

4 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

4.1 Apresentação do Empreendimento

A concessão da malha ferroviária de Rondonópolis (Malha Norte), que liga Aparecida do Taboado/MS e Rondonópolis/MT, foi obtida pela extinta FERRONORTE S.A, posteriormente para ALL – América Latina Logística e, atualmente RUMO Logística S.A., em 1989 com validade até 2079. A Malha Norte possui uma extensão de 735 km e 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 a extensão da Malha Norte, o projeto ferroviário em estudo denominado Ferrovia de Integração Estadual do Mato Grosso irá interligar Rondonópolis a Lucas do Rio Verde, com um aumento de aproximadamente 571 km de extensão até Lucas do Rio Verde, incluindo um ramal de 172 km de extensão até Cuiabá, totalizando 743 km de extensão da ferrovia. Prevê-se ainda a possível instalação de terminais nas regiões de Cuiabá, Lucas do Rio Verde, Nova Mutum e Primavera do Leste, locais ainda em estudo e avaliação pela Rumo. A ampliação da Malha Norte tem como justificativa principal atrair a produção agrícola do Meio-Norte, com destaque para as cargas de grãos e as cargas de retorno, como os fertilizantes, assegurando uma alternativa de transporte de maior qualidade e menor custo logístico para o escoamento das cargas desta região.

O projeto da Rumo como um todo no estado do Mato Grosso, incluindo os terminais e compra de ativos tem um custo estimado de 12 bilhões de reais. O empreendimento, objeto deste estudo terá um custo total estimado em R\$ R\$ 8.119.000.000 (oito bilhões, cento e dezenove milhões de reais). Devido à sua dimensão, o projeto ferroviário foi segmentado por trechos para facilitar a elaboração e execução do projeto, elaboração dos estudos e o licenciamento, com os valores de implantação de cada trecho sendo apresentados a seguir (Tabela 4.1). A implantação do projeto tem um prazo para conclusão das obras até 31 de dezembro de 2026, como é apresentado no cronograma da Tabela 4.2.

Tabela 4.1. Custo de implantação por trecho da ferrovia

TRECHO	CUSTO	LOCALIZAÇÃO
TRO – TEL	R\$ 1.206.000.000,00	Trecho entre Rondonópolis e Santa Elvira
TEL – TMS	R\$ 1.126.000.000,00	Trecho entre Santa Elvira e Rio das Mortes
TMS – TPS	R\$ 1.561.000.000,00	Trecho entre Rio das Mortes e Planalto da Serra
TPS – TPF	R\$ 1.017.000.000,00	Trecho entre Planalto da Serra e Porto Fundação
TPF – TNM	R\$ 766.000.000,00	Trecho entre Porto Fundação e Nova Mutum
TNM – TLV	R\$ 673.000.000,00	Trecho entre Nova Mutum e Lucas do Rio Verde
TEL – TCB	R\$ 1.033.000.000,00	Trecho entre Santa Elvira e Serra de Cuiabá
TCB – TCC	R\$ 737.000.000,00	Trecho entre Serra de Cuiabá e Cuiabá

Fonte: RUMO (2021)



Tabela 4.2. Cronograma de Execução

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/mar/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/mar/24
Trecho Santa Elvira - Nova Mutum	720 dias	24/mar/24	13/mar/26
Trecho Nova Mutum - Lucas do Rio verde	180 dias	14/mar/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/mar/24	20/set/24
Trecho Serra Cuiabá - Cidade Cuiabá	120 dias	21/set/24	18/jun/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.

Fonte: RUMO (2021).

A RUMO é uma empresa de capital aberto, listada na B3 desde 2015. Por se tratar de uma empresa de grande porte e por apresentar alto nível de governança corporativa da Bolsa de Valores, possui acesso facilitado aos mercados de capitais, permitindo financiá-la de diversas maneiras.

Para a RUMO, há a possibilidade de fazer um aumento de capital (“follow-on”), emissão de dívidas privadas (debêntures), captação de dívidas com instituições financeiras de primeira linha e órgãos multilaterais, emissão de dívida no exterior entre outras possibilidades.

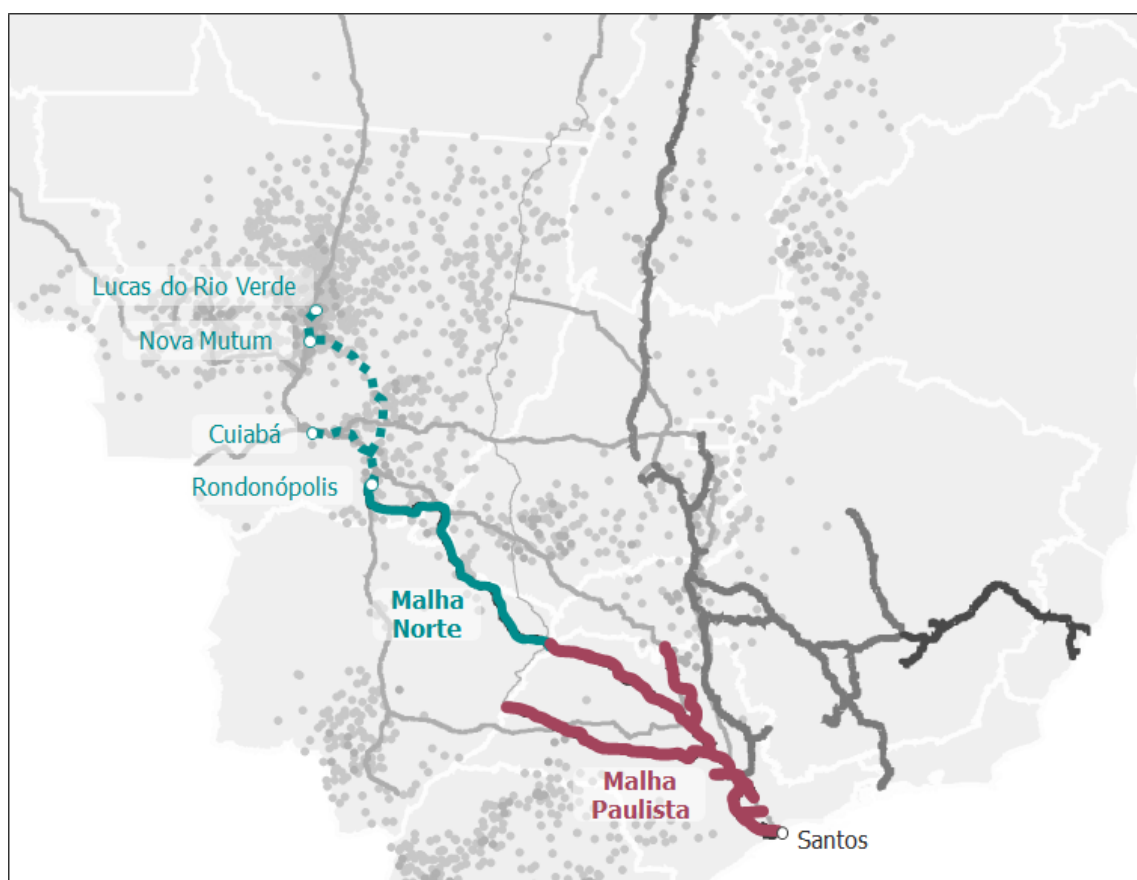
Para o Projeto da Ferrovia de Integração Estadual, as possibilidades são ainda mais amplas, contando também com a modalidade de financiamento conhecido por “*Project Finance*”, no qual o fluxo de caixa futuro do projeto será quem garantirá a amortização do financiamento. Pode-se também emitir tipos diferentes de debêntures, e por fim, existe ainda a possibilidade de a empresa emitir mais ações (oferta primária) para captação de recursos.

4.2 Justificativas para o Empreendimento

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 (Figura 4.1).

Para elaboração deste item de Justificativas do Empreendimento foi utilizado como base o Relatório Técnico de Avaliação Financeira e Socioambiental, elaborado pela empresa Terrafirma (2021).

Figura 4.1. Esquema ilustrativo da expansão da mala ferroviária em relação à Malha Norte e Malha Paulista



Fonte: Terrafirma (2021).



4.2.1 Justificativa Técnica e Econômica

Como premissas gerais para justificar a implantação da Ferrovia de Integração Estadual do Mato Grosso foram contemplados os tipos de carga atualmente carregados ou descarregados no Terminal Rondonópolis (TRO), da RUMO, de acordo com os dados do Sistema de Acompanhamento e Fiscalização do Transporte Ferroviário (SAFF) da ANTT, a saber: granéis sólidos vegetais de exportação (soja, milho, farelo), fertilizantes, derivados de petróleo, etanol, biodiesel e carga geral em contêineres.

Atualmente, a dinâmica de transporte no corredor Malha Norte – Porto de Santos (SP) para os quatro tipos de carga que compõem a demanda potencial do futuro concessionário é a seguinte:

- Grãos: transporte realizado pela Malha Norte, com volume preponderante na direção Malha Norte → Santos;
- Fertilizantes: transporte realizado pela Malha Norte, com volumes de retorno do fluxo de grãos;
- Combustíveis: transporte realizado pela Malha Paulista, com volume preponderante na direção Paulínia → Malha Norte;
- Contêineres: transporte realizado pela Brado, com volume preponderante na direção Malha Norte → Sumaré → Santos.

A extensão da Malha Norte, por meio da implantação da Ferrovia de Integração Estadual, proporcionará uma nova solução logística de transporte de cargas para toda região e, como consequência, observa-se uma diferença de distribuição de cargas entre os dois cenários – mormente, um deslocamento de cargas do modal rodoviário para o ferroviário.

A expansão da ferrovia para a região de Lucas do Rio Verde aproximaria a Malha Norte das maiores regiões produtoras do país, possibilitando a substituição do modal rodoviário pelo ferroviário e assegurando uma alternativa mais segura de transporte, de maior qualidade e menor custo logístico para a região e ao produtor. É importante notar que a Região de Influência da Malha Norte não se limita ao entorno do Terminal de Rondonópolis (TRO). Dados do relatório técnico mostram que 55% do volume movimentado em 2019 tiveram origem em cidades distantes, em média, 656 km do TRO. Esta parcela de cargas vem, sobretudo, da mesorregião Norte Mato-Grossense (incluindo municípios como Sorriso e Lucas do Rio Verde), onde está concentrada a maior parte da produção agrícola do estado. A despeito da distância rodoviária que hoje se percorre até TRO, os produtores optariam por destinar parcelas importantes de suas cargas para a ferrovia.

Desta forma, a transição logística para a malha ferroviária propiciará melhor atendimento a cargas de regiões um pouco mais distantes de Rondonópolis (e.g., reduzindo substancialmente as pontes rodoviárias hoje necessárias). Poderá, ainda, ampliar a área de captura da ferrovia de forma marginal. Em resumo, a ferrovia se justifica por atender melhor a Região de Influência atual da Malha Norte, assegurando uma alternativa de maior qualidade e menor custo logístico para o escoamento das cargas no corredor logístico Rondonópolis-Santos.

Além disso, a expansão, ao interligar os mercados consumidores de SP e MT, atenderia melhor ao transporte de cargas de maior valor agregado (carga geral em contêineres e combustíveis), se firmando como solução logística para esses fluxos e contribuindo para a integração produtiva interestadual.

4.2.1.1 Granéis Sólidos Agrícolas

A concessão da Malha Norte foi estabelecida como um desafio do Poder Concedente para alcançar novas áreas de produção em constante avanço, sem pleno conhecimento acerca das configurações que a fronteira agrícola ia assumir em um contrato de longo prazo (80 anos). Dos quatro eixos originalmente previstos no contrato, o que se sobressaiu foi aquele ligando o MT (a partir de Rondonópolis) ao Porto de Santos, e que se consolidou como o principal corredor ferroviário nacional de exportação de grãos.

Com efeito, o escoamento da produção de grãos (soja, milho e farelo de soja) do Centro-Oeste com destino ao Porto de Santos responde pela maior parcela de cargas movimentadas na RMN (cerca de 85% das toneladas úteis em 2019), situação que deverá persistir com a implantação do novo ramal até Lucas do Rio Verde (LRV). Segundo dados do SAFF, observa-se que, com o início de suas operações em 2013/14, o TRO passou a concentrar a maior parte dos volumes do MT, antes embarcados no Terminal de Alto Araguaia, localizado cerca de 200 km ao sudeste de Rondonópolis. Isso se deve à redução do trecho rodoviário entre as principais regiões produtoras, localizadas ao norte do estado e o terminal ferroviário (ou seja, o TRO “aproximou” a ferrovia da origem da carga, efeito análogo ao esperado para os novos terminais propostos em Nova Mutum e Lucas do Rio Verde).

Em relação aos custos de transporte, os trechos rodoviário, ferroviário e hidroviário são calculados a partir das curvas de frete da EPL (Empresa de Planejamento e Logística), conforme Figura 4.2. É possível observar que, quanto maior a distância do frete, maior a diferença entre os valores (R\$/ton) praticados pelo modal rodoviário e o ferroviário.

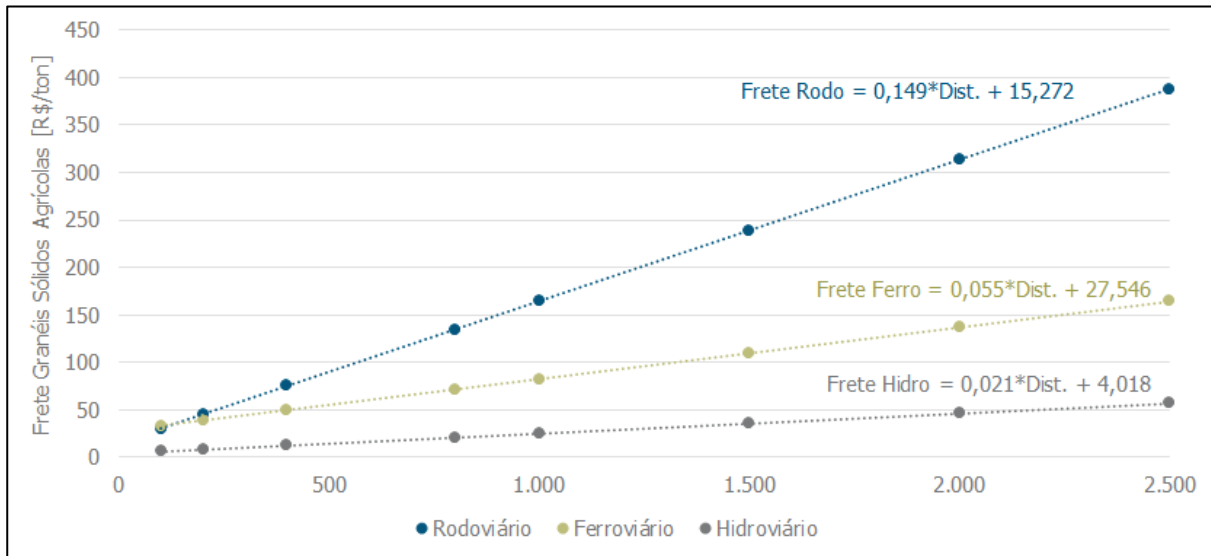
Já para os custos de transbordo, o estudo da Terrafirma obteve os valores apresentados na Tabela 4.3. Não foram considerados na análise os custos nos portos marítimos, assumindo que sejam similares em todas as rotas consideradas.

Para determinar qual a parcela do volume exportado, por cada solução e em cada município, devem ser identificadas, ano a ano, as rotas entre a origem e um porto, a partir da qual a carga será exportada. O modelo empregado trabalha com as melhores opções para cada origem, e a alocação de volumes é feita de forma inversamente proporcional ao custo logístico total (ou seja, a opção de menor custo capturará o maior percentual).





Figura 4.2. Curvas de Frente EPL para Granéis Sólidos Agrícolas



Fonte: Terrafirma (2021).

Tabela 4.3. Custos de transbordo para Granéis Sólidos Agrícolas segundo EPL

MODAIS	TRANSBORDO (R\$/TON)
Rodo-Ferro	11,06
Ferro-Rodo	10,46
Hidro-Ferro	13,78
Ferro-Hidro	11,39
Ferro-Ferro	10,49

Fonte: Terrafirma (2021).

Essa alocação pode ser mais polarizada (isto é, acentuando a competitividade da melhor solução) ou menos polarizada (distribuindo os volumes de forma mais uniforme) entre as soluções. A alocação foi ajustada a partir de informações colhidas em entrevistas junto a *players* do mercado de grãos do MT a respeito da captura das soluções Sul (Santos, via Malha Norte) e Norte (Itaituba/Santarém, via BR-163) para as principais regiões produtoras. Segundo o estudo da Terrafirma, atualmente a “zona de corte”, onde a carga se divide entre as soluções Sul e Norte de forma homogênea, está ao redor de Lucas do Rio Verde (Tabela 4.4)

Tabela 4.4. Divisão aproximada das exportações atuais

MUNICÍPIO ORIGEM	% SANTOS (RMN)	% ITAITUBA (BR-163)
Nova Mutum	80%	20%
Lucas do Rio Verde	50%	50%
Sorriso	20%	80%
Sinop	10%	90%

Fonte: Terrafirma (2021).

Definidos os volumes, o modelo foi calibrado para refletir adequadamente a competitividade relativa entre as diversas soluções. Isso é feito comparando a resposta do modelo (para o cenário de infraestrutura atual e volumes exportados por município em 2020) ao volume total movimentado por cada uma das principais soluções relevantes para a região de interesse do estudo.

Já em relação aos valores de frete, para a verificação da sua relação à solução logística, o relatório da TerraFirma utiliza os dados de movimentação da ANTAQ e do SAFF até setembro de 2020, anualizados de acordo com a sazonalidade média dos últimos anos. A Tabela 4.5 a seguir mostra os valores para o município de Sorriso/MT.

Tabela 4.5. Fretes e alocações para Sorriso no ano base 2020

SOLUÇÃO LOGÍSTICA	FRETE RODO (R\$/TON)	FRETE FERRO OU HIDRO (R\$/TON)	FRETE TOTAL (R\$/TON)	VOLUME ALOCADO
RMN – Rondonópolis	117	179	296	24%
Arco Norte – BR163	202	79	281	75%
Arco Norte - Santarém	334	-	334	1%
FCA – Araguari	244	92	336	0%

Fonte: TerraFirma (2021).

Para a elaboração deste item, o estudo verificou um total de 164 municípios para a Região de Influência para a Malha Norte, para os quais um dos terminais da Rumo Malha Norte (RMN) é uma das soluções de escoamento eleitas.

A partir do estudo, puderam ser construídas as Regiões de Influência (RI) de cada uma das soluções logísticas, notadamente as dos terminais ferroviários localizados no MT ao longo do horizonte de projeção, vide Figura 4.3. Observa-se inicialmente que os terminais propostos em Nova Mutum (TNM) e Lucas do Rio Verde (TLV) capturam, majoritariamente, os municípios pertencentes a RI do TRO (Terminal Rondonópolis) em 2020. De fato, a RI atendida pela Malha Norte é praticamente a mesma obtida para o cenário atual, com 172 municípios. Além disso: (i) a EF-354 (FICO – Ferrovia de Integração do Centro-Oeste), por meio do terminal de Água Boa (TAB), disputará parte dos volumes hoje movimentados pela Malha Norte; e (ii) a partir de 2030, a EF-170 (Ferrogrão) captura a maior parte dos volumes ao norte do MT, avançando sobre as Regiões de Influência dos Terminais da RUMO.

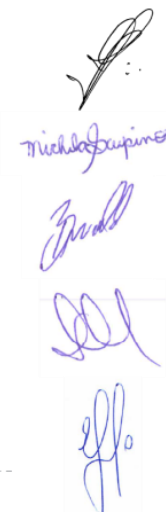
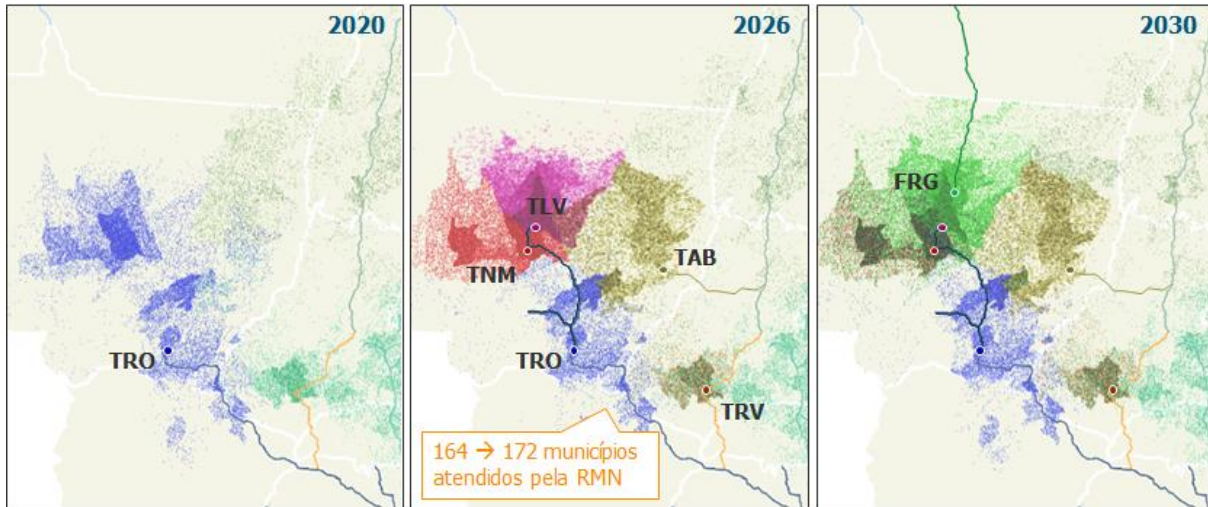


Figura 4.3. Evolução das Regiões de Influência dos terminais ferroviários no MT



Fonte: Terraforma, 2021

De fato, a maior parte do ganho de volume de grãos movimentados pela RUMO em sua Malha Norte a partir do início da operação da Ferrovia de Integração Estadual e dos Terminais de Nova Mutum e Lucas do Rio Verde é devido ao aumento da penetração da Malha Norte em importantes municípios produtores, que já eram atendidos anteriormente, como mostra a Tabela 4.6 (foram selecionados alguns dos principais municípios da região entre Nova Mutum e Sorriso, que segundo os dados do relatório da Terraforma (2021), a competição entre as soluções Sul e Norte se dá de maneira mais intensa). Da mesma forma, com a entrada da EF-170 a partir de 2030, a RUMO passa a capturar parcelas muito menores da exportação dessa região. A grande vantagem competitiva da EF-170 sobre o corredor para Santos decorre do uso combinado com um trecho hidroviário, o mais competitivo dos modais.

Tabela 4.6. Evolução da porcentagem de captura da Malha Norte em municípios do Norte do MT

MUNICÍPIO	EXPORTAÇÃO 2020 (MTON)	% CAPTURADA EM 2020	% CAPTURADA EM 2026	% CAPTURADA EM 2030
Nova Mutum	1,8	90%	99%	35%
Lucas do Rio Verde	1,7	58%	99%	7%
Tapurah	0,8	45%	98%	9%
Sorriso	3,5	24%	97%	1%

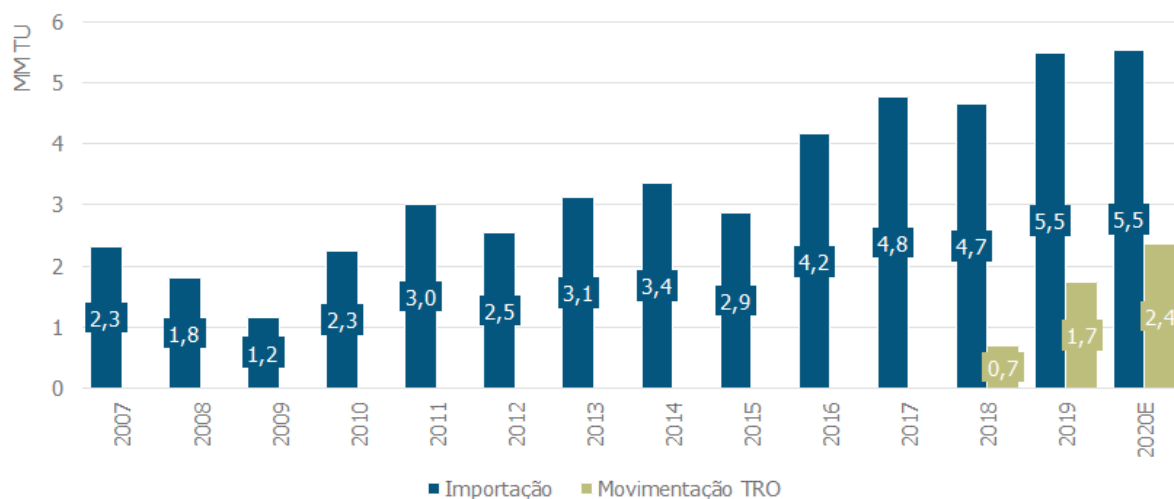
Fonte: Terraforma (2021).

4.2.1.2 Fertilizantes

O fluxo de fertilizantes importados (ou dos compostos químicos necessários à sua produção) está intrinsecamente conectado ao de granéis sólidos agrícolas, descrito anteriormente – por um lado por se tratar de insumo necessário à produção de grãos e, por outro, por utilizar a logística de retorno dos grãos exportados. Assim, a projeção do volume de fertilizantes consumido nas regiões produtoras depende da projeção da produção agrícola. Quanto à análise de custos logísticos e

captura/alocação de cargas, apesar de ser feita em grande parte de maneira análoga à de grãos, leva em consideração também o fluxo logístico histórico de fertilizantes (grande parte da concentração da importação é feita pelo porto de Paranaguá) e a hipótese de que as misturadoras irão se adequar rapidamente às melhores soluções logísticas, em consonância com o ocorrido após o início da operação de fertilizantes no Terminal Rondonópolis em 2018 (Figura 4.4).

Figura 4.4. Histórico de importação de fertilizantes pelo MT e movimentação no TRO, apartir de 2018



Fonte: Comex Stat e SAFF, adaptado por Terrafirma (2021)

Assumindo que todo o volume de fertilizantes importado e carregado na Malha Norte seja carga de retorno dos granéis agrícolas exportados, é possível tecer as seguintes aproximações:

- As regiões de influência dos diferentes terminais/soluções logísticas serão iguais às obtidas do modelo de grãos; e
- Cada município será abastecido com fertilizantes pelas mesmas opções logísticas e na mesma proporção do escoamento da produção de grãos, uma vez que haja a consolidação das soluções logísticas. Assim, o volume de fertilizantes movimentado por terminal decorre diretamente dos volumes de grãos apresentados acima.

Cabe observar que existe hoje um fluxo de fertilizantes importado a partir do Porto de Paranaguá. Contudo, conforme soluções de menor custo logístico se consolidam no mercado, principalmente a operação de fertilizantes no TRO, espera-se que esse fluxo deixe de ser atrativo.

4.2.1.3 Granéis Líquidos

Há dois fluxos distintos de granéis líquidos com relevância para a Malha Norte: o de derivados de petróleo (i.e., óleo diesel puro e gasolina A) com origem em SP para suprir os mercados do MT e MS, e o de biocombustíveis (etanol e biodiesel) produzidos no Centro-Oeste, destinados principalmente aos mercados do Sul e Sudeste. Para análise do trecho entre Rondonópolis e Lucas do Rio Verde, os

Handwritten signatures and notes:
 ..
 nicholasjupina
 [Signature]
 [Signature]
 [Signature]

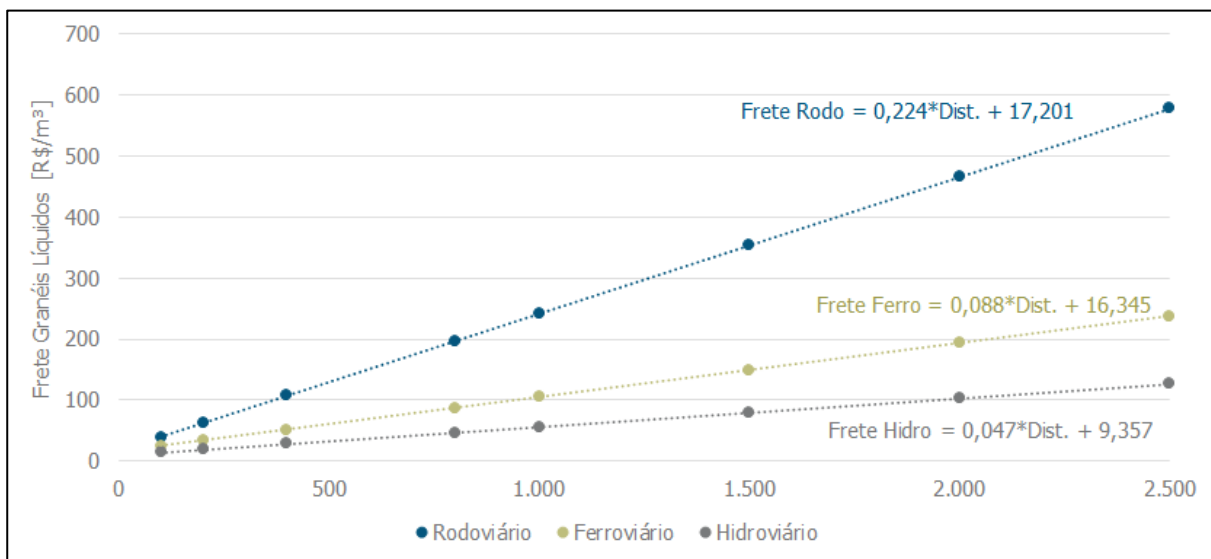


fluxos de interesse são aqueles que têm origem ou destino no MT uma vez que as cargas de outros estados do Centro-Oeste utilizam ou utilizarão terminais em outros trechos ferroviários.

Atualmente, a maior parte dos derivados de petróleo (óleo diesel puro e gasolina A) consumidos no MT são oriundos da Refinaria de Paulínia (Replan) da Petrobras. Na última década, a RMN tem transportado cerca de 40% desses volumes, abastecendo principalmente as bases das regiões Sul e Sudeste do MT (Alto Taquari, Rondonópolis e Cuiabá). A demanda da região Norte do Estado é suprida pelas bases de Rondônia (Porto Velho e Vilhena), via BR-364, e pelos terminais hidroviários de Miritituba (PA), utilizando a BR-163. Há perspectiva, no médio prazo, de consolidação desta última solução, com a inauguração de novas bases em Miritituba e, futuramente, a construção da EF-170 Ferrogrão.

Os valores de frete para os diferentes modais foram computados a partir das curvas disponibilizadas pela EPL, apresentadas na Figura 4.5. É possível observar que, de acordo com o aumento da distância do frete, observa-se um incremento na diferença entre os valores de frete praticados pelo modal rodoviário e ferroviário.

Figura 4.5. Curvas de frete EPL para Granéis Líquidos



Fonte: Terraforma (2021).

O estudo também apresentou os custos com transbordo de acordo com os modais, conforme o a seguir.

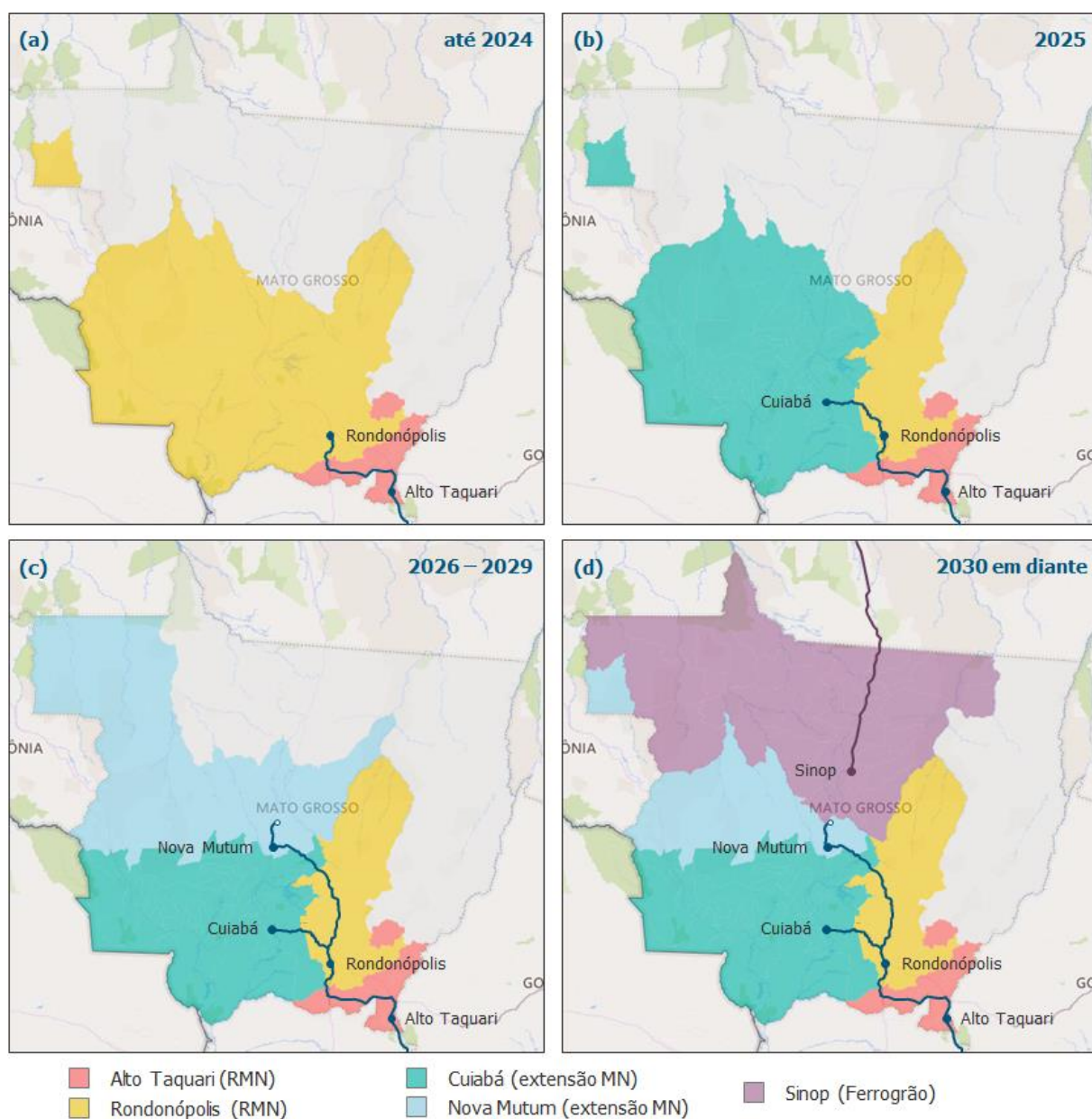
O relatório da Terraforma definiu as Regiões de Influência (RI) de cada base de distribuição. A figura a seguir apresenta as RIs dos terminais ferroviários (da Malha Norte e da EF-170 – Ferrogrão) obtidas no estudo (Figura 4.6).

Tabela 4.7. Custos de transbordo de Granéis Líquidos da EPL

MODAIS	CUSTO (R\$/M ³)
Rodo-Ferro	21,55
Ferro-Rodo	21,55
Hidro-Ferro	30,48
Ferro-Hidro	30,48
Ferro-Ferro	22,62

Fonte: TerraFirma (2021).

Figura 4.6. Regiões de Influência (RI) atendidas pelos terminais ferroviários de granéis líquidos no MT



Fonte: TerraFirma (2021).



Inicialmente, a região atendida pela base de Cuiabá encontra-se inserida na região de influência do TRO, pois, segundo o estudo, a melhor solução primária seria receber os derivados de Paulínia (Replan) via ferrovia até Rondonópolis e dali percorrer um trecho rodoviário até Cuiabá. Com o início da operação do Terminal de Cuiabá, previsto para 2025, o trecho rodoviário primário é eliminado, reduzindo o custo total para essa base. De maneira análoga, o TNM capturará parte da RI de Cuiabá e alguns municípios até então atendidos pela base de Sinop a partir do início de sua operação, em 2026. A partir de 2030, com o início da operação da Ferrogrão, a RI de Nova Mutum será reduzida devido à maior competitividade da base de Sinop. Note-se que a região de influência da RMN no longo prazo é praticamente idêntica à atualmente atendida pelos terminais de Rondonópolis e Alto Taquari, o que corrobora a hipótese de que o novo trecho proporcionará melhor serviço (ou menor custo) aos municípios já atendidos.

O volume movimentado em cada terminal ferroviário é então dado pelo consumo projetado para os municípios de sua RI a cada ano. Ao confrontar os dados do SAFF com o consumo na RI atual (Figura 4.6(a)), nota-se que a Malha Norte não captura a totalidade dos volumes. Assim, estima-se que a captura ferroviária dos terminais da RMN será igual à média da captura do TRO entre 2016 e 2019, de 48% para a gasolina A e 74% para o óleo diesel puro.

4.2.1.4 Carga Geral Containeirizada

O terminal de contêineres em Rondonópolis iniciou a operação em 2013, e vem aumentando a movimentação de contêineres ao longo dos anos, atingindo a marca de 1 milhão de toneladas em 2019. Tem como principais fluxos a exportação pelo Porto de Santos e o mercado doméstico entre MT e SP, que somados representam cerca de 40% da carga movimentada no terminal.

O estudo técnico da Terrafirma avaliou o potencial de captura da Malha Norte para os volumes de cada par origem-destino a partir de uma série de curvas logísticas, que relacionam a competitividade relativa da solução ferroviária com a participação deste modal no volume total movimentado.

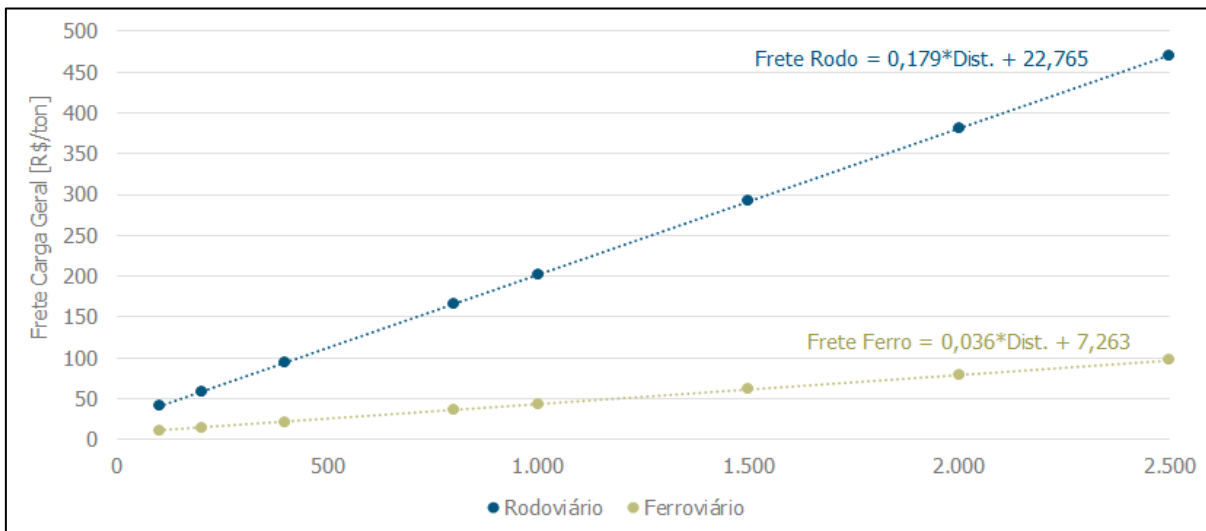
A primeira curva construída foi a da exportação. Considerou-se que cada par origem-destino relevante para a Malha Norte (i.e., aqueles em que uma das pontas é o Porto de Santos) tem duas opções logísticas: (i) o trajeto rodoviário direto; ou (ii) um trecho rodoviário até TRO, seguido de trecho ferroviário até Santos. Os custos de frete de cada alternativa foram computados a partir das curvas de frete da EPL para carga geral, vide Figura 4.7.

Foram considerados ainda os custos de transbordo conforme referência indicada no item 2.1.3 acima, apresentados na Tabela 4.8.


Nicholas Guipino




Figura 4.7. Curvas de frete EPL para Carga Geral



Fonte: Terrafirma(2021).

Tabela 4.8. Custos de transbordo de Carga Geral da EPL

MODAIS	CUSTO (R\$/TON)
Rodo-Ferro	31,25
Ferro-Rodo	31,25
Hidro-Ferro	45,33
Ferro-Hidro	45,33
Ferro-Ferro	29,07

Fonte: Terrafirma, 2021

4.2.2 Justificativa Socioeconômica

As justificativas socioeconômicas para implantação da Ferrovia de Integração Estadual do Mato Grosso também foi baseada no Relatório Técnico elaborado pela empresa Terrafirma (2021).

4.2.2.1 Critérios Socioeconômicos

Decisões a respeito da realização de investimentos em projetos de infraestrutura de grande porte envolvem múltiplas dimensões. Para avaliação da situação socioeconômica atual, foram avaliados alguns critérios socioeconômicos que podem ser afetados pela instalação do empreendimento. O objetivo principal desta avaliação, portanto, é verificar se o projeto deve ser implantado, sopesando todos os impactos dele provenientes (custos e benefícios econômicos) em comparação a um cenário em que o mesmo não é realizado. Subsidiariamente, analisam-se os impactos específicos de cada agente dentro da sociedade (concessionário, governo, usuários e sociedade), para apoiar eventuais decisões e políticas públicas complementares ao projeto.

Desta forma, a empresa Terrafirma, para a realização do estudo de viabilidade socioambiental do empreendimento, realizou uma Análise de Custo Benefício (ACB), cujo objetivo fundamental é

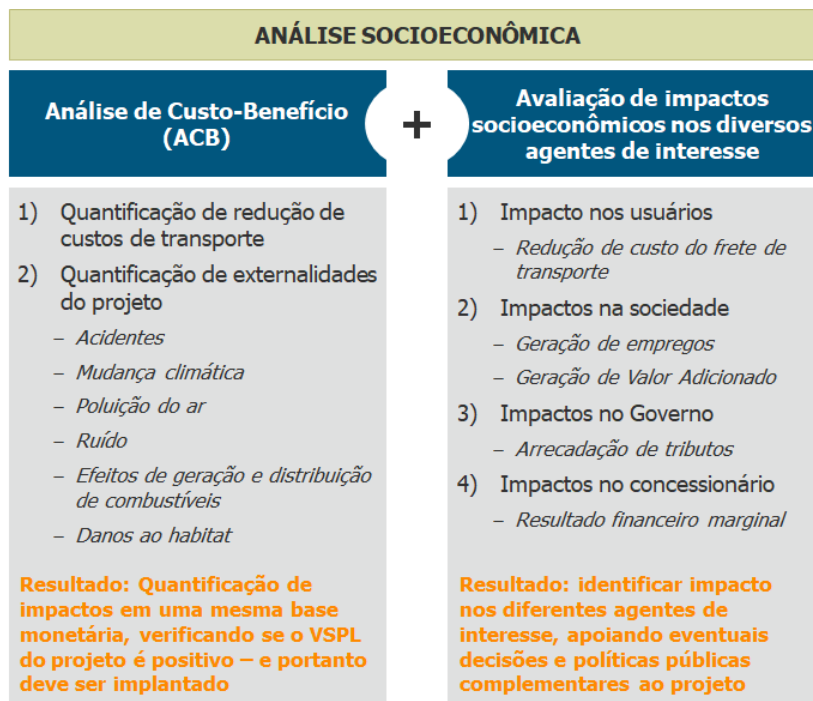


mapear e quantificar cada item de custo ou benefício para a sociedade, de forma a apropriar para o projeto todo valor monetário gerado ou destruído pelos fatores que não existiriam sem o projeto. Além disso, foi realizada uma análise que avalia outros impactos socioeconômicos que não são tratados na ACB por tratar-se de benefícios indiretos ou para evitar dupla contagem, mas que são relevantes e complementares à tomada de decisão, amparando o Poder Público na avaliação de distribuição dos benefícios entre os diferentes agentes interessados.

Na ACB, os impactos econômicos dos investimentos e as externalidades geradas ao longo da vida do projeto são valorados em termos monetários e descontados por uma taxa de desconto econômica. De acordo com o Guia publicado pelo Ministério da Economia (2020), a Taxa Social de Desconto (TSD) reflete a percepção da sociedade sobre como benefícios e custos futuros devem ser valorados em relação ao presente. Dessa quantificação é possível calcular os seguintes indicadores: o Valor Social Presente Líquido (VSPL), a Taxa de Retorno Econômica (TRE) e o Índice Benefício Custo (B/C). É importante ainda citar que, segundo o mesmo guia, o VSPL é o indicador mais importante e confiável no arcabouço ACB e deve ser usado como o principal sinal sobre a viabilidade econômica na avaliação de projetos.

A Figura 4.8 abaixo ilustra a estrutura da análise socioeconômica realizada e os indicadores quantificados ao longo do estudo da Terrafirma (2020) viabilidade socioambiental do empreendimento, e os indicadores são descritos logo a seguir.

Figura 4.8. Metodologia utilizada na análise socioeconômica e indicadores quantificados.



Fonte: Terrafirma (2021).

Handwritten signatures and initials in blue ink, including names like "Nicholas" and "Zand".

4.2.2.2 Quantificação da Redução de Custos de Transportes

A quantificação foi realizada considerando a diferença entre os custos dos fretes para cada modal de transporte em dois cenários, ou seja, entre o cenário sem a instalação do empreendimento com o cenário de instalação, em que há previsão de um deslocamento de cargas do modal rodoviário para o ferroviário. Dessa diferença entre os dois cenários decorre a diferença de custos de transportes a ser quantificada.

4.2.2.3 Quantificação de Externalidades Negativas

O relatório técnico da empresa Terrafirma considerou os seguintes indicadores de externalidades negativas, conforme seguem: (i) Acidentes; (ii) Mudança climática; (iii) Poluição do ar; (iv) Ruído; (v) Efeitos de geração e distribuição de energia; e (vi) Danos ao habitat.

Importante mencionar que estes critérios foram adotados e analisados de maneira preliminar, considerando que alguns aspectos também são estudados com maior intensidade neste EIA, especialmente no Capítulo 6, dentro do Diagnóstico Socioambiental.

i. Acidentes

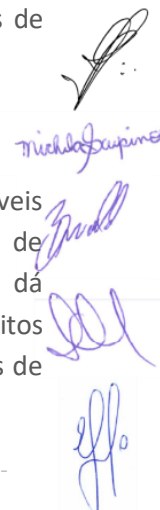
Acidentes ocorrem em todos os modais de transporte – com diferentes probabilidades de ocorrência e magnitude de impacto – e envolvem custos significativos à sociedade. Desta forma, foram comparados os custos de acidentes para os três modais de transporte considerados na análise socioeconômica (ferroviário, rodoviário e hidroviário).

ii. Mudança Climática

A emissão de gases de efeito estufa (GEEs) é um tema que cada vez mais ganha relevância no debate nacional para a redução do uso de carros, caminhões e outros veículos com motor a combustão interna. Os meios de transportes movidos a combustível fóssil emitem CO_2 , N_2O e CH_4 , os quais são gases efeito estufa e são convertidos em $\text{CO}_{2\text{eq}}$. Como os efeitos da mudança climática são globais e complexos, a monetização desta externalidade baseada em seus possíveis efeitos locais torna-se muito difícil. Sendo assim, o valor tutelar do dióxido de carbono é estimado a partir de uma lógica de custo de redução. Isso representa o valor do CO_2 que limitará as emissões até certo nível para atingir um determinado objetivo ambiental (no caso, de limitar o aquecimento global a $2,0^\circ\text{C}$). Então, trata-se do custo de redução de emissões de CO_2 . Esta estimativa foi realizada para os três modais de transporte – rodovia, ferrovia e hidrovia.

iii. Poluição do Ar

A poluição do ar ocorre na atividade de transporte em consequência da queima de combustíveis fósseis. Diferentemente dos gases de efeito estufa (GEEs), os danos causados pela emissão de poluentes atmosféricos são dependentes do entorno onde eles são lançados. Isso se dá principalmente pelo fato de que os maiores custos associados à poluição são decorrentes dos efeitos à saúde humana, de forma que áreas de baixa densidade populacional sofrerão menos impactos de poluição do que áreas densamente povoadas.





Os custos adotados no relatório técnica da TerraFirma correspondem aos custos marginais estimados em Essen *et al.* (2019), ponderados de acordo com a caracterização do trajeto Rondonópolis – Lucas do Rio Verde.

iv. Ruído

A poluição sonora é todo ruído indesejado de duração e intensidade variáveis que causam danos físicos ou psicológicos aos humanos.

Essen *et al.* (2019) fornece os custos marginais rodoviários por tipo de veículo, período do dia (dia ou noite), situação do tráfego (médio ou denso) e espaços geográficos (rural, urbano ou metrópole). Os veículos considerados para o cálculo rodoviário foram caminhões com mais de 32 toneladas. Para rodovias e ferrovias foi considerado que o transporte ocorre no período diurno e que a intensidade do tráfego é alta dada o grande fluxo de veículos.

Os custos de ruído para o modal hidroviário são considerados negligenciáveis ou inexistentes, uma vez que ocorrem geralmente em zonas escassamente povoadas e os fatores de emissão sonora para o modal é relativamente baixo.

v. Efeitos de Geração e Distribuição de Combustíveis

Ao contrário de todos os demais custos de externalidades apresentados aqui, o custo associado aos efeitos de geração e distribuição de combustíveis é indireto à atividade de transporte. Para que os veículos movidos a combustíveis fósseis consigam operar, existe uma cadeia inteira de extração, refino e transporte que disponibiliza combustível próximo aos pontos de operação. Esta categoria de custos busca quantificar os impactos ambientais da emissão de poluentes e de gases de efeito estufa (GEEs) da extração, refino e transporte aos pontos de abastecimento.

vi. Danos ao Habitat

A construção e a operação de infraestruturas de transporte implicam em diversos efeitos na natureza, nas paisagens, nos habitats naturais assim como impactos no ecossistema. Em relação aos danos ao habitat o estudo de Essen *et al.* (2019). contempla dois efeitos:

- A perda de habitat, em que é contabilizada a área necessária para a construção das infraestruturas de transporte. Isto implica na perda de ecossistemas naturais, que são habitats naturais para plantas e animais.
- Fragmentação de habitats: efeito da separação e fragmentação de animais devido à implantação de uma infraestrutura de transporte. Isso altera o habitat natural de determinadas espécies, o que causa efeitos adversos sobre as mesmas e, conseqüentemente, sobre a biodiversidade. Os maiores impactos decorrem de infraestruturas grandes e extensas, como rodovias e ferrovias.

Para o cálculo dos custos de danos ao habitat considerou-se para o modal ferroviário os custos de perda e fragmentação de habitat para trens de alta velocidade. No entanto, para o modal rodoviário considerou-se apenas o custo de fragmentação, uma vez que a infraestrutura já está construída e seu

custo de perda de habitat durante a construção já está, de certa forma, amortizado. Com relação ao modal hidroviário, o custo de fragmentação foi considerado nulo.

4.2.2.4 Avaliação de Outros Indicadores Socioeconômicos Relevantes

Foram identificados quatro agentes principais que são alcançados pelo projeto: (i) usuários, que serão beneficiados pela redução de custos logísticos (fretes); (ii) governo, que será beneficiado com aumento de arrecadação de impostos; (iii) sociedade, que será beneficiada com aumento de empregos e efeitos propagados na economia (valor agregado) – além das outras externalidades positivas contabilizadas na ACB; e (iv) concessionária (RUMO Malha Norte).

i. Usuários (Redução do custo do frete)

O relatório técnica da Terrafirma calculou o benefício a partir da diferença do valor pago pelos usuários nos dois cenários (com expansão da RMN e tendencial). Para os combustíveis, o custo inclui o valor da aquisição do próprio combustível, que pode variar conforme a origem do mesmo. O benefício inclui, portanto, o acesso a combustíveis mais baratos.

ii. Governo (Arrecadação de tributos)

Sob a ótica do governo, haverá uma transferência de dinheiro do poder privado para o poder público através da arrecadação de tributos. Desta forma foram calculados os valores arrecadados pelo governo em virtude dos investimentos em bens de capitais.

iii. Sociedade

- Geração de empregos

Para estimar a quantidade de empregos gerados pela nova ferrovia, a empresa Terrafirma utilizou o modelo realizado pelo BNDES “Modelo de Geração de Emprego: Metodologia e Resultados”. De acordo com os autores do modelo, considerando-se o equilíbrio entre oferta e demanda e supondo-se que não existam variações no nível de estoques, todo aumento de demanda corresponde a um aumento de produção. Então, o Modelo de Geração de Emprego (MGE) permite estimar a geração de empregos decorrente do aumento da produção em determinados setores da economia. O MGE desagrega a economia brasileira em 41 setores, obedecendo à classificação setorial das Contas Nacionais de Insumo Produto do IBGE. Para cada setor, é estimado qual o número de pessoas necessárias para atender a um determinado aumento da produção.

O setor considerado para o quantitativo de empregos a serem gerados foi baseado na construção civil. O investimento da Ferrovia de Integração Estadual deverá gerar mais de 78 mil empregos diretos no setor, 36 mil empregos indiretos em outros setores da cadeia produtiva, e mais de 120 mil postos de trabalho com o efeito renda, induzidos pelo aumento de renda e do consumo. No total, a implantação do projeto deverá gerar mais de 235 mil postos de trabalho até 2030.

4.3 Localização Geográfica do Empreendimento

A localização da Ferrovia de Integração Estadual tem sua localização e acessos apresentados na Figura 4.10. Segundo a base das regiões de planejamento (RP) elaborada pela SEPLAN (1997), a malha se insere nas regiões Sudeste-Rondonópolis, Sul-Cuiabá/Várzea Grande e Centro-Sorriso. O trecho intercepta áreas urbanas e rurais de 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, Poxoreú, São Pedro da Cipa, Juscimeira, Rondonópolis, Jaciara, Santo Antônio do Leverger e Cuiabá.

Os acessos ao local previsto para a ferrovia podem ser feitos, na sua porção norte, a partir dos municípios de Lucas do Rio Verde e Nova Mutum, por meio da BR-163. Ainda, o acesso é possível a partir da capital do estado, por meio também da BR-163 percorrendo-se uma distância de aproximadamente 120 km de Cuiabá. Em Rondonópolis a ferrovia projetada também intersecta a mesma rodovia.

Para a sequência deste item, seguiram-se os tópicos solicitados pelo Termo de Referência emitido pela SEMA/MT para elaboração deste EIA.

4.3.1 Localização da Malha Rodoviária, Ferroviária e Aeroportuária

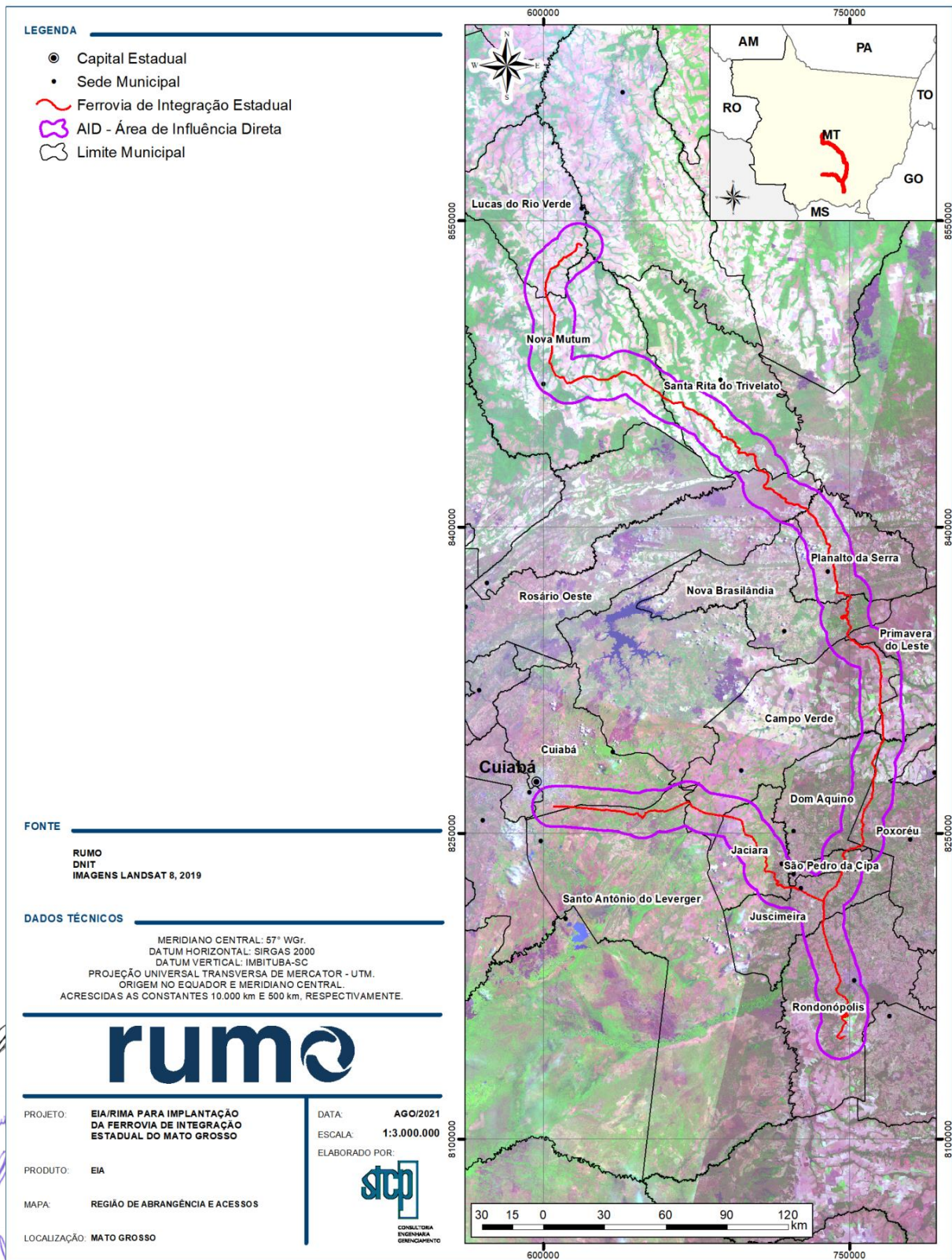
A Figura 4.11 apresenta a malha rodoviária em relação à localização do empreendimento, com destaque para os trechos de maior fluxo, como as rodovias federais. O projeto da ferrovia está localizado paralelamente à BR-163, tanto na sua porção extremo norte, entre Nova Mutum e Lucas do Rio Verde, quanto ao sul no trecho entre Rondonópolis e Cuiabá. Ainda, as rodovias BR-251 e BR-070 também são cortadas pela área de abrangência do empreendimento. Entre as rodovias estaduais, destacam-se a MT-235, MT-240, MT-140, MT-453, MT-020, MT-260 e MT-373. Verifica-se uma maior concentração de estradas e vias de acesso na região norte e sul do traçado, próximo às sedes municipais de Lucas do Rio Verde e Rondonópolis, respectivamente, e próximos à Cuiabá. A Ferrovia de Integração Estadual acompanha a BR-163, por aproximadamente 20 km, entre Nova Mutum e Lucas do Rio Verde, além de cruzar BR -070 em Poxoréo e a BR-364 em Santo Antônio de Leverger, Jaciara, Juscimeira e Rondonópolis.

De acordo com a base de dados disponibilizada pelo Ministério da Infraestrutura (Figura 4.12), o projeto ferroviário da RUMO está próximo, porém não intercepta, o projeto da ferrovia diagonal EF-354 – Ferrovia de Integração Centro-Oeste, na porção norte, e à ferrovia diagonal EF-364, da RUMO Malha Norte na porção localizada ao sul. Em relação à malha aeroportuária, na área de influência direta do empreendimento proposto pela RUMO, foram identificados 20 aeródromos, conforme a Tabela 4.9.



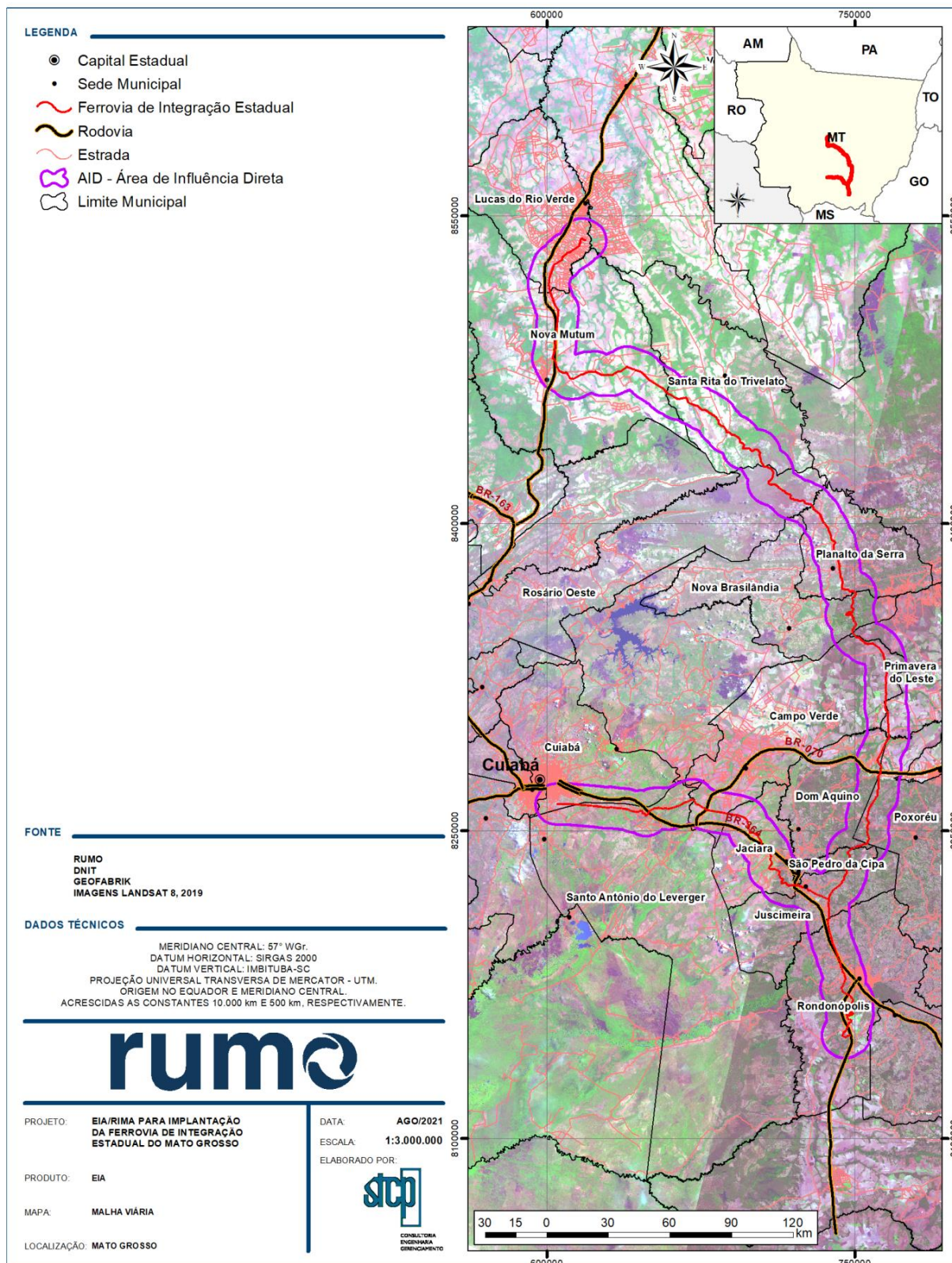


Figura 4.10. Região de Abrangência do Empreendimento



Fonte: STCP Engenharia de Projetos Ltda (2021).

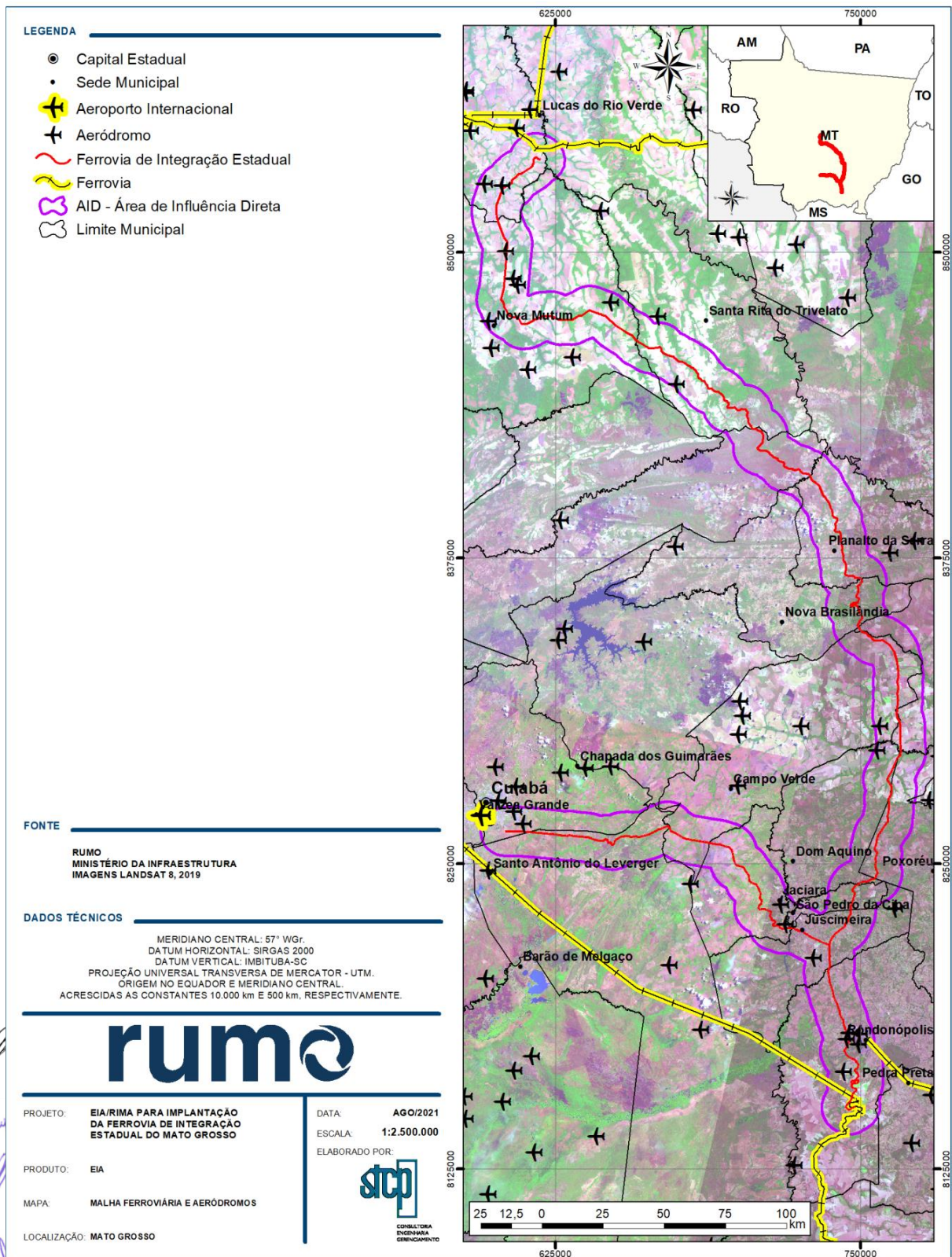
Figura 4.11. Malha Rodoviária em Relação ao Empreendimento



Fonte: STCP Engenharia de Projetos Ltda (2021).



Figura 4.12. Malha Ferroviária e Aeródromos na Área do Empreendimento



Fonte: STCP Engenharia de Projetos Ltda (2021).

Tabela 4.9. Aeródromos na AID do Empreendimento

NOME	LARGURA (m)	USO	PAVIMENTO	NOME DO MUNICÍPIO
Rondonópolis	30	Público	Asfalto ou concreto asfáltico	Rondonópolis
Agroer Aviação Agrícola	18	Privado	Terra	Rondonópolis
Agropastoril Bom Pastor	18	Privado	Terra	Rondonópolis
Condomínio Fly-in Community	23	Privado	Asfalto ou concreto asfáltico	Rondonópolis
Estância Aeronaldo	20	Privado	Cascalho	Rondonópolis
Fazenda Colorado	23	Privado	Cascalho	Juscimeira
Fazenda Nossa Senhora Aparecida	20	Privado	Cascalho	Jaciara
Fazenda Mutum	22	Privado	Terra	Dom Aquino
Fazenda Galheiro	25	Privado	Gramma	Campo Verde
Nova Mutum	24	Privado	Cascalho	Nova Mutum
Fazenda Tuiuiu	23	Privado	Areia	Santa Rita do Trivelato
Sertânia	60	Público	Terra	Nova Mutum
Fazenda Santo André	20	Privado	Terra	Nova Mutum
Fazenda Uiapuru	20	Privado	Gramma	Nova Mutum
Campus Experimental Coopervale	18	Privado	Terra	Nova Mutum
SOLAG - Sol e Lua Aviação Agrícola	23	Privado	Cascalho	Lucas do Rio Verde
Fazenda Colen	18	Privado	Cascalho	Lucas do Rio Verde
Fazenda Irmãos Munaretto	20	Privado	Cascalho	Lucas do Rio Verde
Bom Futuro	20	Privado	Asfalto ou concreto asfáltico	Lucas do Rio Verde
Estância Santa Rita	28	Público/ Privado	Asfalto ou concreto asfáltico	Cuiabá

Fonte: Ministério da Infraestrutura, elaborado por STCP Engenharia de Projetos Ltda. (2021).

4.3.2 Limites Municipais

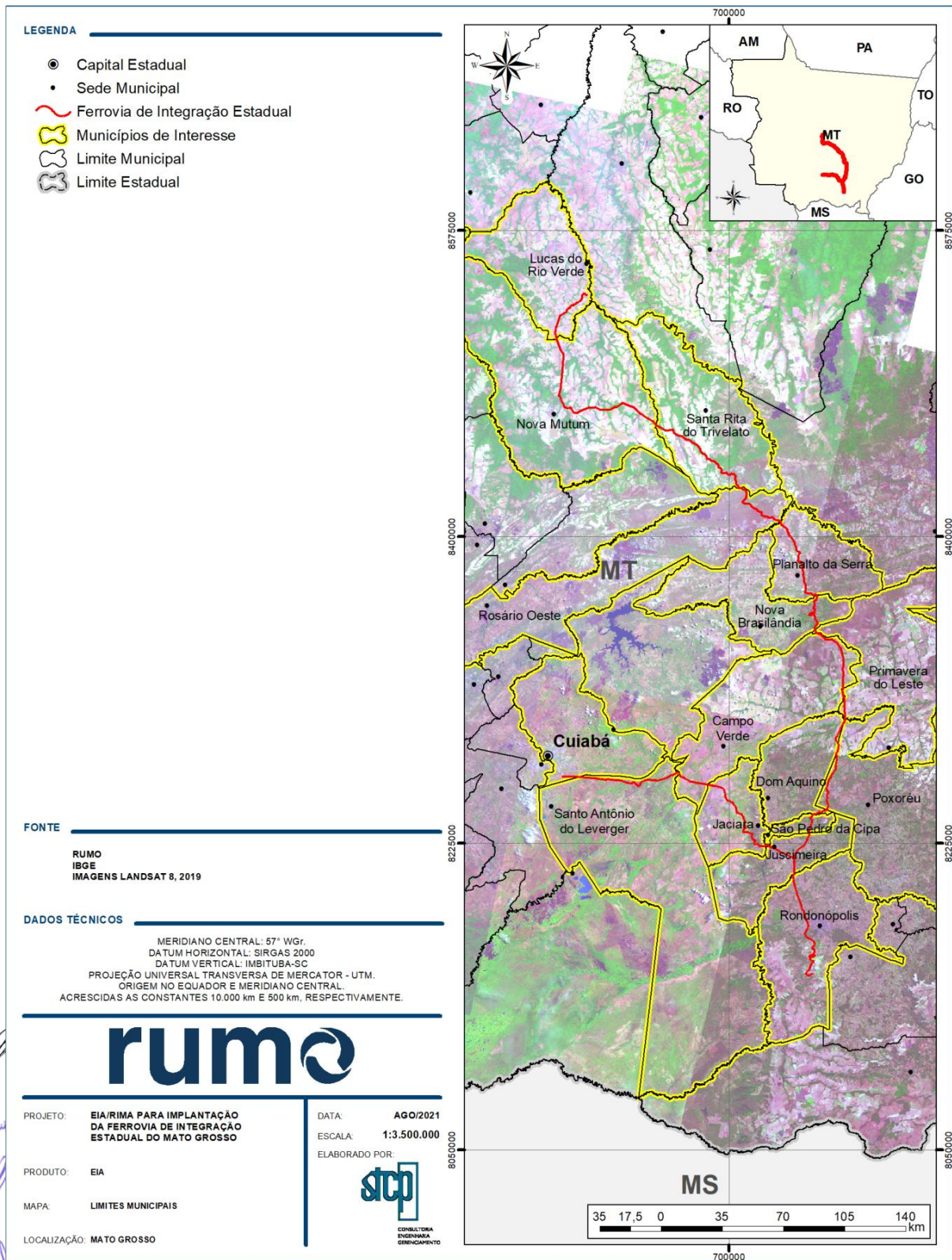
Os limites municipais e a região na qual o projeto ferroviário será instalado são apresentados na Figura 4.13. A descrição e a caracterização das áreas de influência direta (AID), áreas de influência indireta (All) tanto para o meio socioeconômico quanto para o meio físico e biótico são apresentados no item 5.


 ..
 nicholasjupins






Figura 4.13. Limites Municipais



Fonte: STCP Engenharia de Projetos Ltda (2021).

4.3.3 Concentrações Populacionais Interceptadas

A Figura 4.14 apresenta a localização das concentrações populacionais interceptadas pelo projeto ferroviário. Estas informações foram baseadas nos setores censitários definidos pelo IBGE (2010). É possível observar que o traçado percorre majoritariamente áreas definidas como rurais, porém, em alguns pontos específicos, se aproxima de áreas de maior concentração populacional, como é o caso das áreas urbanas de Cuiabá, Rondonópolis, Jaciara, São Pedro da Cipa, Juscimeira, Planalto da Serra e Nova Mutum.

4.3.4 Propriedades Rurais

A Ferrovia de Integração Estadual intercepta um total de 650 propriedades ao longo do seu traçado, considerando linha tronco principal e ramal. A caracterização das propriedades e da população diretamente afetada é apresentada, de maneira mais detalhada, durante o Diagnóstico Socioeconômico (Item 6.3) deste Estudo de Impacto Ambiental. Aqui é apresentada a localização das propriedades ao longo do traçado (ver Figura 4.15 a Figura 4.18), separadas por trecho para facilitar a visualização (ver item 4.4 deste Capítulo) com a delimitação do imóvel obtida por meio do Cadastro Ambiental Rural, quando disponível.

As propriedades rurais interceptadas pelo traçado foram listadas na Tabela 4.10, contendo as informações do Cadastro Ambiental Rural ou do Sistema de Cadastro Ambiental Rural do Mato Grosso (quando disponível), os dados referentes à localização no traçado, o município em que está localizada a propriedade e o tamanho da área a ser desapropriada para implantação da faixa de domínio (ADA). A lista e áreas das propriedades rurais interceptadas pela ferrovia foram separadas por trecho para facilitar a visualização.

Ao longo de todo o traçado, a implantação da faixa de domínio do projeto deverá desapropriar aproximadamente 6.486 hectares. Estas propriedades farão parte do Programa de Indenização da Faixa de Domínio (ver Capítulo 8 – Medidas e Programas Socioambientais), conforme Capítulo específico.

4.3.5 Principais Cursos d'água e Nascentes ao Longo do Traçado

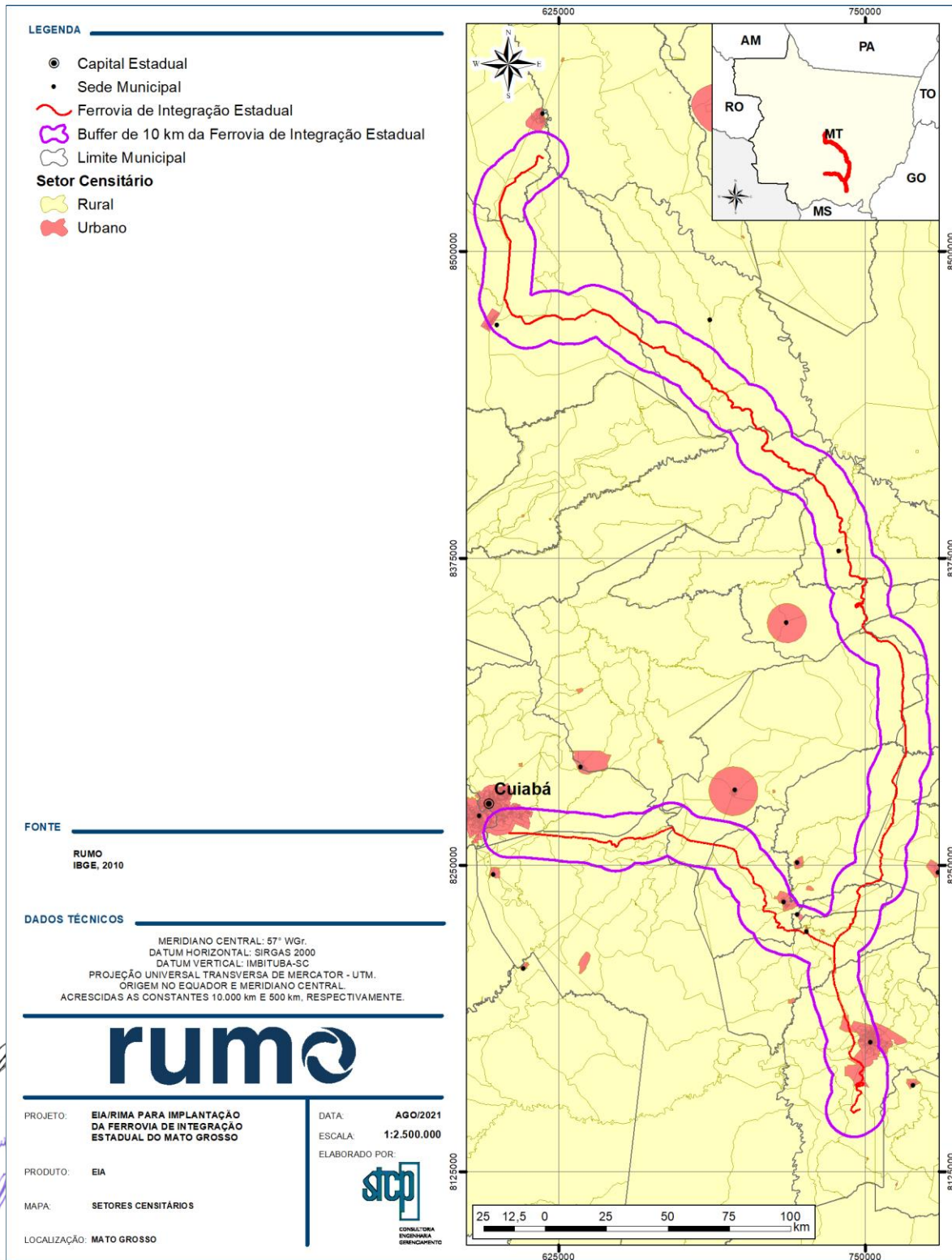
A Figura 4.23 apresenta a localização dos principais cursos da água que cruzam o traçado e as nascentes identificadas ao longo da ADA. Essa temática é abordada e discutida em detalhes no item 6.1 (Diagnóstico do Meio Físico) deste EIA.



Handwritten signatures in blue ink, including the name "Nicholas Juppino" and other illegible signatures.



Figura 4.14. Localização das concentrações populacionais interceptadas



Fonte: STCP Engenharia de Projetos Ltda (2021).

Figura 4.15. Trecho TRO-TEL

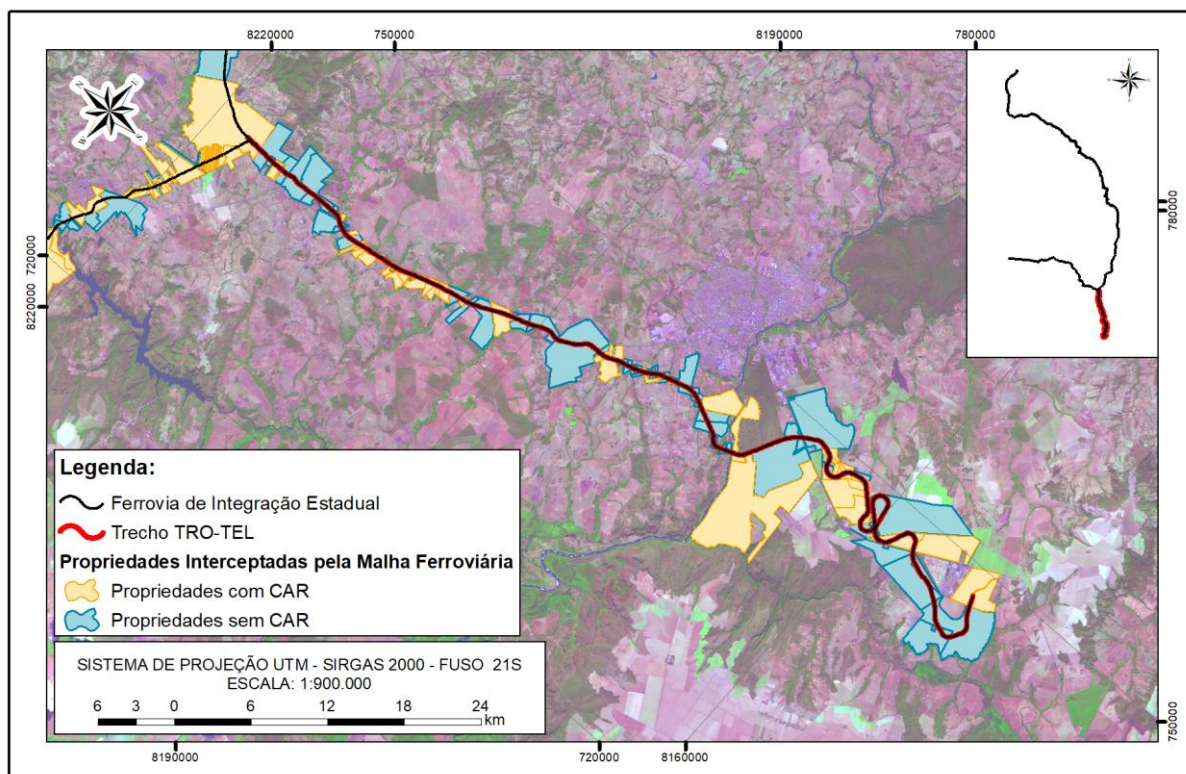
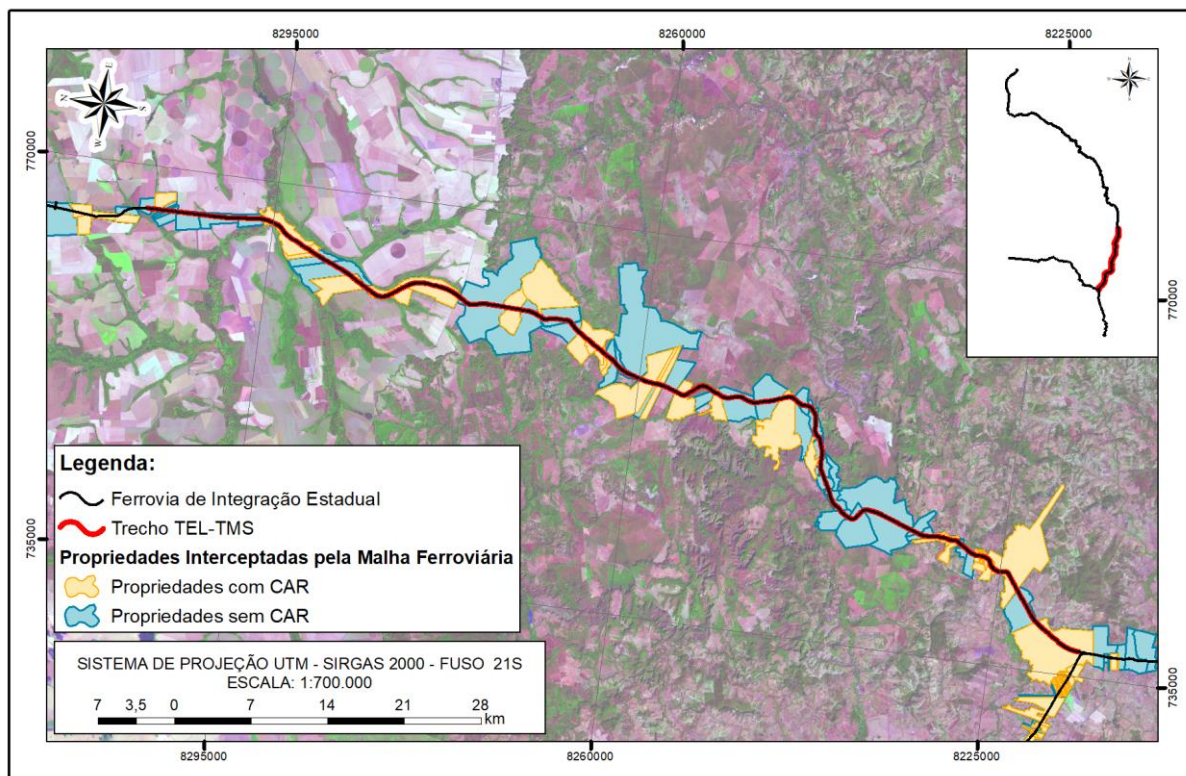


Figura 4.16. Trecho TEL-TMS



Fonte: STCP Engenharia de Projetos Ltda (2021).

Figura 4.17. Trecho TMS-TPS

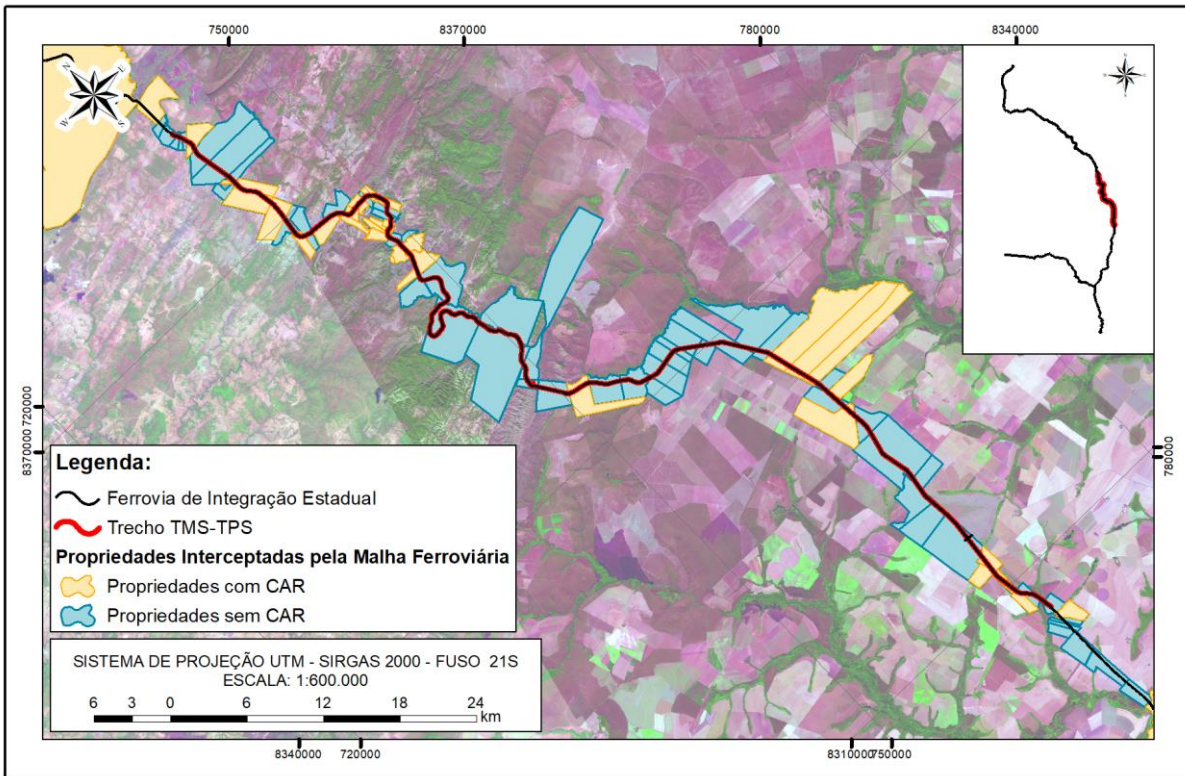
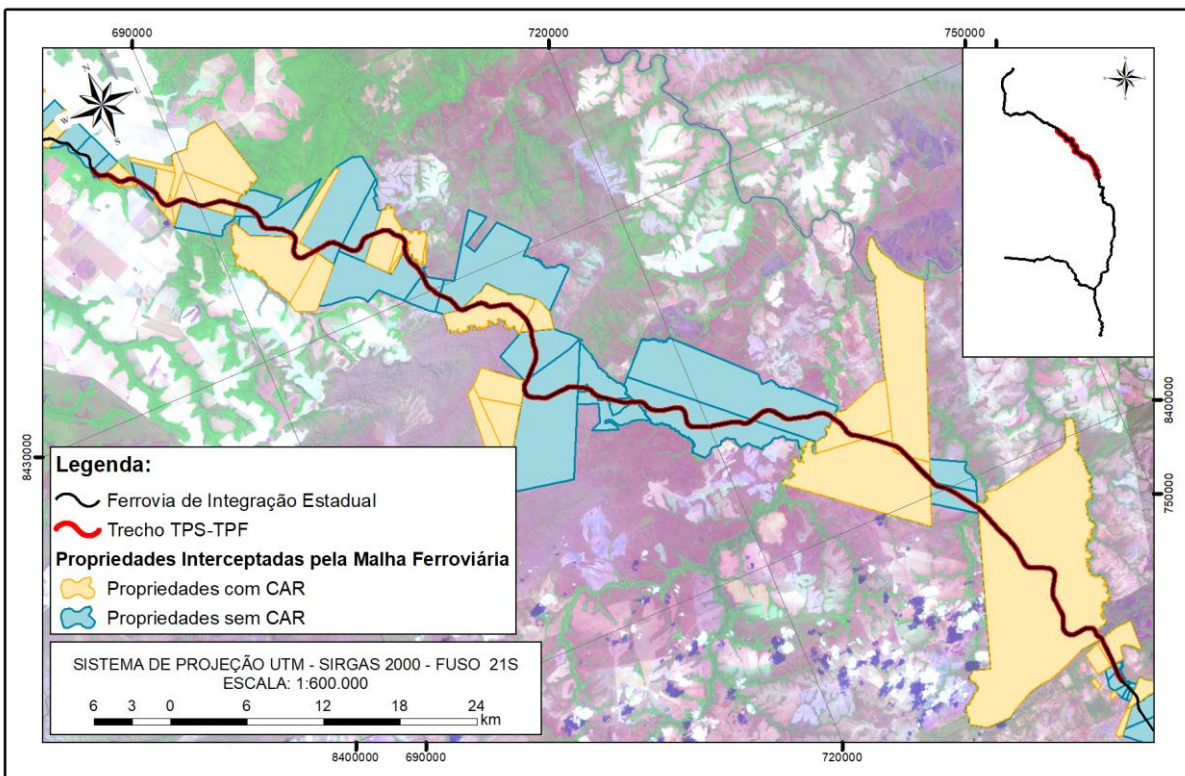


Figura 4.18. Trecho TPS-TPF



Handwritten signatures and initials:
 Michalofan
 Frank
 [Signature]
 [Signature]

Fonte: STCP Engenharia de Projetos Ltda (2021).

Figura 4.19. Trecho TPF-TNM

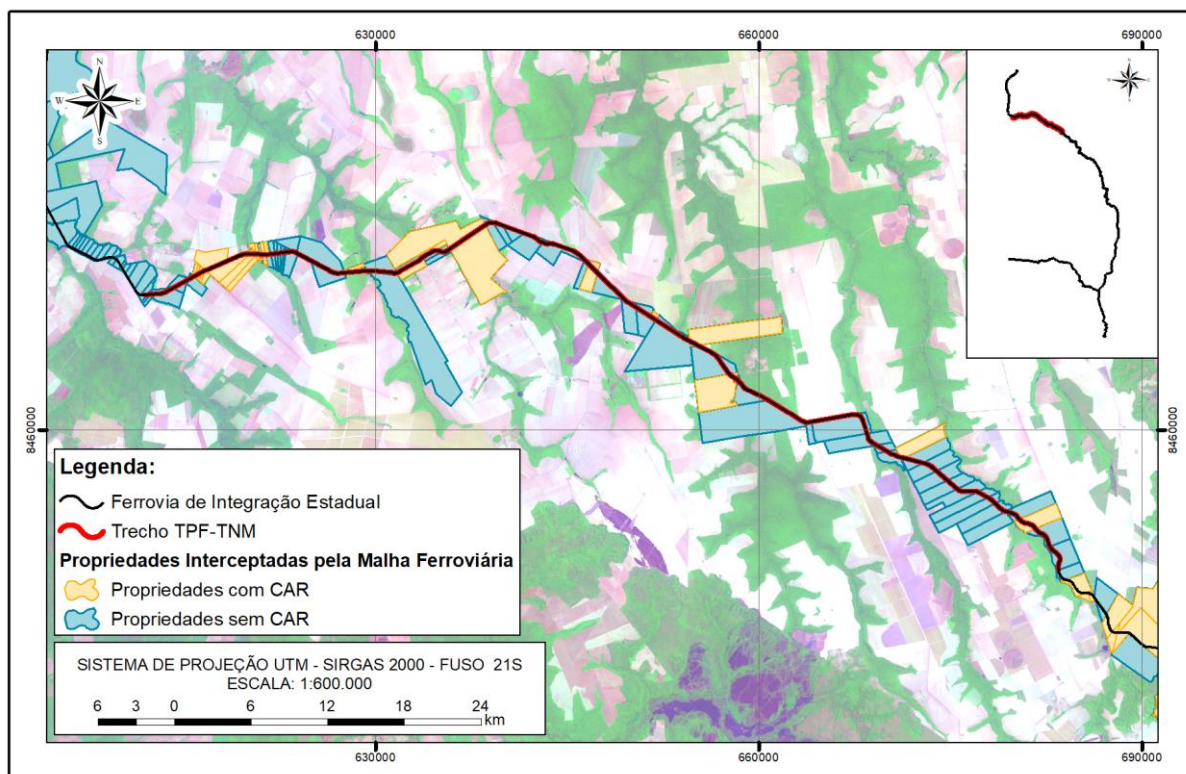
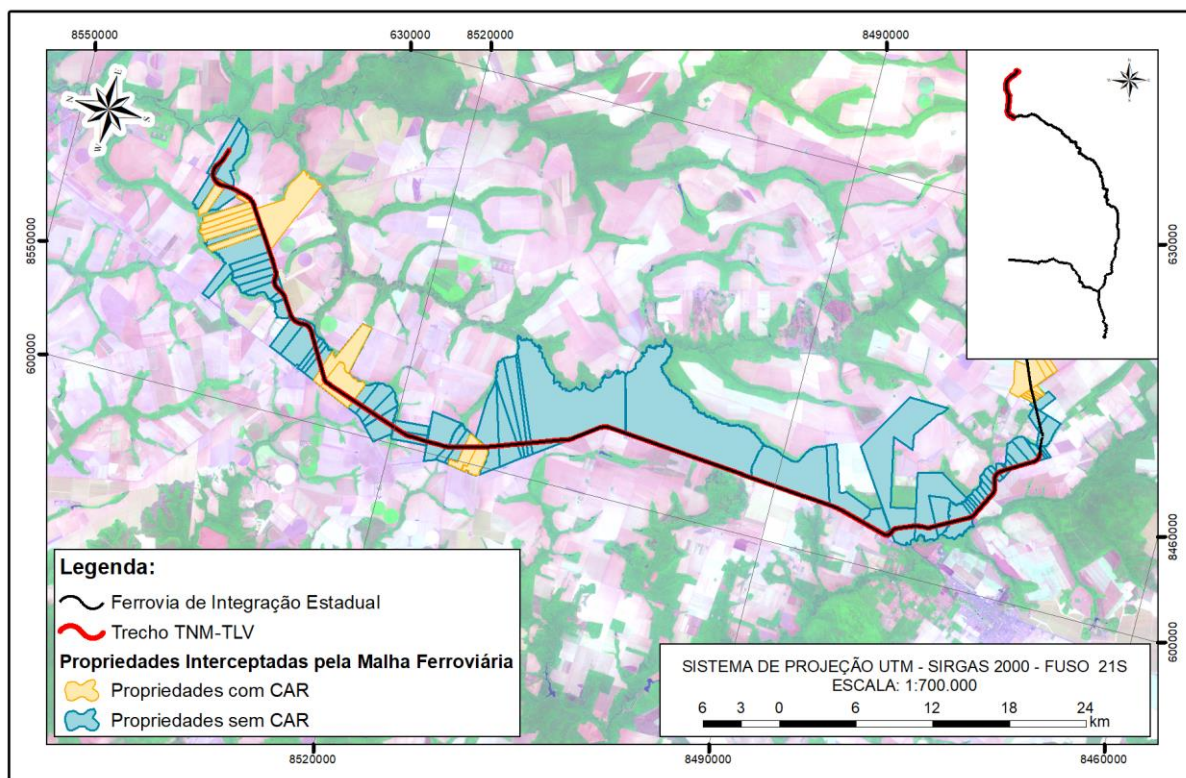


Figura 4.20. Trecho TNM-TLV



Fonte: STCP Engenharia de Projetos Ltda (2021).



Figura 4.21. Trecho TEL-TCB

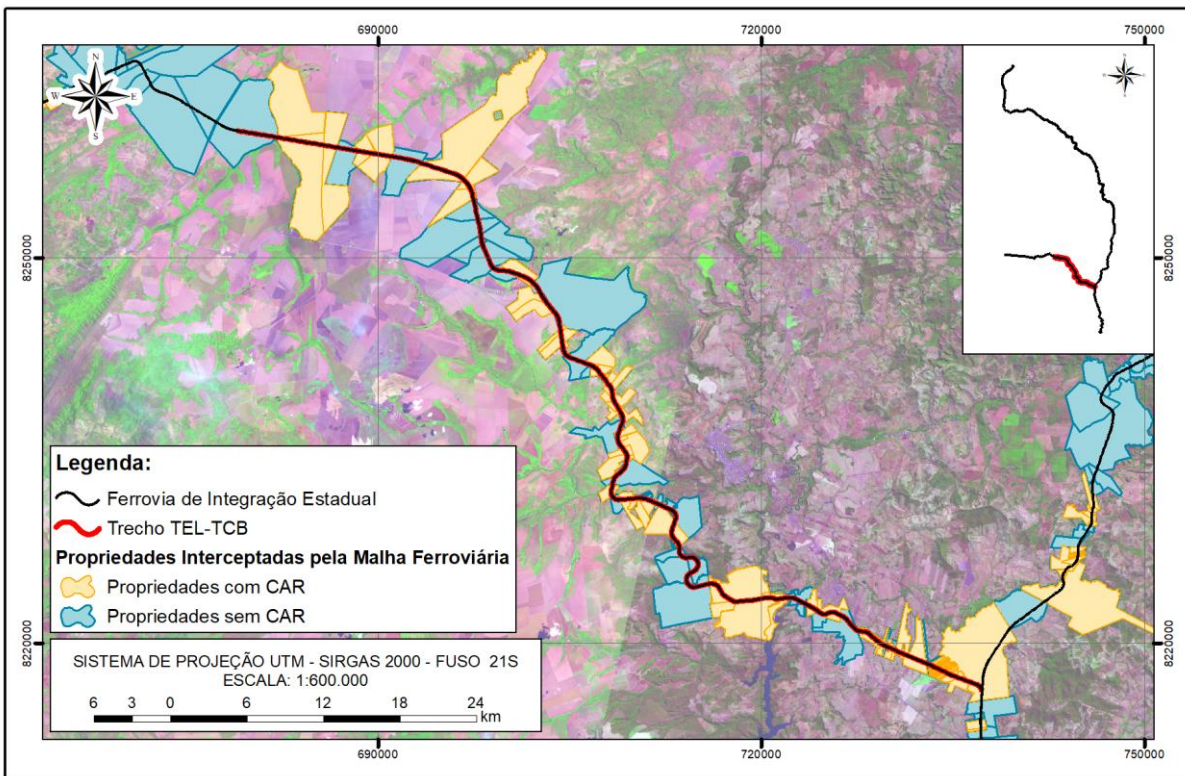
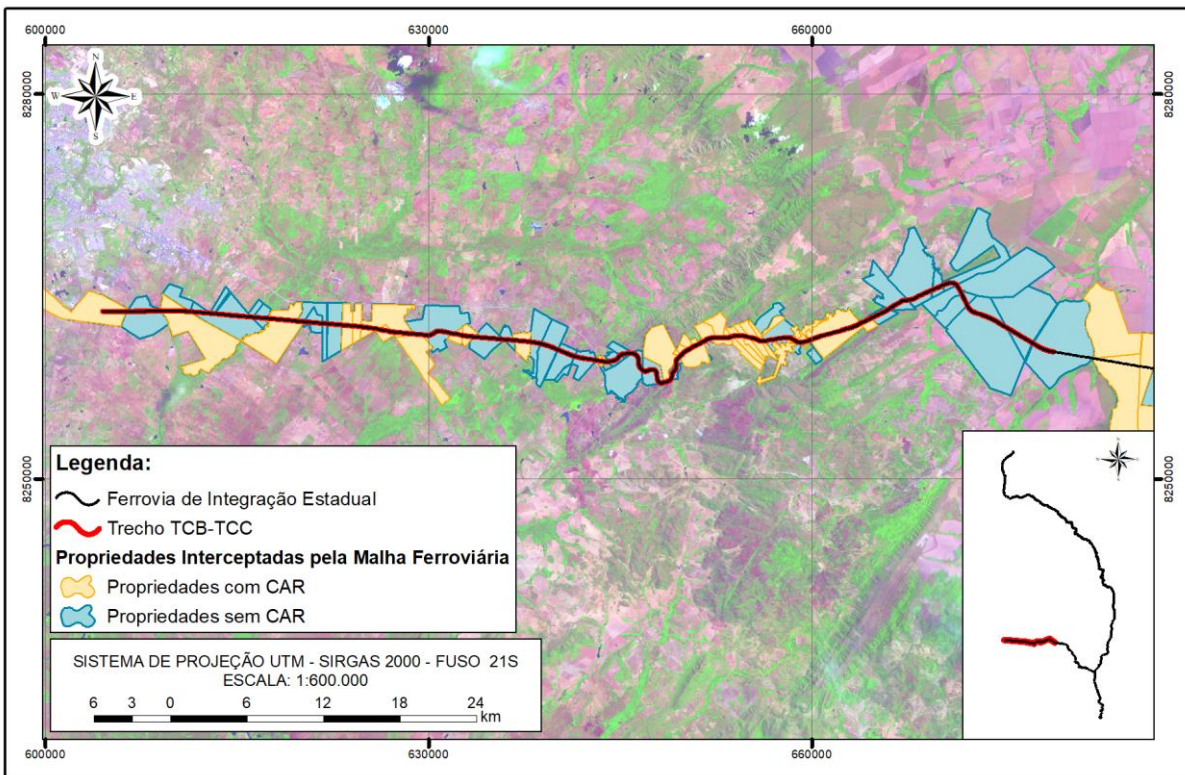


Figura 4.22. Trecho TCB-TCC



Handwritten signatures and initials:
Michalowski
Frank
S.O.
H.O.

Fonte: STCP Engenharia de Projetos Ltda (2021).



Tabela 4.10. Propriedades interceptadas pela Ferrovia de Integração Estadual e áreas a serem desapropriadas

Nº	COD IMOVEL (CAR)	ESTACAS		MUNICÍPIOS	ÁREA TOTAL (ha)	ÁREA A DESAPROPRIAR (ha)
		INICIAL	FINAL			
TRECHO TRO-TEL						
1	MT-5107602-B3C8A1A6946B4D529FB524205EEDD74B	0+000	+258,55	Rondonópolis	479,75	0,28
2	9050460297001	0+000	+842,48	Rondonópolis	1.565,08	6,74
3	9050540029504	+842,56	7+469,42	Rondonópolis	1.494,16	45,87
4	9050540029504	4+140,88	5+476,09	Rondonópolis	584,66	11,21
5	9050460158575	7+469,42	11+657,17	Rondonópolis	854,99	27,68
6	9050460158575	9+174,84	11+167,45	Rondonópolis	133,76	15,97
7	9050460158575	11+657,17	11+803,04	Rondonópolis	401,27	1,59
8	Sem Registro	11+803,04	11+868,93	Rondonópolis	0,00	0,65
9	9050543011320	11+868,93	16+348,54	Rondonópolis	1.147,16	36,83
10	Sem Registro	16+348,54	16+353,24	Rondonópolis	0,00	0,04
11	9050460242100	16+353,24	24+675,28	Rondonópolis	5.657,90	83,11
12	9011561306138	24+675,54	29+327,29	Rondonópolis	3.795,84	32,84
13	MT-5107602-25511CBBDE2A4915B36DCB8471AC43A5	29+340,00	30+057,34	Rondonópolis	92,90	7,89
14	MT-5107602-F2E6022FC55A46FE9A60D85E3063E807	30+054,38	30+690,83	Rondonópolis	46,96	7,64
15	MT-5107602-4C6A96B593D34EB4BE9DEB8E28CCFBEA	30+688,33	31+114,74	Rondonópolis	45,84	5,29
16	Sem Registro	31+114,74	31+161,12	Rondonópolis	0,00	0,69
17	MT-5107602-36F5E58CBE724AD1AF81E88AEF3156C8	31+161,12	31+761,23	Rondonópolis	47,16	6,79
18	Sem Registro	31+761,23	31+770,18	Rondonópolis	0,00	0,07
19	Sem Registro	31+770,18	32+193,84	Rondonópolis	37,81	3,39
20	Sem Registro	32+193,84	32+202,14	Rondonópolis	0,00	0,07
21	Sem Registro	32+202,14	32+610,83	Rondonópolis	45,36	3,27
22	Sem Registro	32+610,83	32+613,65	Rondonópolis	0,00	0,02
23	MT-5107602-4A91583B12D14F088B74B1E1B0430445	32+613,65	33+484,65	Rondonópolis	47,12	5,70
24	MT-5107602-4B78E32B804E4E0894C7FF0D9FF3A54F	33+108,58	33+459,28	Rondonópolis	47,79	1,06
25	Sem Registro	33+459,28	33+467,81	Rondonópolis	0,00	0,07
26	9010321376000	33+467,81	35+605,76	Rondonópolis	1.480,50	19,34



N°	COD IMOVEL (CAR)	ESTACAS		MUNICIPÍOS	ÁREA TOTAL (ha)	ÁREA A DESAPROPRIAR (ha)
		INICIAL	FINAL			
27	Sem Registro	35+605,76	35+684,84	Rondonópolis	0,00	0,66
28	Sem Registro	35+684,84	35+931,37	Rondonópolis	56,44	2,48
29	9050460242100	35+924,53	39+812,25	Rondonópolis	1.480,75	38,59
30	Sem Registro	39+812,25	40+786,87	Rondonópolis	3.237,71	6,83
31	Sem Registro	40+750,00	40+763,10	Rondonópolis	0,00	1,41
32	MT-5107602-18920E14841443FA9AE3ED42785BEC6E	40+763,10	41+379,72	Rondonópolis	349,68	4,57
33	Sem Registro	41+379,72	41+572,55	Rondonópolis	0,00	1,54
34	Sem Registro	41+572,55	42+035,25	Rondonópolis	12,41	3,50
35	Sem Registro	41+931,41	42+033,62	Rondonópolis	20,16	0,20
36	Sem Registro	42+033,62	42+046,58	Rondonópolis	0,00	0,10
37	Sem Registro	42+046,58	42+361,83	Rondonópolis	26,21	2,52
38	Sem Registro	42+727,92	42+918,52	Rondonópolis	9,07	1,70
39	Sem Registro	42+918,52	42+946,97	Rondonópolis	0,00	0,30
40	Sem Registro	42+919,93	43+856,82	Rondonópolis	19,89	2,70
41	Sem Registro	42+946,97	43+863,75	Rondonópolis	21,40	8,14
42	9010241375534	43+857,51	44+911,72	Rondonópolis	218,45	10,29
43	9010241375534	44+911,72	45+994,94	Rondonópolis	197,42	8,67
44	Sem Registro	45+994,86	46+232,50	Rondonópolis	433,28	2,04
45	Sem Registro	46+232,50	46+235,01	Rondonópolis	0,00	0,03
46	Sem Registro	46+235,01	46+601,35	Rondonópolis	20,30	3,21
47	Sem Registro	46+601,35	46+620,77	Rondonópolis	0,00	0,25
48	Sem Registro	46+620,77	46+873,45	Rondonópolis	20,00	3,49
49	Sem Registro	46+873,45	46+903,50	Rondonópolis	0,00	0,42
50	Sem Registro	46+903,50	47+038,23	Rondonópolis	20,25	1,86
51	9501650308214	47+039,04	48+521,51	Rondonópolis	99,41	17,26
52	9501650308214	48+521,51	48+769,99	Rondonópolis	248,27	2,17
53	MT-5107602-E9721B52F21C4FDDDBCE048488BE28421	48+768,96	49+252,57	Rondonópolis	19,99	5,00
54	MT-5107602-6FE3DCD938DB4DC4922EA8B64CB1EE4C	49+717,59	50+171,72	Rondonópolis	19,73	3,54
55	Sem Registro	50+172,12	50+561,61	Rondonópolis	20,35	3,12



N°	COD IMOVEL (CAR)	ESTACAS		MUNICIPÍOS	ÁREA TOTAL (ha)	ÁREA A DESAPROPRIAR (ha)
		INICIAL	FINAL			
56	Sem Registro	50+561,61	50+564,27	Rondonópolis	0,00	0,02
57	Sem Registro	50+564,27	50+765,27	Rondonópolis	19,14	1,61
58	Sem Registro	50+758,65	50+963,99	Rondonópolis	20,05	1,64
59	Sem Registro	50+963,99	50+970,92	Rondonópolis	0,00	0,06
60	Sem Registro	50+970,92	51+231,11	Rondonópolis	19,67	2,08
61	Sem Registro	51+231,46	51+478,53	Rondonópolis	19,54	1,98
62	Sem Registro	51+479,96	51+705,05	Rondonópolis	19,92	1,86
63	Sem Registro	51+705,05	51+723,08	Rondonópolis	0,00	0,25
64	Sem Registro	51+723,08	51+860,25	Rondonópolis	19,52	0,62
65	Sem Registro	51+756,25	52+152,48	Rondonópolis	20,36	3,59
66	Sem Registro	52+152,48	52+156,07	Rondonópolis	0,00	0,03
67	Sem Registro	52+156,07	52+529,93	Rondonópolis	19,69	2,99
68	Sem Registro	52+529,93	52+531,79	Rondonópolis	0,00	0,01
69	Sem Registro	52+531,79	52+967,82	Rondonópolis	20,33	3,41
70	Sem Registro	52+967,82	53+084,22	Rondonópolis	0,00	0,54
71	Sem Registro	52+919,07	53+083,41	Rondonópolis	14,16	0,61
72	Sem Registro	52+972,57	53+101,83	Rondonópolis	1,15	0,22
73	Sem Registro	53+084,22	53+556,16	Rondonópolis	19,96	3,77
74	Sem Registro	53+558,52	54+176,45	Rondonópolis	15,22	4,78
75	Sem Registro	54+176,45	54+187,76	Rondonópolis	0,00	0,18
76	Sem Registro	53+745,65	53+803,45	Rondonópolis	6,23	0,08
77	MT-5107602-D82EC19B634E4A33B9296A33501F2EB3	54+176,86	54+210,64	Rondonópolis	61,82	0,01
78	MT-5107602-D0C22F59E03B4CEBA530E9A27D491ED8	54+187,76	54+772,34	Rondonópolis	215,03	3,60
79	Sem Registro	54+772,34	54+780,06	Rondonópolis	0,00	0,38
80	Sem Registro	54+387,32	54+471,98	Rondonópolis	25,21	0,14
81	MT-5107602-33D737E1F7AE43FBA08F6DA790F8B90F	54+469,22	54+683,69	Rondonópolis	25,01	1,57
82	MT-5107602-5F97E9E8CD194DAB8AF53C5CF7B278AE	54+780,06	55+284,25	Rondonópolis	50,01	4,04
83	Sem Registro	55+284,25	55+287,93	Rondonópolis	0,00	0,03
84	Sem Registro	55+287,93	55+593,39	Rondonópolis	43,65	2,50



N°	COD IMOVEL (CAR)	ESTACAS		MUNICIPÍOS	ÁREA TOTAL (ha)	ÁREA A DESAPROPRIAR (ha)
		INICIAL	FINAL			
85	9050460124670	55+592,28	59+123,23	Rondonópolis	1.503,11	32,49
86	Sem Registro	59+123,23	59+168,50	Rondonópolis	0,00	0,36
87	9050460143381	59+168,50	61+754,05	Rondonópolis	275,63	21,27
88	Sem Registro	61+753,59	63+080,37	Rondonópolis	162,94	12,61
89	Sem Registro	63+050,00	63+200,00	Rondonópolis	0,00	1,28
90	MT-5107602-0D10D541C9A842ABB709A2F7063C7138	62+930,62	64+767,72	Rondonópolis	285,14	5,04
91	Sem Registro	64+767,72	64+774,05	Rondonópolis	0,00	0,09
92	9050460301122	64+774,05	66+402,48	Rondonópolis	938,33	16,42
93	Sem Registro	66+402,48	66+418,62	Rondonópolis	0,00	0,20
94	Sem Registro	66+418,62	66+807,71	Rondonópolis	121,63	3,73
95	MT-5107602-FEDDAF23638B48BD9985EF2517B383DC	66+807,57	67+355,30	Rondonópolis	30,00	5,04
96	9050460049369	67+355,37	68+317,46	Rondonópolis	126,47	8,47
97	Sem Registro	68+317,46	68+353,61	Rondonópolis	0,00	0,36
98	9050460304903	68+353,61	69+707,92	Rondonópolis	431,65	12,31
99	MT-5107602-B410B7B91A484C76AD55AF08D57D7F38	69+654,26	70+435,16	Rondonópolis	74,12	8,05
100	MT-5107602-F08288BA0C49469596EE3997CAED5293	70+431,36	70+796,95	Rondonópolis	111,54	2,92
101	Sem Registro	70+812,06	71+769,08	Rondonópolis	54,85	7,70
102	MT-5107602-0CCE5B364C3B4E58B91F3A3B0F4F2D8D	71+767,07	72+587,76	Rondonópolis	61,35	6,68
103	MT-5107602-C6DD5DB351D1423AB82F744145A009A3	72+587,76	72+737,73	Rondonópolis	94,47	1,36
104	Sem Registro	72+737,73	72+740,40	Rondonópolis	0,00	0,03
105	MT-5107602-D087546C49B242879505335C6C61C43E	72+740,40	72+981,29	Rondonópolis	40,31	1,95
106	MT-5107602-A169E978BBB94D2BB7FA2BD92D0B6DF0	72+960,35	74+618,07	Rondonópolis	42,89	13,26
107	Sem Registro	74+618,07	74+633,16	Rondonópolis	0,00	0,12
108	MT-5107602-7055FFE95C2C4F0BAC30CE42E94E8843	74+633,16	75+279,14	Rondonópolis	109,92	5,57
109	MT-5107602-302E882AAA0546408E0D829C210DE100	75+287,95	76+041,33	Rondonópolis	67,31	6,18
110	MT-5107602-B4E565B72AE44853B0CB94290E2C2202	76+041,43	76+311,99	Rondonópolis	24,41	2,32
111	Sem Registro	76+311,99	76+579,20	Rondonópolis	0,00	0,38
112	MT-5107602-CB692FBBD28E46C4AA4BF4E2124D338C	76+290,70	76+525,02	Rondonópolis	8,72	0,99
113	MT-5107602-AA801799D48F42EA90C5C600C25C777D	76+361,70	76+579,20	Rondonópolis	37,10	0,89



N°	COD IMOVEL (CAR)	ESTACAS		MUNICIPIOS	ÁREA TOTAL (ha)	ÁREA A DESAPROPRIAR (ha)
		INICIAL	FINAL			
114	Sem Registro	76+576,50	76+636,63	Rondonópolis	2,54	0,42
115	Sem Registro	76+636,87	77+585,99	Rondonópolis	152,57	7,65
116	Sem Registro	77+585,99	77+590,98	Rondonópolis	0,00	0,04
117	MT-5107602-8049323AA0254FC8A0C37F83302609F2	77+590,98	77+881,88	Rondonópolis	32,24	2,54
118	Sem Registro	77+881,88	77+889,27	Rondonópolis	0,00	0,07
119	9050620047902	77+889,27	78+202,85	Rondonópolis	11,62	2,53
120	9050620047902	78+202,85	78+411,56	Rondonópolis	9,46	1,67
121	9050620047902	78+411,56	78+985,63	Rondonópolis	43,66	5,32
122	Sem Registro	78+985,63	79+080,46	Rondonópolis	0,00	0,92
123	MT-5107602-9C2109E790EB40DD8751ACB78BBEF32A	78+978,87	79+061,55	Rondonópolis	17,18	0,26
124	9050620047902	78+959,89	79+035,00	Juscimeira	249,49	0,17
125	Sem Registro	79+080,46	79+985,29	Juscimeira	27,72	5,73
126	Sem Registro	79+607,90	80+021,49	Juscimeira	20,06	2,06
127	Sem Registro	80+021,49	80+053,63	Juscimeira	0,00	0,31
128	9500414730570	80+053,63	81+582,68	Juscimeira	105,79	12,39
129	9050620083976	81+582,75	82+395,48	Juscimeira	536,09	6,97
130	Sem Registro	82+395,48	82+402,39	Juscimeira	0,00	0,09
131	MT-5105200-5FB8034633E8438A968E05A65D0DAF45	82+402,39	84+421,66	Juscimeira	469,46	17,80
132	9050621018426	84+415,19	85+067,64	Juscimeira	161,20	6,17
133	MT-5105200-FCE5BE6D073649A4906960EA7B60ABCA	85+062,70	85+197,44	Juscimeira	21,23	1,08
134	Sem Registro	85+197,44	85+209,41	Juscimeira	0,00	0,10
135	MT-5105200-6EB733F682244B57A3D23A7B8EEBE2D6	85+209,41	85+817,23	Juscimeira	90,14	4,92
136	9510806709957	85+817,66	87+393,04	Juscimeira	550,40	9,33
137	9999895970409	85+957,23	86+400,21	Juscimeira	34,15	3,54
138	9050621014781	87+393,05	88+730,00	Juscimeira	2.706,19	10,85
TOTAL TRECHO TRO-TEL - 138 LOTES					35.055,96	784,25

TRECHO TEL-TMS						
1	9050621014781	88+730,00	93+540,02	Juscimeira	2.706,19	39,99



N°	COD IMOVEL (CAR)	ESTACAS		MUNICIPIOS	ÁREA TOTAL (ha)	ÁREA A DESAPROPRIAR (ha)
		INICIAL	FINAL			
2	9050621011251	93+540,03	96+976,50	Juscimeira	767,62	27,49
3	9050620086053	96+976,50	99+456,85	Juscimeira	2.213,89	17,68
4	Sem Registro	99+456,85	99+492,04	Juscimeira	0,00	2,88
5	MT-5105200-5203BDE1249646789C0BD197F46C7AE5	99+492,04	100+283,90	Juscimeira	38,64	6,46
6	MT-5105200-BFA2B47E9C66402A953FE9393F357D49	100+285,02	100+999,46	Juscimeira	198,01	5,92
7	MT-5105200-17174C765D1445368C4800E22F68807D	100+998,99	101+680,83	Juscimeira	58,61	5,49
8	MT-5105200-BFA8B256F28B404C966F89A181AAB19A	101+674,73	102+037,51	Juscimeira	40,99	2,60
9	Sem Registro	102+037,51	102+076,42	Juscimeira	0,00	0,35
10	MT-5105200-FF3BCDCB1E894C598A5AE483E2D25BE6	102+076,42	102+476,64	Juscimeira	45,38	3,51
11	MT-5105200-34A7762CA0CF449EB334CE341D13D35D	102+411,37	103+236,53	Juscimeira	227,01	6,71
12	9500332965030	103+231,35	104+422,12	Juscimeira	124,13	12,38
13	Sem Registro	104+422,12	104+428,07	Juscimeira	0,00	0,05
14	MT-5105200-3131A2F012DD4150AF2B8AA401D32C86	104+428,07	104+909,95	Juscimeira	24,53	4,25
15	Propriedade Sem Registro	104+908,83	104+950,95	Juscimeira	24,53	0,68
16	Sem Registro	104+950,95	104+954,93	Juscimeira	0,00	0,04
17	MT-5105200-B7DD480E1A9B4D85B7EF2D3F839BEBFF	104+954,93	105+375,55	Juscimeira	36,31	4,28
18	MT-5105200-FED68D3688DB4107B93429F886EA314A	105+370,81	105+836,19	Juscimeira	36,31	4,28
19	Sem Registro	105+836,19	105+849,47	Juscimeira	0,00	0,11
20	MT-5105200-0AACD46F8B1B4F47945681A260C303B4	105+849,47	106+104,57	Juscimeira/São Pedro da Cipa	84,17	2,17
21	Sem Registro	106+104,57	106+129,90	Juscimeira/São Pedro da Cipa	0,00	0,25
22	MT-5105200-890EBC2B16D847D1A01FC070918C5521	106+129,90	106+754,82	Juscimeira/São Pedro da Cipa	34,30	5,59
23	9050620081094	106+754,07	107+787,90	São Pedro da Cipa	89,78	8,93
24	Sem Registro	107+787,90	107+816,73	São Pedro da Cipa	0,00	0,32
25	9050620081094	107+816,73	107+962,31	São Pedro da Cipa	3,57	1,58
26	9050380203030	107+962,31	108+204,79	São Pedro da Cipa	64,64	3,57
27	9050380203030	108+204,79	108+955,41	São Pedro da Cipa	230,26	8,99
28	9050380203030	108+955,41	113+663,42	São Pedro da Cipa	2.517,02	43,03
29	9050621015672	113+663,42	115+445,51	São Pedro da Cipa	915,71	16,50
30	Sem Registro	115+445,51	116+359,53	São Pedro da Cipa	0,00	7,83



N°	COD IMOVEL (CAR)	ESTACAS		MUNICÍPIOS	ÁREA TOTAL (ha)	ÁREA A DESAPROPRIAR (ha)
		INICIAL	FINAL			
31	9050110145837	116+359,53	118+498,14	São Pedro da Cipa	219,40	18,37
32	9060770118005	118+498,57	118+621,96	São Pedro da Cipa/Poxoréo	196,10	0,94
33	9060770118005	118+626,80	120+062,83	Poxoréo	162,12	11,69
34	9060770118005	120+062,83	121+525,69	Poxoréo	166,23	17,86
35	9060770118005	120+551,96	120+593,11	Poxoréo	30,04	0,02
36	MT-5107008-AD384B915E804AA892F4AEF90BB8752F	121+525,69	121+791,96	Poxoréo	288,12	3,22
37	Sem Registro	121+791,96	126+163,53	Poxoréo	0,00	43,21
38	9501907566104	126+163,53	126+685,80	Poxoréo	37,01	4,46
39	Sem Registro	126+685,80	128+008,16	Poxoréo	0,00	10,73
40	MT-5107008-CF457483655B4BCABC890EE19B2AAAAC	128+008,16	129+471,96	Poxoréo	1.941,38	16,35
41	9060770111930	129+457,97	131+947,30	Poxoréo	805,98	23,41
42	9060770026747	131+947,30	135+299,12	Poxoréo	781,42	29,58
43	Sem Registro	135+299,12	135+306,45	Poxoréo	0,00	0,06
44	MT-5107008-AFEB7700E1604EA28849AA125586B2CC	135+306,45	136+085,80	Poxoréo/Dom Aquino	458,70	6,24
45	Sem Registro	136+084,12	138+491,81	Poxoréo/Dom Aquino	362,05	20,66
46	Sem Registro	138+491,81	138+510,34	Dom Aquino	0,00	0,19
47	MT-5103601-622EC6C9D6F74EB9B1DA951BF2413D5A	138+510,34	139+862,92	Dom Aquino	582,09	12,10
48	9500921044696	139+851,67	141+162,74	Dom Aquino	764,82	10,49
49	Sem Registro	141+162,74	141+193,48	Dom Aquino	0,00	0,25
50	MT-5103601-82DC62FDDDF64C0289330B0BC2CA046C	141+193,48	141+920,15	Dom Aquino	419,99	5,81
51	9060770229427	141+915,10	143+379,24	Dom Aquino	1.551,80	11,71
52	9060770135449	143+379,24	144+203,18	Poxoréo	3.553,97	6,59
53	Sem Registro	144+203,18	145+934,47	Poxoréo	0,00	13,93
54	9060770058789	145+934,47	146+501,30	Poxoréo	311,20	5,05
55	MT-5107008-03B8C7FDBA7C4061B9C8C1C1410FD06A	146+485,04	147+241,61	Poxoréo	72,15	6,29
56	MT-5107008-047BF721B5CF486CA0ABE17BE73438D5	147+241,89	147+585,28	Poxoréo	70,13	3,02
57	MT-5107008-0E5A3A64CE3F43CB9A97CEA071A34483	147+585,28	147+973,94	Poxoréo	70,11	3,12
58	Sem Registro	147+973,94	147+993,54	Poxoréo	0,00	0,21
59	MT-5107008-B8EFE6EC8DD74ABBBE5F3F51292067B5	147+993,54	150+046,27	Poxoréo	486,63	17,31



N°	COD IMOVEL (CAR)	ESTACAS		MUNICÍPIOS	ÁREA TOTAL (ha)	ÁREA A DESAPROPRIAR (ha)
		INICIAL	FINAL			
60	Sem Registro	150+046,27	150+088,61	Poxoréo	0,00	0,61
61	MT-5107008-91D08CDFAAD54D128091A9E18691D858	150+088,61	150+359,84	Poxoréo	328,21	3,12
62	9050621107607	150+359,84	151+649,72	Poxoréo	388,41	11,62
63	Sem Registro	151+649,72	151+676,85	Poxoréo	0,00	0,22
64	Sem Registro	151+676,85	154+114,59	Poxoréo	519,25	21,42
65	Sem Registro	154+114,59	154+139,84	Poxoréo	0,00	0,21
66	9060770282409	154+139,84	156+417,28	Poxoréo	2.578,26	18,21
67	9500684553009	156+417,28	157+879,23	Poxoréo	573,56	12,55
68	9060772695069	157+879,22	162+315,28	Poxoréo/Dom Aquino	3.074,56	41,84
69	Sem Registro	162+315,28	162+388,02	Dom Aquino	0,00	0,69
70	Sem Registro	162+388,02	167+700,73	Dom Aquino	778,64	42,91
71	Sem Registro	167+699,38	169+077,16	Dom Aquino	231,89	11,03
72	MT-5103601-C95FA1A3C703442596B0E6AB765E5821	169+086,45	173+501,05	Dom Aquino	840,80	35,11
73	9020981138671	171+797,47	173+501,00	Dom Aquino	951,68	18,80
74	9020981138671	175+743,06	176+921,43	Dom Aquino	341,80	9,43
75	MT-5103601-84ADA8888B084DD2B9B42A5DD120428D	176+911,42	177+484,24	Dom Aquino	154,90	4,58
76	9060770286307	177+484,11	182+803,79	Dom Aquino	827,14	42,63
77	Sem Registro	182+803,79	182+838,74	Dom Aquino/Primavera do Leste	0,00	0,31
78	9010751053760	182+838,74	185+302,45	Primavera do Leste	250,46	19,81
79	Sem Registro	185+302,45	185+306,55	Primavera do Leste	0,00	0,03
80	MT-5107040-271D5FE58F94481CB70C61A3022E518E	185+306,55	191+002,46	Primavera do Leste	730,24	48,27
81	9061151005871	191+002,46	191+158,32	Primavera do Leste	142,49	1,25
82	Sem Registro	191+163,76	191+785,03	Primavera do Leste	68,90	4,97
83	Sem Registro	191+790,13	192+100,74	Primavera do Leste	28,00	2,48
84	Sem Registro	192+105,36	192+462,62	Primavera do Leste	56,50	2,86
85	Sem Registro	192+466,10	193+176,74	Primavera do Leste	243,76	5,89
86	Sem Registro	193+177,30	193+640,00	Primavera do Leste	689,44	3,73
TOTAL TRECHO TEL-TMS - 86 LOTES					37.611,98	911,34



N°	COD IMOVEL (CAR)	ESTACAS		MUNICÍPIOS	ÁREA TOTAL (ha)	ÁREA A DESAPROPRIAR (ha)
		INICIAL	FINAL			
TRECHO TMS-TPS						
1	Sem Registro			Planalto da Serra	0,00	10,57
2	MT-5106455-664899CFA74C4F23BBB82BE343E1E55C			Planalto da Serra	275,99	6,41
3	MT-5106455-A2BDC4A5434D40A7BF00451B7A7D1D60			Planalto da Serra	2.006,47	29,81
4	MT-5106455-B85C27FF13AE4580A23C2409E34C6B1A			Planalto da Serra	50,00	4,48
5	MT-5106455-DFC7DD767ED34CA0905751E3BC1E8FB1			Planalto da Serra	2.075,13	25,94
6	MT-5106455-7F3DE6FE803C465FB298ADAEF1B4F09D			Planalto da Serra	468,69	13,49
7	MT-5106455-87C9558FB8B14A6AAADA071B488EA72C			Planalto da Serra	234,08	13,49
8	MT-5106455-4FF7ADB0C4CE4FE8A7448BEB53496A12			Planalto da Serra	716,64	11,07
9	MT-5106455-4C54D1ED87B54142AE76901DA6754CC2			Planalto da Serra	142,80	6,43
10	MT-5106455-4FF7ADB0C4CE4FE8A7448BEB53496A12			Planalto da Serra	716,64	6,25
11	MT-5106455-3C588DAE5429477F8FEFA0A1369C344A			Planalto da Serra	254,49	15,24
12	Sem Registro			Planalto da Serra	0,00	9,70
13	MT-5106455-5FABB7BA93B2486990FA5BE5936BD39B			Planalto da Serra	107,01	1,13
14	MT-5106455-26B06ECC8BA46FF9309A8E6D4C056E2			Planalto da Serra	85,11	9,33
15	MT-5106455-4182449E9D83431491EE05B1590576F3			Planalto da Serra	121,27	7,12
16	Sem Registro			Planalto da Serra	0,00	3,22
17	MT-5106455-0804FBDC16DE42928CDF47FD24F1A47E			Planalto da Serra	77,41	6,98
18	MT-5106208-623BA3F9BE4E4FE6ADE60056472E7F6F			Nova Brasilândia	110,20	9,62
19	Sem Registro			Nova Brasilândia	0,00	7,70
20	MT-5106208-2179E7D2079245C9801C26E7E29FD6A3			Nova Brasilândia	652,00	27,58
21	MT-5106208-31CBF1D7ED1B426F926DE11EEDEB1ECC			Nova Brasilândia	179,02	5,53
22	MT-5106208-A8C462A6606F4841B9CDF04164C358BB			Nova Brasilândia	135,11	0,29
23	MT-5106208-D696D95EDEAA481DBD834BE459C6FCEC			Nova Brasilândia	279,41	17,35
24	MT-5106208-C2F29DDC0D4D4232A707CA362BE6F1E8			Nova Brasilândia	100,03	0,27
25	Sem Registro			Nova Brasilândia	0,00	33,25
26	MT-5106208-2A36B8A4C0D04CC39263BA79DAD19B2F			Nova Brasilândia	2.112,56	11,46
27	Sem Registro			Nova Brasilândia	0,00	3,64
28	MT-5106208-2A36B8A4C0D04CC39263BA79DAD19B2F			Nova Brasilândia	2.112,56	64,03



N°	COD IMOVEL (CAR)	ESTACAS		MUNICIPIOS	ÁREA TOTAL (ha)	ÁREA A DESAPROPRIAR (ha)
		INICIAL	FINAL			
29	Sem Registro			Nova Brasilândia	0,00	23,34
30	MT-5106208-AC043E4737284D94BC40FB44919B1EA3			Nova Brasilândia	1.381,31	7,02
31	Sem Registro			Nova Brasilândia	0,00	19,63
32	MT-5106208-13195A55A08749D3AEA595845075D8A6			Nova Brasilândia	5.501,90	10,47
33	Sem Registro			Nova Brasilândia	0,00	7,38
34	Sem Registro			Campo Verde	0,00	9,05
35	MT-5102678-8439D05C1DE94B58875D73E695AECB2B			Campo Verde	655,54	14,65
36	MT-5102678-457577640D624F5D9B6811DD42B3630D			Campo Verde	503,04	21,64
37	MT-5102678-F230C721FFA047BF8F40E28EDC300725			Campo Verde	424,94	19,82
38	MT-5102678-38A2CFC16160499AB65FB4A6B1DD4527			Campo Verde	312,23	2,34
39	MT-5102678-BB714F8F86D8476BA7BA172671D382E4			Campo Verde	548,73	12,13
40	MT-5102678-DC42FC7C007D4511BD1A5E17E423468C			Campo Verde	383,27	8,82
41	MT-5102678-F330450C32B74B488ED7FE79802FD9E0			Campo Verde	161,58	5,16
42	MT-5102678-2F7504F9FC5744C38004B478612C976A			Campo Verde	454,87	11,32
43	MT-5102678-194F97BE536844DC80BCC8798932F6E4			Campo Verde	631,86	7,56
44	Sem Registro			Campo Verde	0,00	22,45
45	MT-5102678-AAFF0930251D4139A64E6241C72CBDF5			Campo Verde	100,00	7,21
46	MT-5102678-67DB8822F8054FC7BA894662173F153F			Campo Verde	506,57	9,77
47	MT-5102678-3DE6A9E65E9F42E7BAD194C6D3DA02C4			Campo Verde	1.734,49	15,29
48	MT-5102678-A908F219D7AE470EAF3829431BA29CCF			Campo Verde	1.557,31	13,74
49	MT-5102678-F086F85723674C04AA14964229235F7D			Campo Verde	1.063,63	10,94
50	MT-5102678-F5BE5C58DCD840C6AB78056AA6015C04			Campo Verde	1.040,14	8,03
51	MT-5102678-4236B3CD899840519BB82F8244DC2959			Campo Verde	1.039,61	0,95
52	MT-5102678-D25462B16FE14ED69CEE06217B5E3C10			Campo Verde	966,99	13,46
53	MT-5102678-567B1A4E869E4C0F8D6AB831FA81D2B4			Campo Verde	1.001,02	10,38
54	MT-5102678-2B04E872CCE5433297BA3B0B315F71B9			Campo Verde	778,05	15,39
55	MT-5102678-EF9323D270184DFD9E22F6C68F72C7D4			Campo Verde	3.012,06	40,12
56	MT-5107040-080CBEDED2FB41DC85434350B6653F2D			Primavera do Leste	1.987,96	7,51
57	MT-5102678-7D52F0D7AE9E4192942E6A87AC6441CD			Campo Verde	1.800,00	12,37



N°	COD IMOVEL (CAR)	ESTACAS		MUNICIPIOS	ÁREA TOTAL (ha)	ÁREA A DESAPROPRIAR (ha)
		INICIAL	FINAL			
58	MT-5107040-2496436AD5DD446CADF4ACCDF45E4B13			Primavera do Leste	2.305,22	58,61
59	MT-5102678-F1EF46FED18249C29EA28C127369663E			Campo Verde	1.087,04	18,20
60	Sem Registro			Primavera do Leste	0,00	24,71
TOTAL TRECHO TMS-TPS - 60 LOTES					43.952,01	830,85

TRECHO TPS-TPF						
1	MT-5107768-FF08030CA53F4725A1AB3CC76C11C8C2	84+783	86+000	Santa Rita do Trivelato	1.000,00	8,59
2	MT-5107768-00B638BF8B8E4F79A68F41CB6625BB67	86+000	88+600	Santa Rita do Trivelato	210,46	15,56
3	MT-5107768-4CFF789959A94B329C3B131E4DE68931	88+600	92+000	Santa Rita do Trivelato	982,21	36,74
4	MT-5107768-6DF65708850E4F89964A784A8CC05050	92+000	97+500	Santa Rita do Trivelato	1.039,90	52,02
5	Sem Registro	97+500	99+500	S. Rita do Trivelato	0,00	16,40
6	MT-5107768-D1A7CC9BA0794682B8DF928E9016162B	99+500	102+500	Santa Rita do Trivelato	1.186,70	25,83
7	MT-5107768-11F630E8BF094A5785269C2596847702	102+500	103+500	Santa Rita do Trivelato	3.419,40	6,90
8	MT-5107768-6B2BC962863A4ED6885CE172D018FAA1	103+500	106+000	Santa Rita do Trivelato	2.122,75	25,43
9	MT-5107768-11F630E8BF094A5785269C2596847702	106+000	108+500	Santa Rita do Trivelato	3.419,40	21,69
10	MT-5107768-432485301CD4434684CD27D6D50788AC	108+500	116+000	Santa Rita do Trivelato	2.332,28	64,05
11	MT-5107768-4E780AF90A3C490B9B254B4BA13967D1	116+000	117+500	Santa Rita do Trivelato	2.611,49	14,59
12	MT-5107768-FB2AD7F98CD4460C9754628C46893D31	117+500	119+500	Santa Rita do Trivelato	473,66	14,75
13	MT-5107768-719C9C25EE4E4535AB62C3FF7F3B5C78	119+500	122+000	Santa Rita do Trivelato	4.147,06	18,77
14	MT-5107768-C8775F6A3C4344418ADF2E980712F178	122+000	127+500	Santa Rita do Trivelato	1.505,60	46,92
15	MT-5107768-C75C16B76C3E44C3A596F5D1EB07FAA5	127+500	128+500	Santa Rita do Trivelato	417,61	9,95
16	Sem Registro	128+500	132+500	Rosário Oeste	0,00	31,08
17	MT-5107701-6A9C3FF3D17C464CA88D55136031314F	132+500	138+000	Rosário Oeste	4.554,89	42,68
18	MT-5107701-D648098217934C43B97E9D9929C97E84	138+000	141+000	Rosário Oeste	851,56	22,81
19	MT-5107701-DD56D3DBC80D4B8DB5EC5BAC726CEA4D	141+000	143+000	Rosário Oeste	844,59	16,50
20	Sem Registro	143+000	149+500	Rosário Oeste	0,00	50,54
21	MT-5107701-7669CCE9C4E0440C8B90189A7051CAEC	149+500	160+000	Rosário Oeste	5.160,35	89,90
22	MT-5106455-F85398090C0C422FAC97A97F0F97B153	160+000	165+500	Planalto da Serra	6.614,35	44,26
23	MT-5106455-F48F1ED540CC47E3A72CA3FF4329E779	165+500	167+000	Planalto da Serra	5.067,81	11,10



N°	COD IMOVEL (CAR)	ESTACAS		MUNICIPIOS	ÁREA TOTAL (ha)	ÁREA A DESAPROPRIAR (ha)
		INICIAL	FINAL			
24	MT-5106455-F85398090C0C422FAC97A97F0F97B153	167+000	170+000	Planalto da Serra	6.614,35	24,64
25	Sem Registro	170+000	174+000	Planalto da Serra	0,00	32,67
26	MT-5106455-DA6F4978833C42D3B7F16002BA640501	174+000	190+500	Planalto da Serra	15.366,64	140,40
27	MT-5106455-88E7A69FA04B451485FB5989739D4EC5	190+500	193+000	Planalto da Serra	564,00	21,88
28	Sem Registro	193+000	194+098	Planalto da Serra	0,00	8,27
TOTAL TRECHO TPS-TPF - 28 LOTES					70.507,06	914,95

TRECHO TPF-TNM						
1	MT-5106224-8661953191C94E049B409D10E579400A	00+000	00+600	Nova Mutum	301,56	5,88
2	MT-5106224-2FCC4833DF5947CE8C910E34E6E8432A	00+600	03+600	Nova Mutum	385,23	26,88
3	MT-5106224-186882EF3A6549CBAEABBC177B73B6E1	03+600	04+200	Nova Mutum	128,14	6,01
4	MT-5106224-81706CB4BE6245A09A5A7E3DCC8625F9	04+200	05+200	Nova Mutum	146,77	13,86
5	MT-5106224-14693017CF554974AA5ED078E9E3F467	05+200	05+800	Nova Mutum	291,76	1,82
6	MT-5106224-D7967D07DC39449992EAADF3CB01A9D1	05+200	08+900	Nova Mutum	293,94	31,16
7	MT-5106224-5C0118F89C204C3783B61D42D802BE39	08+900	09+300	Nova Mutum	179,07	4,43
8	MT-5106224-7578D709317D4787BC870569859EA010	09+300	09+700	Nova Mutum	54,12	3,53
9	Sem Registro	09+700	09+900	Nova Mutum	0,00	3,08
10	MT-5106224-71C11F2906D4CEEA3D1BEDD96F1A3DE	09+900	10+200	Nova Mutum	41,40	2,54
11	Sem Registro	10+200	10+600	Nova Mutum	0,00	3,89
12	MT-5106224-E59F3C88C1D14CAB986AEDCDD3DD5253	10+600	12+300	Nova Mutum	609,18	17,44
13	MT-5106224-1EE519AF8F654AA0AA87B69BD1D0F412	12+300	13+400	Nova Mutum	135,13	11,10
14	Sem Registro	13+400	13+900	Nova Mutum	0,00	4,05
15	MT-5106224-4875072FEF8C4529ABA00146D5F2B280	13+900	16+800	Nova Mutum	3.027,05	28,94
16	MT-5106224-5E753D8D107842678952FE6246A19BA3	16+800	18+500	Nova Mutum	101,37	13,85
17	MT-5106224-67F3158FE0C342FD9B9E953BBB00456C	18+500	20+900	Nova Mutum	2.271,10	20,72
18	MT-5106224-CA8ABA81D9BE43A1BCEB5A1773872468	20+900	22+700	Nova Mutum	77,51	1,98
19	MT-5106224-B8B5AC0683374E9C9E2E1D9FB34926F9	20+900	23+200	Nova Mutum	150,93	18,18
20	MT-5106224-CA8ABA81D9BE43A1BCEB5A1773872468	22+700	23+200	Nova Mutum	77,51	1,20
21	MT-5106224-9CD7114244014B6DAA7C57DAC2594D72	23+200	24+400	Nova Mutum	74,79	9,41



N°	COD IMOVEL (CAR)	ESTACAS		MUNICIPIOS	ÁREA TOTAL (ha)	ÁREA A DESAPROPRIAR (ha)
		INICIAL	FINAL			
22	MT-5106224-DE7E4A13CBF84B2E9956C11B36311888	24+400	25+000	Nova Mutum	79,37	4,59
23	Sem Registro	25+000	25+600	Nova Mutum	0,00	5,45
24	MT-5106224-749ACDDD4E534EB680C525502F7EA080	25+600	28+900	Nova Mutum	2.566,02	27,70
25	MT-5106224-C6A661F1C10744BFB9FD311232617601	28+900	29+600	Nova Mutum	450,52	5,35
26	MT-5106224-B0A5CE33C70E4826BB466A25F47D015F	29+600	33+800	Nova Mutum	467,78	33,90
27	MT-5106224-DC777DE7EC8A40CDA977676BF2431420	33+900	38+000	Nova Mutum	7.470,16	33,14
28	MT-5106224-75D40553A3BE4ECA895C27F27219A829	38+000	38+900	Nova Mutum	213,89	7,45
29	MT-5106224-85766B35B302454687CA0ADDE8340F62	38+900	42+000	Nova Mutum	3.228,07	25,25
30	MT-5106224-EC505BF0FB6C4051B7984639AE7645FB	42+000	43+000	Nova Mutum	272,03	8,39
31	MT-5106224-73EFCFB00EA4461B9565F469F5F6C50	43+000	44+800	Nova Mutum	287,23	18,57
32	MT-5106224-85766B35B302454687CA0ADDE8340F62	44+800	47+900	Nova Mutum	3.228,07	29,23
33	MT-5106224-97317C26E4614365A569F8E5577B74C4	47+900	48+700	Nova Mutum	938,74	6,17
34	MT-5106224-3CBC414E5DC44C8C9336FFB69129B7B6	48+700	52+100	Nova Mutum	1.185,84	30,77
35	MT-5106224-1F902016C62C4B5186C169EF55362EBF	52+100	52+500	Nova Mutum	751,51	3,70
36	MT-5107768-F943345877074821BAA319AB6FEF512D	52+600	55+700	Santa Rita do Trivelato	1.167,58	25,86
37	MT-5106224-C976DFFF55BA45DEA381EC9503A7A82E	55+700	59+100	Nova Mutum	2.016,38	27,80
38	MT-5107768-F9EE6283B843448488591C65D561C257	59+100	68+300	Santa Rita do Trivelato	1.963,03	76,37
39	MT-5107768-2904765DCB8B49EF8C9F311D9E93BD49	68+400	68+600	Santa Rita do Trivelato	380,37	2,27
40	MT-5107768-0E186AA2069747A48E7CC6E23329C011	68+600	70+200	Santa Rita do Trivelato	398,91	12,33
41	MT-5107768-C5C4E86DF47B4979B05C0B2BEB1C4D15	70+200	71+400	Santa Rita do Trivelato	398,67	10,07
42	MT-5107768-E16341FEC286401E8C7A38DF59B35426	71+400	72+500	Santa Rita do Trivelato	392,42	9,31
43	MT-5107768-1935E373C1934F71AB87047D2BAADDDA	72+500	73+600	Santa Rita do Trivelato	392,27	8,50
44	MT-5107768-9E70A3695DB044B8B9B42D33372E3A14	73+600	75+300	Santa Rita do Trivelato	371,35	13,48
45	MT-5107768-3ACF6D5CAB734AB192D6544744613DFB	75+300	76+200	Santa Rita do Trivelato	400,55	7,11
46	MT-5107768-42C49C46D7D84361BB4A0D92CE3B2D97	76+200	76+900	Santa Rita do Trivelato	400,42	6,13
47	MT-5107768-C0E284137AF145A5B6AEB7A3E87BBEC4	76+900	78+000	Santa Rita do Trivelato	400,05	8,46
48	MT-5107768-9BDA2D65F4AD416ABBABF97DOC664F64	78+000	78+200	Santa Rita do Trivelato	400,03	2,24
49	MT-5107768-FE71363C0EEC4F0CA80E29FE7A636604	78+300	79+200	Santa Rita do Trivelato	744,15	7,68
50	MT-5107768-933E90F89ACC4F7FA739CBFA6A914BCD	79+200	80+700	Santa Rita do Trivelato	386,70	14,01



N°	COD IMOVEL (CAR)	ESTACAS		MUNICIPIOS	ÁREA TOTAL (ha)	ÁREA A DESAPROPRIAR (ha)
		INICIAL	FINAL			
51	MT-5107768-FF08030CA53F4725A1AB3CC76C11C8C2	80+700	84+783	Santa Rita do Trivelato	1.000,00	32,72
TOTAL TPF-TNM - 51 LOTES					40.698,66	733,95

TRECHO TNM-TLV						
1	MT-5106224-8661953191C94E049B409D10E579400A	0+00	0+350	Nova Mutum	301,56	2,78
2	MT-5106224-DBEC09896F774DA0B257A13E6CC3BF50	0+350	1+000	Nova Mutum	281,86	5,65
3	MT-5106224-703ABCE0C8CA48979052B7DA40DF49F8	1+000	1+950	Nova Mutum	297,52	7,74
4	MT-5106224-EE977A7B18FE4D90BBBC380CCB5EAC36	1+950	2+800	Nova Mutum	299,76	7,44
5	MT-5106224-39736B3634C241E7A608D99669EFAE65	2+800	3+200	Nova Mutum	296,20	1,81
		3+750	4+150			3,34
						0,39
6	MT-5106224-D8386374F74646E0A577517277729412	3+200	3+750	Nova Mutum	176,60	5,26
7	MT-5106224-C4D515B394D24A2292C634A1D0246E1F	4+150	5+450	Nova Mutum	279,86	10,79
8	MT-5106224-75AE75AC050A49808B85684BCAB34FD5	5+450	7+300	Nova Mutum	408,24	14,89
9	MT-5106224-9F2F6F49E2474BFE8618B389D5397FBD	7+300	7+900	Nova Mutum	75,69	4,74
10	Sem Registro	7+900	9+950	Nova Mutum		17,60
11	MT-5106224-D0C2C871628F481F94145A2CBE1873E3	9+950	10+850	Nova Mutum	328,98	7,52
12	MT-5106224-BC129A33BF0D484980C9513D48DD2913	10+850	12+500	Nova Mutum	1.069,42	13,16
13	MT-5106224-17749ABEB10D4E11BBEAC5490893E15F	12+500	14+500	Nova Mutum	9.778,06	16,93
14	MT-5106224-91EE9D85783142DA895A9F0523B16F4B	14+500	17+250	Nova Mutum	290,15	22,22
15	MT-5106224-8F2D5A05850F4A38813D3567FF4BD383	17+250	20+000	Nova Mutum	9.376,09	23,43
16	MT-5106224-1B6A81E8B1424F60B0F7A36230CC1F14	20+000	26+450	Nova Mutum	1.818,88	53,31
17	MT-5106224-3FB242902D964F558CFAC99D46888ACC	26+450	45+600	Nova Mutum	10.117,99	157,95
18	MT-5106224-E7E3C164768C492EA6DACEDCC5931D6A	45+600	47+200	Nova Mutum	590,09	12,34
19	MT-5106224-D6C8DE2F1CAE4E98AA7038549ADBC83C	47+200	48+150	Nova Mutum	741,81	7,67
20	MT-5105259-F4F8935F1A074F1D990F52E8256193CC	48+150	48+900	Lucas do Rio Verde	247,74	5,49
21	MT-5105259-4FA896FD1A784151A76B5DEC3180E267	48+900	49+800	Lucas do Rio Verde	252,82	8,61
22	MT-5105259-F91E6903829A4508A7EE14FF3BF75FC0	49+800	50+550	Lucas do Rio Verde	178,88	6,17
23	MT-5105259-7A0684D9C107484291A6DEF4FC7260D0	50+550	51+250	Lucas do Rio Verde	196,73	4,81



N°	COD IMOVEL (CAR)	ESTACAS		MUNICIPIOS	ÁREA TOTAL (ha)	ÁREA A DESAPROPRIAR (ha)
		INICIAL	FINAL			
24	MT-5105259-721372D85C004A8AB83CB34764B3CDF5	51+250	52+900	Lucas do Rio Verde	702,18	13,00
25	MT-5105259-0E14F364AC3E4C14A80A4577F6F9BB56	52+900	55+200	Lucas do Rio Verde	204,39	18,53
26	MT-5105259-3B09B11898D8405D933D6C714A2C96C9	55+200	55+650	Lucas do Rio Verde	197,42	4,77
27	MT-5105259-C2F8004D01994F7F89B75867B6D9B283	55+650	57+000	Lucas do Rio Verde	334,91	10,10
28	Sem Registro	57+000	58+700	Lucas do Rio Verde	0,00	13,20
29	MT-5105259-CB12E20DB2834143B329942CE6C09BC	58+700	59+400	Lucas do Rio Verde	201,09	6,65
30	MT-5105259-F2E71198C2524CC284E8556A06903818	59+400	62+000	Lucas do Rio Verde	595,37	22,24
31	MT-5105259-B35DBF3729AE4E99B52224DE1C12627A	62+000	63+000	Lucas do Rio Verde	208,85	4,47
32	MT-5105259-C50F92695B034F929CC82A4993FFBE6	63+000	64+500	Lucas do Rio Verde	191,92	3,31
33	MT-5105259-2C1342FB9D6444DD935ED2712C705ED2	64+500	65+000	Lucas do Rio Verde	1.996,30	11,93
34	MT-5105259-EA90E78D55AD461DBBFFC5E984858070	65+000	68+000	Lucas do Rio Verde	620,66	10,52
35	MT-5105259-413FF04E8AA147A986B0B354E754D56E	68+000	68+500	Lucas do Rio Verde	405,01	6,90
36	MT-5105259-74A70C8642BB442DAD33E567C5D6469B	68+500	70+500	Lucas do Rio Verde	205,08	4,22
37	MT-5105259-40E26BE5B98846B28208D693DE2043B2	70+500	71+500	Lucas do Rio Verde	200,38	3,72
38	MT-5105259-6576039DEF6644638062851E6CD05CD9	71+500	72+000	Lucas do Rio Verde	287,03	19,93
39	MT-5105259-D47944BE4E954CC58AD4695D6BC5EBD3	72+000	72+500	Lucas do Rio Verde	186,81	3,72
40	MT-5105259-E4A52D02C15D45FE82BE8C53E913E044	72+500	73+000	Lucas do Rio Verde	193,96	4,65
41	MT-5105259-1FD59ABEE8DB4211B361046748453503	73+000	73+500	Lucas do Rio Verde	208,72	11,14
42	MT-5105259-A496E7AE4EC943C3A2A0C693D97EFA09	73+500	75+000	Lucas do Rio Verde	766,08	2,86
43	MT-5105259-76859CD13DF843A389FDE74BA8FC1B13	75+000	75+500	Lucas do Rio Verde	104,81	4,01
44	MT-5105259-D93863E3551D43999E455B2BBB0659DB	75+500	76+500	Lucas do Rio Verde	42,24	5,88
45	MT-5105259-CB8CABA791ED48A5B25876B62A5A5D3C	76+500	77+000	Lucas do Rio Verde	2.018,86	24,74
46	MT-5105259-01557D2C3DE44DBDA0D0C2F969F208DD	77+000	77+500	Lucas do Rio Verde	208,40	7,84
47	MT-5105259-5F8CE6E358C249BB84711F126A43AB15	77+500	78+000	Lucas do Rio Verde	198,69	6,91
48	MT-5105259-12547307BD2D436D92BE2F22A379FE40	78+000	78+300	Lucas do Rio Verde	160,26	4,74
49	MT-5105259-2A6D99E688CE48868A798626C8525A6E	78+300	79+000	Lucas do Rio Verde	196,94	16,14
50	MT-5105259-BA79B413B4B643FCB62C5D28E2DC112D	79+000	80+400	Lucas do Rio Verde	196,87	5,97
51	MT-5105259-A2FADB5C57D64DD6887A58B0D2B55D9D	80+400	81+000	Lucas do Rio Verde	298,36	10,88
52	MT-5105259-EC98C641A6D14BF0B0A0F2EFDF3EB8C0	81+000	81+500	Lucas do Rio Verde	203,04	6,03



N°	COD IMOVEL (CAR)	ESTACAS		MUNICÍPIOS	ÁREA TOTAL (ha)	ÁREA A DESAPROPRIAR (ha)
		INICIAL	FINAL			
53	Sem Registro	81+500	84+055	Lucas do Rio Verde	0,00	2,90
TOTAL TRECHO TNM-TLV - 53 LOTES					48.739,55	693,94

TRECHO TEL-TCB						
1	9050621014781	3+075,39	4+476,11	Juscimeira	2.706,19	13,39
2	MT-5105200-566277DA580D40DD87BCD96FEF078D8D	4+474,32	5+523,53	Juscimeira	161,48	9,84
3	MT-5105200-CFF007B7E792449F994262BE97DC61A1	5+516,97	5+904,19	Juscimeira	54,21	4,16
4	MT-5105200-2FDEED9FCD7847FA8D2B2087D9ACBCE8	5+895,36	6+110,19	Juscimeira	24,51	0,32
5	MT-5105200-4AFCD6EEB3CE47448C9B0164874FAA31	6+109,99	6+399,84	Juscimeira	46,19	2,32
6	MT-5105200-E4C1D6F716F049C883035898049E3BB2	6+400,26	6+542,74	Juscimeira	24,76	1,28
7	Sem Registro	6+542,74	6+547,58	Juscimeira	0,00	0,06
8	MT-5105200-294661EB13624A4382CB60B7516A2D27	6+547,58	6+683,58	Juscimeira	24,19	1,77
9	Sem Registro	6+683,58	6+689,16	Juscimeira	0,00	0,07
10	MT-5105200-A380610D5C2F4173AE0FC2685C4CFDB4	6+689,16	6+825,82	Juscimeira	25,51	1,52
11	MT-5105200-AF327A6EF3194FB29CCD66EB85169345	6+825,17	7+033,93	Juscimeira	34,50	1,67
12	Sem Registro	7+033,93	7+039,97	Juscimeira	0,00	0,05
13	MT-5105200-2C4C3E36CC5C4E86A15BCB4A09D91099	7+039,97	7+077,88	Juscimeira	5,85	0,30
14	MT-5105200-1855D290883B476CB83F9B9BA33DCA8E	7+077,88	7+121,11	Juscimeira	6,65	0,35
15	MT-5105200-B3B63C18A52045BB8B2DOB25B456F642	7+121,09	7+171,49	Juscimeira	7,90	0,40
16	MT-5105200-459119E2C2D249B1A72EAF2F8963AF65	7+171,95	7+215,91	Juscimeira	6,71	0,35
17	Sem Registro	7+215,91	7+219,00	Juscimeira	0,00	0,02
18	MT-5105200-C968C7B6114C4A3F9E55B1BC3B01D44A	7+219,00	7+318,28	Juscimeira	14,37	0,79
19	MT-5105200-55862ADC8F9144D692E23D06CF4A6C0A	7+309,84	7+475,89	Juscimeira	23,50	1,33
20	MT-5105200-B637C44EA76442CC8EC2BE33F18732EA	7+470,84	7+670,89	Juscimeira	23,17	1,64
21	Sem Registro	7+668,22	7+757,44	Juscimeira	21,94	0,89
22	Sem Registro	7+758,18	7+962,25	Juscimeira	76,94	2,13
23	Sem Registro	7+962,25	7+967,89	Juscimeira	0,00	0,05
24	MT-5105200-61B73601C5C74B99AA35AEA1FD1935C6	7+967,89	9+807,42	Juscimeira	604,65	18,69
25	Sem Registro	9+807,42	9+822,13	Juscimeira	0,00	0,17



N°	COD IMOVEL (CAR)	ESTACAS		MUNICIPIOS	ÁREA TOTAL (ha)	ÁREA A DESAPROPRIAR (ha)
		INICIAL	FINAL			
26	MT-5105200-B8D1D7C089764CE19A64C02D325BB2B9	9+822,13	10+174,38	Juscimeira	6,63	0,44
27	Sem Registro	10+174,38	10+186,02	Juscimeira	0,00	0,13
28	MT-5105200-A17D0CB165274EB0B407BCBA866278C6	10+186,02	10+555,11	Juscimeira	13,37	4,01
29	MT-5105200-61B73601C5C74B99AA35AEA1FD1935C6	10+460,87	10+564,80	Juscimeira	604,65	18,69
30	MT-5105200-E2C7929C86DA40F997D62C1D5E05FB5D	10+538,73	10+790,15	Juscimeira	21,20	2,67
31	Sem Registro	10+790,15	10+795,32	Juscimeira	0,00	0,07
32	Sem Registro	10+678,40	10+806,58	Juscimeira	21,53	0,08
33	MT-5105200-11ADCE1019A74BA39151852573906042	10+795,32	11+042,99	Juscimeira	56,64	3,16
34	MT-5105200-542CA256A19E44758C59E4378BD50B8E	11+017,04	11+279,49	Juscimeira	4,83	2,77
35	Sem Registro	11+280,85	11+594,60	Juscimeira	55,05	4,75
36	MT-5105200-42021DCF328140FC9E8EBE1A0FE53E98	11+589,05	11+710,36	Juscimeira	19,78	2,01
37	Sem Registro	11+710,36	11+713,86	Juscimeira	0,00	0,14
38	MT-5105200-7A0969E6DC384AE29C2BC39A023580AE	11+713,86	11+799,65	Juscimeira	31,72	1,01
39	MT-5105200-E7D09B099D3C49ACA3FE30232C00708F	11+796,67	12+055,14	Juscimeira	20,23	2,34
40	Sem Registro	12+055,14	12+040,00	Juscimeira	0,00	0,03
41	Sem Registro	12+040,00	12+250,00	Juscimeira	57,57	0,81
42	Sem Registro	12+059,46	13+583,46	Juscimeira	44,78	14,46
43	Sem Registro	13+582,65	13+899,97	Juscimeira	19,90	3,91
44	Sem Registro	13+899,97	14+015,59	Juscimeira	0,00	0,99
45	9012101038883	14+015,59	15+794,54	Juscimeira	664,34	19,67
46	MT-5105200-1EE42714D9AA454383D7A1A7DC8BBB9D	15+788,76	17+752,73	Juscimeira	209,15	15,09
47	MT-5105200-BD9E28F2CF1B44429AED1FB2FBC667D1	17+757,48	18+074,14	Juscimeira	35,44	2,73
48	Sem Registro	18+074,14	18+075,64	Juscimeira	0,00	0,02
49	MT-5105200-4896CDD0885C40A78198F19FC02654D7	18+075,64	18+656,45	Juscimeira	79,96	5,83
50	Sem Registro	18+656,45	18+657,90	Juscimeira	0,00	0,01
51	Sem Registro	18+657,90	18+770,12	Juscimeira	12,80	1,07
52	Sem Registro	18+770,12	18+771,49	Juscimeira	0,00	0,01
53	9050620007102	18+771,49	18+887,05	Juscimeira	12,14	1,04
54	9050620007102	18+867,05	18+981,77	Juscimeira	46,69	0,33



N°	COD IMOVEL (CAR)	ESTACAS		MUNICÍPIOS	ÁREA TOTAL (ha)	ÁREA A DESAPROPRIAR (ha)
		INICIAL	FINAL			
55	9510643193923	18+887,05	19+514,98	Juscimeira	121,00	6,06
56	9510643193923	19+514,98	20+242,12	Juscimeira	55,13	7,42
57	Sem Registro	20+242,12	20+455,57	Juscimeira	0,00	1,82
58	9050380095394	20+455,57	27+034,92	Jaciara	2.188,41	57,41
59	MT-5104807-5F3C81D43F9845A18BF16E4CBEB34918	24+366,23	24+681,21	Jaciara	156,94	3,65
60	MT-5104807-27B7A584EF7E44D9A52C05FC5D687A03	27+034,94	29+001,22	Jaciara	1.494,35	20,91
61	Sem Registro	29+001,22	29+018,42	Jaciara	0,00	0,21
62	9050380173700	29+018,42	32+512,05	Jaciara	449,63	13,98
63	9010161029112	29+878,28	32+044,00	Jaciara	238,98	25,03
64	Sem Registro	32+512,05	32+517,75	Jaciara	0,00	0,07
65	Sem Registro	32+517,75	33+261,73	Jaciara	127,34	7,32
66	Sem Registro	33+261,73	33+265,14	Jaciara	0,00	0,05
67	MT-5104807-1A6F935ED5FB41B7BF64C3068391B14A	33+265,14	37+551,54	Jaciara	486,15	24,67
68	Sem Registro	35+472,17	36+631,67	Jaciara	0,00	9,90
69	Sem Registro	36+631,67	36+961,25	Jaciara	39,92	2,66
70	Sem Registro	36+965,41	37+170,02	Jaciara	4,04	1,61
71	Sem Registro	37+170,02	37+275,25	Jaciara	0,00	0,87
72	MT-5104807-D4FAEE93661C420E83CBE20673FE6F79	37+516,44	37+872,21	Jaciara	44,94	3,31
73	MT-5104807-094C83E9B4CF4D92A7B960C825C65577	37+777,76	38+716,75	Jaciara	88,25	5,78
74	Sem Registro	38+269,26	38+313,67	Jaciara	0,00	0,35
75	Sem Registro	38+313,67	38+587,44	Jaciara	7,43	2,24
76	Sem Registro	38+716,75	38+781,26	Jaciara	0,00	0,87
77	Sem Registro	38+781,26	39+014,02	Jaciara	22,07	2,42
78	Sem Registro	39+014,02	39+014,96	Jaciara	0,00	0,37
79	Sem Registro	39+014,96	39+282,62	Jaciara	11,77	2,33
80	Sem Registro	39+290,42	39+410,02	Jaciara	125,76	1,03
81	MT-5104807-E2254CF06FD446E2A7D8EB90F8BCD26E	39+392,88	40+342,83	Jaciara	102,17	10,47
82	Sem Registro	40+342,83	40+618,60	Jaciara	0,00	2,63
83	Sem Registro	40+618,60	40+706,72	Jaciara	114,90	1,60



N°	COD IMOVEL (CAR)	ESTACAS		MUNICIPIOS	ÁREA TOTAL (ha)	ÁREA A DESAPROPRIAR (ha)
		INICIAL	FINAL			
84	9050380221446	40+709,48	41+407,17	Jaciara	104,63	8,83
85	Sem Registro	41+407,17	41+437,84	Jaciara	0,00	0,43
86	MT-5104807-0299C59902624FDC8D988737B111FFFE	41+437,84	42+343,36	Jaciara	113,44	10,40
87	Sem Registro	42+343,36	42+392,39	Jaciara	0,00	0,36
88	9050380043670	42+392,39	44+423,48	Jaciara	569,94	24,38
89	9501574687030	44+423,48	44+528,75	Jaciara	18,66	0,84
90	Sem Registro	44+528,75	44+531,54	Jaciara	0,00	0,02
91	MT-5104807-B2011EFED8714D02B8CE84BF5AFCE083	44+531,54	45+129,73	Jaciara	254,02	4,83
92	MT-5104807-2187AFF7C5C7426BBF805CD11F823104	45+084,60	45+770,66	Jaciara	97,92	6,53
93	Sem Registro	45+770,66	45+773,45	Jaciara	0,00	0,02
94	Sem Registro	45+773,45	46+194,71	Jaciara	36,70	3,87
95	Sem Registro	46+194,71	46+201,79	Jaciara	0,00	0,08
96	Sem Registro	46+201,79	46+603,03	Jaciara	35,18	5,21
97	9011642211808	46+592,53	47+101,49	Jaciara	85,85	4,68
98	9050380123789	47+101,49	47+943,76	Jaciara	407,27	8,44
99	Sem Registro	47+943,76	47+969,98	Jaciara	0,00	0,30
100	MT-5104807-75A90FE0B7AE41C7B7C3A175ADF4823A	47+969,98	49+069,12	Jaciara	171,56	10,78
101	MT-5104807-38ABE78204A04055A78C3A5D82EB1301	49+069,00	49+547,21	Jaciara	44,52	4,26
102	MT-5104807-6CDAF4B53B384A1B855ABBBC1F4BB174	49+544,32	49+999,72	Jaciara	172,41	3,87
103	Sem Registro	50+000,26	50+746,11	Jaciara	47,95	7,04
104	Sem Registro	50+746,11	50+752,79	Jaciara	0,00	0,06
105	Sem Registro	50+752,79	50+938,42	Jaciara	97,65	1,44
106	Sem Registro	50+938,42	50+941,86	Jaciara	0,00	0,03
107	Sem Registro	50+941,86	51+523,53	Jaciara	53,14	5,84
108	Sem Registro	51+523,53	51+526,21	Jaciara	0,00	0,03
109	Sem Registro	51+526,21	51+706,20	Jaciara	12,07	2,51
110	Sem Registro	51+706,99	52+014,84	Jaciara	14,90	4,31
111	Sem Registro	52+093,59	52+482,84	Jaciara	64,84	4,41
112	Sem Registro	52+484,59	53+157,29	Jaciara	50,34	5,42



N°	COD IMOVEL (CAR)	ESTACAS		MUNICIPÍOS	ÁREA TOTAL (ha)	ÁREA A DESAPROPRIAR (ha)
		INICIAL	FINAL			
113	Sem Registro	53+156,78	53+223,67	Jaciara	49,97	0,55
114	Sem Registro	53+223,67	53+225,74	Jaciara	0,00	0,02
115	Sem Registro	53+225,74	53+732,74	Jaciara	226,03	3,93
116	Sem Registro	53+732,74	53+735,25	Jaciara	0,00	0,05
117	9050380171910	53+735,25	55+230,92	Jaciara	594,57	18,03
118	Sem Registro	55+226,10	55+417,35	Jaciara	6,55	0,57
119	Sem Registro	55+228,37	55+642,12	Jaciara	3,83	3,16
120	Sem Registro	55+228,62	55+654,11	Jaciara	5,80	0,70
121	Sem Registro	55+654,11	55+660,67	Jaciara	0,00	0,07
122	Sem Registro	55+660,67	55+750,53	Jaciara	5,00	0,71
123	Sem Registro	55+748,93	55+914,34	Jaciara	3,82	1,34
124	Sem Registro	55+911,74	56+134,30	Jaciara	5,08	1,87
125	Sem Registro	56+136,12	56+166,51	Jaciara	5,00	0,43
126	Sem Registro	56+167,59	57+080,30	Jaciara	230,67	10,37
127	Sem Registro	57+072,04	57+375,12	Jaciara	73,16	2,42
128	Sem Registro	57+375,12	57+379,28	Jaciara	0,00	0,03
129	9050380219891	57+379,28	61+665,25	Jaciara	3.431,95	24,59
130	Sem Registro	59+244,58	59+263,04	Jaciara	0,00	0,18
131	9500414475790	59+263,04	60+616,88	Jaciara	776,40	14,29
132	MT-5104807-587A36BD87D04404B918A7C5FBA5AF6E	61+700,68	63+772,78	Jaciara	261,11	18,16
133	Sem Registro	61+665,25	63+772,78	Jaciara	0,00	0,43
134	9501904855199	63+797,02	65+053,16	Jaciara	156,11	10,95
135	9050380211726	65+053,16	67+103,06	Jaciara	762,24	17,30
136	9050380211726	67+103,06	67+720,25	Jaciara	253,90	7,80
137	9050380217767	67+720,25	67+849,02	Jaciara	533,49	1,55
138	Sem Registro	67+849,02	67+876,00	Jaciara	0,00	0,32
139	Sem Registro	67+876,00	69+042,84	Jaciara	1.456,41	11,23
140	Sem Registro	69+042,84	69+049,23	Jaciara	0,00	0,08
141	Sem Registro	69+049,23	70+708,96	Jaciara	356,11	17,10



N°	COD IMOVEL (CAR)	ESTACAS		MUNICIPIOS	ÁREA TOTAL (ha)	ÁREA A DESAPROPRIAR (ha)
		INICIAL	FINAL			
142	9050380199505	70+708,78	71+682,67	Jaciara	348,47	14,76
143	9050380160714	71+682,68	72+400,57	Jaciara	335,05	10,42
144	Sem Registro	72+400,57	72+438,29	Jaciara	0,00	0,47
145	9050380174936	72+438,29	75+831,01	Jaciara	3.137,48	27,41
146	Sem Registro	75+831,01	75+859,54	Jaciara	0,00	0,23
147	9050380138700	75+859,54	78+391,96	Jaciara	3.394,45	23,36
148	MT-5104807-A382465DAFEA42EB9B5F0FEA2A3132AA	78+374,62	79+781,71	Jaciara	690,12	11,91
149	MT-5104807-24D5AF396F8E4DF589B8BFDB5347255A	79+781,71	80+982,71	Jaciara	227,32	12,13
150	9500416723007	80+979,30	82+731,11	Jaciara/Campo Verde	580,49	16,42
151	Sem Registro	82+731,11	82+739,46	Campo Verde	0,00	0,07
152	Sem Registro	82+739,46	87+473,78	Campo Verde	3.021,19	37,87
153	9011302166905	87+356,49	87+455,05	Campo Verde	2.845,80	0,12
154	Sem Registro	87+455,05	87+503,41	Campo Verde	0,00	0,29
155	9040313230397	87+503,41	90+600,00	Campo Verde	2.264,26	25,29
TOTAL TRECHO TEL-TCB -155 LOTES					40.305,60	867,03

TRECHO TCB-TCC						
1	9040313230397	90+600,00	92+371,20	Campo Verde	2.264,26	14,20
2	Sem Registro	92+371,20	92+441,37	Campo Verde	0,00	0,57
3	9040313230397	92+441,37	94+803,61	Campo Verde	1.445,06	20,39
4	9040313230397	94+803,61	98+405,22	Campo Verde	2.625,45	30,84
5	9040313230397	98+405,22	99+455,63	Campo Verde	376,91	10,91
6	9040313230397	99+455,63	100+195,37	Campo Verde/Cuiabá	1.788,33	6,28
7	Sem Registro	100+195,37	100+203,88	Cuiabá	0,00	0,07
8	Sem Registro	100+203,88	101+336,88	Cuiabá	746,33	10,69
9	Sem Registro	101+336,88	101+345,85	Cuiabá	0,00	0,13
10	Sem Registro	101+345,85	104+420,88	Cuiabá	1.462,51	27,92
11	Sem Registro	104+395,47	106+033,70	Cuiabá	319,12	14,05
12	Sem Registro	106+033,70	106+037,61	Cuiabá	0,00	0,03



N°	COD IMOVEL (CAR)	ESTACAS		MUNICIPÍOS	ÁREA TOTAL (ha)	ÁREA A DESAPROPRIAR (ha)
		INICIAL	FINAL			
13	9501734997902	106+037,61	107+624,87	Cuiabá	160,12	15,30
14	MT-5107800-7994F004602C4694BC01A70E76B7234A	107+612,04	108+512,09	Cuiabá	90,85	7,38
15	Sem Registro	108+512,09	108+521,81	Cuiabá	0,00	0,08
16	MT-5107800-DC0EAA7B8E6543D6B713E84A122385BB	108+521,81	112+714,61	Cuiabá	931,27	34,16
17	9500849511535	112+713,59	112+841,66	Cuiabá	27,56	1,03
18	MT-5107800-5AFCB5375B584AD29C85E324288FCF99	112+713,59	113+698,77	Cuiabá	148,24	8,82
19	9500929755168	113+698,92	114+064,57	Cuiabá	53,94	3,16
20	MT-5107800-3143C742A78F4406BE8F0B4BE4521CD7	113+916,56	114+490,95	Cuiabá	378,42	6,09
21	Sem Registro	114+491,91	116+397,00	Cuiabá	346,49	25,91
22	MT-5107800-AD90EC348B674F6791A2DE50E96864A2	116+395,35	116+711,75	Cuiabá	172,12	3,25
23	Sem Registro	116+711,75	116+731,95	Cuiabá	0,00	0,16
24	Sem Registro	116+731,95	116+997,82	Cuiabá/Santo Antônio de Lerverger	71,38	2,16
25	Sem Registro	116+997,82	117+049,36	Cuiabá	0,00	0,44
26	MT-5107800-8611DBDDB6064E48A1468588B1EAA710	117+049,36	117+656,51	Cuiabá	100,69	4,81
27	MT-5107800-2B1A29CFBFB146169216DEC5A8D4532B	117+656,51	118+284,10	Cuiabá/Santo Antônio de Lerverger	136,16	5,13
28	MT-5107800-225297D39A7D40CC86A269CE3CA5375C	118+284,10	119+005,06	Cuiabá/Santo Antônio de Lerverger	180,31	7,33
29	MT-5107800-B515EFE45BEB46C080958B566BB65310	118+969,84	119+350,99	Cuiabá/Santo Antônio de Lerverger	173,24	3,83
30	Sem Registro	119+352,51	119+770,81	Cuiabá	92,62	4,06
31	MT-5103403-D07ABA21A8CF41F9A498154AF72967DE	119+763,50	121+523,84	Cuiabá	973,32	28,09
32	9999703075053	121+523,84	123+163,38	Cuiabá/Santo Antônio de Lerverger	2.443,32	13,81
33	MT-5107800-9923791109A74FA6BF907B3A3AA98F68	122+642,55	123+543,43	Cuiabá/Santo Antônio de Lerverger	51,86	5,84
34	MT-5103403-2A12E355BC544194BCAD921A64517145	123+470,24	123+729,78	Cuiabá/Santo Antônio de Lerverger	17,79	0,26
35	Sem Registro	123+729,78	123+760,02	Santo Antônio de Lerverger	0,00	0,44
36	9010401339904	123+729,78	125+506,82	Santo Antônio de Lerverger	111,12	16,35
37	MT-5107800-3ED9F405F41141FE8DCD4F6A3A9F8C4B	123+760,02	124+051,06	Cuiabá/Santo Antônio de Lerverger	719,73	3,57
38	9040313181086	125+437,66	128+562,26	Santo Antônio de Lerverger	650,04	39,69
39	Sem Registro	128+562,26	128+606,20	Santo Antônio de Lerverger	0,00	0,64
40	9510997952244	128+606,20	130+274,75	Santo Antônio de Lerverger	749,80	17,36
41	Sem Registro	130+276,02	131+195,32	Santo Antônio de Lerverger	107,55	12,63



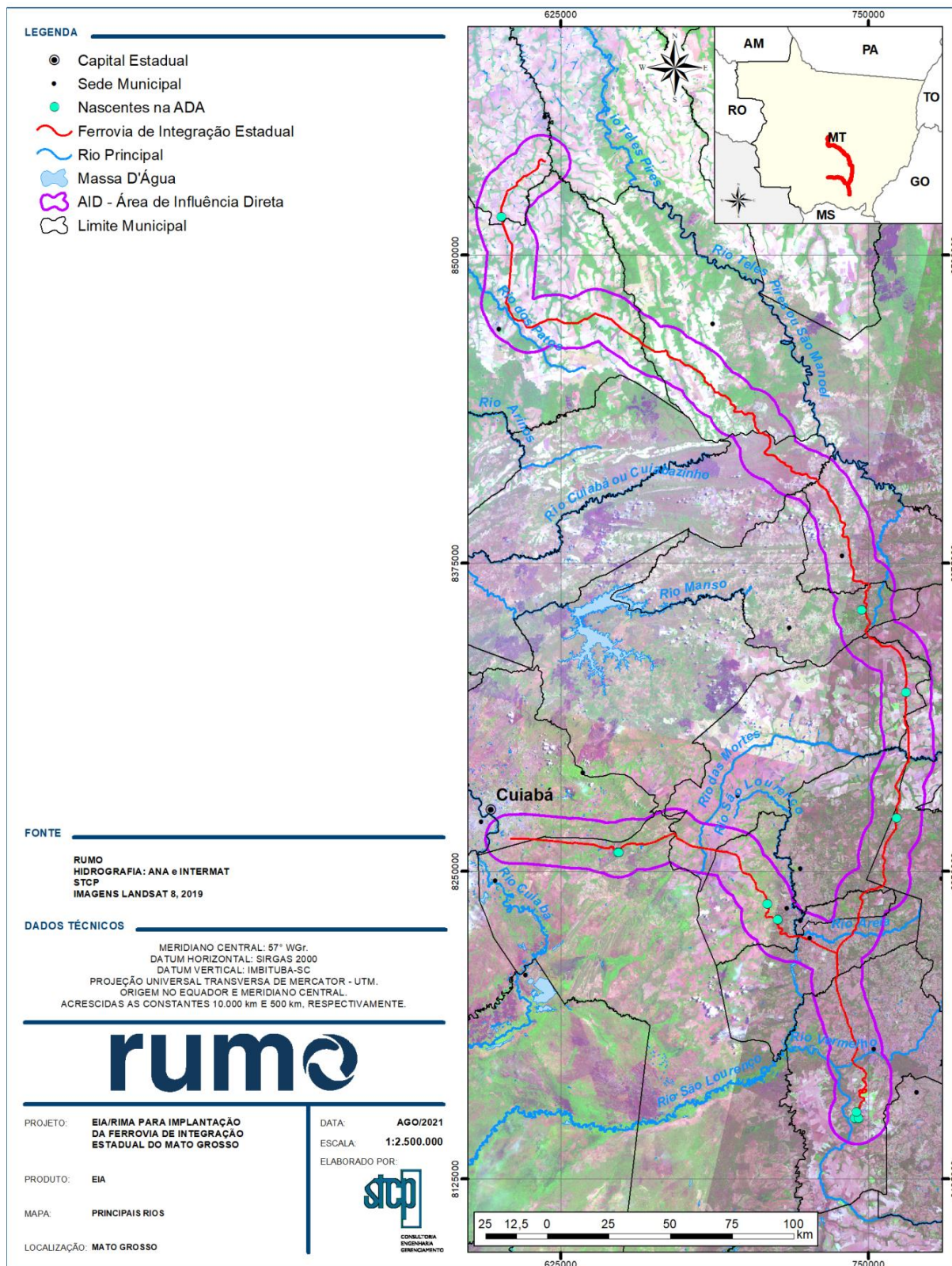
N°	COD IMOVEL (CAR)	ESTACAS		MUNICIPIOS	ÁREA TOTAL (ha)	ÁREA A DESAPROPRIAR (ha)
		INICIAL	FINAL			
42	Sem Registro	131+175,67	132+380,65	Santo Antônio de Lerverger	105,55	15,81
43	Sem Registro	132+380,65	132+387,24	Santo Antônio de Lerverger	0,00	0,05
44	Sem Registro	132+387,24	132+510,66	Santo Antônio de Lerverger	5,53	0,99
45	Sem Registro	132+510,66	132+513,59	Santo Antônio de Lerverger	0,00	0,02
46	MT-5107800-325A8AD495974518BCC0E0FC479827F8	132+513,59	132+748,51	Santo Antônio de Lerverger	10,37	1,88
47	Sem Registro	132+748,51	132+797,37	Santo Antônio de Lerverger	0,00	0,39
48	MT-5107800-D32371DB950E4E239236AD83976AD80B	132+797,37	133+130,16	Santo Antônio de Lerverger	20,59	2,66
49	Sem Registro	133+130,16	133+159,43	Santo Antônio de Lerverger	0,00	0,23
50	Sem Registro	133+159,43	136+384,79	Santo Antônio de Lerverger	925,05	29,22
51	9010401341208	136+376,59	137+778,40	Santo Antônio de Lerverger	595,75	11,39
52	Sem Registro	137+781,84	138+652,85	Santo Antônio de Lerverger	453,74	7,02
53	Sem Registro	138+652,85	138+663,08	Santo Antônio de Lerverger	0,00	0,08
54	MT-5107800-5AB1E127E1B24A39946B58F6C06B854D	138+663,08	139+928,61	Santo Antônio de Lerverger	214,33	10,17
55	Sem Registro	139+928,61	139+942,76	Santo Antônio de Lerverger	0,00	0,17
56	Sem Registro	139+942,76	140+739,23	Santo Antônio de Lerverger	267,84	8,56
57	Sem Registro	140+739,23	140+754,95	Santo Antônio de Lerverger	0,00	0,13
58	MT-5107800-394A22A09D7D4724ABD6A0E17A6D7C49	140+754,95	143+075,08	Santo Antônio de Lerverger	457,41	19,75
59	Sem Registro	143+075,08	143+097,62	Santo Antônio de Lerverger	0,00	0,23
60	Sem Registro	143+097,62	143+958,66	Santo Antônio de Lerverger	114,97	6,95
61	Sem Registro	143+959,43	144+646,08	Santo Antônio de Lerverger	82,98	5,50
62	9040310014812	144+649,50	147+940,26	Santo Antônio de Lerverger	1.007,84	24,26
63	MT-5107800-0CF2587BBE704C37B37E22A817276BD7	147+940,26	152+102,19	Santo Antônio de Lerverger	712,88	25,82
64	9011211183467	149+685,82	153+552,94	Santo Antônio de Lerverger	2.808,63	22,01
65	9040310396405	154+722,89	154+755,13	Santo Antônio de Lerverger	13,92	0,26
66	9500503062580	154+755,13	156+965,06	Santo Antônio de Lerverger	330,91	6,95
67	Sem Registro	155+112,22	156+550,39	Santo Antônio de Lerverger	182,40	11,51
68	Sem Registro	156+965,06	156+982,51	Santo Antônio de Lerverger	0,00	0,17
69	MT-5107800-D32A54FBC36849E0A8C5B37750A20052	156+982,51	159+292,40	Santo Antônio de Lerverger	1.061,80	18,98
70	Sem Registro	159+292,40	159+318,71	Santo Antônio de Lerverger	0,00	0,21



N°	COD IMOVEL (CAR)	ESTACAS		MUNICIPÍOS	ÁREA TOTAL (ha)	ÁREA A DESAPROPRIAR (ha)
		INICIAL	FINAL			
71	9020981187451	159+318,71	160+576,20	Santo Antônio de Lerverger	158,94	10,02
72	9020981187370	160+576,20	160+674,01	Santo Antônio de Lerverger/Cuiabá	63,92	0,78
73	Sem Registro	160+674,01	160+680,45	Santo Antônio de Lerverger/Cuiabá	0,00	0,05
74	Sem Registro	160+680,45	165+540,35	Santo Antônio de Lerverger/Cuiabá	918,04	44,21
75	Sem Registro	165+540,35	165+594,04	Cuiabá	0,00	0,45
76	MT-5103403-3B6E6E55AA7147A0B0FA7D4C98FFDFB9	165+594,04	167+677,53	Santo Antônio de Lerverger/Cuiabá	1.480,47	17,52
77	Sem Registro	167+677,53	167+785,65	Cuiabá	0,00	0,95
78	9040740192080	167+785,65	170+440,87	Cuiabá	765,05	21,22
79	9040310159624	170+440,88	172+400,00	Cuiabá	1.379,74	15,67
TOTAL TRECHO TCB-TCC - 79 LOTES					34.054,52	750,14

Fonte: RUMO (2021) adaptado por STCP Engenharia de Projetos Ltda (2021)

Figura 4.23. Localização dos principais cursos d'água e nascentes ao longo do trajeto



Fonte: STCP Engenharia de Projetos Ltda (2021).



4.3.6 Limites das Terras Indígenas

A Figura 4.24 apresenta as terras indígenas e as aldeias localizadas próximas ao empreendimento. Existem quatro terras indígenas a uma distância inferior a 30 quilômetros da ADA da ferrovia (Tadarimana, Tereza Cristina, Bakairi e Santana), entretanto, nenhuma delas está localizada a menos de 10 quilômetros. Esta distância extrapola os limites previstos no Anexo I da Portaria Interministerial nº 60/15, usado como referência pela FUNAI para solicitação de estudos específicos. Sendo assim, não foi elaborado estudo específico em relação ao componente indígena, porém, informações adicionais podem ser consultadas no item 6.3 deste EIA, no Diagnóstico Socioambiental.

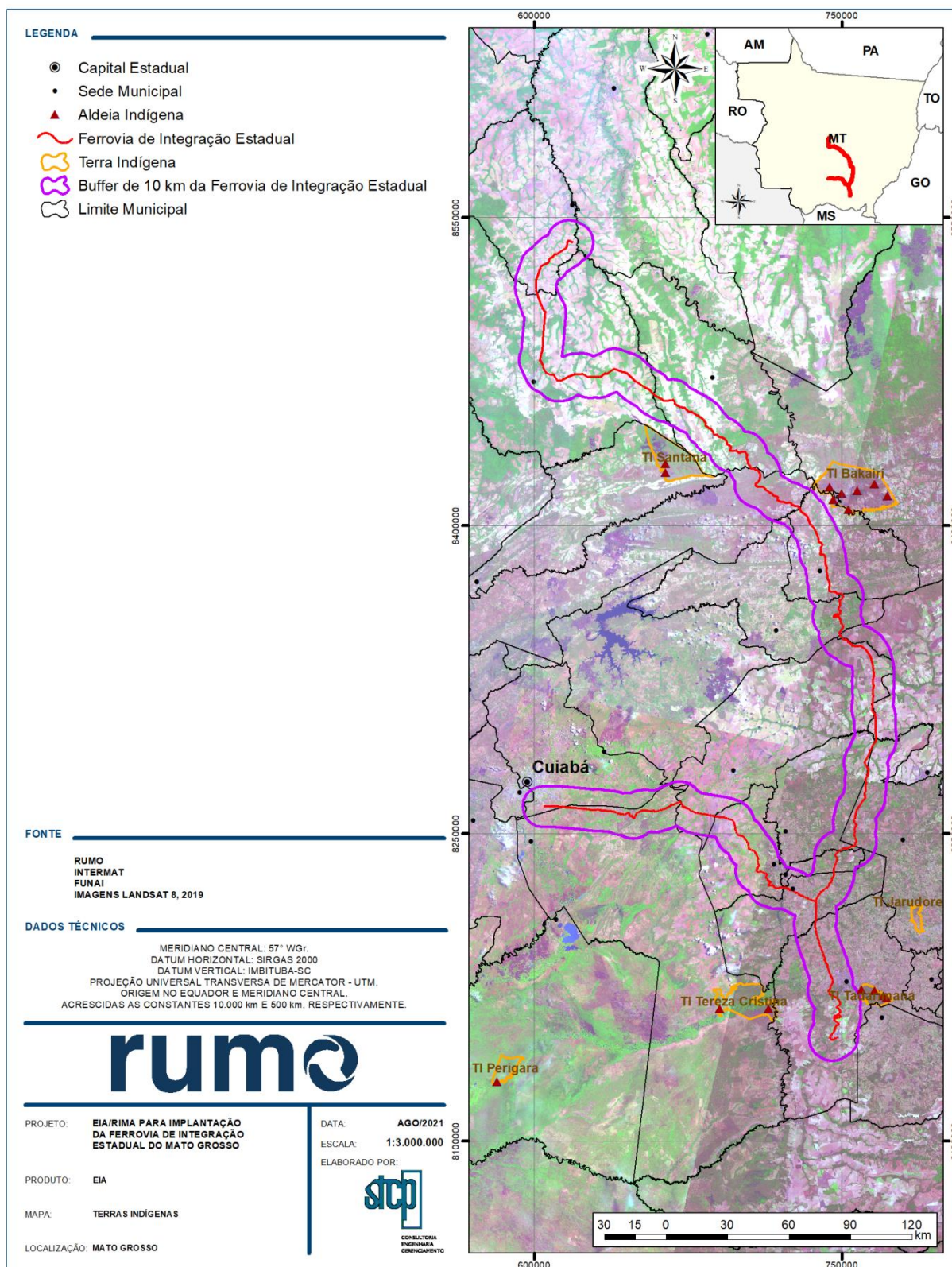
4.3.7 Comunidades Tradicionais

Dentro das comunidades tradicionais foram avaliados os assentamentos rurais e as comunidades quilombolas próximos ao empreendimento (Figura 4.25 e Figura 4.26). Em relação aos assentamentos, onze foram identificados dentro da área de influência direta (AID) da socioeconomia (ver Capítulo 5), sendo que entre elas, duas (PA Rio Vermelho e PA Vale do Cachoeirinha) terão o empreendimento perpassando dentro dos seus limites.

Em relação às comunidades quilombolas, foi identificada próxima à ADA do empreendimento apenas uma comunidade, denominada de Abolição, localizada no município de Santo Antônio do Leverger, distante aproximadamente 03 quilômetros da ADA (Figura 4.26).

Os PAs foram abordados ao longo do diagnóstico socioeconômico e informações referentes a eles podem ser consultadas no Item 6.3 deste EIA. Sobre as comunidades quilombolas, o INCRA, órgão responsável, solicitou a elaboração do estudo do componente quilombola e respectivo PBA quilombola para a comunidade Abolição – estudo em elaboração.

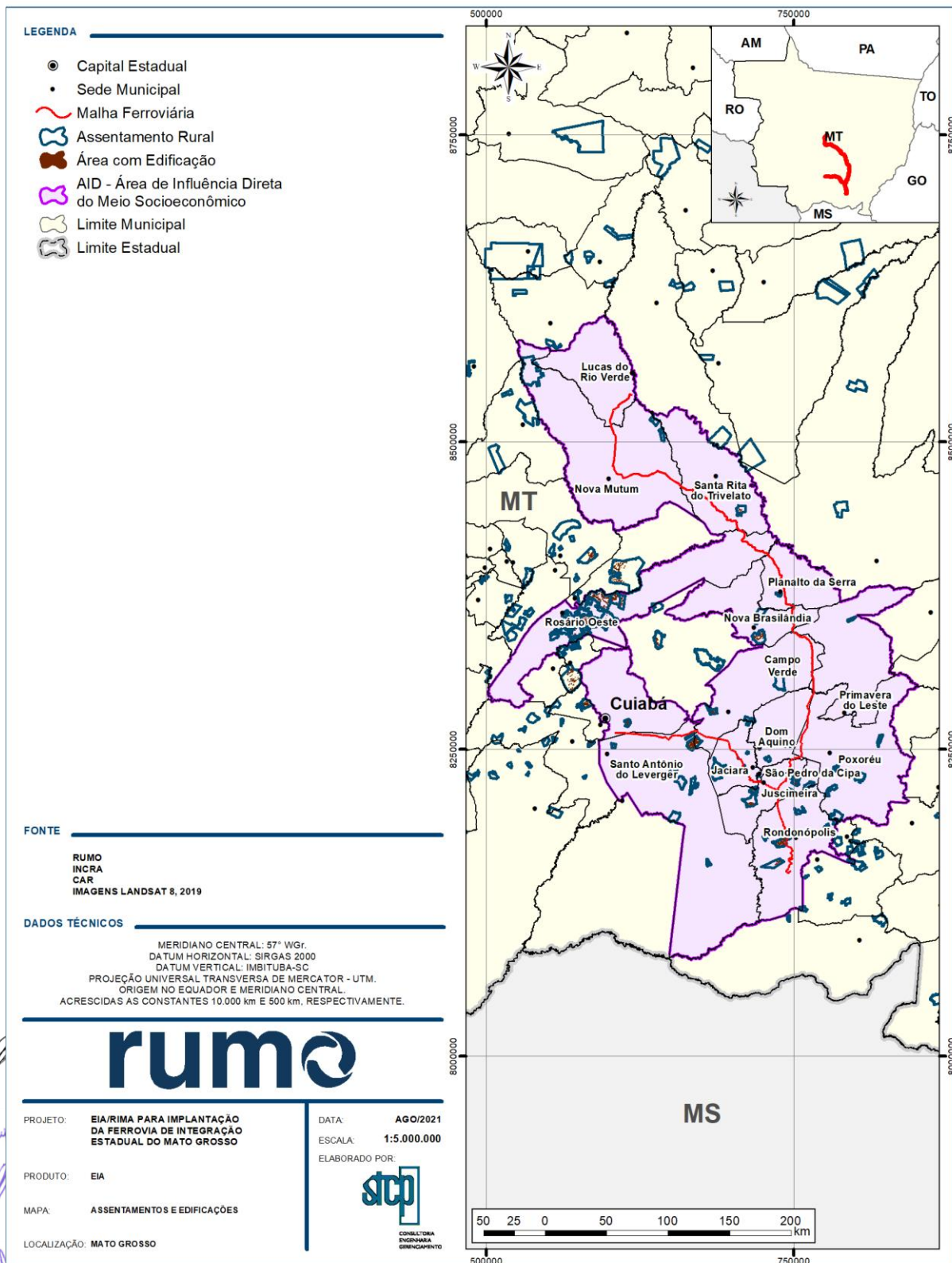
Figura 4.24. Limite das Terras Indígenas



Fonte: STCP Engenharia de Projetos Ltda (2021).

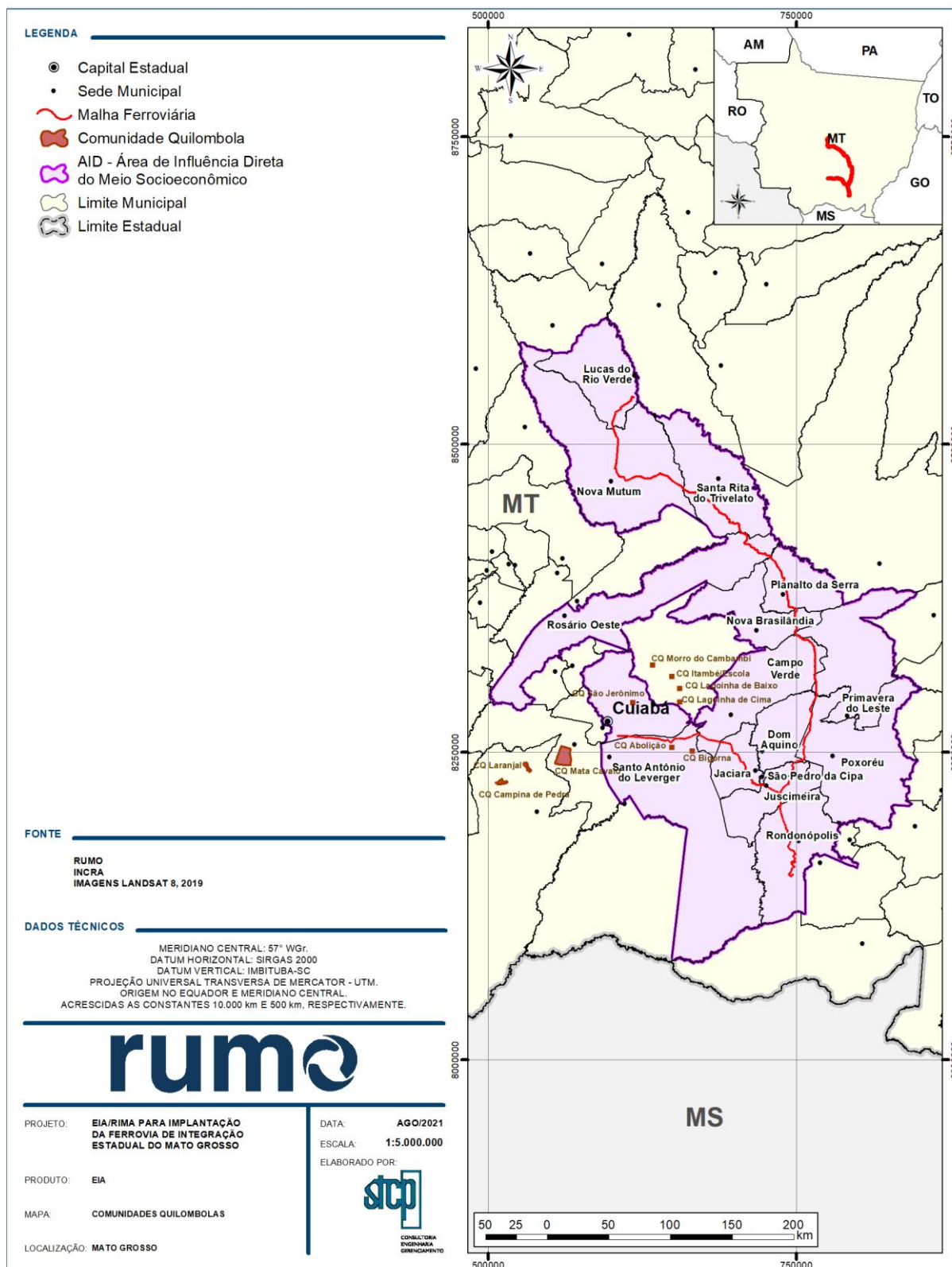


Figura 4.25. Localização dos Assentamentos Rurais



Fonte: STCP Engenharia de Projetos Ltda (2021).

Figura 4.26. Localização das Comunidade Quilombolas



Fonte: STCP Engenharia de Projetos Ltda (2021).



4.3.8 Unidades de Conservação (Federais, Estaduais e Municipais)

A Figura 4.27 apresenta a localização das unidades de conservação em relação ao empreendimento proposto pela RUMO. A descrição e uma breve caracterização das unidades de conservação próximas à ferrovia podem ser consultadas no item 6.2 deste Estudo de Impacto Ambiental.

4.3.9 Espeleologia (Cavidades Naturais)

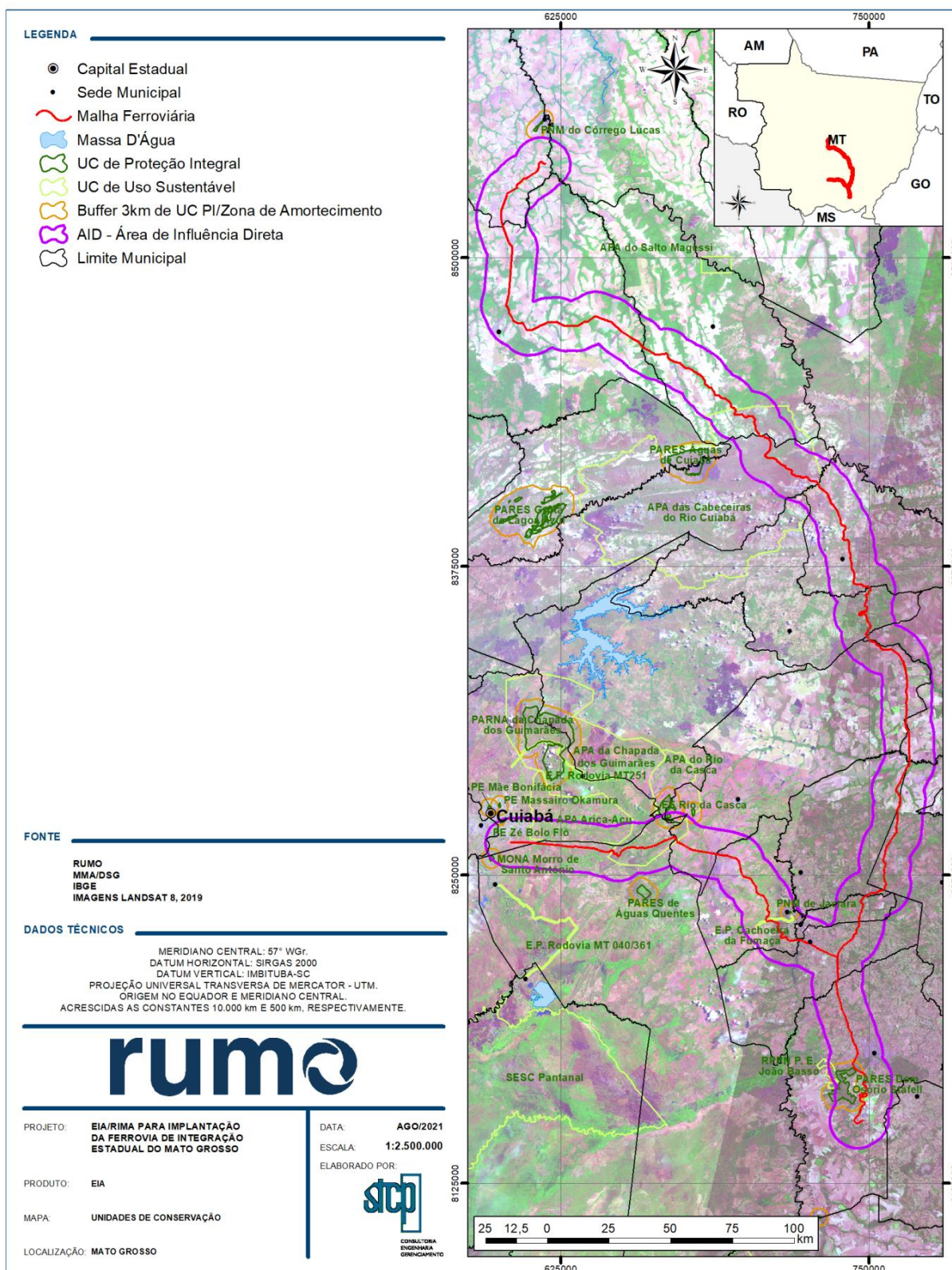
As cavidades naturais foram identificadas preliminarmente a partir do banco de dados espeleológico do Cadastro Nacional de Cavernas (CECAV). A Figura 4.28 traz a localização das cavidades registradas em relação ao empreendimento. O estudo específico de espeleologia encontra-se no Diagnóstico do Meio Físico, item 6.1.

4.3.10 Equipamentos Públicos Afetados

O Termo de Referência da SEMA/MT solicita a apresentação de informações sobre os equipamentos públicos afetados pelo empreendimento. Ao longo do item 6.3 (Diagnóstico Socioeconômico) deste Estudo de Impacto Ambiental são descritas as informações e detalhamentos sobre os equipamentos e serviços públicos impactados pelo empreendimento.

Handwritten signatures in blue ink, likely representing the authors or reviewers of the document.

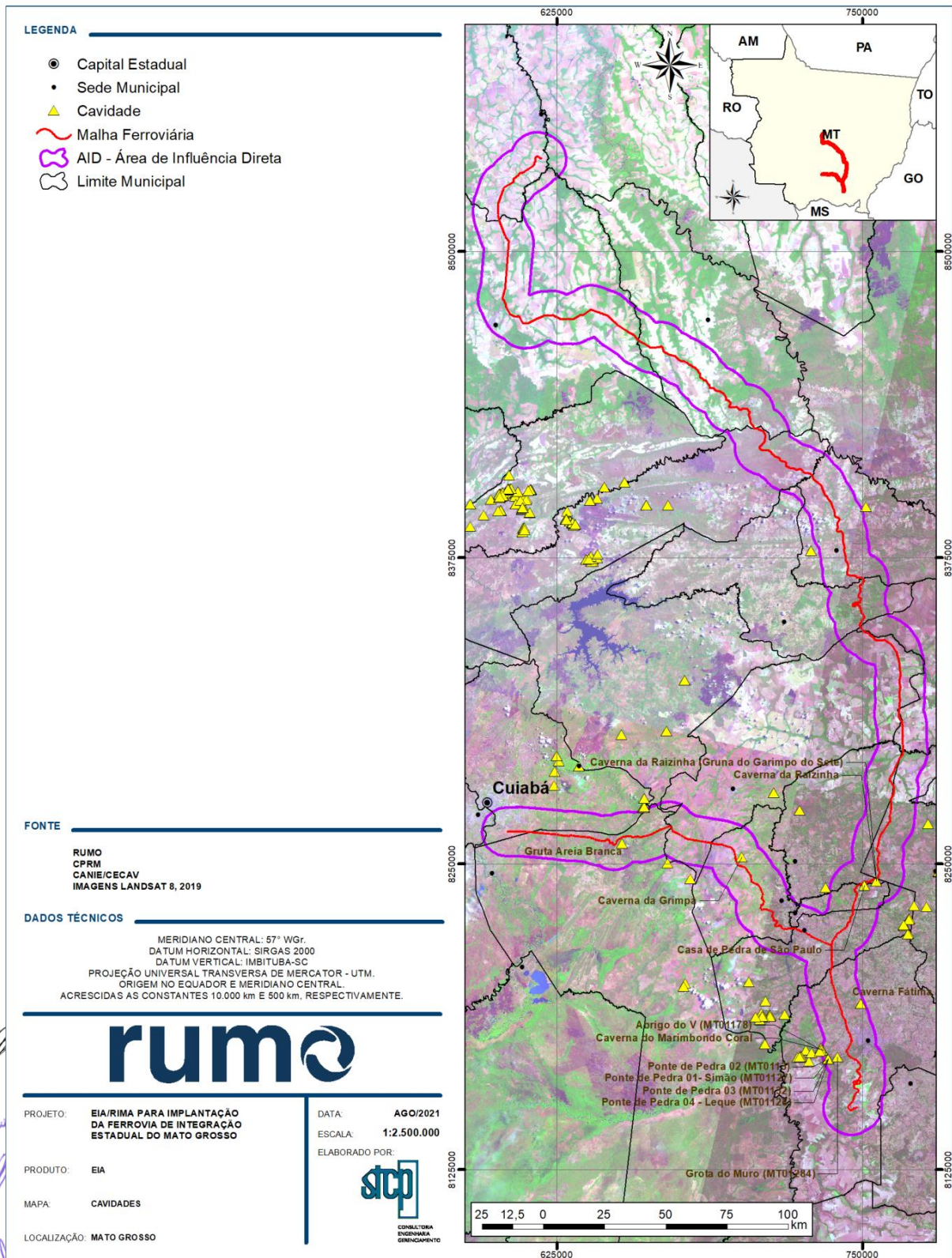
Figura 4.27. Localização das Unidades de Conservação



Fonte: STCP Engenharia de Projetos Ltda (2021).



Figura 4.28. Localização das Cavidades



Fonte: STCP Engenharia de Projetos Ltda (2021).

4.4 Descrição do Empreendimento

A Ferrovia de Integração Estadual do Mato Grosso será um empreendimento linear, com extensão de aproximadamente 743 km entre os municípios de Rondonópolis e Lucas do Rio Verde, com um ramal até o município de Cuiabá. O projeto, objeto deste Estudo de Impacto Ambiental, abrange a implantação de uma ferrovia, incluindo suas fases de planejamento, implantação e operação, embora não compreenda a instalação dos Terminais, uma vez que estes serão tratados em licenciamentos específicos, inclusive com seus respectivos estudos ambientais.

O projeto, por conta da sua larga extensão, foi dividido em trechos para auxiliar na discussão e na apresentação de dados em diversos momentos ao longo deste EIA, portanto, é importante fazer aqui uma breve caracterização de cada um dos trechos que compõem a Ferrovia de Integração Estadual do Mato Grosso.

O empreendimento é composto por um total de oito trechos, denominados conforme Tabela 4.11 e com localização em relação ao projeto indicada na Figura 4.29. As informações fornecidas a seguir foram obtidas por meio dos Projetos Básicos destes trechos, elaborados pelas empresas ENGEMAP e ENEFER.

O Anexo 4.1 apresenta as plantas geométricas do projeto básico.

Tabela 4.11. Trechos considerados para a Ferrovia de Integração Estadual

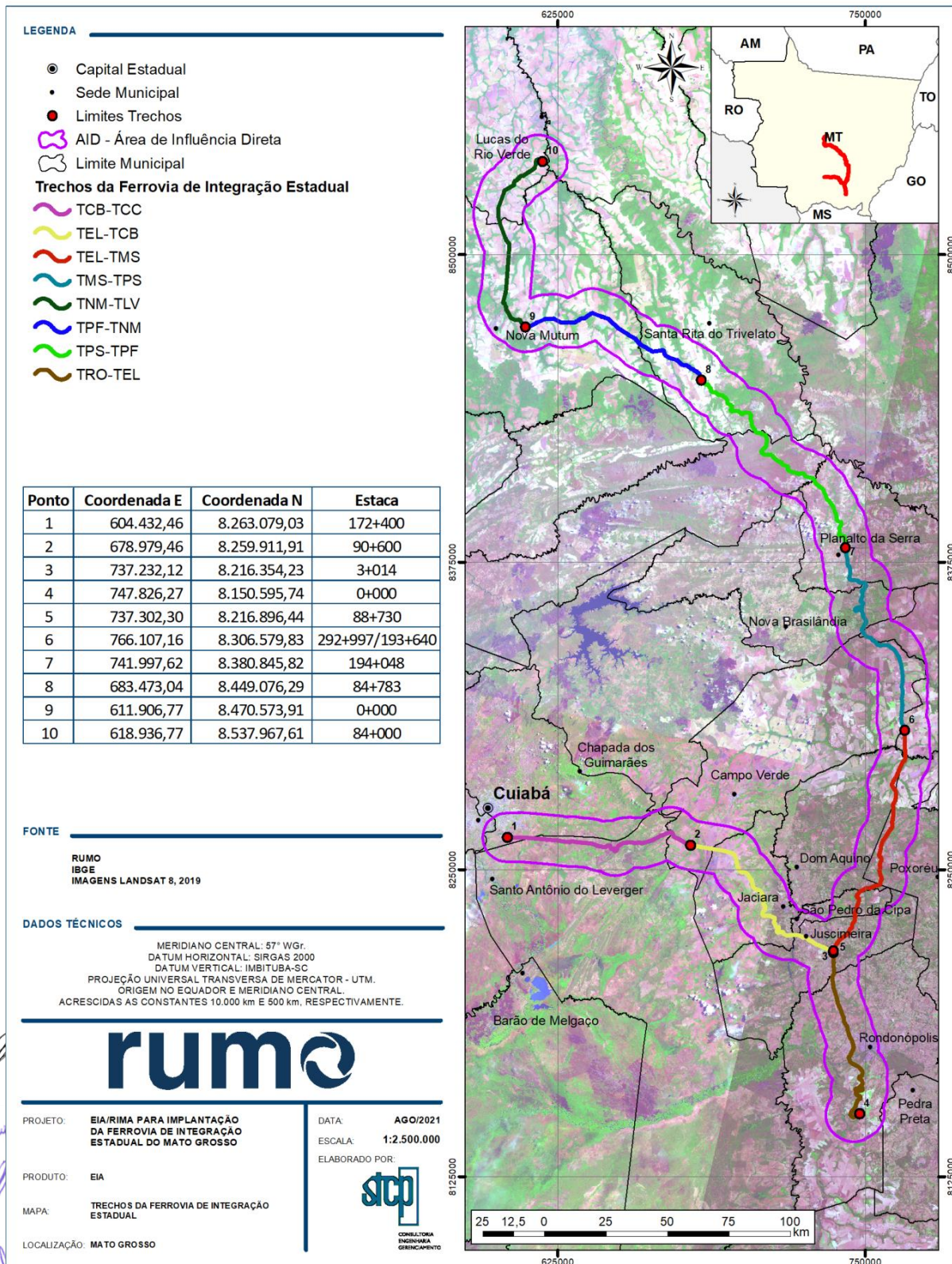
TRECHO	EXTENSÃO (EM KM)	LOCALIZAÇÃO
TRO – TEL	88,7	Trecho entre Rondonópolis e Santa Elvira
TEL – TMS	104,9	Trecho entre Santa Elvira e Rio das Mortes
TMS – TPS	98,9	Trecho entre Rio das Mortes e Planalto da Serra
TPS – TPF	109,3	Trecho entre Planalto da Serra e Porto Fundação
TPF – TNM	84,8	Trecho entre 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

Fonte: STCP Engenharia de Projetos Ltda (2021).






Figura 4.29. Localização dos trechos considerados para a Ferrovia de Integração Estadual



Fonte: STCP Engenharia de Projetos Ltda (2021).

Com fins de planejamento dos demais projetos de engenharia da ferrovia, foram assumidos alguns parâmetros para a sua execução, conforme lista apresentada a seguir.

- Número de pistas/faixas: ferrovia de linha singela com presença de pátios de cruzamento;
- Velocidade diretriz de projeto: 80 km/h;
- Velocidade de operação: 80 km/h;
- Carga máxima dos eixos: 32,5 ton;
- Largura mínima da faixa de domínio: 40 metros para cada lado do eixo da ferrovia (ver Capítulo 5, item 5.3 deste EIA);
- Raio mínimo: 52,916 m
- Rampa máxima compensada: 0,60% no sentido exportação e 1,0% importação. No segmento referente ao Ramal de Cuiabá (TEL-TCB-TCC), foram adotadas as rampas máximas compensadas de 1,8 % e 1,1 no sentido exportação e importação respectivamente;
- Bitola Larga: 1,60 m;
- Tipo de trilho: TR-68 barras longas de 312 m (TLS)
- Dormentes:
 - Monobloco de concreto na linha principal, nos AMV's dormente de madeira;
 - Comprimento de 2,80 m;
 - Espaçamento entre dormentes: 60,0 cm
 - Taxa de dormentação de 1.667 unidades por quilômetro.
- Fixação: Elástica tipo *Pandrol FastClip*;
- Lastro: pedra britada. Lastro padrão com altura mínima de 30,0 cm sob o dormente medida no eixo do trilho, ombro de lastro de 30,0 cm e talude 3(H):2(V);
- Declividade transversal da plataforma de terraplenagem: 3%;
- Características dos pátios de cruzamento:
 - Uma linha com cerca de 2.700 m de comprimento total;
 - Largura de entrevia de 4,5 m;
 - Intervalo médio de distância entre desvios de cruzamento/pátios de 25 km;
 - Rampa máxima em desvios de cruzamento/pátios – 0,30%.
- Largura da plataforma de corte com 10,5 m e de aterro de 8,20 m em linha simples;
- Largura da plataforma de corte e de aterro em desvio de cruzamento com 15,00 e 12,7 m respectivamente.
- Obras-de-arte especiais: projetadas para atender a bitola larga com trem tipo TB-360 conforme NBR-7189.





4.4.1 Elementos da Superestrutura

A implantação da Ferrovia de Integração Estadual foi prevista em bitola larga (1,60 m), de modo a otimizar os resultados operacionais e consequente maximização da receita desde a implantação dos primeiros segmentos representativos.

A superestrutura da via principal receberá trilhos soldados, TR-68, que serão soldados para formação de trilho longo (TLS) em barras de 312 m, unidos por talas de junção do trilho TR-68 para posterior transformação em trilho longo continuamente soldado, com dormente de concreto monobloco protendido, espaçados a cada 60,0 cm, correspondendo a uma taxa de dormentação de 1.667 un/km, com fixação elástica auto-retensora tipo *Pandrol (FastClip)*.

A via terá a superestrutura instalada sobre uma plataforma de terraplenagem com largura de 8,90 m nos aterros até 10,90 m de altura e de 10,70 m nos cortes em solo. Para alturas maiores (aterros e corte), deverá ser seguido o desenho tipo de terraplenagem.

As larguras da plataforma de terraplenagem permitirão a colocação da camada de sublastro com 8,20m de largura, simétrica em relação ao eixo, e também a utilização de sarjetas para drenagem da via. A declividade transversal da plataforma e do sublastro será de 3%, a partir do eixo.

A altura de lastro sob o eixo do trilho, a baixo da face inferior do dormente será de 30 cm em tangente, e nos trecho em curva, a altura será variável em função da superelevação adotada. O ombro do lastro será de 30,0 cm e talude de 3:2 (h:v). A camada de sublastro terá espessura de 20 cm. Os aparelhos de mudança de via a serem empregados na linha principal serão nº 14 otimizados.

Os pátios de cruzamento serão formados pela via principal e por um desvio de cruzamento com 2 (dois) Aparelhos de Mudança de Via nº 14 – Otimizado com agulha de 9,144 m e terão comprimento útil mínimo de 2.700,00 m com função dos trens tipo previstos, conforme dados operacionais fornecidos pelo setor de operações da RUMO.

Os sistemas componentes da superestrutura da via do desvio deverão ser similares aos da via principal, inclusive a superelevação. A entrevia entre a linha principal e o desvio deverá ser normalmente de 4,50 m.

A largura da seção transversal estabelecida é de 7,90 m entre os vértices superiores do ombro de lastro para a entrevia de 4,50 m. A largura da plataforma de terraplenagem assim como do sublastro varia de acordo com a condição da plataforma (corte ou aterro). Ressaltamos que a linha do desvio de cruzamento não acompanhará a superelevação da via principal.

As vias secundárias são todas aquelas não integrantes da via principal, constituídas pelas vias dos pátios de carga e de cruzamento. As distâncias médias entre os pátios serão de 25 km, sendo sua extensão média de 2,7 km e trem característico de 3 locomotivas e 120 vagões. Os desvios de cruzamento são considerados como linhas da via principal. A entrevia mínima é de 4,50 m.

Os componentes da superestrutura das vias secundárias terão as mesmas características da linha principal, a exceção dos aparelhos de mudança de via que serão do tipo nº 14 otimizado.

4.4.1.1 Especificações Técnicas

Para efeito de aquisição e construção da via permanente, deverão ser obedecidas as Especificações Técnicas, devendo ainda ser levado em consideração algumas das principais Normas Brasileiras da ABNT que deverão ser consultadas, principalmente quando da elaboração do Projeto Executivo de Superestrutura de Via Permanente, conforme Tabela 4.12.

Tabela 4.12. NBR para Projeto Executivo de Superestrutura, Aquisição e Construção da Via Permanente

CODIFICAÇÃO/ABNT	DISCRIMINAÇÃO DA NORMA
NBR-7641	Via Permanente Ferroviária
NBR-8498	Equipamentos para Via Permanente Ferroviária
NBR-11709/2015	Dormente de Concreto – Projeto, Materiais e Componentes
NBR-7511	Dormente de Madeira
NBR-7645	Fixação Ferroviária
NBR-7914	Lastro – Projeto
NBR-7650	Trilho

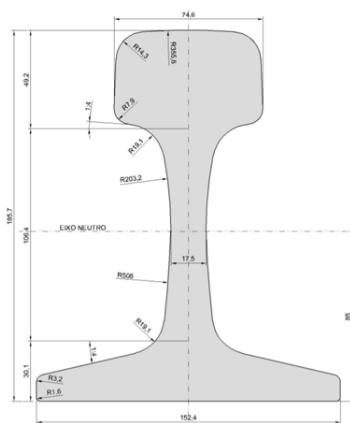
Fonte: Enefer Consultoria e Projetos Ltda., 2020

Apresenta-se a seguir os sumários das Especificações dos Componentes da Superestrutura, no qual todos os materiais constantes da superestrutura da via permanente deverão seguir rigorosamente os padrões preconizados nas Especificações Técnicas, assim como deverão obedecer às normas da AREMA, UIC e ABNT.

4.4.1.2 Trilhos

Os trilhos serão em perfil TR-682 em aço carbono em barras com 12 m de comprimento nominal e soldadas em estaleiro pelo processo elétrico formando o Trilho Longo Soldado (TLS) de 312 m e através da soldagem aluminotérmica o Trilho Continente Soldado (TCS) (Figura 4.30).

Figura 4.30. Perfil de trilho TR 68



Fonte ISF 213-DNIT

Handwritten signatures:
 Nicholas Japine
 [Signature]
 [Signature]
 [Signature]



As suas características físicas, geométricas e composição química e propriedades mecânicas, deverão obedecer às normas da UIC – Norma Internacional dos Chemins de Fir e os padrões da ABNT. Os trilhos serão fornecidos sem furação e ou com três furos em cada extremidade conforme a quantidade estipulada. A classificação ocorrerá em conformidade com a norma ASTM A1 que estipula:

- Trilho 1 – trilho isento de defeitos prejudiciais e de fendas de qualquer espécie.
- Trilho X – trilho de topo do lingote que, no corpo de prova representativo, no ensaio de fratura apresenta indícios de trincas, esfoliações, cavidades, inclusões uma estrutura brilhante ou de granulação fina.
- Trilho 2 – trilho que contém imperfeições de superfície que não o tornam inadequados para o seu uso. Também são os trilhos que chegam à prensa desempenadora com empeno maior do que o especificado. Ainda se enquadram nesta categoria os trilhos não identificados pela estampagem a quente.

Serão utilizadas mancas de classificação segundo o indicado a seguir:

- Trilho nº 1 – sem marcação;
- Trilho X – ambas as faces externas pintadas de marrom e com a letra X nelas estampadas;
- Trilho nº 2 – ambas as faces extremas pintadas de branco e com o algarismo “2” nelas estampadas.

Os trilhos receberão as seguintes indicações estampadas a quente:

- De um lado da alma: Fabricante – (indicação, se for o caso, de resfriamento controlado) – (Tipo do Alto-forno) – (Tipo do Trilho) (Ano de Fabricação) – (Mês de Fabricação). Exemplo: CSN – Brasil – RC – 115RE – 2005 II.
- Do outro lado da alma: Número da corrida – letra indicativa da posição do trilho dentro do lingote – número do lingote por ordem de lingotamento. Exemplo: 5432107 – C-12.

As normas ASTM-1 estipula aceitação de trilhos nº 2 até o limite de 8% do peso total da encomenda.

Quanto à forma e dimensões dos trilhos, a norma ASTM-1 admite as seguintes tolerâncias já convertidas em mm.

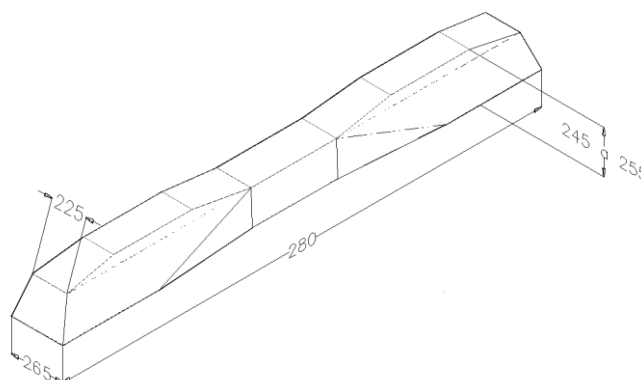
- a. Comprimento dos trilhos: Valor nominal 12.000 mm – tolerância de +10,0 mm até 15% do total.
- b. Largura do patim: em cada aba – tolerância de ± 16 mm.
- c. Altura – tolerância de +8,0 mm até -4,0 mm.
- d. Esquadria das extremidades: Em qualquer direção – tolerância de 0,8 mm.
- e. Diâmetro dos furos – tolerância de +1,6 mm.
- f. Posição dos furos – tolerância de $\pm 0,8$ mm.

4.4.1.3 Dormentes

Os dormentes da linha principal e secundárias (pátios) serão de concreto protendido e fornecidos para a taxa de dormentação de 1.667 unidades/km, com espaçamento de 60 cm (a partir da linha do dormente).

- Dimensões básicas dos dormentes (Figura 4.31):
 - Largura da base: 265 mm;
 - Largura do topo: 225 mm;
 - Comprimento: 2800 mm;
 - Altura da seção transversal do dormente: 245 mm a 255 mm;

Figura 4.31. Forma e dimensões básicas dos dormentes



Fonte: ENGEMAP (2021)

Nas obras de arte especiais serão empregados dormentes de concreto protendido tipo monobloco. Nos AMV's, os dormentes serão de madeira com as dimensões variando de 2,80 a 5,60m e a sua distribuição obedecerá ao Plano Geral de Assentamento.

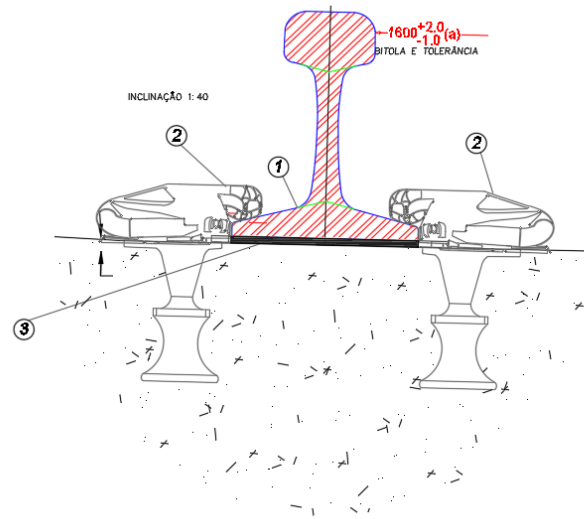
4.4.1.4 Fixação

A fixação elástica adotada para o projeto foi do tipo *fast clip*, sendo apresentada na Figura 4.32 a seguir.

O *fast clip* é uma classe de fixação elástica que permite a rápida fixação dos trilhos as ombreiras instaladas na dormentação. Tal rapidez é permitida devido à direção do esforço de aplicação a ser realizado transversalmente ao sentido do trilho, outrossim, o conjunto pode ser instalado durante o processo de fabricação do dormente. Já no campo, com equipamento mecanizado, ocorre o processo a finalização do processo de fixação. O *fast clip* oferece também maior agilidade nas retiradas das fixações durante processos de manutenção da via e troca de trilhos e dormentes.



Figura 4.32. Esquemático da fixação dos trilhos sob os dormentes



Legenda: 1. Trilho; 2. Fixação; 3. Palmilha amortecedora.
 Fonte: ENGEMAP (2021)

4.4.1.5 Lastro

A pedra britada para lastro a ser utilizada na superestrutura da via deverá apresentar as seguintes propriedades físicas (Tabela 4.13):

Granulometria

Tabela 4.13. Percentual acumulado nas malhas

BITOLA	2 1/2"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"
	53,50mm	50,80mm	39,10mm	15,40mm	19,10mm	12,70mm
%	100	80 – 100	40 – 70	10 – 30	0 – 10	0 – 5

Fonte: Enefer Consultoria e Projetos Ltda., 2020

Características Técnicas

- Peso específico aparente mínimo: 2,4 t/m³
- Absorção de água máxima: 1%
- Porosidade aparente máxima: 1%
- Pureza/sulfato de sódio (ASTM C88): 5%
- Partículas planas e/ou alongadas: 10%

Propriedades Mecânicas

- Resistência ao desgaste (Abrasão Los Angeles): 40% (índice metálico)

- Resistência ao choque: índice de tenacidade “Treton”: 20% (máximo)
- Resistência mínima a compressão simples triaxial: 100 Mpa

Substâncias Nocivas

- Materiais pulverulentos (NBR NM46): 1%
- Torrões de argila (NBR-7218): 0,5%
- Fresamentos macios e friáveis (NBR-8657): 5%
- Partículas lamelas: 10%

4.4.1.6 Sublastro

O sublastro é a camada de material que completa a plataforma e que recebe o lastro. Sua função é absorver os esforços transmitidos pelo lastro e transferi-los para o terreno subjacente, na taxa adequada à capacidade de suporte do terreno referido.

Seu funcionamento é semelhante ao da sub-base dos pavimentos rodoviários. Além disso, o sublastro não deverá permitir a penetração dos agregados situados na parte inferior do lastro,

O material a ser empregado deverá apresentar um índice CBR igual ou superior a 20%, expansão máxima de 2%, determinados segundo a NBR-9895 e com energia de compactação correspondente ao método MB-33, ambas da ABNT. No caso de não encontrar, nas proximidades da obra, material que satisfaça as condições, será adotada a solução de misturar dois solos ou a de um solo com areia ou agregado.

Outro recurso seria a adoção de solo melhorado com cimento, de acordo com as especificações DNER-ES-P09-71. A espessura do sublastro será constante e igual a 20 cm declividade transversal igual a 3%. Do mesmo modo do lastro, o material do sublastro deverá estar isento de matéria orgânica e grânulos de argila.

4.4.1.7 Aparelho de Mudança de Via (AMV)

Deverão ser empregados AMVs com agulhas retas otimizadas de 9,144 m (nº 14), na via principal. Detalhe de ponta, segundo especificações de norma AREMA (linha desviada), barras de conjugação com punhos móveis, Jacaré nº 14 (4º05”27”) com núcleo de aço-manganês, trilhos TR-68.

O detalhamento geral do AMV, no que se refere a elementos geométricos para locação, distribuição dos dormentes especiais e materiais metálicos (placas gêmeas, placas especiais, contratrilhos, etc), farão parte do projeto executivo, ainda não elaborado.

4.4.2 Terraplenagem

O projeto de terraplenagem da Ferrovia de Integração Estadual foi baseado em normativos da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Departamento Nacional de Infraestrutura de





Transportes (DNIT) e VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S/A. O projeto de terraplenagem é compreendido, em linhas gerais, pelos seguintes itens:

- Cálculo dos volumes de cortes e aterros;
- Classificação dos materiais a serem escavados e sua quantificação;
- Determinação, com base na operação ideal do equipamento (objetivando minimizar as distâncias de transporte), da distribuição racional dos volumes a serem escavados em cortes e empréstimos, indicando a origem e a destinação, nas camadas dos aterros e bota-foras;
- Definição das distâncias de transporte dos materiais a escavar;
- Definição do grau de compactação a ser exigido nos aterros;
- Cálculo das áreas de desmatamento, destocamento e limpeza.

Aqui é apresentado um descritivo dos principais itens em forma de resumo para melhor entendimento. Ressalta-se que os cortes com características de índice de resistência a penetração, bem como granulometria e expansibilidade adequadas para reforço do subleito e/ou camadas finais de aterro, foram preservados no cálculo da distribuição do material para suprir o necessário para estas etapas do empreendimento e, quando devidamente garantido o fechamento destas etapas, o excesso será destinado para o miolo dos aterros e/ou eventuais bota-foras.

4.4.2.1 Aterros

Há de se ressaltar que as características técnicas do material terroso servem como parâmetros padronizados para aplicação no corpo de aterro do empreendimento, devendo sempre observar as questões geotécnicas as possíveis variações pontuais destas características e que devem ser reconsideradas nas próximas fases deste empreendimento.

Destarte, conforme Instrução de Serviço Ferroviário de nº 207, bem como a Especificação Técnica 108/2009, ambos os documentos de autoria do DNIT, as características mínimas dos materiais empregados na terraplenagem de um empreendimento ferroviário e a serem seguidas, são:

- Corpo do aterro: $ISC > 5\%$ e $expansão \leq 2\%$;
- Camada de acabamento: $ISC \geq 8\%$ e $expansão < 2\%$.
- Reforço do subleito: $ISC \geq 10\%$ e $expansão \leq 1\%$.
- Subleito: $ISC \geq 4\%$ e $expansão \leq 2\%$.
- Talude de 2 (vertical): 3 (horizontal) ou conforme especificação do caderno de geotecnia.
- Quanto à granulometria do material, quando composto de rocha, o maior lado do material pedregulhoso não deve ultrapassar $2/3$ da espessura da camada compactada.

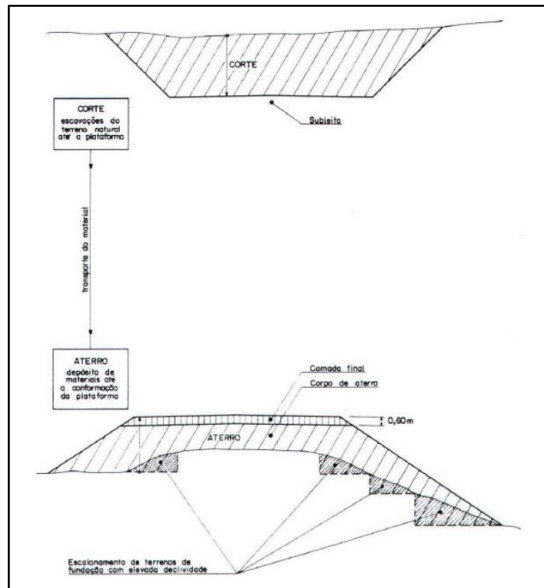
Michelo Lupino
Zanelli
[Signature]
[Signature]

4.4.2.2 Cortes

Cortes são segmentos que requerem escavação no terreno natural para se alcançar a linha do greide projetado, definindo assim transversal e longitudinalmente o corpo estradal. As operações de corte compreendem:

- Escavação dos materiais constituintes do terreno natural até a plataforma de terraplenagem definida pelo projeto;
- Escavação para rebaixamento do leito de terraplenagem, nos casos em que o subleito for constituído por materiais julgados inadequados;
- Alargamentos além do necessário em algumas porções de cortes para possibilitar a utilização de equipamentos normais (comuns nos casos de escavações em cortes já existentes);
- Escavação nos terrenos de fundação de aterros com declividade excessiva (comuns nos alargamentos de aterros existentes) para que estes proporcionem condições para trabalho dos equipamentos e estabilidade às camadas a serem sobrepostas (Figura 4.33 e Figura 4.34);
- Transporte dos materiais escavados para aterros ou bota-foras.

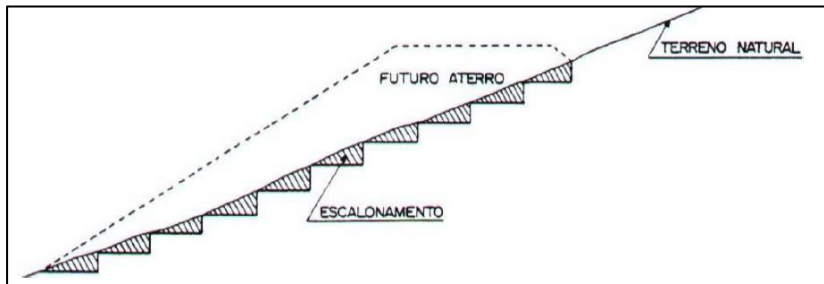
Figura 4.33. Demonstração da escavação em corte e aterro em área com necessidade de escalonamento



Fonte: ENGEMAP (2021)

Handwritten signatures and initials in blue ink:
 Nicholas J. ...
 J. ...
 J. ...
 J. ...

Figura 4.34. Aterro realizado em terreno inclinado, com necessidade escalonamento.



Fonte: ENGEMAP (2021)

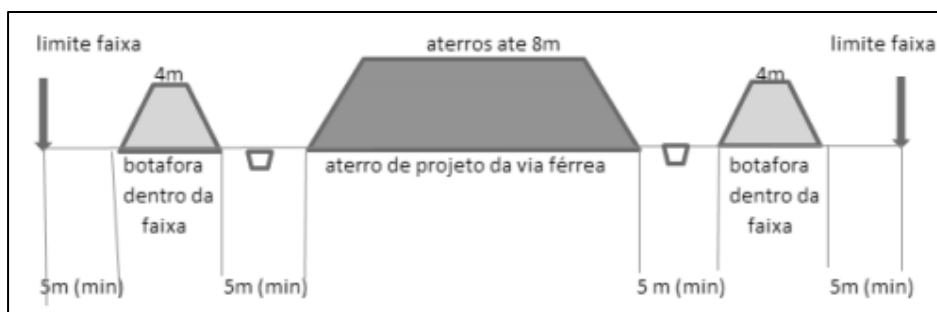
4.4.2.3 Bota-Fora

Na necessidade da execução de bota-foras, serão seguidas as premissas especificadas na ISF-211:

- Aterros com altura máxima de 8 metros:
 - Bota-foras construídos em um ou nos dois lados da terraplenagem de projeto com um offset mínimo de 5 metros para ambos os lados;
 - O formato a ser construído dos bota-foras devem ter uma plataforma mínima de 4 metros e seguir as mesmas especificações técnicas do corpo de aterro e inclinações dos taludes projetados;
 - O limite da faixa de domínio deve ser projetado há 5 metros de distância além dos offsets dos bota-foras construídos.

A Figura 4.35 a seguir apresenta o bota-fora em segmentos ao lado da terraplenagem de projeto com aterros com altura máxima de 8 metros.

Figura 4.35. Bota-fora em segmentos da terraplenagem de projeto com aterros com altura máxima de 8 metros.



Fonte: ENGEMAP (2021)

- Aterros com altura entre 8 e 16 metros:
 - Bota-foras construídos ao lado de uma ou das duas bermas da terraplenagem de projeto, aumentando a largura da plataforma da berma projetada em no máximo 10 metros;

- Os bota-foras seguirão as mesmas especificações técnicas do corpo de aterro e inclinações dos taludes projetados;
- O limite da faixa de domínio será projetado há 10 metros de distância além dos offsets das bermas.

A Figura 4.36 a seguir apresentada o bota-fora em segmentos ao lado da terraplenagem de projeto com aterros com altura entre 8 e 16 metros.

Figura 4.36. Bota-fora em segmentos da terraplenagem de projeto com aterros com altura máxima entre 8 e 16 metros



Fonte: ISF-211: Projeto de Terraplenagem (DNIT).

- Aterros com altura maior do que 16 metros:
 - Serão previstos projetos especiais de bota-fora durante a etapa do projeto executivo.

4.4.2.4 Ocorrências de Materiais para Empréstimo

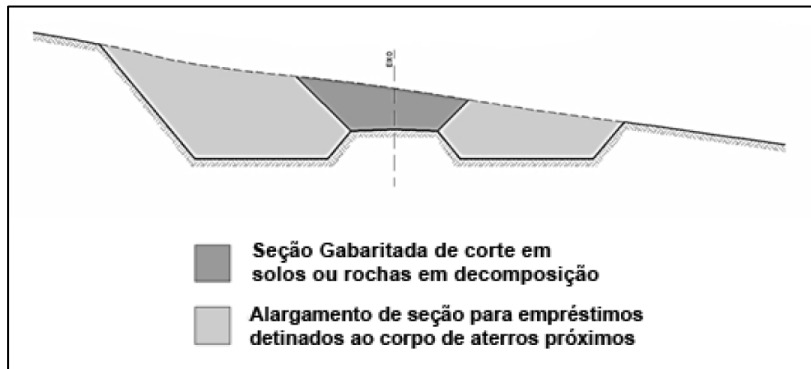
Empréstimos são escavações efetuadas em locais previamente definidos para a obtenção de materiais destinados à complementação de volumes necessários para aterros, quando houver insuficiência de volume nos cortes ou por razões de ordem qualitativa de materiais ou de ordem econômica (elevadas distâncias de transporte). Dependendo da situação podem ser considerados dois tipos distintos de empréstimos: laterais e concentrados (ou localizados).

- Empréstimos Laterais

Os empréstimos laterais caracterizam-se por escavações efetuadas próximas ao corpo estradal, sempre dentro dos limites da faixa de domínio. Nos casos de segmentos de cortes se processa o alargamento da plataforma (Figura 4.37 e Figura 4.38) com consequente deslocamento dos taludes e, no caso de aterros, escavações do tipo “valetões” (Figura 4.39), em um ou ambos os lados. Logicamente, o que vai definir a execução ou não desses empréstimos é a qualidade do material adjacente aos cortes ou aterros em que se fará a escavação e o volume necessário para suprir a carência de material no aterro de destino.

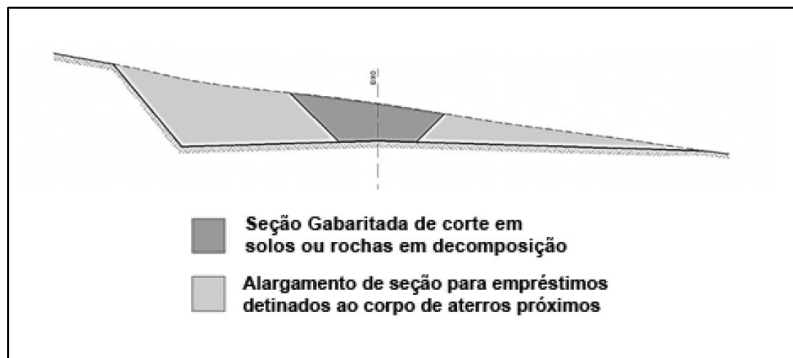
Handwritten signatures and initials in blue ink.

Figura 4.37. Solução de alargamento de corte no formato de “falso aterro”



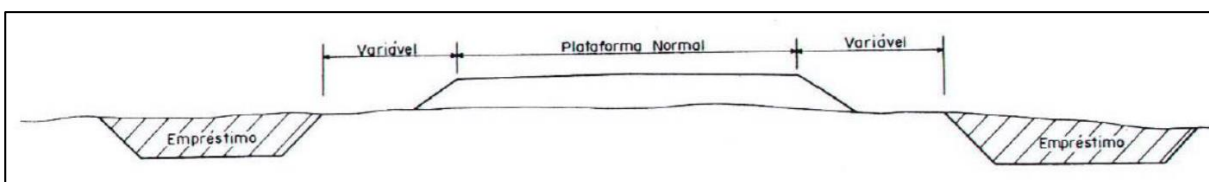
Fonte: ENGEMAP (2021)

Figura 4.38. Solução no formato de arrasamento de cortes abaulados segundo a plataforma original do projeto



Fonte: ENGEMAP (2021)

Figura 4.39. Solução de abertura de valetões em áreas de aterro



Fonte: ENGEMAP (2021)

Na execução dos empréstimos laterais algumas exigências devem ser devidamente atendidas:

- A conformação final da escavação, tanto em corte como nas adjacências dos aterros, deve seguir uma geometria bem definida, para que proporcione uma aparência estética adequada;
- Os casos de cortes serão priorizadas escavações do lado interno às curvas, o que aumentará as condições de visibilidade;
- Em faixas laterais a aterros não devem ser efetuadas escavações muito profundas (recomenda-se não ultrapassar 1,50 m de distância entre a cota do fundo do empréstimo

e a cota do eixo do terrapleno), nem com declividades excessivas, mantendo as condições de segurança e evitando grandes acúmulos de água e erosões. Também nestes casos devem-se tomar todas as precauções para que não sejam comprometidas as obras de arte correntes (bueiros).

- Os eventuais prejuízos ambientais decorrentes da abertura dos empréstimos deverão ser sempre minimizados, impondo-se uma conformação adequada que assegure a correta drenagem das águas precipitadas, assim como a posterior proteção vegetal das áreas deixadas descobertas.

- **Empréstimos Concentrados**

Os empréstimos concentrados (ou localizados) são definidos por escavações efetuadas em áreas fora da faixa de domínio, em locais que contenham materiais em quantidade e qualidade adequada para confecção dos aterros. A utilização desse tipo de empréstimo se dá quando não existem materiais adequados nas faixas laterais a cortes ou aterros para efetivação de empréstimos laterais ou quando esses últimos não proporcionam a retirada do volume total necessário.

Os locais dos empréstimos concentrados ou localizados devem ser selecionados dentre as elevações do terreno natural próximas ao aterro a que se destinará o material, devendo-se definir a área e forma de exploração de tal maneira que, após a escavação, se tenha uma aparência topográfica natural. As medidas mitigadoras dos impactos ambientais sugeridas para os empréstimos laterais aplicam-se, na totalidade, aos empréstimos concentrados.

Esta solução também será considerada neste projeto, para o corpo de terraplenagem, em virtude da compensação dos volumes de corte e aterro não suficientes.

4.4.2.5 Volume Movimentado na Terraplenagem

O volume a ser movimentado na etapa de terraplenagem do empreendimento foi estimado para escavações em 116.561.540 m³ e 104.755.017 m³ para bota-foras e aterros, considerando os materiais de primeira, segunda e terceira categoria (Tabela 4.14 e Tabela 4.15). Informações mais detalhadas sobre áreas de jazidas e bota-fora podem ser consultados no item 6.1.3.3.10 deste estudo.

Tabela 4.14. Quantitativos de volume escavado durante a terraplenagem

ORIGEM DO MATERIAL – ESCAVAÇÃO (m ³)				
	1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	TOTAL ESCAVAÇÃO
TRO-TEL	17.511.634	1.408.491	67.898	18.988.023
TEL-TMS	13.847.571	3.024.301	160.755	17.032.627
TMS-TPS	11.080.456	2.638.335	5.742.429	19.461.221
TPS-TPF	6.288.252	393.755	2.561.075	9.243.082
TPF-TNM	10.390.911	0	0	10.390.911
TNM-TLV	5.460.227	0	0	5.460.227



ORIGEM DO MATERIAL – ESCAVAÇÃO (m³)				
	1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	TOTAL ESCAVAÇÃO
TEL-TCB	16.793.466	5.636.225	834.006	23.263.697
TCB-TCC	10.303.588	1.700.160	718.004	12.721.752
TOTAL MATERIAL ESCAVADO				116.561.540

Fonte: ENGEMAP/ ENEFER (2021), adaptado por STCP Engenharia de Projetos Ltda (2021)

Tabela 4.15. Quantitativos de volume distribuído durante a terraplenagem

DESTINO DO MATERIAL							
	BOTA FORA (m³)			ATERRO (m³)			TOTAL DISTRIBUIÇÃO
	1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	
TRO-TEL	3.370.295	283.174	27.825	10.639.012	1.058.246	57.048	15.435.600
TEL-TMS	220.902	11.792	0	10.857.155	2.868.495	200.944	14.159.287
TMS-TPS	677.419	513.019	819.909	10.403.038	2.125.316	4.922.520	19.461.221
TPS-TPF	438.202	808	9.151	5.850.050	392.947	2.551.924	9.243.082
TPF-TNM	516.768	0	0	9.874.143	0	0	10.390.911
TNM-TLV	422.406	0	0	5.037.821	0	0	5.460.227
TEL-TCB	1.362.523	481.480	51.200	12.072.249	4.886.353	991.308	19.845.114
TCB-TCC	468.330	65.747	1.493	7.774.540	1.553.453	896.012	10.759.575
TOTAL MATERIAL DISTRIBUÍDO							104.755.017

Fonte: ENGEMAP/ ENEFER (2021), adaptado por STCP Engenharia de Projetos Ltda (2021)

4.4.3 Canteiro de Obras

Os canteiros de obra necessários pra a implantação da Ferrovia de Integração Estadual terão suas localizações definidas quando da elaboração do Projeto Executivo. A sua estrutura básica seguirá conforme apresentado a seguir, embora cada canteiro possa ter sua especificidade, a depender da estrutura do município (ou do local) em atender às demandas da obra, especialmente em relação à locação de imóveis. Os canteiros de obra serão basicamente compostos de:

- Escritório, dotado de sala de reuniões, sala do engenheiro preposto, sala do engenheiro de produção, sala técnica e topografia (medição, controle de qualidade e arquivo técnico), administração (incluindo almoxarifado de material de expediente) e recepção, devidamente mobiliadas (cerca de 150 m²);
- Fábrica de tubos que deverá possuir espaço para os agregados e aço (o cimento fica em depósito próprio), betoneira, mesa vibratória, estocagem das formas e das peças em cura (com cerca de 200 m²);
- A oficina deve possuir uma sala para o engenheiro de manutenção, com painéis destinados à visualização da localização dos equipamentos, à manutenção programada e cronogramas de mobilização/desmobilização de equipamentos, podendo ser subdividida por tipos de equipamentos e por tipos de reparos (cerca de 200 m²);

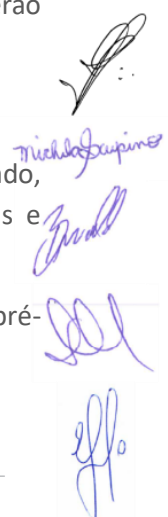
Handwritten signatures in blue ink, including names like 'Nicholas', 'Zand', and others.

- Almojarifado, o qual deve possuir sala para o encarregado de estoque, equipamentos de informática e o restante mobiliado com prateleiras numeradas, em tamanho e dimensões adequadas aos materiais a serem estocados – peças de reposição de máquinas e dos equipamentos, lâmpadas e material para hidráulica e elétrica (com cerca de 100 m²);
- Alojamento, incluindo banheiros e refeitório (com cerca de 300 m²);
- Laboratório (com cerca de 100 m²), que deverá possuir sala do laboratorista chefe, destinada aos cálculos e arquivo técnico e dimensões adequadas aos ensaios a serem realizados:
 - a. de solos: caracterização, granulometria por peneiramento, ISC, compactação. Ensaio especiais, como abrasão, poderão ser realizados em laboratório subcontratado.
 - b. de concreto: rompimento por compressão. Estes departamentos serão separados fisicamente apenas por espaços adequados, localizando-se as balanças e estufas de modo a poderem ser compartilhadas pelos diversos operadores.
- Escritório para a fiscalização (com cerca de 100 m²);
- Depósito de cimento, convenientemente isolado, destinado a guardar sacos de cimento deverá ser coberto e dispor de estrados de madeira impedindo o contato dos sacos com o solo (com cerca de 60 m²);
- Ambulatório dividido em sala de espera (recepção), sala com maca e sala para arquivo das fichas dos empregados e exames periódicos (com cerca de 25 m²).

A Figura 4.40 a seguir apresenta um *layout* orientativo de um canteiro central para a infraestrutura. Entretanto, em função da topografia local e disponibilidade de terreno e instalações que existirem à época da mobilização, esta disposição de edificações deverá ser adequada, mantendo-se a sua funcionalidade. Conforme mencionado, também de acordo com a localização do canteiro, podem ser necessárias outras estruturas, como alojamentos.

Na etapa de desmobilização do canteiro de obras, todas as estruturas nele encerradas deverão ser removidas, salvo por determinação contrária da fiscalização e/ou órgãos ambientais (em função de estabelecimento de convênios/compensações) para repasse destas instalações, ou parte delas, para as comunidades, conforme acordos específicos do empreendedor. Ao se proceder as remoções serão adotadas, obrigatoriamente, as seguintes providências:

- Remoção total de todas as cercas e edificações, incluindo pisos e superfícies em concreto;
- Execução de desmonte seletivo visando à reutilização ou reciclagem do material retirado, agrupando-se por lotes fiação, encanamentos, madeiras, alvenarias, coberturas, louças e ferragens;
- Transporte dos entulhos restante para áreas de bota-foras ou unidades de reciclagem pré-selecionadas;
- Realizar a limpeza das redes de efluentes líquidos antes de sua remoção;

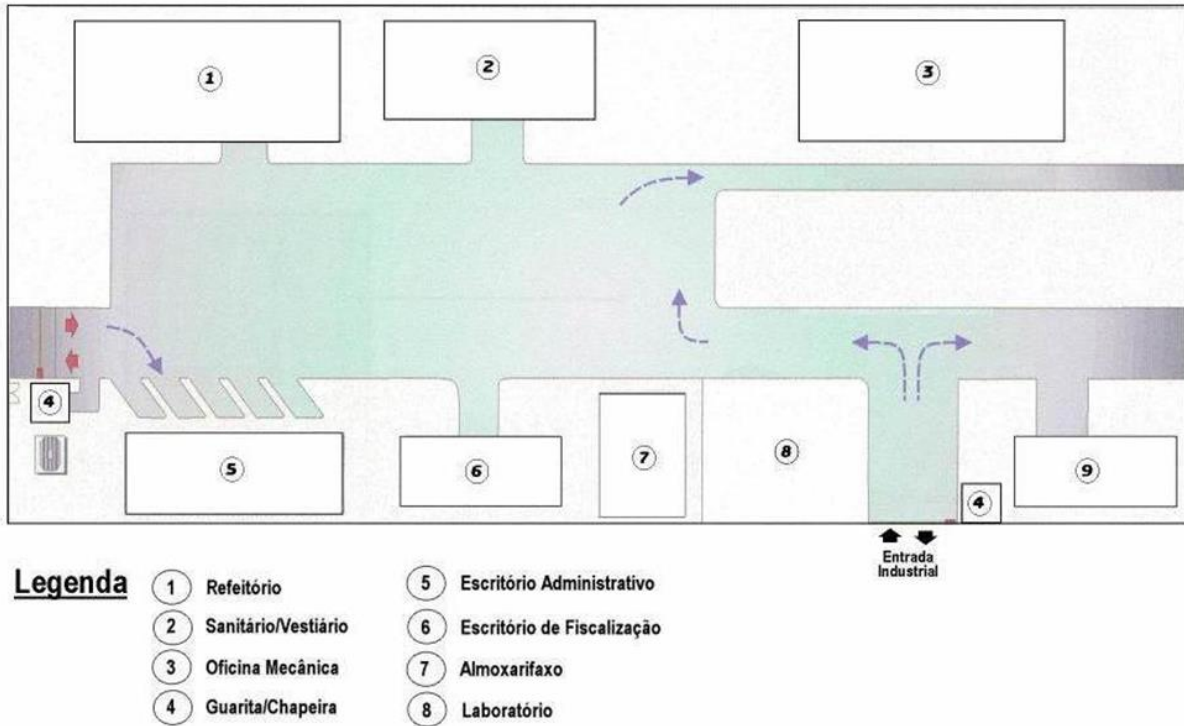




- Executar os Programas Socioambientais vinculados a esta etapa, como o PRAD.

Para facilitar a leitura e apresentação deste item, os subitens apresentados na sequência, referentes à descrição do canteiro de obras, foram tomados com base no canteiro de obras previsto para o trecho TCB-TCC. Embora seja necessário mencionar que cada um dos canteiros previstos terá sua especificidade, dependendo da região e município de instalação.

Figura 4.40. Layout Canteiro Central



Fonte: Enefer Consultoria e Projetos Ltda., 2021.

4.4.3.1 Mão-de-Obra

Cada trecho da ferrovia terá uma diferente dinâmica para estabelecimento de canteiros de obra, bem como da mão-de-obra necessária. Aqui, tomou-se como base um canteiro de obras do trecho TCB-TCC, onde a é prevista uma mão-de-obra permanente estimada em 1.014 trabalhadores, seja para instalação da infraestrutura e superestrutura, ou para construção das OAE's (Tabela 4.16 e Tabela 4.17). Entretanto, cada canteiro poderá ter sua especificidade a depender da sua localização, podendo resultar em variações nessas quantidades de mão-de-obra. A quantidade também deverá variar de acordo com a necessidade e as demandas da obra, gerando um número de postos de trabalho indiretos ainda não quantificado.

Tabela 4.16. Relação de utilização e permanência de mão de obra – Infraestrutura e Superestrutura

DESCRIÇÃO	QUANTIDADE (und)
Ajudante	116

DESCRIÇÃO	QUANTIDADE (und)
Armador	96
Carpinteiro	24
Jardineiro	116
Pedreiro	3
Pintor	1
Serralheiro	1
Servente	360
Soldador	1
Montador	2
Blaster	5
Trabalhador de via	1
Auxiliar de blaster	8
TOTAL	734

Fonte: Enefer Consultoria e Projetos Ltda.(2021).

Tabela 4.17. Relação de utilização e permanência de mão de obra – OAE's

DESCRIÇÃO	QUANTIDADE (und)
Ajudante	112
Armador	98
Carpinteiro	12
Pedreiro	6
Serralheiro	3
Servente	40
Soldador	6
Montador	3
TOTAL	280

Fonte: Enefer Consultoria e Projetos Ltda.(2021).

4.4.3.2 Utilização de Equipamentos

Durante as obras de construção da ferrovia serão necessários diversos equipamentos, tanto para a parte de infra, quanto de superestruturas. A Tabela 4.18 traz uma relação dos equipamentos que serão utilizados. São indicadas também as suas quantidades estimadas para um canteiro de obra, tomado aqui como exemplo do trecho TCB-TCC.

Tabela 4.18. Lista de equipamentos de um canteiro de obras para implantação

DESCRIÇÃO	QUANTIDADE (und)
BALANÇA PLATAFORMA DIGITAL COM MESA DE 75 X 75 CM COM CAPACIDADE DE 500 KG	2

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a checkmark and the name "Michele Lupino".



DESCRIÇÃO	QUANTIDADE (und)
CARRO MANUAL MODELO PLATAFORMA DE 200 X 80 CM COM CAPACIDADE DE 800 KG	1
GRUPO GERADOR - 456 KVA	1
CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO COM CAPACIDADE DE 45 T.M - 188 KW	2
EMPILHADEIRA A DIESEL COM CAPACIDADE DE 10 T - 100 KW	1
TRANSPORTADOR MANUAL GERICA COM CAPACIDADE DE 180 L	5
GRUPO GERADOR - 13/14 KVA	4
VIBRADOR DE IMERSÃO PARA CONCRETO - 4,10 KW	
TRANSPORTADOR MANUAL CARRINHO DE MÃO COM CAPACIDADE DE 80 L	6
BOMBA DE CONCRETO REBOCÁVEL COM CAPACIDADE DE 30 M ³ /H - 74 KW	1
EQUIPAMENTO DE PINTURA COM CABINE DE 7,00 KW E ESTUFA DE 80.000 KCAL PARA PINTURA ELETROSTÁTICA	1
CARREGADEIRA DE PNEUS PARA ROCHA COM CAPACIDADE DE 2,50 M ³ - 105 KW	5
PÓRTICO METÁLICO ROLANTE COM TALHA COM CAPACIDADE DE 5 T - 10 KW	1
LOCOMOTIVA DIESEL-ELÉTRICA CC - BITOLA LARGA - 2.237 KW	5
VAGÃO PLATAFORMA PNT COM CAPACIDADE DE 98 T - BITOLA LARGA	14
VAGÃO FECHADO COM PORTA PARA CARGA E DESCARGA DE PALETES FLT COM CAPACIDADE DE 99 T - BITOLA LARGA	14
VAGÃO HOPPER ABERTO COM DESCARGA AUTOMÁTICA HNT COM CAPACIDADE DE 63 M ³ - BITOLA LARGA	7
CAMINHÃO CARROCERIA COM CAPACIDADE DE 9 T - 136 KW	2
ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS COM CAÇAMBA COM CAPACIDADE DE 1,56 M ³ - 118 KW	18
GRADE DE 24 DISCOS REBOCÁVEL DE 24"	21
BETONEIRA COM MOTOR A GASOLINA COM CAPACIDADE DE 600 L - 10 KW	2
GRUPO GERADOR - 2,5/3 KVA	2
MOTONIVELADORA - 93 KW	22
RETROESCAVADEIRA DE PNEUS COM CAPACIDADE DE 0,76 M ³ - 58 KW	1
MARTELETE PERFURADOR/ROMPEDOR A AR COMPRIMIDO DE 25 KG PARA ROCHA COM CAPACIDADE DE 2.040 GPM	5
SERRA CIRCULAR COM BANCADA - D = 30 CM - 4 KW	4
TRATOR SOBRE ESTEIRAS COM LÂMINA - 127 KW	6
TRATOR DE ESTEIRAS COM LÂMINA - 259 KW	3
MÁQUINA PARA SOLDA ELÉTRICA - 9,2 KW	1
COMPACTADOR MANUAL DE PLACA VIBRATÓRIA - 3 KW	1
TRATOR DE ESTEIRAS COM ESCARIFICADOR - 259 KW	
FURADEIRA DE IMPACTO DE 12,5 MM - 0,8 KW	1
CAMINHÃO TANQUE COM CAPACIDADE DE 10.000 L - 188 KW	23
PERFURATRIZ SOBRE ESTEIRAS - 145 KW	5
TRATOR AGRÍCOLA - 77 KW	21
CAMINHÃO BASCULANTE COM CAPACIDADE DE 10 M ³ - 188 KW	15
CARREGADEIRA DE PNEUS COM CAPACIDADE DE 1,72 M ³ - 113 KW	3
CAMINHÃO CARROCERIA COM CAPACIDADE DE 15 T - 188 KW	1
CENTRAL DE CONCRETO COM CAPACIDADE DE 30 M ³ /H - DOSADORA RS	2
DRAGA DE SUCCÃO PARA EXTRAÇÃO DE AREIA COM TUBO DE DESCARGA DE 150 MM - 100 KW	1
CONJUNTO DE BRITAGEM COM CAPACIDADE DE 80 M ³ /H	1
MÁQUINA DE BANCADA UNIVERSAL PARA CORTE DE CHAPA - 1,5 KW	1
MÁQUINA DE BANCADA GUILHOTINA - 4 KW	1
COMPRESSOR DE AR PORTÁTIL DE 124 PCM - 27 KW	5
EQUIPAMENTO PARA SOLDA/CORTE COM OXIACETILENO	1

DESCRIÇÃO	QUANTIDADE (und)
CAMINHÃO BASCULANTE COM CAPACIDADE DE 14 M ³ - 188 KW	119
CAMINHÃO BASCULANTE PARA ROCHA COM CAPACIDADE DE 12 M ³ - 188 KW	17
ROLO COMPACTADOR PÉ DE CARNEIRO VIBRATÓRIO AUTOPROPELIDO DE 11,6 T - 82 KW	21
CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO COM CAPACIDADE DE 20 T.M - 136 KW	2
CAMINHÃO CARROCERIA COM CAPACIDADE DE 5 T - 115 KW	152
FÁBRICA DE PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO PARA MOURÃO - 2,20 KW	1
TALHA MANUAL COM CAPACIDADE DE 3 T	1
MÁQUINA PARA FURAR DORMENTE - 6,7 KW	1
TIREFONADORA/PARAFUSADORA - 6,7 KW	1
MÁQUINA PARA SERRAR TRILHO - 5,0 KW	1
MÁQUINA PARA FURAR TRILHO - 1,2 KW	1
ROLO COMPACTADOR DE PNEUS AUTOPROPELIDO DE 27 T - 85 KW	1
GRUPO GERADOR - 36/40 KVA	3
BOMBA PARA CONCRETO COM LANÇA MONTADA SOBRE CHASSI COM CAPACIDADE DE 50 M ³ /H - 136 KW	1
CAMINHÃO PARA HIDROSSEMEADURA COM CAPACIDADE DE 7.000 L - 25 KW/136 KW	2
TOTAL DE EQUIPAMENTOS INFRAESTRUTURA E SUPERESTRUTURA – TRECHO TCB-TCC	563

Fonte: Enefer Consultoria e Projetos Ltda.(2021).

4.4.3.3 Abastecimento de Água

O armazenamento e a distribuição de água serão dimensionados levando-se em conta a execução simultânea de operações que envolvam seu uso, as quantidades necessárias para consumo e os períodos mais desfavoráveis do seu abastecimento.

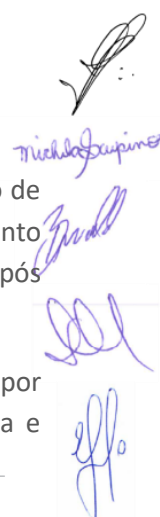
A entrada provisória de água deve ser executada dentro dos padrões estabelecidos, cabendo ao empreendedor e empreiteiras contratadas tomar todas as providências necessárias ao fornecimento de água ao canteiro de obras. Nos locais onde não houver serviços de abastecimento de água, deverão ser perfurados poços freáticos para suprir a necessidade da obra. O poço deve ser fechado com tampa de concreto ou madeira de modo a garantir segurança e proteção sanitária. Os poços necessários passarão por processo de outorga junto à SEMA/MT.

Antes da utilização do poço, deve ser executada a limpeza do mesmo, que compreende:

- Esgotamento total da água;
- Recuperação da água;
- Aplicação de uma solução de hipoclorito de sódio a 12%, com dosagem de 1 ppm.

A partir do dispositivo de medição ou do poço freático, deve ser assentada a rede de distribuição de água, que alimentará as diversas unidades componentes do canteiro de obra. O dimensionamento desta rede dependerá das necessidades do canteiro e da obra propriamente dita. Após desmobilização do canteiro de obra, o mesmo deverá ser devidamente reaterrado.

Para alguns dos canteiros de obra previstos deverá ser considerado ainda o abastecimento por caminhões “pipa”, tanto para uso geral, quanto para o fornecimento de água potável, filtrada e





fresca para os colaboradores. Os caminhões pipa também tem a função de umectação do solo, especialmente em épocas de seca, tanto para reduzir a poeira pela movimentação dos veículos, quanto para fazer o material atingir o grau de umidade ótima na compactação.

Com efeito, destacam-se abaixo as principais fontes de consumo de água em canteiros de obra:

- Consumo diário por operário: A Norma Regulamentadora 18 (NR-18), que se refere a “Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção” e estabelece que a oferta de água nos canteiros deve estar presente nos itens básicos como: refeitórios, instalações hidrossanitárias e bebedouros (Brasil, 2015). Neto (2008) estima o consumo diário de água por operário não alojado em no máximo 45 litros/dia, excluindo-se a refeição e 65 litros/dia quando a refeição é preparada no canteiro;
- Produção de materiais de construção: Segundo Pessarello (2008), para confecção de 1 m³ de concreto, gasta-se em média de 160 a 200 litros de água;
- Limpeza e conservação da obra: Utiliza-se na limpeza de ferramentas, veículos, caminhões betoneiras, etc. Portanto, como se trata de um consumo extremamente variável e difícil de ser estimado.

Assim sendo, considerando-se tão somente o consumo per capita por trabalhador permanente nos canteiros, estima-se em média: 1.014 operários x 65 litros/dia = 65.910 litros/dia.

4.4.3.4 Energia Elétrica

O fornecimento de energia elétrica, em baixa ou alta tensão, deverá ser executado de acordo com as exigências da Concessionária de energia elétrica local, cabendo ao empreendedor e empreiteira, tomar as respectivas medidas necessárias ao fornecimento de energia. Os canteiros de obra serão previstos em locais com abastecimento de energia próximo, porém, no posterior desenvolvimento do Projeto Executivo, deverão ser confirmadas as respectivas tensões locais disponíveis.

Caso o serviço de abastecimento de energia elétrica existente da região, não atenda as demandas necessárias para implantação do canteiro de obras, o empreendedor em conjunto com a empreiteira deverá providenciar a instalação de um conjunto gerador, de capacidade compatível com a necessidade de carga para operação dos equipamentos durante a fase de execução da obra.

4.4.3.5 Tratamento de Efluentes Sanitários

Cada tipo de atividade produz um efluente diferente, acarretando em distintas formas de tratamentos. Assim, serão implantadas redes independentes de coleta de efluentes líquidos para os efluentes domésticos e sanitários e outra para os industriais. Ressalta-se que não serão interligados os sistemas de drenagem de águas pluviais e sistemas de esgotamento sanitário.

Na rede de coleta de efluentes contaminados por óleos, graxas e outros produtos segregáveis da água por decantação serão instaladas caixas de separação e acumulação de graxa e óleo. Cabe ressaltar que os métodos de remoção e destino dos contaminantes serão submetidos fiscalização para aprovação, já na fase de implantação do acampamento.

Na rede de coleta de efluentes líquidos domésticos serão instalados sistemas de fossas sépticas interligados às fontes coletoras por tubulões subterrâneos. As fossas sépticas são unidades de tratamento primário, onde é realizada a separação e a transformação físico-química da matéria sólida contida no esgoto. Na respectiva rede não será permitido o uso ou implantação de valas a céu aberto para esgotamento de efluentes. Importante mencionar que não serão realizadas lavagem de veículos, peças e equipamentos em corpos d'água naturais pelo risco de contaminação do corpo hídrico.

A seguir é descrito o funcionamento de um tanque séptico de esgoto afluyente, conforme ilustrado na figura a seguir (Chernicharo, 1997 apud Mello, 2007):

- Os sólidos sedimentáveis presentes no esgoto são levados ao fundo do tanque, passando a constituir assim, uma camada de lodo;
- Os óleos e graxas assim como outros materiais mais leves presentes no esgoto flutuam até a superfície do tanque, vindo a formar uma camada de espuma na superfície;
- O esgoto, livre dos materiais sedimentáveis e flutuantes, flui entre as camadas de lodo e de espuma, deixando o tanque séptico em sua extremidade oposta, de onde é encaminhado a uma unidade de pós-tratamento ou de disposição final;
- O material orgânico retido no fundo do tanque sofre uma decomposição facultativa e anaeróbia, sendo convertido em compostos mais estáveis, tais quais CO_2 (gás carbônico), CH_4 (metano) e H_2S (sulfeto). Embora o H_2S seja produzido nos tanques sépticos, problemas de odor não são usualmente observados, uma vez que este se combina com metais acumulados no lodo, vindo a formar sulfetos metálicos insolúveis;
- A decomposição anaeróbia proporciona uma redução contínua do volume de lodo depositado no fundo do tanque, mas há sempre uma acumulação ao longo dos meses de operação do tanque séptico. Como consequência, a acumulação de lodo e de espuma leva a uma redução do volume útil do tanque, demandando a remoção periódica desses materiais.

Juntamente com os sistemas de fossas sépticas serão instalados banheiros químicos nos canteiros e nas frentes de obra, sendo instalado 1 sanitário para cada 20 trabalhadores. Ressalta-se que os banheiros químicos não necessitam de redes de água e esgoto, pois funcionam por um sistema de vácuo-pressão e a higienização é feita sem contato humano, por meio de equipamentos especiais e produtos biodegradáveis e desodorizantes.



Michela Lupina



Paulo

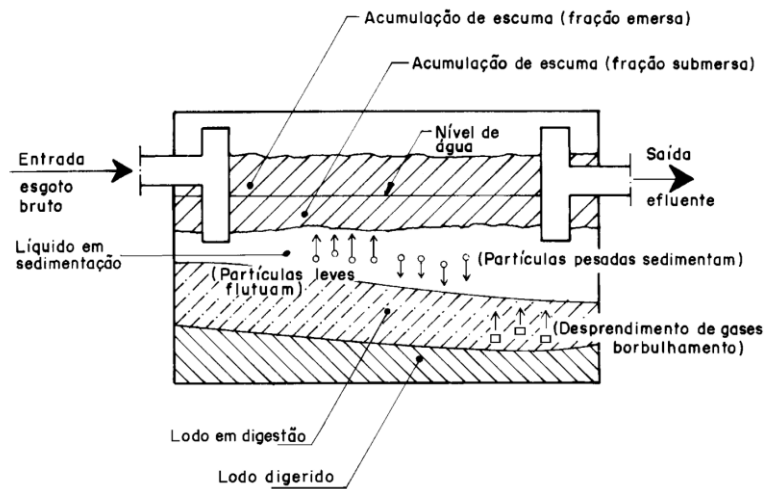


João



João

Figura 4.41. Funcionamento geral de um tanque séptico



Fonte: NBR 7229 (ABNT, 1993).

O pré-dimensionamento do volume útil (m³) dos tanques sépticos para os efluentes líquidos gerados nos canteiros de obras do respectivo lote é de aproximadamente 41.718,18 m³, segundo dimensionamento da NBR 7229 (1993):

$$V=1000+N.(C.T_d+K.L_f)$$

$$V=1000+1014 \times (80 \times 0,50+0,156 \times 1) = 41.718,18 \text{ m}^3$$

Importante mencionar que haverá um Programa Ambiental específico para o gerenciamento e controle de efluentes durante a etapa de implantação da ferrovia.

4.4.3.6 Gerenciamento dos Resíduos Sólidos

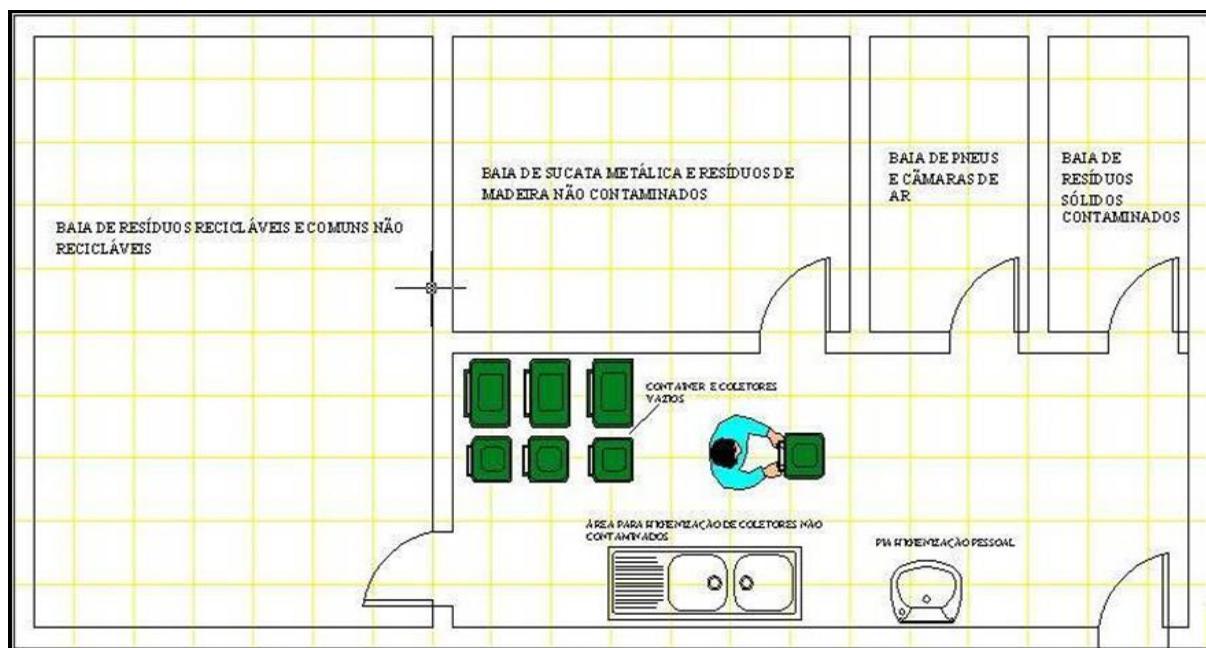
Todos os resíduos sólidos recicláveis e não recicláveis devem ser levados para o acondicionamento em abrigo temporário e posteriormente ter sua destinação final em local adequado devidamente licenciados para este fim pelos órgãos ambientais competentes.

Os resíduos sólidos incluem os lixos resultantes das atividades técnico-industriais, manutenção de equipamentos, estocagem e preparação de insumos, entre outros, bem como das atividades de escritório de alimentação e hospedagem do pessoal envolvido de forma direta ou indireta na obra.

Os resíduos sólidos sejam aqueles oriundos de instalações industriais ou de apoio, como escritórios, alojamentos, refeitórios etc., devem ser coletados de forma seletiva. Os resíduos recicláveis devem ser encaminhados para reciclagem, quando houver unidades apropriadas para tal beneficiamento, preferencialmente para empresas de cunho social, isto é, aquela que tenham como foco principal, proporcionar um benefício social como, por exemplo, cooperativas/associações de catadores de materiais recicláveis. Todos os resíduos sólidos não recicláveis devem ser levados para disposição em locais devidamente licenciados para este fim pelos órgãos ambientais competentes, devidamente separados por classes de periculosidade ambiental.

Durante as obras os resíduos deverão ser dispostos provisoriamente em abrigos de resíduos que deverão apresentar piso impermeabilizado, paredes fechadas, desde que permitam a ventilação e cobertura para evitar a precipitação nas áreas internas e a lixiviação de contaminantes que porventura ocorram nos resíduos. O abrigo também deverá apresentar baias de separação de resíduos como exemplificado e apresentado na Figura 4.42, os resíduos devem ser acondicionados temporariamente no abrigo, até a sua destinação final de forma adequada.

Figura 4.42. Modelo de abrigo provisório para os resíduos sólidos



Fonte: ENGEMAP (2021)

A implantação de projetos de infraestrutura linear implica na execução de diversas atividades que geram vários tipos de resíduos, desde inertes até perigosos. A preocupação que esse tipo de obra traz, não está ligada apenas na questão da geração, mas também na destinação de resíduos sólidos, tendo em vista seu potencial para a geração de impactos sobre o meio ambiente e sobre as populações diretamente afetadas.

Os resíduos sólidos constituem em problema sanitário importante quando não recebem os cuidados adequados, pois favorecem a proliferação de insetos e roedores, possíveis vetores mecânicos de agentes etiológicos causadores de doenças. Dessa forma, as medidas tomadas para a solução adequada do problema dos resíduos sólidos têm, sob o aspecto sanitário, função comum a outras medidas de saneamento: prevenir e controlar doenças a eles relacionadas, além de garantir a preservação ambiental.

Contudo, para o gerenciamento dos resíduos sólidos da construção civil, deverá ser adotado como instrumento balizador a Resolução CONAMA nº 307/2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias, de forma a minimizar os impactos ambientais. Na qual define resíduos da construção civil como provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os



resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

Por sua vez esta norma classifica os RCC da seguinte forma:

- I. Classe A: são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:
 - a. de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
 - b. de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
 - c. de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fio etc.) produzidas nos canteiros de obras;
- II. Classe B: são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso;
- III. Classe C: são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação;
- IV. Classe D: são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

§ 1º No âmbito dessa resolução consideram-se embalagens vazias de tintas imobiliárias, aquelas cujo recipiente apresenta apenas filme seco de tinta em seu revestimento interno, sem acúmulo de resíduo de tinta líquida.

§ 2º As embalagens de tintas usadas na construção civil serão submetidas a sistema de logística reversa, conforme requisitos da Lei nº 12.305/2010, que contemple a destinação ambientalmente adequados dos resíduos de tintas presentes nas embalagens.

Em virtude das diferentes classificações dos resíduos, estes terão destinações distintas de acordo a sua classificação, conforme preconizado no Art. 10 da Resolução CONAMA 307/2002:

- I. Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos classe A, de reservação de material para usos futuros;
- II. Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
- III. Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

- IV. Classe D: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Portanto, o armazenamento temporário dos resíduos será no canteiro de obras, em local específico para este fim. A destinação final destes resíduos será realizada quando este atingido 80% da capacidade do armazenamento temporário. Estas áreas serão implantadas obedecendo as seguintes condições:

- Distância mínima de 200 m de corpo hídrico;
- O terreno destinado à execução de áreas de armazenamento temporário, em função das características do material descartado, deverá receber compactação prévia ou outro tipo de preparo que se fizer necessário (concretagem de piso, revestimento plástico impermeável, etc.),
- Se necessário esta área de armazenamento temporário deverá contar com sistema de drenagem próprio,
- Evitar áreas com vegetação, talwegues, nascentes ou outras áreas de interesse antrópico e biótico ou protegidas por lei.

Armazenamento definitivo: diz respeito às empresas de reciclagem e disposição final deste tipo de material (aterro sanitário). Quando do início das obras, deverão ser realizados os contatos para decidir a melhor forma de implementar esta medida. Decidindo a empresa a receber o material e o procedimento administrativo que relacionará o empreendedor com esta empresa (contratação ou convênio), caso contrário os resíduos deverão ser destinado ao Aterro Sanitário.

Importante mencionar que haverá um Programa Ambiental específico para o gerenciamento e controle de resíduos sólidos durante a etapa de implantação da ferrovia.

4.4.4 Obras de Arte Especiais (OAE)

Consideram-se como Obra de Arte Especial (OAE) as construções de pontes, passagens inferiores da ferrovia, viadutos rodoviários e túneis. As OAEs foram definidas pelas empresas ENGEMAP e ENEFER 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. A Tabela 4.19 apresenta a descrição de cada uma das obras de arte especiais, exceto o túnel, em cada trecho. A Figura 4.43 apresenta a localização das obras.

Em relação aos túneis, o Projeto Básico prevê a construção de um túnel, no trecho TMS-TPS (Figura 4.43), entre o Km 242+720 e 244+587, considerando seção da ferrovia para vagões duplos do tipo Double-Stack. Segundo o Projeto Básico, a implantação do túnel decorre principalmente da necessidade de equilíbrio entre as demandas técnica (geometria) e impactos socioambientais.





Tabela 4.19. Descrição e localização das obras de artes especiais (exceto túnel)

TRECHO	OAE	DESCRIÇÃO	INÍCIO (KM)	FINAL (KM)	EXTENSÃO (M)	ALTURA (M)	TIPO ESTRUTURAL	TRAÇADO HORIZONTAL
TRO-TEL	Viaduto Ferroviário	BR-163	11,78	11,90	120,05	16	Isostático	Transição/Tangente
TRO-TEL	Viaduto Ferroviário	BR-163	35,60	35,70	100,05	11	Isostático	Curva horizontal
TRO-TEL	Ponte	Rio Vermelho	40,40	42,54	2.139,85	92	Balanço sucessivo	Curva/Transição/Tangente
TRO-TEL	Passagem inferior	MT-270	59,13	59,17	43,22	9	Galeria	Curva horizontal
TRO-TEL	Ponte	Vereda Grande	75,22	75,34	120,05	20	Isostático	Tangente
TRO-TEL	Ponte/ Viaduto	BR-364/ BR-163	79,94	79,13	190,05	20	Isostático	Tangente/ Transição
TRO-TEL	Passagem Inferior	MT-466	90,01	90,06	43,19	9	Galeria	Tangente
TEL -TMS	Ponte	Rio Areial	99,45	99,58	160	15	Isostático	Transição/Curva
TEL -TMS	Passagem Inferior	MT-454	107,80	-	48	9	Galeria (aberta/fechada)	Curva horizontal
TEL -TMS	Ponte	Rio (sem nome)	118,48	118,74	260	35	Balanço sucessivo	Tangente/Curva
TEL -TMS	Passagem Inferior	Vicinal	135,79	-	43	9	Galeria (aberta/fechada)	Curva horizontal
TEL -TMS	Viaduto Rodoviário	BR-070	162,35	-	85	23	Isostático	Tangente
TEL -TMS	Ponte	Rio Mortes	182,76	182,87	110	15	Balanço sucessivo	Curva horizontal
TMS-TPS	Viaduto 1		215,39	215,579	179,10	-	-	Curva
TMS-TPS	Viaduto 2		226,23	226,38	140,10	-	-	Curva
TMS-TPS	Viaduto 3		228,50	228,86	359,10	-	-	Tangente
TMS-TPS	Viaduto 4		234,10	234,25	149,10	-	-	Curva
TMS-TPS	Viaduto 5		235,18	235,36	179,10	-	-	Curva
TMS-TPS	Viaduto 6		242,00	242,33	329,10	-	-	Tangente
TMS-TPS	Viaduto 7		245,24	245,54	299,10	-	-	Tangente/Curva/ Circular
TMS-TPS	Ponte Ribeirão Claro		251,86	252,40	539,10	-	-	Tangente
TPS-TPF	Ponte Ribeirão Beija-Flor		97,21	97,69	479,1	-	-	Tangente
TPS-TPF	Ponte Córrego (sem nome)		102,27	102,51	239,1	-	-	Tangente

Handwritten signatures and initials:
 ✓
 michelgo
 J. J.
 J. J.
 J. J.

TRECHO	OAE	DESCRIÇÃO	INÍCIO (KM)	FINAL (KM)	EXTENSÃO (M)	ALTURA (M)	TIPO ESTRUTURAL	TRAÇADO HORIZONTAL
TPS-TPF	Viaduto 1		123,88	124,03	149,1	-	-	Tangente
TPS-TPF	Viaduto 2		125,65	125,83	179,1	-	-	Curva
TPS-TPF	Ponte Ribeirão Piabas		160,08	160,29	209,1	-	-	Tangente
TPS-TPF	Ponte Ribeirão Poção		173,49	173,64	149,1	-	-	Tangente
TPF-TNM	Ponte Córrego Lobinho		18,40	18,61	209,1	-	-	Tangente
TPF-TNM	Ponte Ribeirão Ranchão		25,49	25,73	239,1	-	-	Tangente
TPF-TNM	Ponte Ribeirão Alegre		52,45	25,66	209,1	-	-	Tangente
TPF-TNM	Ponte Rio Verde		65,91	66,15	239,1	-	-	Tangente
TPF-TNM	Ponte Ribeirão Moderno		78,15	78,30	149,1	-	-	Tangente
TPF-TNM	Viaduto Rodoviário	MT-235	5,19		-	-	-	Tangente
TNM-TLV	Viaduto Ferroviária MT 235		3,97	4,91	120	-	-	Curva
TNM-TLV	Ponte Ribeirão Carandá		9,72	9,95	180	-	-	Tangente
TEL-TCB	Viaduto ferroviário	BR-163	13,89	14,01	120	-	Isostático	Curva Horizontal
TEL-TCB	Ponte	Rio São Lourenço	20,26	20,92	660	-	Balanço sucessiv	Transição/Tangente
TEL-TCB	Ponte	Rio sem nome	37,00	37,40	400	-	Isostático	Tangente
TEL-TCB	Ponte	Tenente Amaral	42,11	42,69	580	-	Balanço/isostático	Tangente/Transição
TEL-TCB	2x Viaduto Rodoviário	BR-364 e BR-163	52,04	52,07	160	-	Isostático	Tangente
TEL-TCB	Viaduto Rodoviário	MT-260	61,68		90	-	Isostático	Tangente
TEL-TCB	Passagem inferior	MT-453	72,42		43	-	Galeria (aberta/fechada)	Curva horizontal
TEL-TCB	Ponte	Rio das Mortes	87,39	87,54	150	-	Isostático	Tangente
TCB-TCC	Viaduto rodoviário	BR-070	92,40		35	12	Isostático	-
TCB-TCC	Ponte	Córrego Aricá	99,31	99,61	300	34	Isostático	-








TRECHO	OAE	DESCRIÇÃO	INÍCIO (KM)	FINAL (KM)	EXTENSÃO (M)	ALTURA (M)	TIPO ESTRUTURAL	TRAÇADO HORIZONTAL
TCB-TCC	Ponte	Rio Aricá-Mirim	113,99	114,17	180	20	Balanço sucessivo	-
TCB-TCC	Viaduto Ferroviário	BR-070	133,08	133,23	150	14	Isostático	-
TCB-TCC	Ponte	Rio Aricá-Açu	159,24	159,35	105	7	Isostático	-

Fonte: ENEFER e ENGEMAP, Adaptado por STCP Engenharia de Projetos Ltda (2021).

4.4.4.1 Pontes, Viadutos e Passagens Inferiores

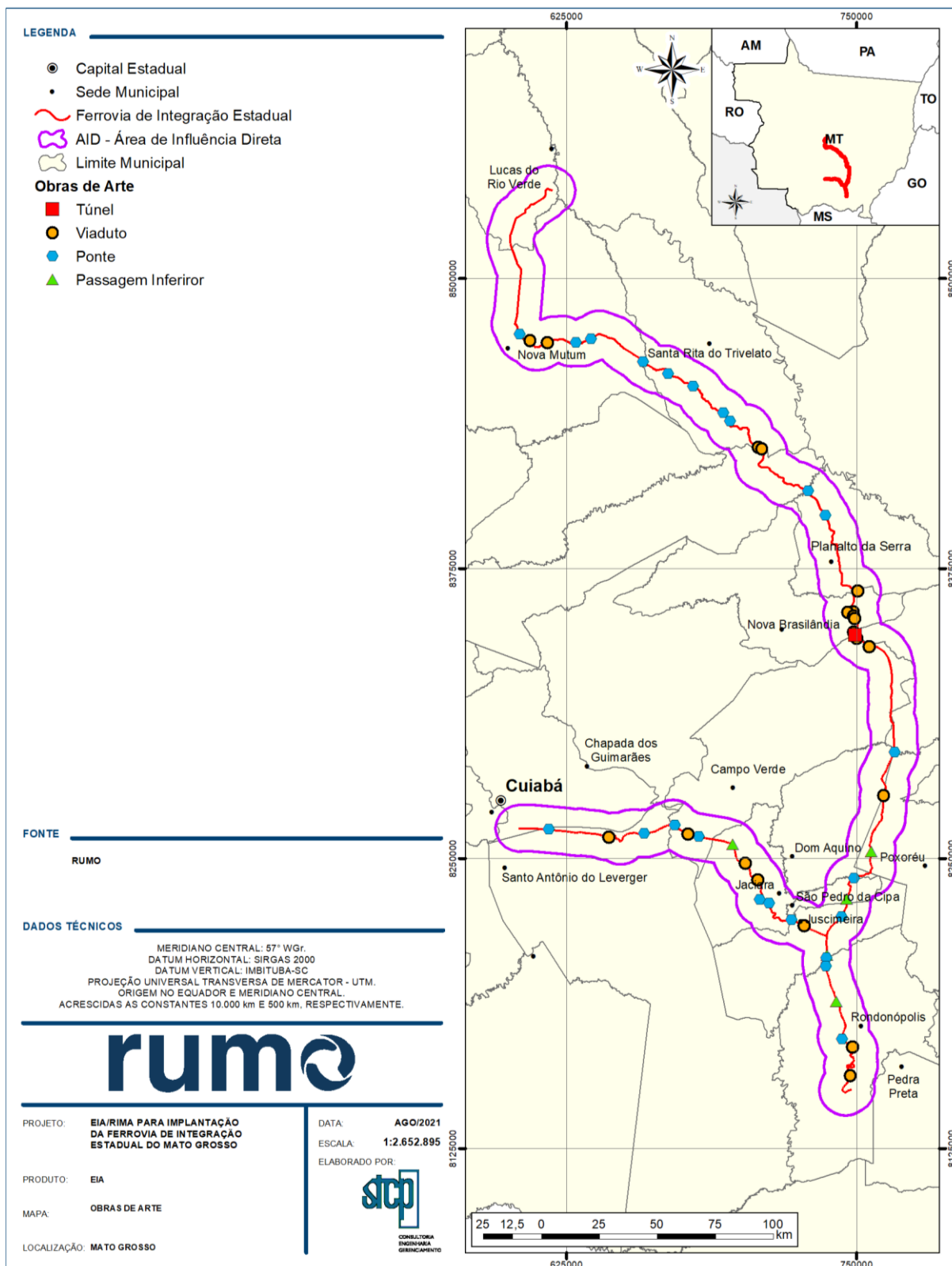
As OAEs projetadas levam em consideração vias transpostas, calhas dos rios, largura das vias, topografia, vazões de projeto, altura de greide, movimentações de terra, mínimas intervenções ambientais e custo de execução.

Para as pontes ferroviárias e viadutos ferroviários com trechos isostáticos, na maioria dos casos foi adotado o vão de 30 m por apresentar uma boa relação custo x benefício comparado a um aterro de altura razoável (aproximadamente 25 m) (Figura 4.44). A superestrutura para este vão possui uma seção transversal de 6,65 m de largura e acomoda linha única de bitola larga além de caixas de cabos com 0,70 m de cada lado da caixa de brita, sendo composta por duas vigas protendidas, separadas por 2,5 m entre eixos e ligadas pela laje e transversinas de apoio e de vão. A laje tem sua espessura variando de 15 cm a 25,8 cm no balanço e de 25,8 cm a 28 cm no trecho apoiado. As vigas têm 2,85 m de altura e apenas uma transversina de vão com 2,65 m de altura por 0,30 m de espessura, além das transversinas de apoio, que tem 2,20 m de altura por 0,50 m de espessura. As transversinas de apoio têm altura reduzida para possibilitar o eventual macaqueamento da superestrutura para troca dos aparelhos de apoio.

Já para o vão de 40 m de pontes ferroviárias e viadutos ferroviários, que é uma alternativa para obras extensas onde se busca diminuir a quantidade de apoios, a superestrutura possui uma seção transversal de 6,65 m de largura e acomoda linha única de bitola larga além de caixas de cabos com 0,70 m de cada lado da caixa de brita, sendo composta por três vigas protendidas, separadas por 1,95 m entre eixos e ligadas pela laje e por duas transversinas de vão e transversinas nos apoios (Figura 4.45). A laje tem sua espessura variando de 25 cm a 25,8 cm no balanço e de 25,8 cm a 28 cm no trecho entre vigas (referência: seção transversal). As vigas têm 2,95 m de altura e duas transversinas de vão com 2,75 m de altura por 0,25 m de espessura, além das transversinas de apoio, que tem 2,30 m de altura por 0,50 m de espessura. As transversinas de apoio têm altura reduzida para possibilitar o eventual macaqueamento da superestrutura para troca dos aparelhos de apoio.

Michael G. S. P.
Frank
SS
ff

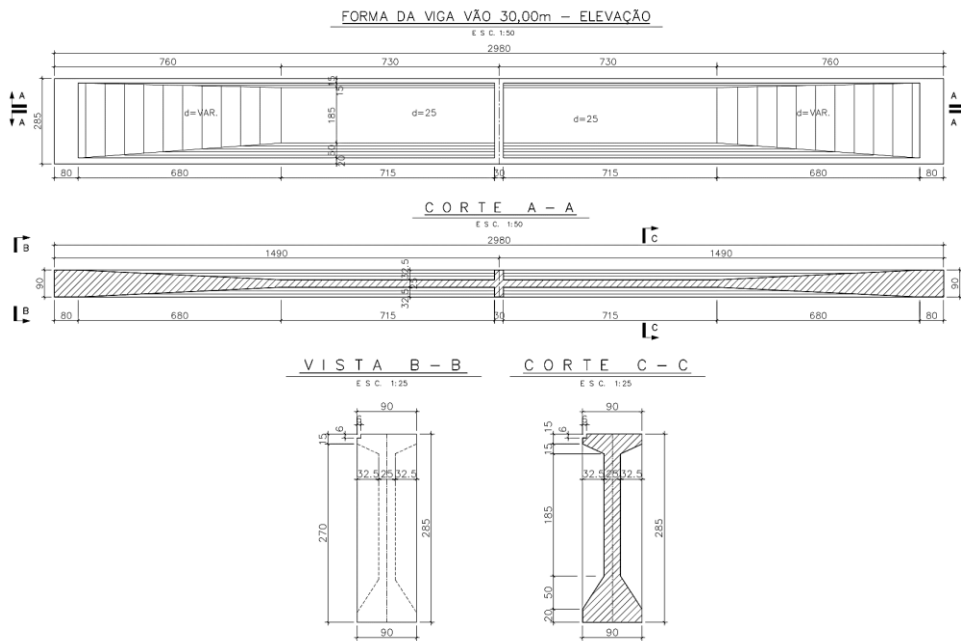
Figura 4.43. Localização das obras de arte especiais



Fonte: STCP Engenharia de Projetos Ltda (2021).

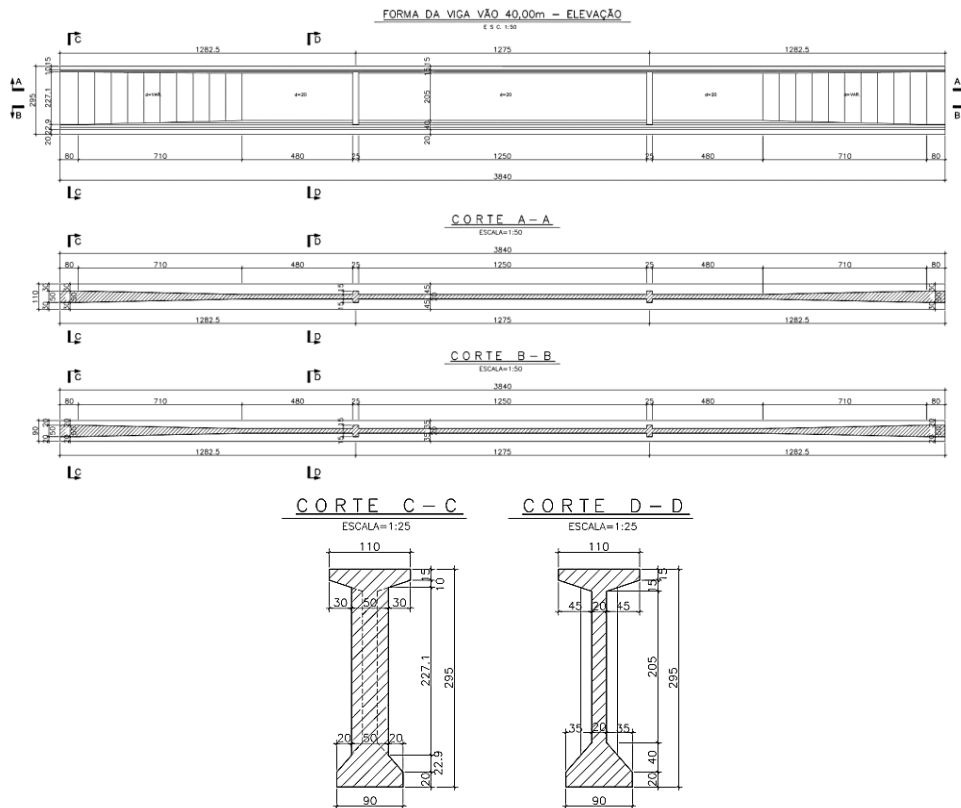


Figura 4.44. Detalhe da viga do vão de 30,0m



Fonte: ENEFER, (2021)

Figura 4.45. Detalhe da viga do vão de 40,0m



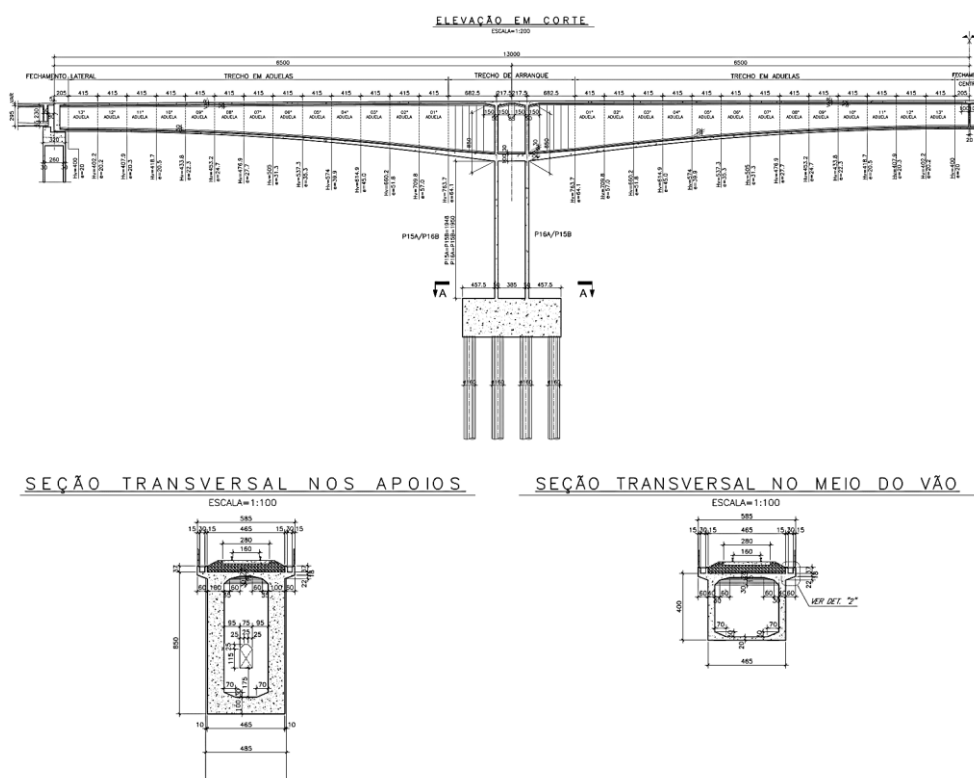
Fonte: ENEFER, (2021)

Handwritten signatures and initials:
Nicholas...
Frank
J...
H...

Como forma de exemplificar as estruturas, a ponte sobre o Rio São Lourenço possui trecho com extensão de 260 m (65m+130m+65m), onde o caixão tem altura variável entre 8,50 m nos pilares centrais e 4,00 m nos pilares extremos e vão central, e cada balanço é formado por 13 aduelas de 4,15 m de comprimento, com fechamento central de 4,10 m, e extremos de 2,05 m (Figura 4.46). A laje inferior varia de 1,00 m nos pilares a 0,20 m nos extremos dos balanços, com largura constante de 4,65 m.

Já na ponte sobre o Rio Tenente Amaral, o trecho em balanço sucessivo possui uma extensão de 180 m (50m+80m+50m), onde o caixão tem altura variável entre 6,0 m nos pilares centrais e 3,00 m nos pilares extremos e vão central, e cada balanço é formado por 07 aduelas de 4,20 m de comprimento, com fechamento central de 3,10 m, e extremos de 11,55 m (Figura 4.47). A laje inferior varia de 0,75m nos pilares a 0,16 m nos extremos dos balanços, com largura constante de 4,45 m.

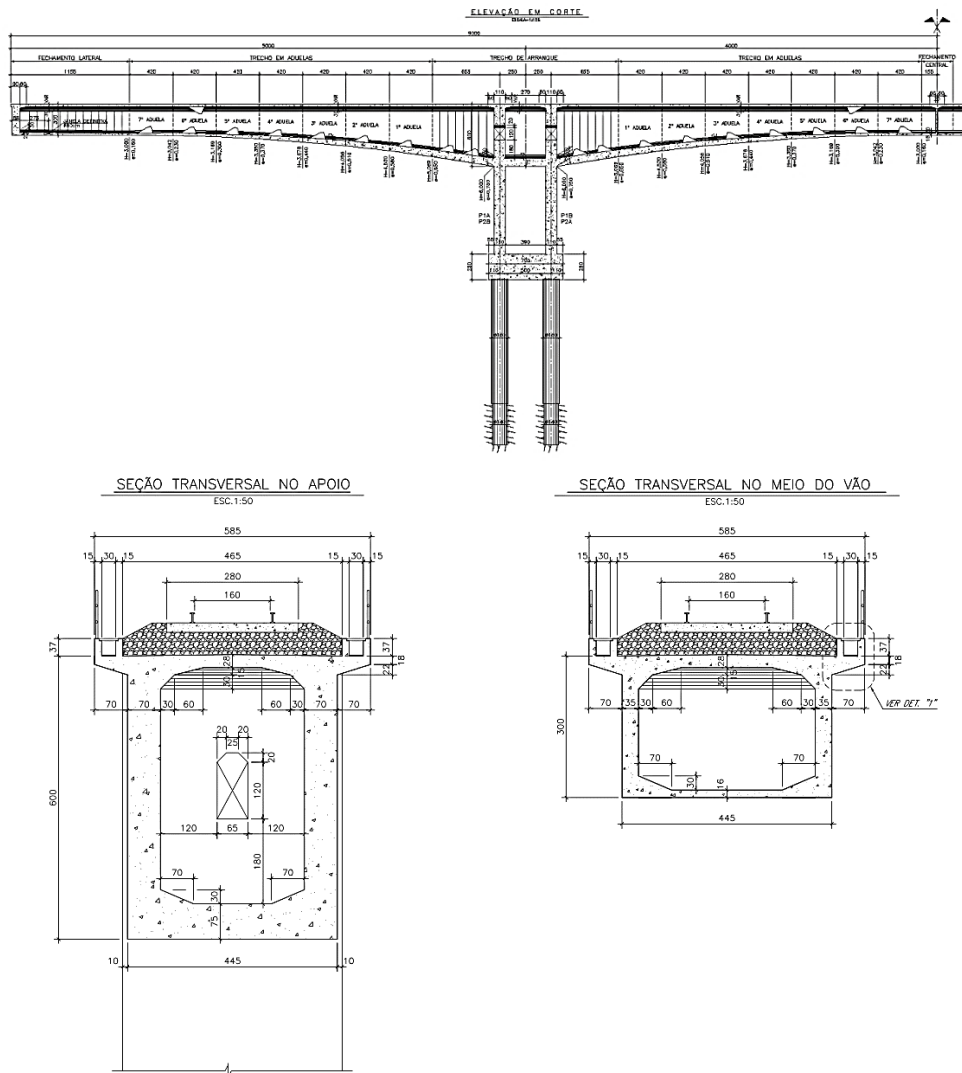
Figura 4.46. Detalhe do pórtico 65m+130m+65m



Fonte: ENEFER, (2021)

Handwritten signatures:
 ..
 nicholasjupins
 Joad
 JLL
 JH

Figura 4.47. Detalhe do pórtico 50m+80m+50m



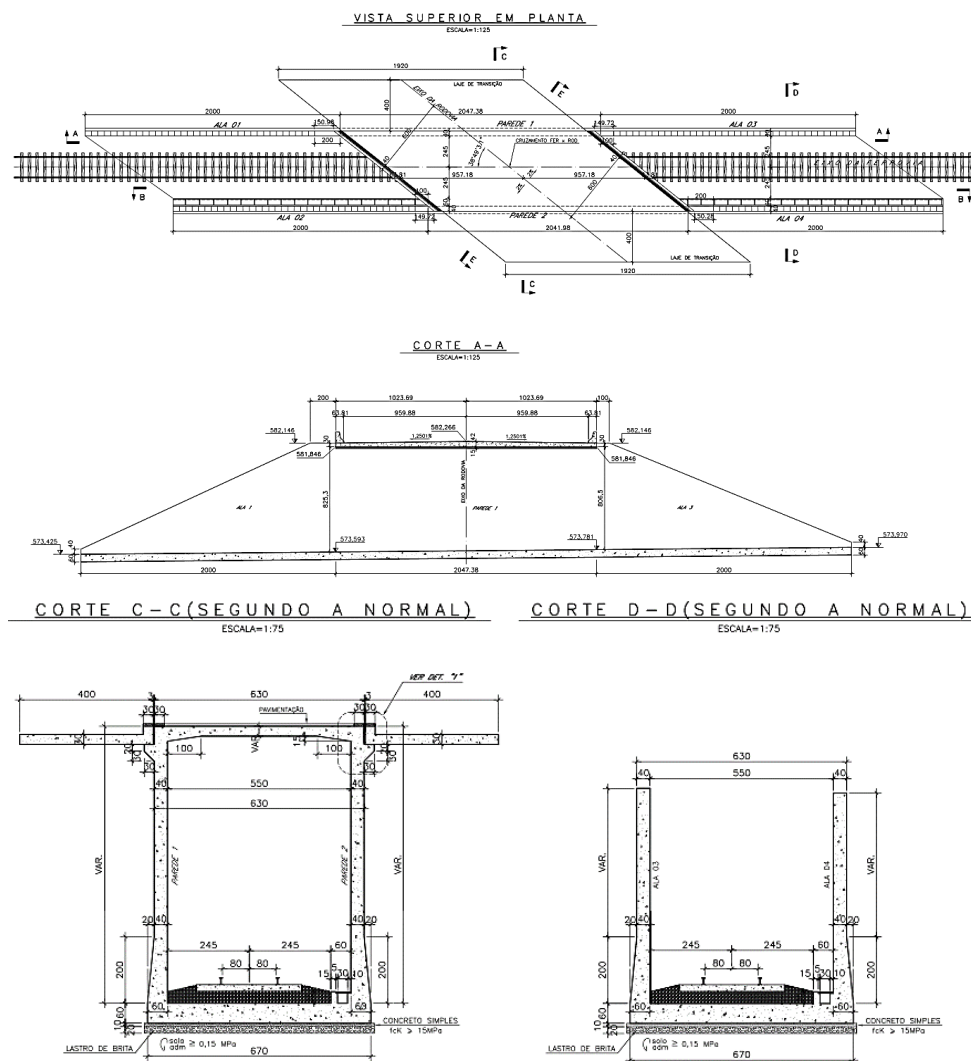
Fonte: ENEFER, (2021)

Em alguns pontos específicos a ferrovia intercepta vias rodoviárias; para estas situações foi adotada a solução de Passagem Inferior (PI) da ferrovia sob esta via (Figura 4.48). A alteração do greide da ferrovia para uma cota mais elevada demandaria um trecho de desenvolvimento de rampa elevado para atender ao gabarito rodoviário de 6,0 m, uma vez que a rampa máxima da ferrovia é bastante reduzida quando comparada ao da rodovia, gerando aterros de acesso bastante extensos. Desta forma a melhor opção para o cruzamento das vias se dá pela rodovia passando sobre a ferrovia através de um viaduto rodoviário ou galeria ferroviária. A PI é estruturada por uma galeria fechada com largura livre interna de 5,50 m e altura livre interna de 8,0 m atendendo ao gabarito ferroviário. A laje inferior da galeria tem 60 cm de espessura, assim como o início das paredes, que tem sua seção reduzida para 40 cm nos 2,0 m iniciais. A laje superior, para tráfego rodoviário tem espessura variando entre 30 cm e 42 cm para dar a declividade transversal da rodovia. Ao final da galeria fechada foram projetadas alas para contenção das saias do aterro da rodovia com comprimento correspondente e altura variando entre a altura total da galeria fechada e 90 cm (30 cm de ala mais

Handwritten signatures and initials in blue ink.

60 cm de laje inferior), ligadas rigidamente à galeria fechada. Para evitar degraus na transição da rodovia para a estrutura, são utilizadas lajes de acesso na rodovia com 4,00 m de comprimento perpendiculares à ferrovia.

Figura 4.48. Detalhe da passagem inferior



Fonte: ENEFER, (2021)

Nas situações em que a diferença entre os greides ferroviário e rodoviário se mostrou acentuada adotou-se a solução de viaduto rodoviário onde a ferrovia passa por baixo do tabuleiro da rodovia. Nestes casos optou-se por vigas protendidas de comprimentos variando de 25,0 m a 35,0 m.

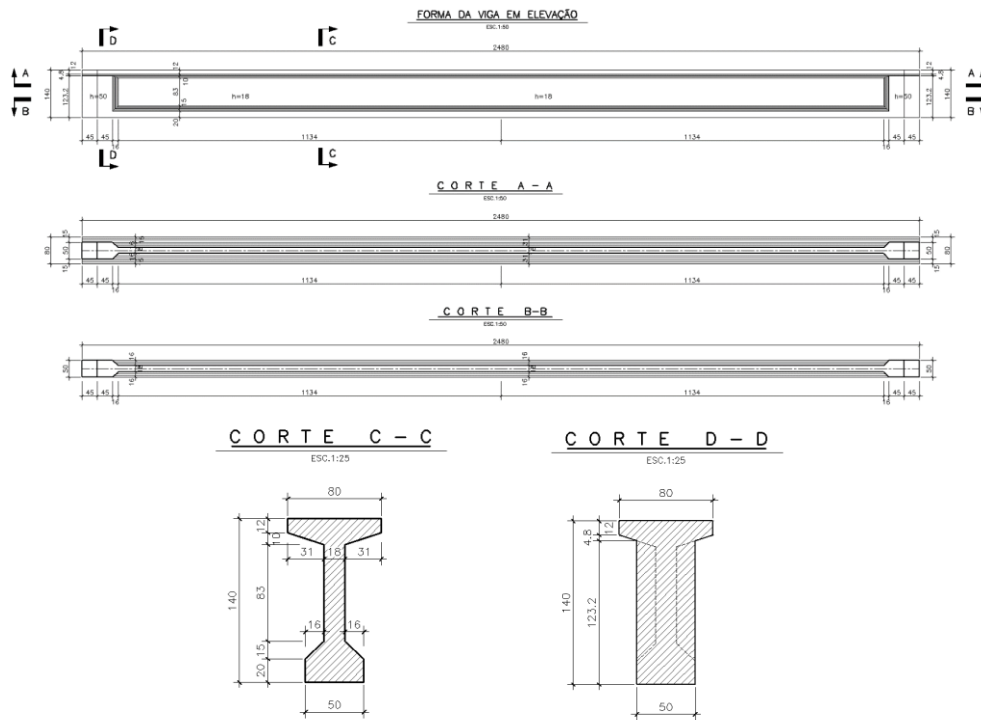
Para as pontes e viadutos rodoviários com trechos isostáticos onde não foi preciso um comprimento tão grande sobre a via transposta e extensão total relativamente pequena, foi adotado o vão de 25 m por apresentar bons aspectos técnicos e uma boa relação custo e benefício (Figura 4.49). A superestrutura para a rodovia possui uma seção transversal de 12,80 m de largura e acomoda 2 pistas e 2 acostamentos para cada lado além de barreira *New Jersey*, sendo composta por cinco vigas protendidas, separadas por 2,7 m entre eixos e ligadas pela laje e transversinas de apoio. A laje tem

Handwritten signatures and initials:
 ..
 nicholasjupina
 Zood
 JLL
 JH



20 cm de espessura sendo o caimento transversal dado na própria estrutura (referência: seção transversal). As vigas têm 1,40 m de altura e apenas transversina de apoio com 1,20 m de altura por 0,30 m de espessura. As transversinas de apoio têm altura reduzida para possibilitar o eventual macaqueamento da superestrutura para troca dos aparelhos de apoio.

Figura 4.49. Detalhe da viga do vão rodoviário de 25,0m

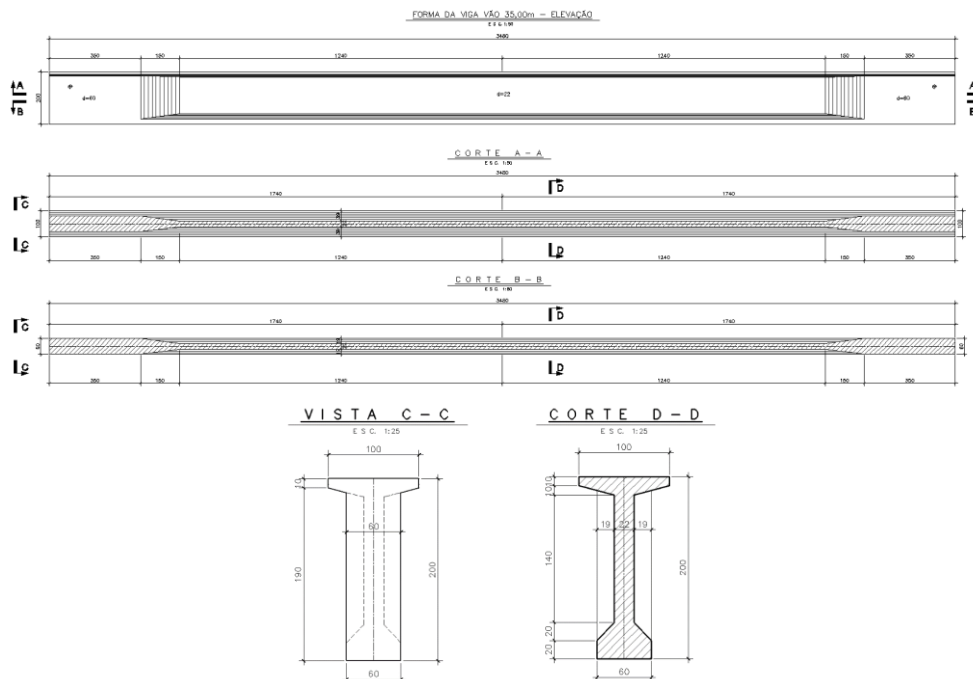


Fonte: ENEFER, (2021)

Para as pontes e viadutos rodoviários com trechos isostáticos onde foi preciso um comprimento maior sobre a via transposta devido às características topográficas, foi adotado o vão de 35 m (Figura 4.50). A superestrutura para a rodovia possui uma seção transversal de 12,80 m de largura e acomoda 02 pistas e 02 acostamentos para cada lado além de barreira *New Jersey*, sendo composta por cinco vigas protendidas, separadas por 2,7 m entre eixos e ligadas pela laje e transversinas de apoio. A laje tem 20 cm de espessura sendo o caimento transversal dado na própria estrutura. As vigas têm 2,0 m de altura e apenas transversina de apoio com 1,80 m de altura por 0,30 m de espessura. As transversinas de apoio têm altura reduzida para possibilitar o eventual macaqueamento da superestrutura para troca dos aparelhos de apoio.

Handwritten signatures in blue ink, including names like "Michela Lupino", "Zanelli", and others.

Figura 4.50. Detalhe da viga do vão rodoviário de 35,0m

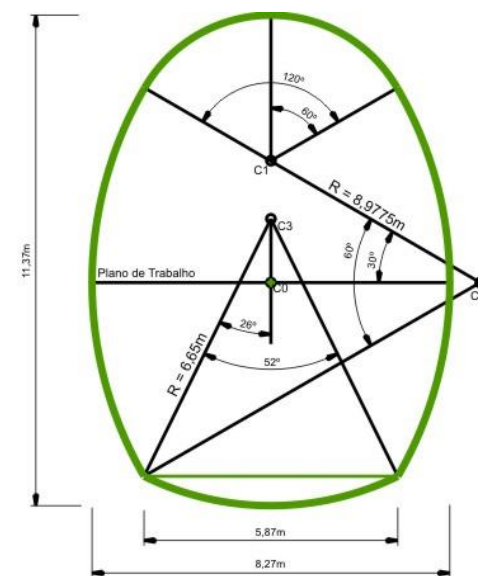


Fonte: ENEFER, (2021)

4.4.4.2 Túnel

Durante a elaboração do Projeto Básico definiu-se pela adoção de seção de ferrovia para vagões duplos do tipo *Double-Stack*, visando aumentar a capacidade de carga da linha férrea, com visão de desempenho de médio e longo prazo. A partir dessa definição, então, foi dimensionada a seção livre de túnel (aproximadamente 1,8 km de extensão) necessário para atender ao projeto da ferrovia de vagões duplos, resultando no que se mostra na Figura 4.51.

Figura 4.51. Seção livre necessária em túnel



Fonte: ENGEMAP (2021)

Handwritten signatures and initials in blue ink, including the name "Nicholas Lupinski" and other illegible signatures.



4.4.5 Obras Complementares

Considera-se como obras complementares os diversos serviços de apoio necessários para a implantação e manutenção da ferrovia quanto à proteção da faixa de domínio, da proteção e direcionamento da fauna e pecuária, como também da proteção das encostas originadas pela terraplenagem e na recomposição das áreas degradadas pela execução da obra.

As obras complementares que foram adotadas no Projeto Básico da LRV seguem assim discriminadas:

- Mata burro
- Passagens
- Muro de vedação
- Cercas
- Porteiras
- Hidrossemeadura
- Terra Armada
- Estrada de Serviço

Neste item são apresentadas as principais características técnicas das obras complementares, porém, a quantidade necessária de cada obra complementar será definido quando do Projeto Executivo da ferrovia.

4.4.5.1 Mata Burro

Compreende na colocação do mata burro nas passagens de nível, com a finalidade de coibir a passagem de animais de grande porte, como bovinos e equinos, permitindo, porém, o trânsito de bicicletas e veículos automotores no local de sua implantação.

4.4.5.2 Passagens

Podem ser definidas como passagens qualquer tipo de intersecção 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 possuem duas classificações básicas; as passagens em nível e as passagens em desnível. Uma categoria a parte deve ser aqui considerada também; as passagens de fauna, importante instrumento para conexão de fragmentos de vegetação interceptados pela ferrovia e possuem uma característica de passagem em desnível.

4.4.5.2.1 Passagem em Nível

As passagens em nível (PN) têm por finalidade manter a continuidade de estradas existentes, que serão interceptadas pela linha férrea, em locais que não permite passagem em desnível, estradas importantes na ligação de comunidades e de escoamentos de produtos agropecuários.

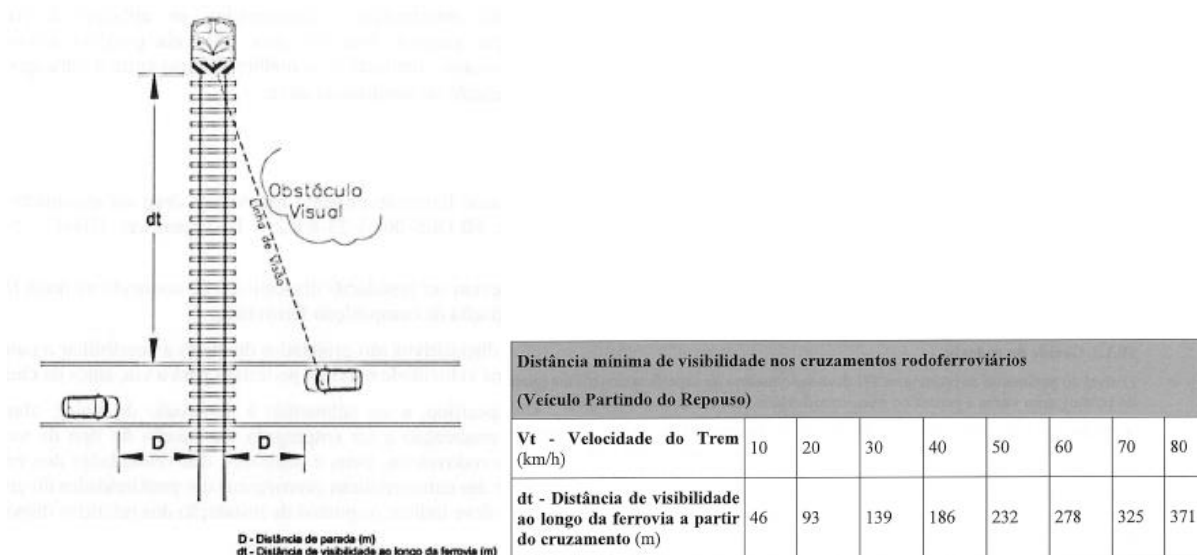
No projeto da Ferrovia de Integração Estadual foi adotado três tipos de passagem em nível:

- As PNs do Tipo I serão utilizadas nas vias públicas, estaduais, federais e municipais, com duas faixas de tráfego de 3,60 metros cada;
- As PNs do Tipo II serão utilizadas nas vias particulares, com uma faixa de tráfego com 3,60 metros;
- As PNs do Tipo III serão utilizadas nas vias particulares para uso de máquinas agrícolas, como colheitadeira, com uma largura de 10,80 metros, equivalente a três faixas de tráfego com 3,60 metros.

Os critérios para implantação das PNs na premissa de segurança seguirão ISS-221/DNIT e NBR 15.680/2017; já nas premissas operacionais foi considerada a não implantação da PN em Pátios de cruzamentos, desvios de cruzamento e trecho com alto tráfego.

Portanto, a PN visa permitir o trânsito rodoviário sem choques ou derrapagens, considerando que o nível do pavimento da rodovia na PN deve ser o mesmo da superfície dos trilhos. Em relação a drenagem da PN, uma inclinação longitudinal deve ser projetada na rodovia entre 0,3% e 0,75% para que a água seja conduzida no sentido contrário ao eixo da ferrovia. No quesito de visibilidade, a fim de garantir segurança, levou-se em consideração uma visibilidade mínima no cruzamento rodoferroviário ilustrado na Figura 4.52.

Figura 4.52. Ilustração da visibilidade mínima nos cruzamentos rodoferroviários



Fonte: Adaptado do IPR 718 – Manual de Projeto de Interseções – DNIT

4.4.5.2.2 Passagem de Gado (em Desnível)

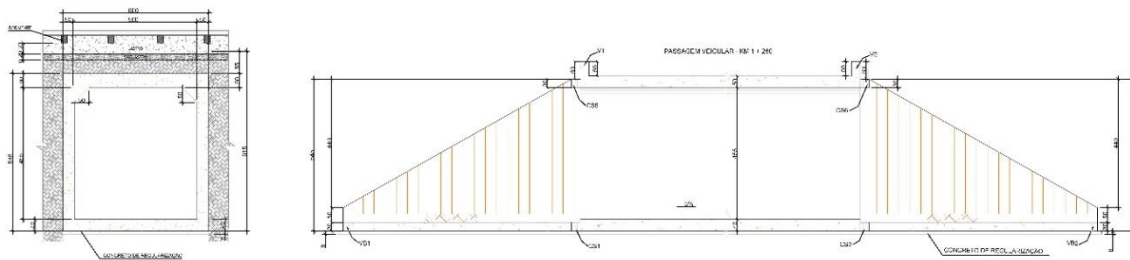
As passagens de gado e pequenos veículos são passagens em desnível e serão galerias de concreto nas dimensões de 3,0 x 3,0 metros têm por finalidade permitir o livre trânsito de gado, fauna e pequenos veículos de um lado para outro do corpo estradal.

A passagem de gado (PG) será implantada onde for observado o uso da propriedade para atividades agropecuárias e onde as condições geométricas forem a favor de sua implantação, pois é necessária uma altura mínima de reaterro igual a 60 centímetros acima da superfície de cima da laje superior da galeria e de forma que a passagem seja mantida nas cotas de entrada e saída do terreno, sem o rebaixamento da mesma, garantindo o escoamento adequado das águas pluviais e reduzindo os serviços de escavação de vala.

4.4.5.2.3 Passagem Inferior (Veicular – em Desnível)

Em trecho de aterro prolongado onde a passagem em nível é inadequada, estão projetadas em alguns pontos a passagem veicular (em desnível) de altura máxima até 5,50 metros e 5,00 metros de largura. Essas passagens foram previstas em áreas que não há um fluxo muito grande de veículos, o que poderia inviabilizar a passagem (Figura 4.53). Diferentemente das PI's descritas nas OAE's, estas passagens inferiores se referem à passagem da via ou estrada sob a ferrovia.

Figura 4.53. Projeto tipo passagem veicular



Fonte: VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A..

4.4.5.2.4 Passagem de Fauna

As passagens de fauna são ferramentas usadas para interligar fragmentos de vegetação interceptados pela ferrovia, permitindo assim o deslocamento da fauna entre os fragmentos sem acessar a área dos trilhos, podendo ser inferiores ou superiores. Isso visa mitigar os impactos ambientais causados por atropelamentos da fauna. Para o projeto da Ferrovia de Integração Estadual estão previstos um total de 155 passagens inferiores, 01 passagem superior e 02 passagens superiores com viaduto vegetado (Tabela 4.20).

Tabela 4.20. Informações sobre passagens de fauna

TRECHO	TIPO	EXTENSÃO DA PF (METROS)	LAT	LONG
TRO-TEL	PIF	31,75	746.914,12	8.150.176,30
TRO-TEL	PIF	45,5	744.297,10	8.151.189,36
TRO-TEL	PIF	24,75	746.421,04	8.154.771,72
TRO-TEL	PIF	70,76	747.826,11	8.156.650,37
TRO-TEL	PIF	27,43	748.750,77	8.162.522,12
TRO-TEL	PIF	67,3	747.547,55	8.165.075,15
TRO-TEL	PIF	68,15	748.084,30	8.169.027,00

TRECHO	TIPO	EXTENSÃO DA PF (METROS)	LAT	LONG
TRO-TEL	PIF	49,95	745.844,49	8.170.534,08
TRO-TEL	PIF	35,81	745.339,53	11.829.209,72
TRO-TEL	PIF	48,74	744.253,71	8.174.928,77
TRO-TEL	PIF	84,95	745.230,12	8.177.082,69
TRO-TEL	PIF	24,85	743.602,70	8.182.488,94
TRO-TEL	PIF	31,2	742.855,67	8.184.929,56
TRO-TEL	PIF	31,68	742.112,70	8.186.881,65
TRO-TEL	PIF	31,13	741.200,57	8.190.033,73
TRO-TEL	PIF	41,09	740.598,07	8.191.529,05
TRO-TEL	PIF	33,64	740.314,38	8.192.379,63
TRO-TEL	PIF	88,09	739.840,41	8.193.474,62
TRO-TEL	PIF	50,03	738.707,16	8.196.749,37
TRO-TEL	PIF	37,01	736.659,91	8.205.789,33
TRO-TEL	PIF	34,37	737.262,30	8.211.006,96
TRO-TEL TEL-TCB	PSF	26,46	737.141,98	8.214.058,36
TRO-TEL TEL-TCB	PIF	24,55	737.217,27	8.215.476,27
TEL-TCB	PIF	94,26	736.078,49	8.217.060,19
TEL-TCB	PIF		734.870,14	8.217.513,22
TEL-TCB	PIF	33,85	733.264,22	8.218.271,36
TEL-TCB	PIF	35,83	717.888,05	8.223.231,42
TEL-TCB	PIF	14,58	716.896,11	8.223.917,99
TEL-TCB	PIF	31,04	714.638,05	8.224.374,42
TEL-TCB	PIF	57,71	714.117,81	8.224.932,42
TEL-TCB	PSF-VV	9,38	714.951,85	8.226.437,72
TEL-TCB	PIF	22,19	714.068,16	8.226.663,20
TEL-TCB	PIF	41,05	713.535,61	8.227.228,61
TEL-TCB	PIF	40,4	712.975,03	8.228.769,26
TEL-TCB	PIF	36,85	709.231,02	8.233.577,54
TEL-TCB	PIF	15,05	708.347,10	8.239.135,22
TEL-TCB	PIF	19,15	706.374,52	8.241.751,31
TEL-TCB	PIF	17,9	702.960,42	8.246.809,56
TEL-TCB	PIF	17,34	700.730,18	8.248.799,46
TEL-TCB	PIF	79,36	698.087,33	8.251.198,22
TEL-TCB	PIF	9,54	697.991,23	8.251.918,98
TEL-TCB	PIF	26,86	693.436,62	8.257.359,56
TEL-TMS	PSF-VV	44,12	756.545,33	8.254.575,63
TEL-TMS	PIF	29,45	745.635,62	8.228.947,38
TEL-TMS	PIF	23,54	745.913,83	8.231.894,23
TEL-TMS	PIF	19,27	746.636,96	8.234.589,96
TEL-TMS	PIF	24,2	747.154,24	8.236.037,44
TEL-TMS	PIF	10,5	747.554,33	8.237.828,52
TEL-TMS	PIF	25,07	746.656,75	8.239.407,34





TRECHO	TIPO	EXTENSÃO DA PF (METROS)	LAT	LONG
TEL-TMS	PIF	21,88	747.635,59	8.240.803,69
TEL-TMS	PIF	18,66	750.433,14	8.242.352,78
TEL-TMS	PIF	17,62	753.120,45	8.242.841,02
TEL-TMS	PIF	28,56	754.448,87	8.243.493,10
TEL-TMS	PIF	18,26	755.209,21	8.243.549,56
TEL-TMS	PIF	22,05	756.226,72	8.244.411,46
TEL-TMS	PIF	25,54	756.585,11	8.246.844,53
TEL-TMS	PIF	40,72	755.976,14	8.248.845,58
TEL-TMS	PIF	32,8	756.127,18	8.251.183,16
TEL-TMS	PIF	25,54	756.661,83	8.253.667,70
TEL-TMS	PIF	27,18	756.883,60	8.260.807,15
TEL-TMS	PIF	40,14	760.200,12	8.266.131,15
TEL-TMS	PIF	18,64	760.666,36	8.266.651,91
TEL-TMS	PIF	33,74	760.936,48	8.269.497,63
TEL-TMS	PIF	28,95	761.527,92	8.274.073,86
TEL-TMS	PIF	29,9	761.376,88	8.275.812,53
TEL-TMS	PIF	37,32	761.105,46	8.283.797,19
TEL-TMS	PIF	36,56	766.409,31	8.295.383,56
TEL-TMS	PIF	51,27	766.121,00	8.305.488,81
TLV-TPS	PIF	31,48	737.994,00	8.394.852,53
TLV-TPS	PIF	31,08	734.342,67	8.401.084,15
TLV-TPS	PIF	50,21	730.376,96	8.406.528,17
TLV-TPS	PIF	25,12	726.043,51	8.409.818,04
TLV-TPS	PIF	29,35	723.176,08	8.410.845,95
TLV-TPS	PIF	14,51	720.420,53	8.411.638,76
TLV-TPS	PIF	28,5	718.600,78	8.413.056,08
TLV-TPS	PIF	30,0	715.527,28	8.415.751,77
TLV-TPS	PIF	39,36	712.239,96	8.418.314,90
TLV-TPS	PIF	17,51	711.264,22	8.418.864,85
TLV-TPS	PIF	33,2	708.057,57	8.419.375,64
TLV-TPS	PIF	31,61	708.688,51	8.420.988,25
TLV-TPS	PIF	16,8	710.056,17	8.423.792,17
TLV-TPS	PIF	16,09	709.472,88	8.426.367,81
TLV-TPS	PIF	17,22	707.407,03	8.427.587,25
TLV-TPS	PIF	12,0	705.045,32	8.429.007,54
TLV-TPS	PIF	17,09	703.995,04	8.430.757,15
TLV-TPS	PIF	33,05	703.510,65	8.432.782,87
TLV-TPS	PIF	34,88	703.071,55	8.435.391,48
TLV-TPS	PIF	21,25	701.427,98	8.435.853,66
TLV-TPS	PIF	30,92	700.368,57	8.435.320,75
TLV-TPS	PIF	35,22	698.329,37	8.436.558,88
TLV-TPS	PIF	23,45	696.416,26	8.436.365,88
TLV-TPS	PIF	19,4	695.550,49	8.437.292,21

Handwritten signatures and initials in blue ink, including 'nicholas', 'Zack', and 'H/O'.

TRECHO	TIPO	EXTENSÃO DA PF (METROS)	LAT	LONG
TLV-TPS	PIF	21,74	693.690,12	8.441.206,49
TLV-TPS	PIF	16,81	690.999,45	8.443.020,16
TLV-TPS	PIF	14,0	684.704,55	8.447.850,74
TLV-TPS	PIF	23,69	682.540,77	8.451.572,77
TLV-TPS	PIF	21,78	675.895,82	8.455.240,47
TLV-TPS	PIF	17,0	668.378,30	8.460.003,93
TLV-TPS	PIF	22,34	657.303,95	8.464.898,96
TLV-TPS	PIF	36,28	652.720,20	8.468.102,85
TLV-TPS	PIF	16,32	636.856,85	8.474.870,62
TLV-TPS	PIF	26,82	619.792,62	8.473.768,70
TLV-TPS	PIF	69,0	612.697,78	8.470.649,03
TLV-TPS	PIF	15,56	604.147,71	8.477.744,44
TLV-TPS	PIF	24,69	603.730,50	8.479.399,60
TLV-TPS	PIF	22,15	603.246,63	8.480.210,51
TLV-TPS	PIF	27,78	601.632,17	8.512.544,45
TLV-TPS	PIF	26,84	601.237,29	8.519.927,93
TLV-TPS	PIF	19,13	606.101,86	8.527.778,47
TCB-TCC	PIF	18,73	676.586,06	8.261.005,69
TCB-TCC	PIF	26,0	669.379,45	8.264.705,44
TCB-TCC	PIF	22,6	667.582,12	8.263.952,18
TCB-TCC	PIF	14,68	666.933,76	8.263.797,40
TCB-TCC	PIF	21,0	665.497,19	8.262.929,90
TCB-TCC	PIF	26,31	664.207,75	8.262.322,07
TCB-TCC	PIF	12,45	661.319,26	8.261.304,69
TCB-TCC	PIF	18,55	658.160,29	8.261.045,48
TCB-TCC	PIF	38,14	653.534,96	8.261.060,38
TCB-TCC	PIF	21,46	649.999,97	8.259.866,20
TCB-TCC	PIF	23,5	647.888,88	8.257.853,53
TCB-TCC	PIF	36,8	644.875,29	8.259.487,88
TCB-TCC	PIF	24,4	639.972,36	8.260.144,97
TCB-TCC	PIF	30,0	617.586,35	8.262.503,45
TCB-TCC	PIF	27,01	609.074,57	8.263.090,96
TCB-TCC	PIF	36,9	765.956,24	8.307.556,24
TPS-TMS	PIF	23,0	764.910,68	8.313.128,13
TPS-TMS	PIF	50,07	765.257,27	8.321.440,50
TPS-TMS	PIF	48,0	765.226,47	8.322.647,69
TPS-TMS	PIF	28,7	765.207,59	8.329.507,10
TPS-TMS	PIF	23,56	764.447,40	8.333.909,39
TPS-TMS	PIF	19,56	752.544,62	8.343.840,10
TPS-TMS	PIF	78,7	751.225,81	8.344.504,27
TPS-TMS	PIF	25,52	749.061,06	8.348.223,29
TPS-TMS	PIF	17,42	749.670,07	8.349.401,71
TPS-TMS	PIF	25,56	750.501,76	8.350.901,35

 :







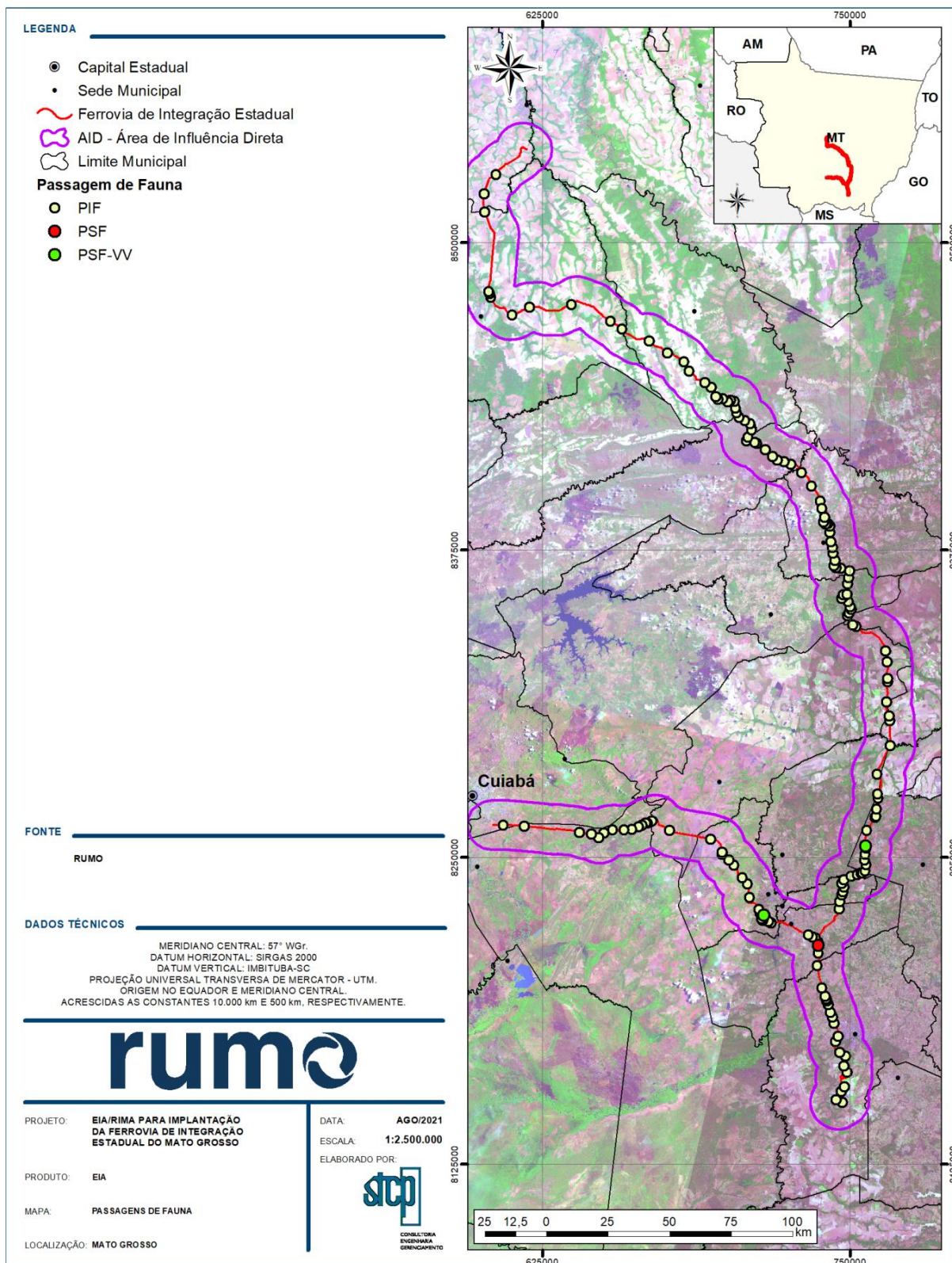
TRECHO	TIPO	EXTENSÃO DA PF (METROS)	LAT	LONG
TPS-TMS	PIF	29,37	749.991,99	8.351.904,59
TPS-TMS	PIF	17,07	749.143,47	8.353.911,68
TPS-TMS	PIF	15,0	747.451,58	8.356.035,12
TPS-TMS	PIF	13,7	746.709,13	8.355.260,16
TPS-TMS	PIF	36,06	747.393,80	8.356.666,66
TPS-TMS	PIF	14,81	748.843,65	8.357.029,83
TPS-TMS	PIF	24,79	748.957,01	8.361.266,78
TPS-TMS	PIF	22,95	749.378,29	8.363.829,85
TPS-TMS	PIF	13,57	749.977,70	8.366.563,32
TPS-TMS	PIF	20,77	746.367,67	8.367.659,00
TPS-TMS	PIF	30,37	744.419,30	8.367.795,75
TPS-TMS	PIF	35,33	743.626,41	8.368.705,86
TPS-TMS	PIF	32,9	743.915,02	8.370.817,67
TPS-TMS	PIF	13,6	743.189,74	8.373.608,31
TPS-TMS	PIF	14,77	742.800,38	8.376.027,30
TPS-TMS	PIF	36,65	742.354,08	8.378.278,92
TPS-TMS	PIF	19,58	741.895,99	8.382.214,61
TPF-TPS	PIF	31,4	741.756,73	8.384.622,86
TPF-TPS	PIF	20,44	741.068,18	8.385.717,25
TPF-TPS	PIF	25,28	740.216,62	8.385.639,61
TPF-TPS	PIF	15,6	739.360,99	8.386.291,51
TPF-TPS	PIF	26,68	739.656,40	8.388.326,10
TPF-TPS	PIF	29,02	738.615,22	8.391.996,10
Total		4588,31		

Legenda: PIF – passagem inferior de fauna; PSF – passagem superior de fauna; PSF-VV – passagem superior de fauna com viaduto vegetado.

Fonte: RUMO (2021)

Handwritten signatures in blue ink, including the name "Nicholas" and other illegible signatures.

Figura 4.54. Localização das passagens de fauna em relação à ferrovia



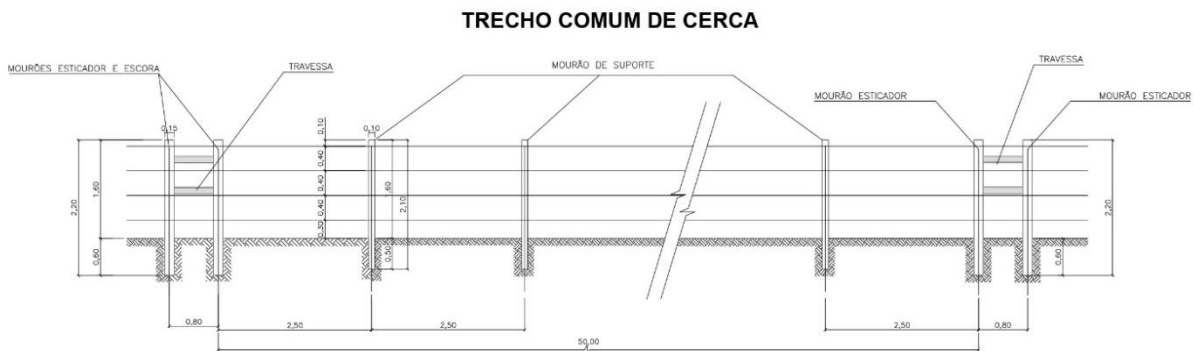
Fonte: RUMO (2021), adaptado por STCP Engenharia de Projetos Ltda

4.4.5.3 Cercas

Compreende a indicação dos locais para a colocação de cercas com a finalidade de proteger e delimitar a faixa de domínio da ferrovia, devendo ser construída em ambas as bordas da faixa, exceto nas travessias de grandes cursos d'água e entroncamentos rodoviários.

Para este projeto adotou-se cerca de mourões de madeira, com quatro fios de arame liso. O espaçamento dos mourões esticadores em terrenos planos será de 50,00 metros e serão implantados também na mudança de alinhamento vertical e horizontal e ainda nos limites de propriedades. O espaçamento dos mourões de suporte será de 2,50 metros, admitindo uma tolerância de até 20 centímetros (Figura 4.55).

Figura 4.55. Projeto Tipo Cerca



Fonte: VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.

O projeto da RUMO também contará com locais de instalação de cercas para potencializar a utilização de algumas passagens de fauna. O detalhamento das cercas específicas para as passagens de fauna será detalhada no projeto executivo, ainda em elaboração.

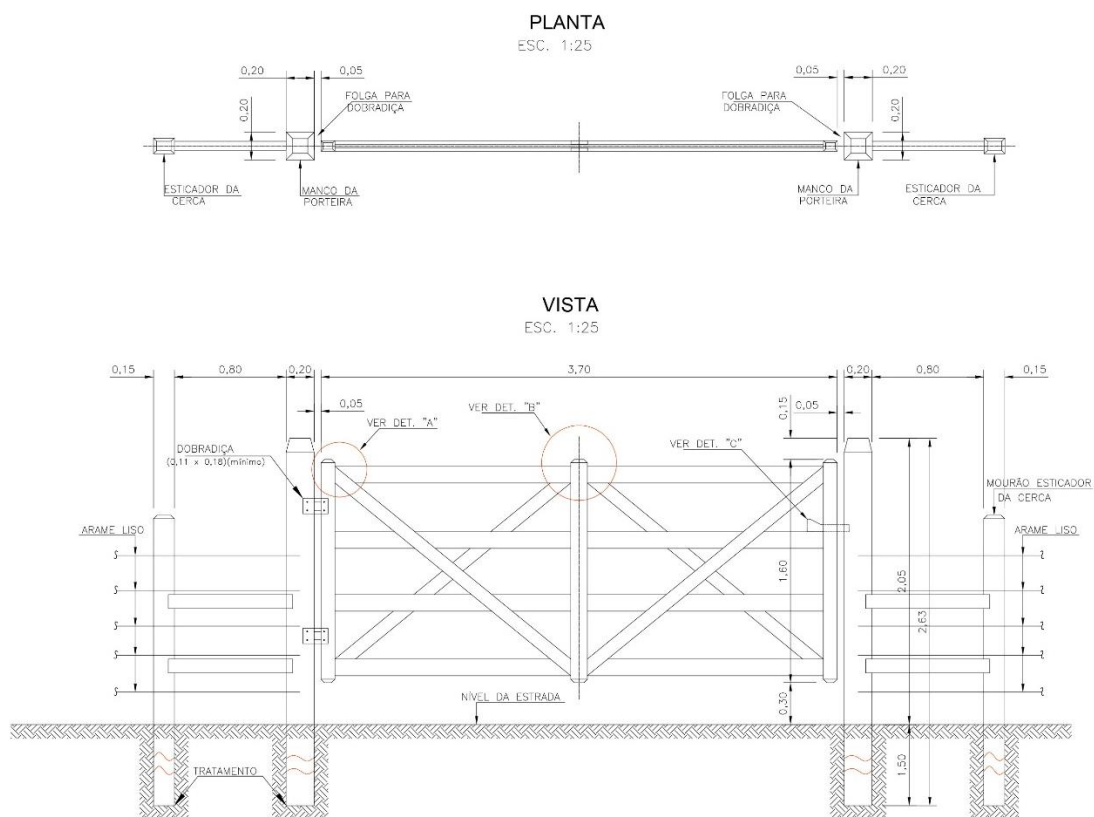
4.4.5.4 Porteira

A implantação de porteira tem por finalidade a sua utilização nas entradas das propriedades rurais onde foi interrompida o seu acesso, devido à implantação da cerca na faixa de domínio da ferrovia. De modo geral, deve-se implanta-la em frente a uma passagem de: gado (P.G.); veículo (P.V.); ou de nível (P.N.) As porteiras serão feitas de madeira de lei da própria região. A execução das porteiras deverá obedecer à especificação técnica.

Está prevista a implantação de porteiras nos lados direito e esquerdo em todas as passagens de nível da ferrovia (Figura 4.56).

Handwritten signatures:
 Michale...
 Z...
 S...
 H...

Figura 4.56. Projeto tipo porteira



Fonte: VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A..

4.4.5.5 Hidrossemeadura

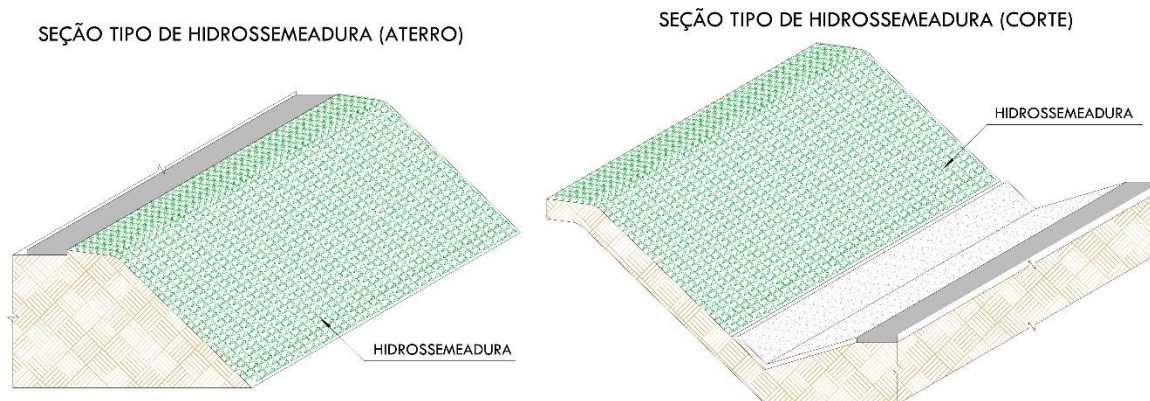
A hidrossemeadura é um processo mecânico aplicado em qualquer tipo de terreno que consiste na aplicação da solução com fertilizantes, sementes, adesivo e Much, que tem por finalidade propiciar a implantação de cobertura vegetal de áreas com solo exposto, tais como taludes, áreas de empréstimos e banquetas, dando-lhes condições de resistência à erosão (Figura 4.57).

As sementes são escolhidas de acordo com as características da região, sendo escolhidas duas espécies de gramíneas e uma espécie de leguminosa. No caso de aterros localizados em APP, serão utilizadas apenas sementes de espécies nativas.

Nicholas Japino



Figura 4.57. Projeto tipo hidrossemeadura



Fonte: VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A..

4.4.5.6 Terra Armada

Os muros em Terra Armada, também conhecida como solo armado ou reforçado, são estruturas de contenção flexíveis, do tipo gravidade, que associam aterro selecionado e compactado a elementos lineares de reforço que serão submetidos à tração e a elementos modulares pré-fabricados de revestimento.

Esse método consiste em aumentar a capacidade do solo para resistir à tração interna, através da colocação de elementos de amarração que fazem a distribuição destes esforços, através do atrito da área maior do solo fazendo que o conjunto haja como corpo sólido. Também resistem a esforços de cargas excepcionais.

4.4.5.7 Estrada de Serviço

Para implantação da estrada de serviço foi considerada a extensão total da ferrovia, sem previsão dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza, pois o mesmo está incluso nos serviços preliminares da faixa de domínio da ferrovia, com 80m de largura mínima conforme preconizado nas especificações técnicas (40 metros para cada lado do eixo central da ferrovia).

Porém, toda a extensão da estrada de serviço, a ser construída dentro da faixa de domínio, receberá regularização de subleito, numa largura de 4 metros, de modo a proporcionar condições de melhor resistência ao tráfego e com durabilidade para suportar os trabalhos durante todo o período de construção. Também se considerou que toda a estrada receberá uma camada de acabamento de terraplenagem de 0,50 m de espessura média, com material de 1ª categoria e, sobre ela o revestimento primário com espessura de 0,10 m, com material que apresente características adequadas para isso.

4.4.6 Análise das Interferências

Foi realizada uma análise das interferências em relação ao projeto da Ferrovia de Integração Estadual. Para esta análise, levou-se em consideração qualquer elemento que possa caracterizar uma interferência na ferrovia, como outros sistemas viários (rodovias federais e estaduais, estradas

municipais, rurais e acessos às propriedades), redes aéreas e enterradas (telefonia ou energia), redes de abastecimento de água, esgoto, entre outros. As interferências foram separadas por trecho para facilitar a discussão.

4.4.6.1 Vias e Acessos Rodoviários

As interferências definidas com as rodovias (federais e estaduais) e a ferrovia têm como transposição passagens em desnível implementadas através de Obras-de-Arte-Especiais, destacadas no item 4.4.4 deste Capítulo. Para interferências com estradas municipais, rurais e acessos a propriedades paralelas ao eixo da ferrovia foram estabelecidas soluções adotando critérios conforme apresentados a seguir:

- Análise buscando o melhor ponto de passagem em relação ao eixo da ferrovia, tornando mais favorável e segura para travessia de veículos, pessoas e animais;
- Alteração, vedação ou desvio de estradas existentes, conectando-as e definindo uma só estrada que apresente melhor condição para travessia, para evitar grande densidade de cruzamentos na via férrea;
- Passagem inferior tipo bueiros celulares ou galerias, indicando as obras necessárias ou o aproveitamento de obras existentes;
- Indicação de passagens em nível.

Além destes critérios acima, foi avaliada também a importância destas estradas e acessos no contexto local e regional verificando suas ligações com propriedades, vilas e pequenos núcleos urbanos e uma distribuição homogênea das travessias definidas evitando que existam grandes extensões isoladas sem cruzamento.

Em assim se considerando, optou-se por conceber inclusive a construção de obras-de-arte especiais em alguns locais de estradas vicinais e vias não pavimentadas devido às condições topográficas favoráveis na região para este tipo de solução.

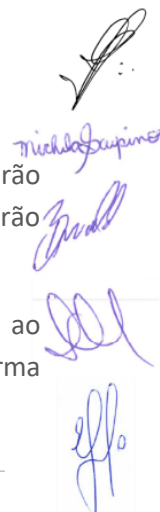
- **Passagens em Nível**

As Passagens em Nível (PNs) são separadas por tipo:

- Tipo I: passagem em nível pública, com cercas abertas;
- Tipo II-A: passagem em nível com porteira;
- Tipo IIB: passagem em nível com porteira e mata burro.

Analisando os locais de cada interferência identificada, foram definidos os locais onde serão indicadas as passagens de nível e, conseqüentemente, os locais onde os acessos serão interrompidos.

Os cruzamentos em nível devem ser minimizados, evitando distâncias entre eles inferiores ao comprimento do trem-tipo acrescido de 50 m, observado o limite mínimo estabelecido pela norma da ABNT NBR 15.680, de 1.500 m entre duas passagens em nível.





Importante avaliar o impacto em outras vias rodoviárias próximas, resultante da interrupção temporária do tráfego rodoviário provocado por uma passagem de nível, especialmente aqueles que possam comprometer a segurança das rodovias.

Ressalta-se que durante a fase de execução da ferrovia, muitas destas obras poderão ser transformadas em passagens inferiores, não só por exigências operacionais da via, mas por serem solicitadas pelos proprietários durante as negociações de desapropriação ou em outras situações. Ainda na fase de implantação poderão ser identificadas necessidades adicionais de passagens de nível. Nesta ocasião deverão ser analisadas as reais necessidades e as soluções que garantirão a continuidade das pequenas estradas que correm paralelas à ferrovia, e que serão interrompidas.

- **Passagem em Desnível**

Como mencionado anteriormente, nos cruzamentos com as rodovias (federais e estaduais), na maioria dos casos, foi adotada a solução de Passagem Inferior (trem passando por baixo da rodovia de acordo com a convenção adotada), entretanto devido às características geométricas do traçado da ferrovia em planta e perfil, respeitando os gabaritos rodoviários e ferroviários previstos em norma.

No caso de estradas que interceptam cortes ou aterros muito altos, e em situações desfavoráveis à visibilidade e à segurança viária foram adotadas duas soluções: Passagem Veicular (5,00 m por 4,55 m), nas regiões de aterros muito altos e, Passagem Inferior, nas regiões de cortes muito altos.

Nas demais rodovias (estaduais e federais) a solução adotada será através de Passagem Ferroviária Inferior em galeria fechada de concreto armado, com gabarito vertical mínimo de 8,00 m de vão livre e 5,50 m de largura livre horizontal, projetada em função do trem tipo TB-360 para ferrovia e a rodovia TB-450, com bitola larga igual a 1,60 m.

Para a execução dessas obras é necessário analisar se há necessidade, ou não, de executar um desvio de tráfego, analisando o procedimento executivo da obra, o volume de tráfego da rodovia, e a configuração do terreno existente. O objetivo desse desvio é facilitar a execução da interferência não intervindo de maneira significativa no tráfego existente na via, evitando, assim acidentes e congestionamentos. Sendo assim, o DNIT desenvolveu, em parceria com o IPR, o Manual de sinalização de Obras e Emergências em Rodovia. Logo, para a elaboração do projeto tipo de desvio de tráfego, cujo desenho é apresentado juntamente com os demais desenhos do projeto de obras complementares, tomou-se como base esse manual, associado aos demais elementos que compõem o projeto das interferências.

Na 0 são apresentadas as relações das interferências de vias e acessos rodoviários no eixo ferroviário.

Michael Guimaraes

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Tabela 4.21. Lista das interferências em vias e acessos rodoviários






TIPO DE INTERFERÊNCIA	KM	EXTENSÃO (m)
TRECHO TRO-TEL		
Passagem Veicular	3+840	229
Passagem Inferior - Estrada Vicinal	6+120	576
Ligação Lado Esquerdo	11+000	1240
Passagem Veicular	12+660	299
Passagem Veicular	16+350	129
Passagem Veicular	17+900	969
Passagem Veicular	21+980	1.279
Passagem Inferior - Estrada Vicinal	25+960	356
Passagem Veicular	27+980	219
Passagem Inferior - Estrada Vicinal	29+720	876
Passagem Veicular	30+690	199
Passagem Veicular		45
Ligação Lado Direito	32+420	1.100
Ligação Lado Esquerdo		1.140
Passagem Inferior - Estrada Vicinal	35+060	370
Passagem Inferior - Estrada Vicinal	37+280	840
Passagem Inferior - Estrada Vicinal	45+490	220
Passagem Veicular		281
Ligação Lado Esquerdo	46+780	470
Passagem em Nível	49+060	775
Passagem Veicular	49+720	289
Passagem Inferior - Estrada Vicinal	51+900	520
Passagem Veicular	52+780	499
Passagem Inferior - Estrada Vicinal		176
Ligação Lado Direito	54+220	545
Ligação Lado Esquerdo		790
Passagem em Nível	58+420	880
Passagem inferior	59+150	860
Passagem Veicular	62+440	584
Passagem em Nível	65+640	1.745
Passagem Veicular	68+800	359
Passagem em Nível	70+320	825
Passagem em Nível	71+380	195
Passagem Veicular		279
Ligação Lado Esquerdo	71+940	819
Passagem Veicular		74
Ligação Lado Esquerdo	74+930	610
Passagem Veicular	75+530	180
Passagem em Nível	76+280	305
Passagem Veicular		249
Ligação Lado Esquerdo	77+880	284
Passagem inferior	80+040	360
Passagem em Nível	81+330	175
Passagem em Nível	82+260	395
Passagem Veicular	84+300	440





TIPO DE INTERFERÊNCIA	KM	EXTENSÃO (m)
TRECHO TEL-TMS		
Passagem em Nível	89+730	315
Ligação Lado Direito		2400
Passagem em Nível	90+920	415
Passagem em Nível	95+270	275
Passagem em Nível	97+900	315
Passagem Inferior - Estrada Vicinal	102+780	206
Passagem em Nível	103+540	455
Passagem Veicular	104+180	269
Passagem Veicular(5,50x4,55)	104+840	289
Passagem Inferior	107+800	
Passagem Inferior - Estrada Vicinal	108+940	646
Ligação Lado Esquerdo		1239
Passagem Inferior - Estrada Vicinal	111+620	686
Passagem em Nível	114+380	310
Passagem Veicular	121+830	1009
Passagem Veicular	125+980	299
Passagem Inferior - Estrada Vicinal	128+860	1226
Passagem em Nível	130+520	255
Passagem Veicular	134+000	229
Passagem Inferior	135+790	
Passagem em Nível	141+600	285
Passagem Inferior - Estrada Vicinal	142+500	186
Passagem Veicular	146+210	359
Passagem em Nível	148+020	305
Passagem em Nível	148+780	185
Passagem Inferior - Estrada Vicinal	153+680	836
Passagem Inferior - Estrada Vicinal	155+470	266
Passagem Inferior - Estrada Vicinal	156+840	306
Passagem em Nível	159+520	215
Ligação Lado Direito		260
Viaduto Rodoviário	162+350	
Passagem em Nível	165+450	305
Passagem em Nível	175+290	335
Passagem Inferior - Estrada Vicinal	179+640	246
Passagem Inferior - Estrada Vicinal	186+920	646
Passagem em Nível	191+950	425
TRECHO TMS-TPS		
Passagem Veicular	196+240	540
Passagem Superior	200+400	360
Passagem em Nível	203+220	420
Via de ligação	211+020	520
Passagem Superior	212+360	360
Passagem Superior	214+640	360
Passagem Superior	218+740	650
Via de ligação	219+900	240
Passagem Veicular	223+040	2240

TIPO DE INTERFERÊNCIA	KM	EXTENSÃO (m)
Passagem Superior	239+500	840
Acesso ao Emboque Norte	242+580	2490
Acesso ao Emboque Sul	244+820	2295
Passagem Veicular	248+510	640
Passagem Veicular	255+710	440
Passagem Superior	261+800	740
Passagem Superior	267+940	3230
Passagem Veicular	270+800	820
Passagem em Nível	274+720	1600
Passagem em Nível	278+900	380
Passagem em Nível	283+740	920
Passagem Superior	286+380	780
Passagem Veicular	291+965	620
TRECHO TPS-TPF		
Passagem em Nível	85+820	400
Passagem Veicular	88+100	810
Via de Ligação	88+530	1400
Passagem Superior	92+060	400
Passagem Veicular	94+520	440
Passagem em Nível	100+830	860
Passagem em Nível	106+410	635
Passagem Veicular	107+800	360
Via de ligação	109+100	1600
Passagem em Nível	115+740	860
Passagem em Nível	119+565	300
Passagem Superior	121+860	440
Passagem em Nível	129+750	595
Via de ligação	132+800	540
Passagem Veicular	138+795	200
Passagem Veicular	142+775	370
Passagem Superior	157+340	1540
Passagem em Nível	163+100	340
Passagem Superior	165+220	640
Passagem em Nível	169+365	760
Passagem Superior	173+060	1285
Passagem em Nível	177+200	740
Passagem Superior	180+820	440
Passagem em Nível	183+540	1260
Passagem em Nível	186+250	700
Passagem Superior	191+015	840
Passagem em Nível	193+890	1855
TRECHO TPF-TNM		
Passagem Veicular	0+230	100
Passagem Veicular	1+160	2350
Viaduto Rodoviário	5+190	269
Acesso (Viaduto Rodoviário)	5+190	3830
Passagem Veicular	9+720	1830

 :.







TIPO DE INTERFERÊNCIA	KM	EXTENSÃO (m)
Passagem Superior	12+110	3635
Passagem Superior	15+270	3670
Passagem Veicular	22+180	4570
Passagem Superior	33+850	500
Passagem Veicular	40+455	1120
Passagem Superior	44+800	800
Acesso (Passagem Superior)	44+800	3745
Passagem Veicular	47+350	1400
Passagem em Nível	50+970	1135
Passagem Superior	59+170	1235
Passagem Superior	65+020	745
Passagem Superior	68+340	600
Passagem em Nível	72+230	1145
Passagem Superior	79+240	1400
TRECHO TNM-TLV		
Via de ligação	4+020	2092
Passagem Veicular	8+880	2562
Passagem Superior	14+515	598
(Acesso) Passagem Superior	14+515	2980
Passagem Superior	19+980	367
(Acesso) Passagem Superior	19+980	3705
Passagem Veicular	28+500	5363,5
Passagem Veicular	38+520	1914
Passagem em Nível	44+300	5545
Passagem em Nível	49+220	1430
Passagem Superior	52+820	641
Passagem Veicular	55+880	153
Passagem em Nível	58+360	3520
Passagem Superior	63+170	3020
Passagem Veicular	64+750	300
Passagem Veicular	65+620	860
Passagem Superior	72+270	7860
Passagem Superior	81+530	3500
TRECHO TEL-TCB		
Passagem Inferior - Estrada Vicinal	3+980	786
Passagem em Nível	5+880	255
Passagem em Nível	6+760	595
Passagem em Nível	11+000	55
Ligação Lado Direito		1960
Ligação Lado Esquerdo		1960
Passagem Veicular	12+640	569
Passagem Veicular	15+550	559
Passagem Inferior - Estrada Vicinal	17+680	246
Ligação Lado Direito		157
Passagem Veicular	19+490	119
Passagem Veicular	23+190	509
Passagem Veicular	24+540	339

TIPO DE INTERFERÊNCIA	KM	EXTENSÃO (m)
Passagem Inferior - Estrada Vicinal	25+780	446
Passagem Inferior - Estrada Vicinal	36+460	436
Passagem Veicular	38+540	549
Passagem Veicular	40+000	709
Passagem Veicular	40+940	319
Ligação Lado Esquerdo		643
Passagem Veicular	45+360	619
Passagem em Nível	47+420	335
Passagem Veicular	48+260	229
Passagem Veicular	51+460	229
Viaduto Rodoviário	52+040	
Passagem Veicular	54+600	629
Passagem em Nível	55+630	255
Ligação Lado Direito		1217
Ligação Lado Esquerdo		922
Passagem Inferior - Estrada Vicinal	59+940	736
Viaduto Rodoviário	62+220	
Passagem Inferior - Estrada Vicinal	66+350	226
Ligação Lado Direito	70+300	2190
Ligação Lado Esquerdo		2165
Passagem Veicular	73+840	469
Passagem em Nível	78+020	1415
Passagem em Nível	80+440	1485
Passagem em Nível	82+720	245
Passagem Inferior - Estrada Vicinal	83+790	296
TRECHO TCB-TCC		
Passagem Inferior - Estrada Vicinal	94+000	436
Passagem Veicular	106+460	479
Passagem em Nível	111+640	355
Passagem em Nível	113+480	615
Passagem Veicular		104
Ligação Lado Direito	115+760	1.575
Ligação Lado Esquerdo		1.600
Passagem Inferior - Estrada Vicinal		171
Ligação Lado Direito	117+120	1.920
Ligação Lado Esquerdo		390
Passagem em Nível		282
Ligação Lado Direito	121+520	820
Passagem Veicular	132+560	167
Passagem Veicular	134+580	434
Passagem em Nível	136+880	205
Passagem Inferior - Estrada Vicinal	140+480	1.256
Passagem em Nível	142+300	1.775
Passagem em Nível	145+760	195
Passagem em Nível	149+860	295
Passagem em Nível	152+680	685
Passagem em Nível	154+200	655

 :.







TIPO DE INTERFERÊNCIA	KM	EXTENSÃO (m)
Passagem em Nível	156+720	695
Passagem em Nível	158+060	385
Passagem em Nível	167+120	1.475
Passagem em Nível	170+120	255

Fonte: STCP Engenharia de Projetos Ltda, adaptado de ENGEMAP e ENEFER (2021)

4.4.6.2 Rede Aérea de Energia Elétrica e Distribuição

Essas interferências se caracterizam pelas redes aéreas de transmissão de energia elétrica as quais estão condicionadas as interferências com estas ao que recomenda a NBR 14165/2015 e devido à grande complexidade, custo e riscos envolvidos estas redes não deverão ser remanejadas e no caso das redes de distribuição (com tensão de operação abaixo de 13,8 kV), estas poderão ser interferidas de forma que a sua adequação pode ser passível de remanejamento.

Portanto, para as linhas de distribuição que cruzam a ferrovia serão necessários um remanejamento dos suportes, na qual terão seus cabos elevados por meio de implantação de uma nova estrutura, mediante autorização da concessionária ou órgão gestor da rede aérea. Para o comprimento do remanejamento de rede de distribuição forma considerados os seguintes parâmetros:

- Reaproveitamento de 80% dos cabos condutores da rede remanejada.
- Postes da rede remanejada reinstaladas a cada 35 m.
- Utilização de poste padrão para rede trifásica de distribuição com três cabos condutores.
- Nos postes de apoio da rede sobre a faixa de domínio a distância entres estes será do comprimento da rede elétrica dentro da faixa de domínio com acréscimo de 5 metros de cada lado, não sendo considerado postes da rede remanejada dentro da faixa de domínio da ferrovia. Porém, este comprimento poderá ser maior caso esta rede esteja adjacente a uma passagem superior, na qual seu remanejamento deverá ser o comprimento do remanejamento da vicinal.
- A rede remanejada que cruza sobre a ferrovia deverá cruzar preferencialmente em trechos de greide aderente ao terreno ou cortes, de forma a permitir um gabarito vertical mínimo de 9 m.

Ao longo do traçado da ferrovia foram identificados 89 pontos de interferência, entre linhas de distribuição e linhas de transmissão.

Michelo Guipino

Frank

SEI

EF