Moderado	Moderado	Não tolerável
6	Moderado	Moderado	Não tolerável
7	Moderado	Moderado	Não tolerável
8	Moderado	Moderado	Não tolerável
9	Moderado	Moderado	Moderado
10	Moderado	Moderado	Não tolerável
11	Moderado	Moderado	Não tolerável
12	Moderado	Moderado	Não tolerável
13	Não tolerável	Não tolerável	Não tolerável

## Cenários de riscos a categoria durante a operação da Ferrovia

1	•Liberação de líquido inflamável (Óleo Diesel)
2	•Liberação de líquido inflamável (Gasolina)
3	•Liberação de líquido inflamável (Etanol Hidratado/Anidro)
4	•Liberação de Material sólido perigoso (fertilizantes)
5	•Liberação de Material sólido (grãos em geral)

### Categoria

Perigo	Volume derramado	Pessoa	Instalação/Equipamento	Meio Ambiente
1	Muito	Não tolerável	Não tolerável	Não tolerável
	Pouco	Tolerável	Não tolerável	Moderado
2	Muito	Não tolerável	Não tolerável	Não tolerável
	Pouco	Moderado	Não tolerável	Moderado
3	Muito	Não tolerável	Não tolerável	Não tolerável
	Pouco	Tolerável	Não tolerável	Tolerável
4	Muito	Moderado	Não tolerável	Não tolerável
	Pouco	Tolerável	Moderado	Moderado
5	Muito	Não tolerável	Não tolerável	Não tolerável
	Pouco	Tolerável	Moderado	Tolerável

Para os perigos classificados como Categoria do Risco Não tolerável (NT) serão realizadas ações de controle mais rigorosas para mitigação e redução da probabilidade de ocorrência ou severidade das consequências.

### Análise de Vulnerabilidade

A análise de vulnerabilidade foi realizada utilizando o software ALOHA (*Areal Locations of Hazardous Atmospheres*) que permitiu determinar as áreas de maior vulnerabilidade conforme a caracterização do meio físico. A partir das hipóteses acidentais relacionadas ao vazamento de líquido inflamável (gasolina, óleo diesel e etanol) do vagão-tanque foram simulados os fenômenos: vazamento sem incêndio, vazamento com incêndio e BLEVE (figura abaixo mostra os resultados para gasolina).

## ▪ Resultados da simulação

### Vazamento sem incêndio

- As nuvens de vapor tóxicas alcançarão no máximo 110 m do ponto de liberação, portanto, a população em geral, pode sentir desconforto notável, irritação ou até certos efeitos não sensoriais assintomáticos. Porém os efeitos não são incapacitantes

### Vazamento com incêndio

- Em caso de acidente com incêndio da gasolina, como medida de precaução imediata, deve-se isolar a área do derramamento ou vazamento por pelo menos 50, 300 e 800 m, quando o ocorrer liberação de pequena, grande ou vagão-tanque envolvido, respectivamente.
- As atenções devem ser redobradas devido aos riscos de explosão ou da radiação térmica

### BLEVE

- É o pior cenário possível em quaisquer circunstâncias.
- O raio afetado, que pode ocasionar mortes, é de 354 m a 800 m

O Estudo de Análise de Risco indicou que a área de influência direta tem Risco Moderado a Não Tolerável (Matriz de Tolerabilidade). Sendo recomendado que todos os dispositivos possuam sistema ou ação capaz de interromper a cadeia de eventos que ocorre após os acidentes ferroviários, principalmente no Transporte de Produtos Perigosos (TFPP), e quando necessário, ampliados, a fim de diminuir a probabilidade de ocorrência de cenários indesejáveis (salvaguardas preventivas) e reduzir a severidade das consequências desses mesmos cenários (salvaguardas mitigatórias).

Para todas as situações elencadas nesse EAR, no Plano de Gestão de Riscos (PGR) e no Plano de Ação a Emergências (PAE), serão previstas ações de prevenção e mitigação dos danos em caso de acidentes.

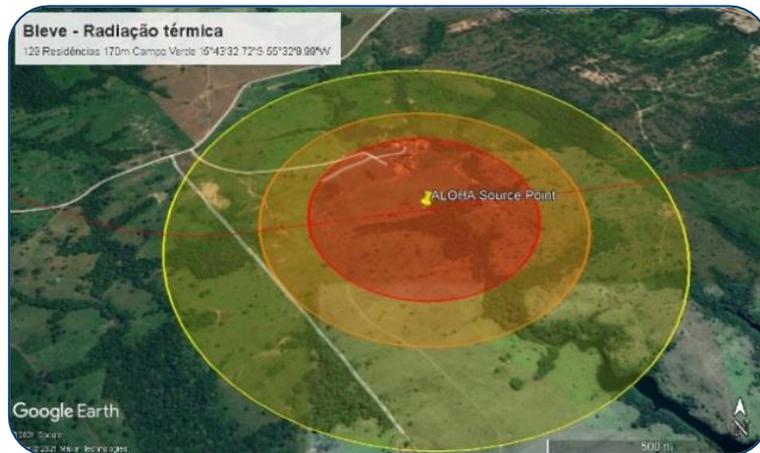
Vazamento sem incêndio – Nuvem de vapor tóxico



Área inflamável – Radiação térmica



BLEVE -Explosão de nuvem de vapor - Sobrepressão





## CONCLUSÃO

## CONCLUSÕES

O empreendimento pretendido pela RUMO se estende por aproximadamente 743 quilômetros, considerando eixo principal e ramal até Cuiabá, e terá como objetivo principal estabelecer uma alternativa ao escoamento da produção regional comercializada de cargas, especialmente grãos, hoje praticado majoritariamente pelo modal rodoviário.

Previamente ao processo de elaboração dos estudos destinados ao licenciamento em si, e de forma a se estabelecer a melhor alternativa sob os aspectos econômicos, ambientais e sociais, foram avaliadas as alternativas locais para implantação do empreendimento, optando-se pela alternativa de menor impacto ambiental e social em todos os temas que envolve e exige o marco regulatório ambiental nos níveis municipal, estadual e federal. Este traçado interfere em 650 propriedades (431 proprietários), totalizando mais de 6 mil hectares em desapropriações para implantação da faixa de domínio da ferrovia. Porém, essa faixa intercepta, basicamente, grandes áreas de produção agrícola e pastagem, sendo poucos os remanescentes de vegetação nativa estabelecidos ao longo do traçado previsto. É ainda possível observar a existência de remanescentes localizados em Unidades de Conservação, APPs e/ou Reservas Legais. Além disso, também foram identificadas e avaliadas, previamente, a existência de cavernas ou outras cavidades, de forma a evitar danos ao patrimônio espeleológico, bem como a localização de comunidades tradicionais (em especial de indígenas e quilombolas) ou de assentamentos rurais, evitando-se assim impactar, com as atividades de implantação e operação da ferrovia, o modo de vida das mesmas.

Uma vez definido o traçado prévio, deu-se início ao processo de elaboração dos estudos ambientais destinados ao licenciamento do empreendimento. Conforme preconizado pela legislação, os instrumentos de avaliação deveriam abranger um Estudo de Impactos Ambientais e o respectivo Relatório de Impactos Ambientais (EIA/RIMA). Assim sendo, para a elaboração desses estudos, realizou-se, inicialmente, uma consulta ao órgão licenciador (SEMA/MT) para solicitação de um Termo de Referência que permitisse a elaboração desse instrumento essencial ao processo administrativo de licenciamento ambiental, de acordo com as exigências legais e técnicas da SEMA/MT. Em resposta, a SEMA emitiu, em dezembro de 2020, o TR nº 141214/CLEIA/SUIMIS/2020, no qual constam os levantamentos necessários para o diagnóstico socioambiental; a descrição de alternativas e a justificativa do empreendimento; a proposição das áreas de influência; a avaliação de impactos correlata às diferentes etapas e atividades de planejamento, implantação e operação; a definição das medidas e programas capazes de controlar, mitigar e compensar os efeitos negativos, daquelas capazes de potencializar os positivos e daquelas destinadas ao monitoramento de tais impactos e medidas; o prognóstico ambiental, i.e., a caracterização da área de influência do empreendimento sem e com a instalação do empreendimento (considerando ainda as alternativas de instalação com e sem a execução de medidas e programas

ambientais; a presente conclusão; e demais avaliações cabíveis que efetivem contribuição à SEMA/MT com vistas à autorização ou não desse empreendimento). Reforça-se que o processo de licenciamento é conduzido pela SEMA/MT dada a delegação do IBAMA, respaldado pelo Termo de Cooperação existentes entre as partes (IBAMA e SEMA/MT).

Em atendimento ao preconizado no Termo de Referência, foram conduzidas as análises dos diferentes componentes ambientais referentes aos meios físico, biótico e socioeconômico-cultural da região de abrangência do empreendimento. Em termos gerais, os componentes do meio físico indicaram que a região em avaliação é propícia à instalação do empreendimento em questão, uma vez que não há, na mesma, grandes porções territoriais que apresentem limitações físicas às obras. As principais e poucas exceções abrangem a porção média da linha, a qual transpassa uma região cárstica com dobramentos e fraturas do relevo e algumas cavidades nas imediações. Entretanto, o traçado ferroviário adotado buscou evitar as áreas mais íngremes ou com presença de cavidades próximas, de forma a se evitar impactos sobre esses componentes. Da mesma forma, em relação a áreas mais íngremes que abrangem fundos de vales com recursos hídricos associados, o empreendimento buscou sempre transpor as mesmas de forma transversa, evitando-se margear estes recursos de forma a reduzir os riscos de contaminação e de formação de processos erosivos.

Em relação ao meio biótico, a linha férrea transpõe, conforme já salientado acima, principalmente áreas agrícolas de grandes propriedades rurais. Nessa condição, com poucas exceções as transposições de remanescentes de vegetação nativa são pontuais, o que tenderá a reduzir a necessidade de supressão vegetal. Nas áreas em que esta atividade for necessária, o projeto prevê a instalação de sistemas de transposição de fauna (passa-fauna), de forma a reduzir os riscos de atropelamentos e a fragmentação das populações. Além disso, considerando que há, atualmente, um alto índice de atropelamento de animais silvestres das rodovias regionais, a modificação do modal de transporte, por si só, já gerará um impacto positivo de redução desse efeito sobre a fauna (muito embora possam ser esperados atropelamentos na linha férrea em si).

No que diz respeito aos aspectos socioeconômicos, é esperada uma modificação significativa na base econômica regional, em especial em relação à melhoria de desempenho do sistema de apoio logístico. Entretanto, estes impactos deverão gerar uma nova dinâmica econômica regional, inclusive com a ampliação significativa nos processos de arrecadação e de melhoria aos cofres públicos decorrentes da formalização e dinamização dos serviços de transportes (atualmente com muitos operadores atuando, de maneira geral, informalmente). Além disso, será possível observar, em curto prazo, uma transformação ampla da economia associada à oferta de bens e serviços junto às comunidades estabelecidas nas proximidades via permanente e dos terminais da ferrovia.

De maneira geral, portanto, a implantação e operação da Ferrovia de Integração Estadual estão associadas à geração de diversos impactos socioambientais, tanto negativos quanto positivos. Os impactos negativos podem ser relacionados diretamente ao estabelecimento da faixa de domínio da ferrovia, com largura mínima de 40 metros, mas variável em alguns pontos com cortes e aterros maiores. A implantação da faixa de domínio deverá suprimir alguns trechos de remanescentes de vegetação, incluindo áreas de entorno das UCs de Uso Sustentável e Reservas Legais, bem como provocar a perda de áreas produtivas e até mesmo na necessidade de realocação de algumas famílias. As medidas e programas socioambientais propostos ao longo deste EIA pela equipe técnica multidisciplinar têm como objetivo mitigar, controlar e compensar os impactos negativos causados pelo empreendimento. Destacam-se, nesse sentido, as medidas e programas que detêm relação direta com a sociedade, a exemplo da priorização da contratação de mão-de-obra residente na região do empreendimento, o Programa de Comunicação Social, o Programa de Apoio à Regularização e Realocação de Reservas Legais, o Programa de Desapropriação e Indenização da Faixa de Domínio, Programa de Apoio aos Serviços de Saúde e o Programa de Educação Ambiental.

Quanto aos impactos positivos, os mesmos foram observados majoritariamente dentro do meio socioeconômico, de forma direta e precisa, com a geração de emprego e renda e com o aumento da arrecadação de impostos, por exemplo, reforçando o cenário que indica que os benefícios do empreendimento serão absorvidos pela população direta e indiretamente afetada pela implantação da ferrovia. Com isso, considerando a situação atual onde os produtores locais serão os principais usuários do transporte ferroviário para escoamento de suas safras, pode-se concluir que a mesma população que será afetada negativamente pela implantação da faixa de domínio será uma das maiores beneficiadas com a operação da ferrovia, trazendo uma nova perspectiva para a região. Além da mitigação dos impactos negativos, os programas socioambientais anteriormente citados têm também o objetivo de potencializar impactos positivos, de maneira a gerar as melhores respostas ao ambiente com adequabilidades econômicas e sociais de características sustentáveis.

Para os meios físico e biótico, a equipe responsável pelo EIA observa que os impactos negativos não terão a mesma importância que os impactos sociais, podendo ser facilmente controlados e mitigados por meio da adoção dos corretos programas, tendo em vista as condições ambientais locais, que se encontram bastante alteradas. Ainda assim, são impactos que devem ser considerados no contexto geral de implantação do empreendimento. Para o tratamento desses impactos, destacam-se a implantação de sistemas de transposição da fauna entre remanescentes de vegetação nativa ("Passa-Fauna") e o Programa de Compensação Ambiental, além dos monitoramentos correlatos.

O prognóstico ambiental apresentado no presente EIA discute todos os aspectos acima, comparando os cenários possíveis para a região sem e com a instalação do empreendimento, e este último sem e com a adoção das medidas e programas

correspondentes. Os cenários apresentados demonstram que o empreendimento certamente gerará impactos positivos e negativos, sendo esta uma condição inerente a toda e qualquer atividade ou obra que se pretenda instalar. Não obstante, conforme definido na Política Nacional do Meio Ambiente, mais do que uma previsão de impactos em si, um Estudo de Impacto Ambiental consiste em um instrumento de planejamento do ordenamento territorial em face de uma nova realidade. Nesse sentido, com a adoção das medidas e programas propostos neste estudo, entende-se que os impactos ambientais negativos serão devidamente tratados, culminando em um cenário final positivo para a região de inserção da Ferrovia.

Independentemente do balanço realizado através dos vis a vis diagnóstico ambiental, atividade, geração de impacto ambiental e medidas, este empreendimento de construção da Ferrovia de Integração Estadual coaduna-se com a política de logística de transporte de programas de governo, tanto em nível estadual como federal.

Para o caso do estado do Mato Grosso, onde as distâncias são longas e os custos logísticos, principalmente pelas condições das rodovias, são elevados, uma ferrovia, como a proposta neste estudo, poderá contribuir para melhorar e dinamizar a economia do Estado através da capacitação e eficiência no transporte de cargas produzidas ao longo da via permanente dessa ferrovia, como também, na própria integração logística com outros modais. Este último, de acordo com as características físicas do estado do Mato Grosso, será ponto fundamental para a melhoria e fortalecimento do modal rodoviário existente atualmente e que tem exigido elevados custos de manutenção das rodovias e complicações, devido à precariedade das faixas de rolamento nas rodovias, no transporte de cargas no período das chuvas (inverno amazônico).

É inegável a especialidade do transporte ferroviário de conduzir, por longas distâncias, um significativo volume de cargas, com sensíveis economias em dispêndios de energia (combustíveis), custos e, principalmente, maior segurança, tanto na eficiência de entrega como na diminuição dos riscos decorrentes do transporte. No caso desta Ferrovia de Integração Estadual, sua contribuição ao transporte de grandes volumes de produtos agrícolas (especialmente grãos) no Mato Grosso, que é o maior produtor dessas commodities no Brasil, será significativa e trará importantes contribuições, como anteriormente salientado, à própria dinamização da economia e melhoria de renda e trabalho à sociedade direta e indiretamente envolvida com a mesma.

Além disso, outros produtos, importantes ao próprio desenvolvimento sustentado do Estado, tais como contêineres, combustíveis, fertilizantes, minérios, materiais para construção civil, etc., produzidos localmente ou importados de outras regiões, experimentarão uma nova e importante contribuição de desenvolvimento tanto em nível local, como regional e ainda nacional, pela eficiência e eficácia da Ferrovia de Integração Estadual em disponibilizar tais produtos à sociedade do Mato Grosso e regiões de influência.

Finalmente, considerados todos os aspectos obtidos pela caracterização do projeto pretendido pela RUMO, assim como pelos levantamentos de dados primários e secundários descritos no diagnóstico, avaliação de impacto ambiental e pelo rol de medidas mitigadoras e programas propostos, bem como pela resposta econômica e financeira obtida pela diminuição dos custos de frete e sua contribuição ao desenvolvimento do estado do Mato Grosso, é consenso da equipe multidisciplinar responsável pela elaboração deste EIA de que existe adequabilidade ambiental suficiente para sequência do processo de licenciamento ambiental.

Desse modo, a conclusão final da equipe multidisciplinar é que, havendo a confirmação da efetivação das políticas públicas previstas para a região de influência da Ferrovia de Integração Estadual, bem como da efetividade do cumprimento do preceituado na legislação ambiental, seja em nível federal, estadual ou municipal, e, principalmente, na implantação das medidas e programas socioambientais propostos pela equipe, o empreendimento possui a necessária viabilidade ambiental para sua concretização e apresenta plenas condições de ser licenciado pela SEMA/MT.

stcp rume