



CADERNO 2

PRODUTO 2 – ESTUDO DE ENGENHARIA

TOMO VI – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS

**CONCESSÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE RECUPERAÇÃO,
OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO, CONSERVAÇÃO, IMPLANTAÇÃO DE
MELHORIAS E AMPLIAÇÃO DE CAPACIDADE DO SISTEMA
RODOVIÁRIO, COMPOSTO PELA RODOVIA MS-112 E TRECHOS DAS
RODOVIAS BR-158 E BR-436**



Sumário

1.	Programa de Investimentos (Melhoria e Ampliação da Capacidade).....	8
1.1.	Características da região.....	11
1.1.1.	Relevo.....	11
1.1.2.	Clima.....	11
1.1.3.	Hidrografia	11
1.1.4.	Vegetação.....	11
1.1.5.	Município de Cassilândia.....	11
1.1.6.	Município de Inocência.....	13
1.1.7.	Município de Paranaíba.....	14
1.1.8.	Município de Aparecida do Taboado.....	16
1.1.9.	Município de Selvíria.....	17
1.1.10.	Município de Três Lagoas.....	19
1.2.	Características físicas da rodovia.....	20
1.3.	Avaliação da capacidade e níveis de serviços.	21
1.3.1.	Definição e caracterização dos trechos homogêneos.....	23
1.3.2.	Cálculo do nível de serviço atual	30
1.3.3.	Projeção do nível de serviço.....	31
1.4.	Ampliação da capacidade.	36
1.4.1.	Ampliação da capacidade vinculada ao volume de tráfego.	37
1.4.2.	Ampliações de Capacidade de Caráter Obrigatório.....	37
1.4.3.	Descrição das obras a implantar.....	37
1.4.3.1.	Implantação de acostamentos.....	37
1.4.3.2.	Implantação de terceiras faixas.....	40
1.4.3.3.	Implantação de dispositivos.	43
1.4.3.4.	Alargamento de obras de arte especiais.....	47



1.4.3.5.	Implantação dos Contornos.....	48
1.4.3.6.	Instalações de Apoio.....	52
1.4.4.	Sede da Concessionária e CCO	55
1.4.5.	Praças de pedágio.....	56
1.4.6.	Bases Operacionais com Atendimento aos Usuários.....	57
1.4.7.	Postos da Polícia Rodoviária Estadual e Federal	59
1.4.8.	Postos de pesagem móvel e fixo.....	60
1.5.	Traçado Retigráfico	61
1.6.	Anteprojeto funcional.....	109
1.7.	Estruturas do pavimento.....	109
1.7.1.	Critérios de dimensionamento.....	109
1.7.2.	Caracterização geotécnica dos materiais para ampliação da capacidade.....	109
1.7.2.1.	Características físicas	111
1.7.2.2.	Dimensionamento do pavimento flexível.....	112
1.7.2.3.	Verificação Mecanicista.....	115
1.7.2.4.	Dimensionamento do pavimento de concreto	119
1.7.3.	Estruturas de pavimento por tipo de obra de melhoria e ampliação.....	120
1.8.	Definições do Volume de Movimento de Terra.....	127
1.9.	Cronograma de execução dos serviços	127
1.10.	Processos de orçamentação.....	136
1.11.	Áreas a desapropriar.....	136
1.12.	Custo das obras	136
1.12.1.	Planilhas de orçamentos	137
2.	Termo de Encerramento.....	154



Índice de Figuras

Figura 1.1 – Mapa das Rodovias.....	10
Figura 1.2 – Sede do município de Cassilândia.....	12
Figura 1.3 – Estátua do peão Cassius Clay Ferreira.....	13
Figura 1.4 – Sede do município de Inocência.....	14
Figura 1.5 – Entrada de Inocência.....	14
Figura 1.6 – Sede do município de Paranaíba.....	15
Figura 1.7 – Calçadão em Paranaíba.....	16
Figura 1.8 – Sede do município de Aparecida do Taboado.....	17
Figura 1.9 – Cartão postal, Santuário Diocesano Nossa Senhora Aparecida.....	17
Figura 1.10 – Sede do município de Selvíria.....	18
Figura 1.11 – Entrada de Selvíria.....	19
Figura 1.12 – Sede do município de Três Lagoas.....	20
Figura 1.13 – Cidade de Três Lagoas.....	20
Figura 1.14 – Futuro Contorno de São Pedro.....	49
Figura 1.15 – Contorno de São Pedro.....	49
Figura 1.16 – Futuro Contorno de Cassilândia.....	51
Figura 1.17 – Contorno de Cassilândia.....	51
Figura 1.18 – Localização Geral das Instalações de Apoio.....	54
Figura 1.19 – Localização da Sede (AGEPAN) e a base CCO.....	55
Figura 1.20 – Localização das Praças de Pedágio.....	56
Figura 1.21 – Localização dos SAU's.....	58
Figura 1.22 – Localização dos Postos da Polícia Rodoviária.....	59
Figura 1.23 – Localização dos Postos de Pesagem Móvel e Fixo.....	60
Figura 1.24 – Legenda para os traçados das retigráficas.....	61
Figura 1.25 – Traçado Retigráfico da MS-112.....	62



Figura 1.26 – Traçado Retigráfico da BR-158	85
Figura 1.27 – Traçado Retigráfico da BR-436	107
Figura 1.28 - Solos do Estado do Mato Grosso do Sul.....	110
Figura 1.29 - Latossolo Vermelho Distrófico Nitossólico.	111
Figura 1.30 - Argissolos Vermelho-Amarelo.....	112
Figura 1.31 - Espessuras Mínimas Recomendadas para Revestimento Betuminoso .	113
Figura 1.32 – Ábaco de Dimensionamento - DNIT	114
Figura 1.33 - Modelo para Cálculo de Tensões, Deformações e Deflexões (ELSYM-5).	116



Índice de Tabelas

Tabela 1-1 - Critério para determinação do nível de serviço em rodovias de pista simples.	23
Tabela 1-2 - Principais características físicas dos trechos homogêneos.	25
Tabela 1-3 - Principais características do tráfego nos trechos homogêneos.	28
Tabela 1-4 - Nível de serviço atual por trecho homogêneo.	30
Tabela 1-5 - Projeção do nível de serviço sem intervenções.	32
Tabela 1-6 - Projeção do nível de serviço com intervenções.	33
Tabela 1-7 - Cronograma resumido de implantação de faixas adicionais.	36
Tabela 1.8 - Implantação de acostamentos na Rodovia MS-112.	37
Tabela 1.9 - Implantação de acostamentos na Rodovia BR-158.	39
Tabela 1.10 - Implantação de terceiras faixas na Rodovia MS-112.	40
Tabela 1.11 - Implantação de terceiras faixas na Rodovia BR-158 e Contorno de Cassilândia.	40
Tabela 1.12 - Implantação de terceiras faixas na Rodovia BR-436.	42
Tabela 1.13 - Implantação de Dispositivos e Acessos da Rodovia MS-112.	43
Tabela 1.14 - Implantação e readequação de dispositivos e acessos da Rodovia BR-158.	44
Tabela 1.15 - Implantação e adequação de dispositivos da Rodovia BR-436.	46
Tabela 1.16 - Alargamento de obras de arte especial na Rodovia MS-112.	47
Tabela 1.17 - Alargamento de obras de arte especial na Rodovia BR-158.	47
Tabela 1.18 - Localização da Infraestrutura e Serviços Operacionais da MS-112.	52
Tabela 1.19 - Localização da Infraestrutura e Serviços Operacionais da BR-158.	53
Tabela 1.20 - Localização da Infraestrutura e Serviços Operacionais da BR-436.	53
Tabela 1.21 – Estruturas de Pavimento Asfáltico – Pistas Principais - DNIT.	114
Tabela 1.22 – Estruturas de Pavimento Asfáltico – SAUs e CCO.	115
Tabela 1.23 – Estruturas de Pavimento Asfáltico – Acostamentos	115
Tabela 1.24 – Parâmetros Estruturais.	118



Tabela 1.25 – Pavimento Tipo 1.....	118
Tabela 1.26 – Pavimento Tipo 2.....	118
Tabela 1.27 – Pavimento Tipo 3.....	118
Tabela 1.28 – Dimensionamento do pavimento de concreto Tipo 4.....	120
Tabela 1.29 – Pavimento Tipo 4.....	120
Tabela 1.30 – Estruturas de pavimentos das Faixas Adicionais – MS-112.....	120
Tabela 1.31 – Faixas Adicionais – MS-112	121
Tabela 1.32 – Estruturas de pavimentos das Faixas Adicionais – BR-158.	121
Tabela 1.33 – Faixas Adicionais – BR-158.....	123
Tabela 1.34 – Estruturas de pavimentos das Faixas Adicionais – BR-436.	124
Tabela 1.35 – Faixas Adicionais – BR-436.....	124
Tabela 1.36 – Estruturas de pavimento – Contorno de Cassilândia.....	124
Tabela 1.37 – Estruturas de pavimentos dos acostamentos - Contorno de Cassilândia.....	125
Tabela 1.38 – Estruturas de pavimento – Contorno de São Pedro.	125
Tabela 1.39 – Estruturas de pavimentos dos acostamentos – Contorno de São Pedro.....	125
Tabela 1.40 – Estruturas de pavimentos asfáltico - Praças de Pedágio.....	126
Tabela 1.41 – Estruturas de pavimentos de concreto - Praças de Pedágio.	126
Tabela 1.42 – Estruturas de pavimentos dos acostamentos - Praças de Pedágio.....	126
Tabela 1.43 - Estrutura de pavimento – SAU – CCO.	126
Tabela 1.44 – Estruturas de pavimentos de concreto – Postos de pesagem.	127
Tabela 1.45 - Estrutura de pavimento – Acostamentos Novos.....	127
Tabela 1.46 - Taxas de BDI consideradas nos orçamentos.	137



PRODUTO 2 – Estudos de Engenharia – Tomo VI.

1. Programa de Investimentos (Melhoria e Ampliação da Capacidade).

O presente documento corresponde ao Caderno 2 - Tomo VI, referente ao Estudo para a Estruturação de Concessão de Rodovia Estadual denominado de Programa de Investimentos (Melhorias e Ampliação da Capacidade), abordando em detalhes as ampliações e melhorias necessárias e seus devidos investimentos previstos, para todo o período de Concessão nos trechos rodoviários da Rodovia MS-112 e trechos das rodovias BR-158 e BR-436.

As ampliações são as intervenções necessárias para o aumento da capacidade de trechos das rodovias, compreendendo a construção de acostamentos e terceiras faixas em rodovia de pista simples. Neste estudo foram considerados dois tipos de ampliações, as de caráter obrigatório e as vinculadas ao volume de tráfego ao longo do período da concessão.

As ampliações de caráter obrigatório: referem-se a construção de acostamentos e implantação de terceiras faixas, cuja execução não é vinculada ao volume de tráfego, mas sim uma forma de estabelecer padrões de circulação adequados para a classe da rodovia.

Já as ampliações vinculadas a um volume de tráfego (gatilho): referem-se às ampliações executadas para garantir que as condições de operação de um segmento de rodovia não estejam abaixo do nível de serviço mínimo desejado.

As melhorias são todas as obras realizadas em pontos específicos da rodovia como complemento às obras de ampliações de capacidade, podendo ser, entre outras:

- Passarelas para a passagem de pedestres sobre a rodovia;
- Adequação de vias marginais na proximidade de áreas urbanas para a segregação do tráfego urbano de passagem;
- Vias de acesso para a entrada e saída da rodovia;
- Interconexões e retornos em nível;
- Pontes e viadutos.

A implantação dessas melhorias ocorre em dois momentos distintos, concomitantemente com as obras de duplicação obrigatórias, ou durante todo o prazo de Concessão, nos prazos a serem definidos a critério do poder Concedente, observados os quantitativos previstos no PER.

A rodovia MS-112 inicia no município de Cassilândia, passa por Inocência e termina em Três Lagos, já a rodovia BR-158 inicia em Cassilândia passando por Paranaíba e finalizando em Selvíria, encontrando a BR-436 em Aparecido do Taboado, as mesmas fazem divisa com os Estados de Goiás, Minas Gerais e São Paulo.



Como foi amplamente demonstrado neste estudo, no Caderno 2 – Tomo I a rodovia segue em todo o seu percurso em pista simples, praticamente sem acostamentos.

As principais premissas que nortearam a elaboração deste estudo, considerara como pontos importantes, os seguintes tópicos:

- A evolução do tráfego ao longo do período da concessão, conforme apresentado no Caderno 1 – Estudo de Tráfego, conforme as projeções ali estabelecidas e o controle do nível de serviços no segmento rodoviário;
- Na BR-158 e MS-112 terá construção de faixas de acostamentos com 2,50m de largura tanto em pista simples como dupla, e acostamento de 1,20m em trechos onde houver 3^a faixa ao longo de todo o trecho da Rodovia a ser concessionada;
- Reformulação geométrica e implantação de dispositivos nas áreas de maior incidência de acidentes, nos pontos localizados no cadastro, apresentado no Caderno 2 – Tomo I;
- Adequação da geometria das interseções existentes ao longo do trecho da rodovia;
- Implantação de retornos qualificados para o atendimento de uma extensão de cerca de 10 km nas áreas rurais;
- Requalificação e alargamento das obras de artes especiais;
- Implantação de iluminação pública nos dispositivos de interseção e edificações operacionais;
- Implantação de postos de pesagem e fiscalização, denominados de PGF neste estudo, em pontos estratégicos ao controle dos veículos de carga que adentram o sistema rodoviário;
- Implantação das praças de arrecadação da tarifa de pedágio;
- Implantação de bases de serviços operacionais para o atendimento dos serviços de assistência aos usuários;
- Implantação de postos de fiscalização para a PRE – Polícia Rodoviária Estadual; e,
- Implantação de áreas de descanso para caminhoneiros, entre outras melhorias na rodovia.

Apresentamos a seguir o mapa de localização da rodovia no Estado do Mato Grosso do Sul.



Figura 1.1 – Mapa das Rodovias.



1.1. Características da região.

1.1.1. Relevo.

O Relevo de Mato Grosso do Sul é formado por planaltos, patamares e chapadões, todos inseridos nas bacias dos rios Paraná e Paraguai. O arcabouço geológico de Mato Grosso do Sul é formado por três unidades geotectônicas distintas: a plataforma amazônica, o cinturão metamórfico Paraguai-Araguaia e a bacia sedimentar do Paraná. Sobre essas unidades, visualizam-se dois conjuntos estruturais. O primeiro, mais antigo, com dobras e falhas, está localizado em terrenos pré-cambrianos, e o segundo, em terrenos扇erozoicos, na bacia sedimentar do Paraná.

1.1.2. Clima.

Na maior parte do território do estado predomina o clima do tipo tropical ou tropical de altitude, com chuvas de verão e inverno seco, caracterizado por médias termométricas que variam entre 25 °C na Baixada do Paraguai e vinte graus centígrados no planalto. No extremo meridional ocorre o clima subtropical, em virtude de uma latitude um pouco mais elevada e do relevo de planalto.

1.1.3. Hidrografia.

O território estadual é drenado a leste pelos sistemas dos rios Paraná, sendo seus principais afluentes os rios Sucuriú, Verde, Pardo e Ivinhema; a oeste é drenado pelo Paraguai, cujos principais afluentes são os rios Taquari, Aquidauana e Miranda.

Pelo Rio Paraguai escoam as águas da planície do Pantanal e terrenos periféricos. Na baixada, produzem-se anualmente inundações de longa duração. A linha de divisa com o estado de Mato Grosso segue limites naturais formados por vários rios e camalotes.

1.1.4. Vegetação

Os cerrados recobrem a maior parte do estado, mas também destaca-se a Floresta Estacional Semideciduosa. Há ainda a presença de pampas e Mata Atlântica.

Na planície do Pantanal, no oeste do estado, durante o período de cheias do Rio Paraguai, a região vira a maior região alagadiça do planeta, lá se combinam vegetações de todo o Brasil (até mesmo da Caatinga e da Floresta Amazônica). É um dos biomas com maior abundância de biodiversidade do Brasil, embora seja considerada pouco rica em número de espécies.

1.1.5. Município de Cassilândia.

A rodovia MS-112, trecho: Entr. Rodovia BR-158 - Entr. Rodovia BR-158 (Cassilândia), conta com extensão de 200,900 km, segundo o Sistema Rodoviário Estadual SRE/2021, estando situado no sul da região Centro-Oeste do Brasil, no Leste de Mato Grosso do Sul (Microrregião de Cassilândia). Localiza-se na latitude de 19°06'46" Sul e longitude de 51°44'02" Oeste, estando distante 434 km da capital estadual, Campo Grande e 652 km da capital federal, Brasília.



O solo de predomínio no município Latossolo roxo, e seu relevo está a uma altitude de 470 m em relação ao nível do mar. O clima é tropical (AW), e a sua hidrografia está sob influência da Bacia do Rio da Prata. A vegetação está sob influência do cerrado.

A população estimada é de cerca de 30.000 habitantes segundo a estimativa do IBGE para o ano de 2016, apresentando uma densidade demográfica de cerca de 5.760 habitantes/km².

Cassilândia possui uma infraestrutura moderna com redes de Lojas importantes no mercado nacional, como as Lojas Gazin, Cacau Show, Lojas Zema, O Boticário e Pernambucanas.

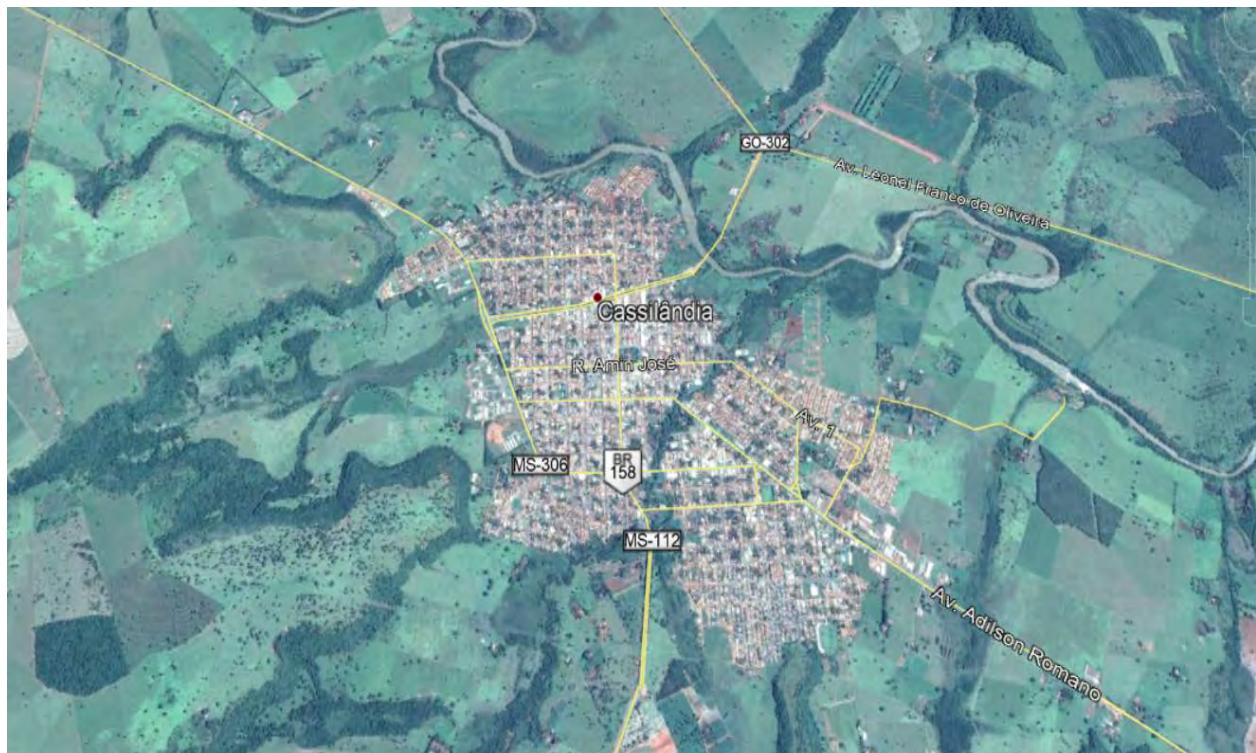


Figura 1.2 –Sede do município de Cassilândia.



Figura 1.3 – Estátua do peão Cassius Clay Ferreira.

1.1.6. Município de Inocência.

O município está situado no sul da região Centro-Oeste do Brasil, no Leste de Mato Grosso do Sul (Microrregião de Paranaíba). Localiza-se a uma latitude 19º43'32" sul e a uma longitude 51º55'48" oeste. Está a -1 hora com relação a Brasília e -4 com relação a Greenwich. Com as distâncias de 337 km da capital estadual (Campo Grande) e 737 km da capital federal (Brasília).

No município de Inocência há ocorrência predominante de Luvissolos e Nitossolos, além de ser significativa a presença de Neossolos principalmente ao sul da sede municipal, e de Latossolos. Salienta-se que há dominância da textura média e arenosa/média (caso dos Podzólicos), prevalecendo a baixa fertilidade natural dos solos.

Sua população estimada em 2011 era de 7.653 habitantes segundo o IBGE, sendo, portanto, o 61º maior município em população do estado. Subdivisões deste município são a sede, Morangas, São José do Sucuriú e São Pedro.



Figura 1.4 – Sede do município de Inocência.



Figura 1.5 – Entrada de Inocência.

1.1.7. Município de Paranaíba.

O município de Paranaíba está localizada no sul da região Centro-Oeste do Brasil, à Leste de Mato Grosso do Sul (Microrregião de Paranaíba). Localiza-se a uma latitude 19º40'38" sul e a uma longitude 51º11'27" oeste. Possui cerca de 42 mil habitantes.



No município de Paranaíba, basicamente, ocorre Latossolo de textura média e Argissolo de textura arenosa/média. Ao longo de cursos d'água, verifica-se ainda a ocorrência de Latossolo sendo que, predomina em todos estes solos o caráter álico e, portanto, a baixa fertilidade natural. Há também pequenas áreas de Neossolos.

Está sob influência do clima tropical (Aw). A temperatura média anual é de 24 °C, com precipitação pluviométrica anual de 1 400 milímetros (mm).

Está sob influência da Bacia do Rio da Prata, tendo como rio principal o Rio Paranaíba. E se localiza na região de influência do Cerrado. Está a -1 hora com relação a Brasília e -4 com relação ao Meridiano de Greenwich (Tempo Universal Coordenado). E ocupa uma superfície de 5 402,778 km², sendo 7,740 km² de terras urbanas.



Figura 1.6 – Sede do município de Paranaíba.



Figura 1.7 – Calçadão em Paranaíba.

1.1.8. Município de Aparecida do Taboado.

Aparecida do Taboado é um município brasileiro, com população estimada em 26 mil pessoas, localizado na costa leste do estado de Mato Grosso do Sul, na divisa com o estado de São Paulo.

O município está localizado na costa leste do estado do Mato Grosso do Sul, a 442 km de Campo Grande. Com território de 2 750,130 km², é banhado pelo rio Paraná, que se forma nas proximidades da divisa do município pela confluência dos rios Grande e Paranaíba, bem como pelos rios Pântano e Quitéria, ambos afluentes do rio Paraná. Está ligado ao município paulista de Rubineia pela Ponte Rodoferroviária Rollemburg-Vuolo, de 3700 metros, inaugurada em 29 de maio de 1998. Faz divisa também com os municípios sul-mato-grossenses de Paranaíba e Selvíria.

A maioria da vegetação nativa do município, pertencente ao bioma do cerrado, foi desmatada com o desenvolvimento da indústria madeireira a partir da década de 1940 e a formação de pastagem para a pecuária extensiva. Remanescentes da vegetação natural concentram-se na porção oeste do município, com domínio do cerrado arbóreo denso (cerradão), composta por denso estrato de árvores de porte médio.



Figura 1.8 – Sede do município de Aparecida do Taboado.



Figura 1.9 – Cartão postal, Santuário Diocesano Nossa Senhora Aparecida.

1.1.9. Município de Selvíria.

Selvíria é um município brasileiro da região Centro-Oeste, situado no estado de Mato Grosso do Sul. A cidade ficou conhecida como a Dádiva da Represa de Ilha Solteira, pois recebeu muitos operários para a construção da represa situada no rio Paraná.



O município de está situado no sul da região Centro-Oeste do Brasil, no Leste de Mato Grosso do Sul (Microrregião de Paranaíba). Localiza-se a uma latitude 20°22'02" sul e a uma longitude 51°25'08" oeste.

Verifica-se a predominância de Latossolo Vermelho-Escuro de textura média e caráter álico, seguido pelos Argissolos, de textura média e fertilidade natural variável, e Alissolos e algumas áreas de Planossolos.

Apresenta relevo plano, geralmente elaborado por várias fases de retomada erosiva, com relevos elaborados pela ação fluvial e áreas planas resultante de acumulação fluvial sujeita a inundações periódicas.

Está sob influência do clima tropical (AW). Apresenta clima Sub-úmido, com índice efetivo de umidade com valores anuais variando de 0 a 20%. A precipitação pluviométrica anual varia de 1.200 a 1.500mm.

Se localiza na região de influência do Cerrado. A cobertura vegetal predominante é a pastagem plantada, seguida da Savana (Cerrado). Em menores proporções se distribuem várzeas e reflorestamento.



Figura 1.10 – Sede do município de Selvíria.



Figura 1.11 – Entrada de Selvíria.

1.1.10. Município de Três Lagoas.

Três Lagoas é um município brasileiro da região Centro-Oeste, localizado no estado de Mato Grosso do Sul. Situa-se na Mesorregião do Leste de Mato Grosso do Sul e na Microrregião de Três Lagoas. Trata-se da terceira cidade mais populosa de Mato Grosso do Sul e do 25º município mais dinâmico do Brasil.

Fundada em 1915, sua colonização iniciou-se na década de 1880 por Luís Correia Neves Filho, Antônio Trajano dos Santos e Protásio Garcia Leal. Seu nome origina-se das três lagoas que existem na região. Desde sua criação, demograficamente o município de Três Lagoas tem crescido de maneira linear e progressiva. No censo de 1940 a cidade tinha 15.378 habitantes. Vinte anos depois a população atingia 31.690 habitantes e em 1991 possuía 68.162 habitantes. Já em 2000 totalizava 78.900 habitantes e no último censo havia 101.722 habitantes. De acordo com estimativas do IBGE de 2015, possui uma população de 113.619 habitantes, sendo a terceira cidade mais populosa de Mato Grosso do Sul além de ser o 265º maior município brasileiro e 16º maior município do Centro-Oeste do Brasil.

O município está situado no sul da região Centro-Oeste do Brasil, no leste de Mato Grosso do Sul (Microrregião de Três Lagoas). Localiza-se na latitude de 20°45'04" Sul e longitude de 51°40'42" Oeste. Distâncias de 326 km da capital estadual (Campo Grande), e 879 km da capital federal (Brasília).

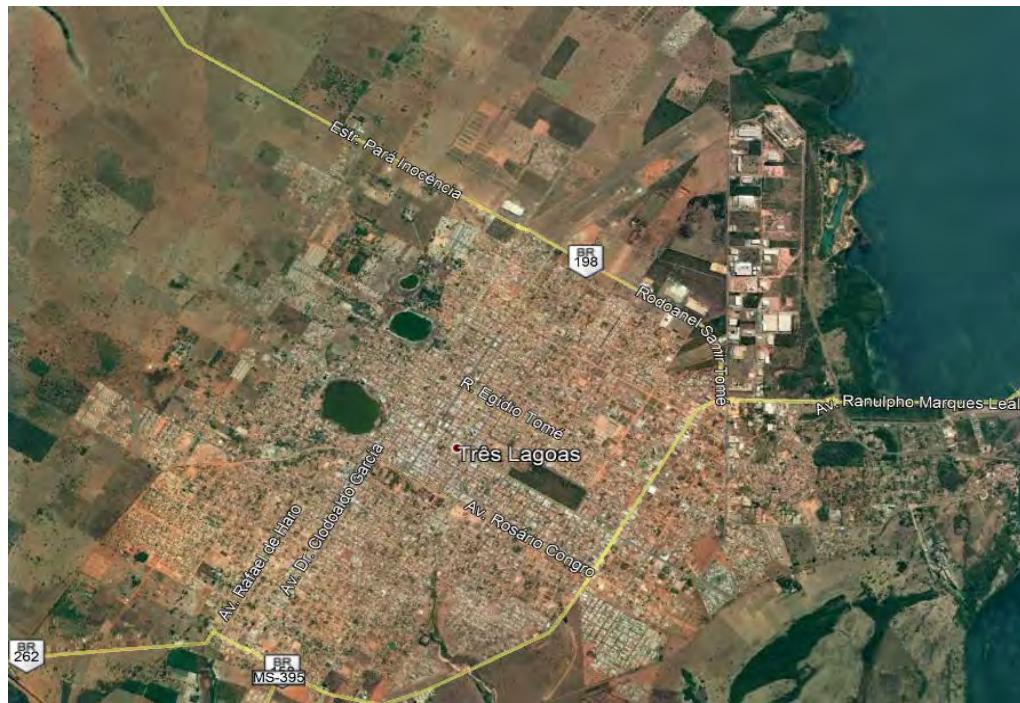


Figura 1.12 – Sede do município de Três Lagoas.



Figura 1.13 – Cidade de Três Lagoas.

1.2. Características físicas da rodovia.

A rodovia MS-112 apresenta em todo o seu traçado entre o Km 0+0,00 até o Km 200 + 900 em paralelo com a BR-158, ligando Três Lagoas à Cassilândia passando pelo município de Inocência, em pista simples com uma faixa de rolagem por sentido da rodovia.



A rodovia BR-158 desenvolve-se acompanhando a divisa com os Estados vizinhos de Goiás e Minas Gerais, e conta com uma extensão de 194,900 km, onde altera em pista dupla e pista simples em sua maior parte, contando também com faixa de acostamento.

Rodovia BR-436 trecho: Entre BR-158 (Aparecida do Taboado) – início ponte rodoviária s/ rio Paraná, com extensão de 14,400 km, sendo pista simples e com faixa de acostamento.

No Produto 2 – Tomo I deste estudo está apresentado em detalhes todas as características físicas das rodovias existentes.

1.3. Avaliação da capacidade e níveis de serviços.

Entre os diferentes métodos e modelos existentes para avaliação da qualidade do serviço oferecido pelas rodovias, da forma percebida pelos usuários, o Highway Capacity Manual (HCM) é atualmente a principal referência, definindo as medidas de desempenho e o conjunto de procedimentos estabelecidos para sistematizar e uniformizar a medição da qualidade do serviço, estratificada qualitativamente em níveis de “A” a “F”, sendo “A” o melhor possível e “F” o pior.

O nível de serviço baseia-se na análise da adequabilidade de uma determinada oferta de infraestrutura rodoviária à demanda atendida por esta, aferida por meio de medidas quantitativas e qualitativas, que caracterizam as condições operacionais de um fluxo de tráfego e sua percepção pelos usuários. Nessa análise são considerados fatores tais como velocidade, tempo de viagem, liberdade de manobra, interrupções de tráfego, conforto e conveniência.

A padronização e a facilidade de compreensão do conceito de nível de serviço, tanto por técnicos quanto tomadores de decisão, conduziram ao estabelecimento do HCM como norma técnica em várias partes do mundo. No Brasil, o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte indica em estudos de tráfego a adoção do roteiro de cálculo do HCM, versão atualizada, para a avaliação do cenário existente e o benefício gerado com a introdução de obras de melhoramento.

Método para rodovias de pista simples:

Segundo o HCM 2010, rodovias de pistas simples (two-lane highways) são classificadas em três categorias.

Classe I: rodovias nas quais os motoristas esperam viajar em velocidades relativamente altas, incluindo estradas que conectam cidades ou regiões geradoras de volumes significativos de tráfego, além de vias utilizadas em viagens pendulares.

Classe II: rodovias nas quais os motoristas não necessariamente esperam viajar em velocidades altas, incluindo estradas turísticas e trechos em terreno acidentado. Também podem servir como acesso a rodovias de Classe I, podendo ser classificadas como coletoras ou locais dependendo da geometria e tipo de uso. Rodovias de Classe II são geralmente utilizadas em viagens curtas, ou em parte de viagens mais longas.

Classe III: trechos de rodovias principais que atravessam o perímetro urbano de pequenas cidades, nas quais os limites de velocidades são menores ou com restrições.



Também podem incluir estradas turísticas nas quais a beleza é um fator muito importante.

O método de avaliação da capacidade e nível de serviço de rodovias de pista simples é definido em função de três medidas de desempenho, sendo que cada classe tem uma medida de desempenho diferente:

- Velocidade média de viagem (Average travel speed – ATS);
- Percentual do tempo de viagem em pelotão (Percent time spent following – PTSF);
- Percentual do tempo de viagem em velocidade de fluxo livre (Percent free-flow speed – PFFS).

Para rodovias de pista simples, tal como as vias objetos deste estudo, o HCM descreve da seguinte forma as condições operacionais associadas a cada nível de serviço (TRB, 2010, tradução livre).

Nível de Serviço A, os motoristas seguem pelas rodovias de Classe I em alta velocidade e com pouca dificuldade de ultrapassagem. Pelotões de três ou mais veículos são raros. Nas rodovias de Classe II, a velocidade é definida primordialmente pelas condições da rodovia. Espera-se uma pequena quantidade de veículos. Nas rodovias de Classe III, os motoristas devem poder manter a velocidade igual, ou quase igual, a de fluxo livre da via.

Nível de Serviço B, há um equilíbrio entre a demanda e oferta de oportunidades de ultrapassagem. Em ambas as classes I e II a intensidade do tráfego já é percebida. Algumas reduções de velocidade estão presentes nas rodovias de Classe I. Nas rodovias de Classe III, torna-se difícil manter a velocidade de fluxo livre, mas ainda assim a redução da velocidade é relativamente pequena.

Nível de Serviço C, a maioria dos veículos viaja em comboios. A velocidade é notavelmente reduzida nas três classes de rodovias.

Nível de Serviço D, os fluxos aumentam significativamente. A demanda de passagem é alta para as classes I e II, mas a capacidade de ultrapassagem aproxima-se de zero. Uma alta porcentagem de veículos viaja agora em comboios, e o PTSF (percentual de tempo gasto em pelotão) é bastante perceptível.

Nível de Serviço E, a demanda está se aproximando da capacidade. A ultrapassagem nas rodovias de classes I e II fica quase impossível e o PTSF (percentual de tempo gasto em pelotão) é maior que 80%. As velocidades são reduzidas drasticamente. Nas estradas de Classe III, a velocidade é menor que dois terços da velocidade de fluxo livre. O limite deste nível de serviço representa a capacidade.

O Nível de Serviço F, existe sempre que a demanda de fluxo, em um ou ambos os sentidos, excede a capacidade da via. As condições de operação são instáveis e congestionamentos existem em todas as classes de rodovias de pista simples.

A Tabela a seguir mostra a relação entre o nível de serviço e as medidas de desempenho, segundo cada classe de rodovia.



Tabela 1-1 - Critério para determinação do nível de serviço em rodovias de pista simples.

Nível de Serviço	Rodovias Classe I		Rodovias Classe II	Rodovias Classe III
	ATS (km/h)	PTSF (%)	PTSF (%)	PFFS (%)
A	> 90	≤ 35	≤ 40	> 91,7
B	> 80 - 90	> 35 - 50	> 40 - 55	> 83,3 - 91,7
C	> 70 - 80	> 50 - 65	> 55 - 70	75,0 - 83,3
D	> 60 - 70	> 65 - 80	> 70 - 85	66,7 - 75,0
E	≤ 60	> 80	> 85	≤ 66,7

Vale notar que não é possível diagnosticar o nível de serviço F através da tabela mostrada anteriormente. Alternativamente, considera-se essa condição atingida caso a demanda num determinado segmento da rodovia supere a capacidade ofertada por esse trecho, estabelecida pelo HCM em 1.700 veículos de passeio por hora em um sentido ou 3.200 veículos horários em dois sentidos de tráfego. Essa condição é marcada pela formação de filas e congestionamentos, além de fluxos de tráfego instáveis, com PTSF próximo a 100% e ATS altamente variável ao longo do tempo e de difícil previsão.

1.3.1. Definição e caracterização dos trechos homogêneos

A terceira edição do HCM (TRB, 1985) introduziu o conceito de trechos homogêneos, definidos como segmentos nos quais as características físicas e de tráfego são uniformes. Desde então, o método do HCM para a avaliação de rodovias baseia-se na análise individual de cada trecho homogêneo estudado. A definição dos trechos homogêneos permite que parâmetros de tráfego coletados em um determinado ponto do trecho sejam considerados válidos para toda a sua extensão, vista a uniformidade das suas características físicas e composição da corrente de tráfego.

Para a divisão de um corredor rodoviário em Trechos Homogêneos (THs) é comum adotar, como critérios principais de divisão, os pontos a partir dos quais se espera significativa alteração no padrão operacional e os entroncamentos na rodovia. Além desses, outros critérios adicionais adotados são:

- ✓ **Tráfego:** análise do padrão de demanda de tráfego, sendo caracterizados volumes e composição;
- ✓ **Velocidades:** análise das velocidades regulamentadas e de operação;
- ✓ **Ocupação do solo:** identificação das variações de ocupação do solo nas áreas lindéiras (urbano/rural);
- ✓ **Porcentagem do trecho com ultrapassagem proibida (no passing zones – NPZ):** consiste na razão entre a extensão dos trechos de rodovias de pista simples com proibição de ultrapassagem e a extensão total de cada trecho, por sentido;
- ✓ **Relevo genérico:** o relevo genérico é dividido pelo HCM entre plano, ondulado e montanhoso, embora não forneça orientações precisas quanto a essa classificação. Assim, cada trecho homogêneo foi classificado nessas classes conforme preconizado pelo modelo HDM-4, do Banco Mundial. Para tanto, foi empregado um aplicativo desenvolvido pelo Consórcio (Geographic Analysis Tool), que implementa o método



descrito em Andrade e Setti (2011), combinando o cadastro realizado em campo com apoio do GPS e um modelo digital de terreno desenvolvido e mantido pela NASA (Farr et al, 2007). Pôde-se, então, definir os parâmetros de caracterização do relevo detalhados a seguir.

- **Rise & Fall (R&F):** parâmetro que descreve a geometria vertical. O Rise & Fall é definido como a quantidade de subidas e descidas, em metros, percorrida a cada quilômetro de rodovia. Valores abaixo de 20 m/km estão associados a terrenos planos, enquanto um valor de 80 m/km está associado a terrenos montanhosos.
- **Curvatura (Curv):** parâmetro que descreve a geometria horizontal. A curvatura é definida como a quantidade de curvas, em graus, percorridas a cada quilômetro de rodovia. Valores inferiores a 100°/km estão associados a estradas majoritariamente retilíneas, enquanto um valor de 500°/km representa uma via sinuosa.
- **Nº R&F:** número de rampas por km. Conceito que relaciona o comprimento médio de cada rampa à capacidade dos veículos pesados manterem velocidades constantes ao longo do trecho.

Neste estudo, a fim de detalhar a monitoração do nível de serviço do Lote Norte, adotou-se a divisão do Lote em 53 trechos homogêneos. Para essa divisão, foram consideradas as seguintes premissas:

- ✓ Quebras do Sistema Rodoviário Estadual ou Nacional;
- ✓ Tipo de pista (simples/dupla);
- ✓ Presença de terceiras faixas;
- ✓ Pontes;
- ✓ Interseções com outras rodovias;

Além disso, os 53 trechos homogêneos foram divididos em 681 subtrechos homogêneos, para consideração dos grades das rodovias.

Em seguida, foram atribuídas as principais características físicas de cada trecho, conforme exposto na Tabela a seguir

Tabela 1-2 - Principais características físicas dos trechos homogêneos

Características Fundamentais - Lote Norte MS								Tipo de Pista	Região	Terreno			
TH	Rodovia	Início		Fim		Ext. (km)	R&F (m/km)	Curv (/km)	nº R&F	NPZ (%)	Altitude (m)		
		Referência	km	Referência	km								
1	BR158	Divisa GO/TO	0,0	MS-306	1,1	1,1	Dupla	Urbano	12,1	16,9	1,9	423	
2	BR158	MS-306	1,1	Fim PU Cassilândia	2,7	1,6	Simples	Urbano	12,1	16,9	1,9	62	
3	BR158	Fim PU Cassilândia	2,7	Início Pte	11,5	8,8	Simples	Rural	13,3	2,3	0,7	55	
4	BR158	Início Pte	11,5	Fim Pte	11,6	0,0	Simples	Rural				100	
5	BR158	Fim Pte	11,6	GO178	26,1	14,5	Simples	Rural	13,4	5,9	0,6	54	
6	BR158	GO178	26,1	Início Pte	28,7	2,6	Simples	Rural	0,4	0,2	0,4	42	
7	BR158	Início Pte	28,7	Fim Pte	28,7	0,0	Simples	Rural				100	
8	BR158	Fim Pte	28,7	MS431	34,8	6,1	Simples	Rural	5,6	6,2	1,0	51	
9	BR158	MS431	34,8	MS434	59,4	24,6	Simples	Rural	13,6	12,2	0,6	55	
10	BR158	MS434	59,4	Início Pte	74,7	15,3	Simples	Rural	15,4	5,1	0,7	57	
11	BR158	Início Pte	74,7	Fim Pte	74,8	0,1	Simples	Rural				100	
12	BR158	Fim Pte	74,8	Posto PRF - Paranaíba	89,8	15,0	Simples	Rural	16,1	5,3	0,6	57	
13	BR158	Posto PRF - Paranaíba	89,8	Posto PRF - Paranaíba	90,1	0,3	Simples	Rural	27,4	66,2	2,6	100	
14	BR158	Posto PRF - Paranaíba	90,1	BR497	91,0	0,9	Simples	Rural				57	
15	BR158	PU Paranaíba (BR497)	91,0	ACESSO PARANAÍBA	93,4	2,4	Dupla	Urbano	10,5	16,5	1,3	352	
16	BR158	ACESSO PARANAÍBA	93,4	Paranaíba (MS240)	94,4	1,0	Dupla	Urbano	4,7	9,7	2,3	364	
17	BR158	Paranaíba (MS240)	94,4	Fim PU Paranaíba	98,2	3,8	Dupla	Urbano	4,8	9,8	0,3	379	
18	BR158	Fim PU Paranaíba	98,2	Início 3ª Fx	100,2	2,0	Simples	Rural	5,1	16,9	2,0	58	
19	BR158	Início 3ª Fx	100,2	Fim 3ª Fx	101,1	0,9	3 Fxs	Rural	6,8	57,6	1,0	52	
20	BR158	Início Pte	101,1	Fim Pte	101,2	0,1	Simples	Rural	41,1	74,7	10,9	100	
21	BR158	Fim Pte	101,2	Início 3ª Fx	112,4	11,2	Simples	Rural	13,8	20,9	0,7	56	
22	BR158	Início 3ª Fx	112,4	Fim 3ª Fx	113,9	1,5	3 Fxs	Rural	9,8	1,0	1,2	56	
23	BR158	Início Pte	113,9	Fim Pte	114,0	0,0	Simples	Rural	17,3	0,0	1,2	100	
24	BR158	Início 3ª Fx	114,0	Fim 3ª Fx	115,2	1,3	3 Fxs	Rural				54	
25	BR158	Fim 3ª Fx	115,2	Início Pte	135,7	20,5	Simples	Rural	12,2	6,8	0,6	54	
26	BR158	Início Pte	135,7	Fim Pte	135,7	0,0	Simples	Rural	30,6	11,6	6,3	100	
27	BR158	Fim Pte	135,7	Aparecida do Taboado (MS316)	141,9	6,2	Simples	Rural	25,8	14,0	1,1	68	
28	BR158	Aparecida do Taboado (MS316)	141,9	Aparecida do Taboado (BR436)	147,1	5,2	Simples	Rural	4,2	0,1	0,4	46	
29	BR158	Aparecida do Taboado (BR436)	147,1	Início 3ª Fx	152,2	5,1	Simples	Rural	9,9	15,5	0,4	51	
30	BR158	Início 3ª Fx	152,2	Fim 3ª Fx	152,8	0,6	3 Fxs	Rural	11,4	9,5	1,2	57	
31	BR158	Início Pte	152,8	Fim Pte	153,3	0,5	Simples	Rural	3,5	5,3	3,0	100	
32	BR158	Fim Pte	153,3	-	176,0	22,7	Simples	Rural	13,3	14,8	0,6	54	
33	BR158	Início Pte	176,0	Fim Pte	176,1	0,1	Simples	Rural				100	
34	BR158	Fim Pte	176,1	-	186,5	10,4	Simples	Rural	10,2	17,6	0,8	53	
35	BR158	Início Pte	186,5	Fim Pte	187,0	0,5	Simples	Rural	10,8	35,0	2,1	100	
36	BR158	Fim Pte	187,0	Selvíria (MS444)	194,9	7,9	Simples	Rural	27,7	48,2	1,9	75	
37	MS112	Cassilândia	200,9	Início trecho urbano de Cassilândia	200,5	0,4	Simples	Urbano	3,6	69,0	3,1	62	
38	MS112	Início trecho urbano de Cassilândia	200,5	MS310	189,0	11,5	Simples	Rural	7,7	8,5	1,2	64	
39	MS112	MS310	189,0	Límite municipal Paranaíba e Cassilândia	180,8	8,2	Simples	Rural	11,7	10,8	0,4	54	

Características Fundamentais - Lote Norte MS										Tipo de Pista	Região	Terreno			
TH	Rodovia	Início		Fim		Ext. (km)	R&F (m/km)	Curv (°/km)	nº R&F	NPZ (%)	Altitude (m)				
		Referência	km	Referência	km										
40	MS112	Limite municipal Paranaíba e Cassilândia	180,8	Limite municipal Inocência e Paranaíba	154,3	26,5	Simples	Rural	9,2	4,5	0,3	52	321		
41	MS112	Limite municipal Inocência e Paranaíba	154,3	MS-316	114,2	40,1	Simples	Rural	10,9	8,3	0,5	49	351		
42	MS112	MS-316	114,2	Inocência	113,3	0,9	Simples	Rural	16,8	51,0	2,0	67	321		
43	MS112	Inocência	113,3	Inocência (MS377)	108,2	5,1	Simples	Rural	10,8	13,0	0,8	54	317		
44	MS112	Inocência (MS377)	108,2	PU São Pedro	90,8	17,4	Simples	Rural	5,2	0,1	0,2	45	369		
45	MS112	PU São Pedro	90,8	Fim PU São Pedro	89,9	0,9	Simples	Urbano					100		
46	MS112	Fim PU São Pedro	89,9	Limite municipal Selvíria e Inocência	75,1	14,8	Simples	Rural	3,7	1,4	0,2	44	420		
47	MS112	Limite municipal Selvíria e Inocência	75,1	MS444	52,9	22,2	Simples	Rural	2,9	3,2	0,1	43	453		
48	MS112	MS444	52,9	Limite municipal Três Lagoas e Selvíria	21,7	31,2	Simples	Rural	10,9	21,6	0,4	51	439		
49	MS112	Limite municipal Três Lagoas e Selvíria	21,7	Três Lagoas (BR158)	0,0	21,7	Simples	Rural	12,7	19,1	0,4	53	507		
50	BR436	Aparecida do Taboado (BR436)	0,0	Início Ponte MS	14,0	14,0	Simples	Rural	16,0	11,3	1,0	59	386		
51	BR436	Início Ponte MS	14,0	Final Ponte SP	18,0	4,0	Dupla	Rural	16,0	11,3	1,0	59	386		
52	BR158	Contorno de Cassilândia	0,0	Contorno de Cassilândia	6,6	6,6	Simples	Rural							
53	MS112	Contorno de São José	0,0	Contorno de São José	1,5	1,5	Simples	Rural							



Também foram atribuídos aos THs alguns fatores do tráfego que influenciam na determinação da capacidade em uma rodovia, como o fator para a 50^a hora mais carregada do ano (k50), o fator de pico horário (PHF) e a porcentagem de veículos longos articulados (PTC). Para tanto, utilizou-se dos dados de tráfego (VDMA) das contagens que compõem a rede do Consórcio, conforme pode ser visto na Tabela a seguir.

Tabela 1-3 - Principais características do tráfego nos trechos homogêneos.

TH	Rodovia	P _{Tc}	Fator k ₅₀	BFFS (km/h)		Tráfego 2021					
				Regulamentada + 10%	Sentido N/L			Sentido S/O			
					Aut	Com	Total	Aut	Com	Total	
1	BR158	71,1%	10,00%	88	1.064	610	1.674	1.064	610	1.674	
2	BR158	71,1%	10,00%	88	1.064	610	1.674	1.064	610	1.674	
3	BR158	71,1%	10,00%	88	1.064	610	1.674	1.064	610	1.674	
4	BR158	71,1%	10,00%	88	1.064	610	1.674	1.064	610	1.674	
5	BR158	71,1%	10,00%	88	1.064	610	1.674	1.064	610	1.674	
6	BR158	75,1%	10,00%	88	1.380	898	2.278	1.380	898	2.278	
7	BR158	75,1%	10,00%	88	1.380	898	2.278	1.380	898	2.278	
8	BR158	75,1%	10,00%	88	1.380	898	2.278	1.380	898	2.278	
9	BR158	78,5%	10,00%	88	924	891	1.815	924	891	1.815	
10	BR158	78,5%	10,00%	88	924	891	1.815	924	891	1.815	
11	BR158	78,5%	10,00%	88	924	891	1.815	924	891	1.815	
12	BR158	78,5%	10,00%	88	924	891	1.815	924	891	1.815	
13	BR158	78,5%	10,00%	88	924	891	1.815	924	891	1.815	
14	BR158	78,5%	10,00%	88	924	891	1.815	924	891	1.815	
15	BR158	76,8%	10,00%	88	1.286	866	2.152	1.286	866	2.152	
16	BR158	76,8%	10,00%	88	1.286	866	2.152	1.286	866	2.152	
17	BR158	76,8%	10,00%	88	1.286	866	2.152	1.286	866	2.152	
18	BR158	76,8%	10,00%	88	1.286	866	2.152	1.286	866	2.152	
19	BR158	76,8%	10,00%	88	1.286	866	2.152	1.286	866	2.152	
20	BR158	76,8%	10,00%	88	1.286	866	2.152	1.286	866	2.152	
21	BR158	76,8%	10,00%	88	1.286	866	2.152	1.286	866	2.152	
22	BR158	76,8%	10,00%	88	1.286	866	2.152	1.286	866	2.152	
23	BR158	76,8%	10,00%	88	1.286	866	2.152	1.286	866	2.152	
24	BR158	76,8%	10,00%	88	1.286	866	2.152	1.286	866	2.152	
25	BR158	76,8%	10,00%	88	1.286	866	2.152	1.286	866	2.152	
26	BR158	76,8%	10,00%	88	1.286	866	2.152	1.286	866	2.152	
27	BR158	76,8%	10,00%	88	1.286	866	2.152	1.286	866	2.152	
28	BR158	78,0%	10,00%	88	948	855	1.802	948	855	1.802	
29	BR158	81,3%	10,00%	88	455	430	885	455	430	885	
30	BR158	81,3%	10,00%	88	455	430	885	455	430	885	
31	BR158	81,3%	10,00%	88	455	430	885	455	430	885	
32	BR158	81,3%	10,00%	88	455	430	885	455	430	885	
33	BR158	81,3%	10,00%	88	455	430	885	455	430	885	
34	BR158	81,3%	10,00%	88	455	430	885	455	430	885	
35	BR158	81,3%	10,00%	88	455	430	885	455	430	885	
36	BR158	81,3%	10,00%	88	455	430	885	455	430	885	
37	MS112	37,9%	10,00%	88	367	83	451	367	83	451	
38	MS112	37,9%	10,00%	88	367	83	451	367	83	451	
39	MS112	37,9%	10,00%	88	367	83	451	367	83	451	
40	MS112	37,9%	10,00%	88	367	83	451	367	83	451	

TH	Rodovia	P _{Tc}	Fator k ₅₀	BFFS (km/h)		Tráfego 2021					
				Regulamentada + 10%	Aut	Sentido N/L			Sentido S/O		
						Com	Total	Aut	Com	Total	Aut
41	MS112	37,9%	10,00%	88	367	83	451	367	83	451	367
42	MS112	37,9%	10,00%	88	367	83	451	367	83	451	367
43	MS112	37,9%	10,00%	88	367	83	451	367	83	451	367
44	MS112	62,1%	10,00%	88	399	139	537	399	139	537	399
45	MS112	62,1%	10,00%	88	399	139	537	399	139	537	399
46	MS112	62,1%	10,00%	88	399	139	537	399	139	537	399
47	MS112	62,1%	10,00%	88	399	139	537	399	139	537	399
48	MS112	61,4%	10,00%	88	360	132	492	360	132	492	360
49	MS112	61,4%	10,00%	88	360	132	492	360	132	492	360
50	BR436	72,4%	10,00%	88	2.214	788	3.002	2.214	788	3.002	2.214
51	BR436	72,4%	10,00%	88	2.214	788	3.002	2.214	788	3.002	2.214
52	BR158	71,1%	10,00%	88	700	600	1.300	700	600	1.300	700
53	MS112	62,1%	10,00%	88	399	139	537	399	139	537	399

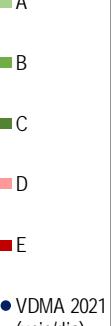


1.3.2. Cálculo do nível de serviço atual

De posse das características físicas e de tráfego de cada trecho homogêneo, foi calculado o nível de serviço atual ao longo de todas as rodovias, conforme mostrado na Tabela a seguir.

Tabela 1-4 - Nível de serviço atual por trecho homogêneo.

TH	Rodovia	Ext. (km)	Sentido	Tipo de Pista	VDMA 2021 (veic/dia)	Nível de Serviço 2021	Volumes de Serviço - VDMA (veic/dia)								
							0	5.000	10.000	15.000	20.000	25.000	30.000	35.000	
1	BR158	1,1	Sul Norte	Dupla	1.674	A									
2	BR158	1,6	Sul Norte	Simples	1.674	B									
3	BR158	8,8	Sul Norte	Simples	1.674	C									
4	BR158	0,0	Sul Norte	Simples	1.674	C									
5	BR158	14,5	Sul Norte	Simples	1.674	C									
6	BR158	2,6	Sul Norte	Simples	2.278	C									
7	BR158	0,0	Sul Norte	Simples	2.278	C									
8	BR158	6,1	Sul Norte	Simples	2.278	C									
9	BR158	24,6	Sul Norte	Simples	1.815	C									
10	BR158	15,3	Sul Norte	Simples	1.815	C									
11	BR158	0,1	Sul Norte	Simples	1.815	C									
12	BR158	15,0	Sul Norte	Simples	1.815	C									
13	BR158	0,3	Sul Norte	Simples	1.815	C									
14	BR158	0,9	Sul Norte	Simples	1.815	C									
15	BR158	2,4	Sul Norte	Dupla	2.152	A									
16	BR158	1,0	Sul Norte	Dupla	2.152	A									
17	BR158	3,8	Sul Norte	Dupla	2.152	A									
18	BR158	2,0	Sul Norte	Simples	2.152	C									
19	BR158	0,9	Sul Norte	3 Fxs	2.152	D									
20	BR158	0,1	Sul Norte	Simples	2.152	D									
21	BR158	11,2	Sul Norte	Simples	2.152	C									
22	BR158	1,5	Sul Norte	3 Fxs	2.152	C									
23	BR158	0,0	Sul Norte	Simples	2.152	C									
24	BR158	1,3	Sul Norte	3 Fxs	2.152	D									
25	BR158	20,5	Sul Norte	Simples	2.152	C									
26	BR158	0,0	Sul Norte	Simples	2.152	D									
27	BR158	6,2	Sul Norte	Simples	2.152	C									
28	BR158	5,2	Sul Norte	Simples	1.802	C									
29	BR158	5,1	Sul Norte	Simples	885	C									
30	BR158	0,6	Sul Norte	3 Fxs	885	C									
31	BR158	0,5	Sul Norte	Simples	885	C									
32	BR158	22,7	Sul Norte	Simples	885	C									
33	BR158	0,1	Sul Norte	Simples	885	C									



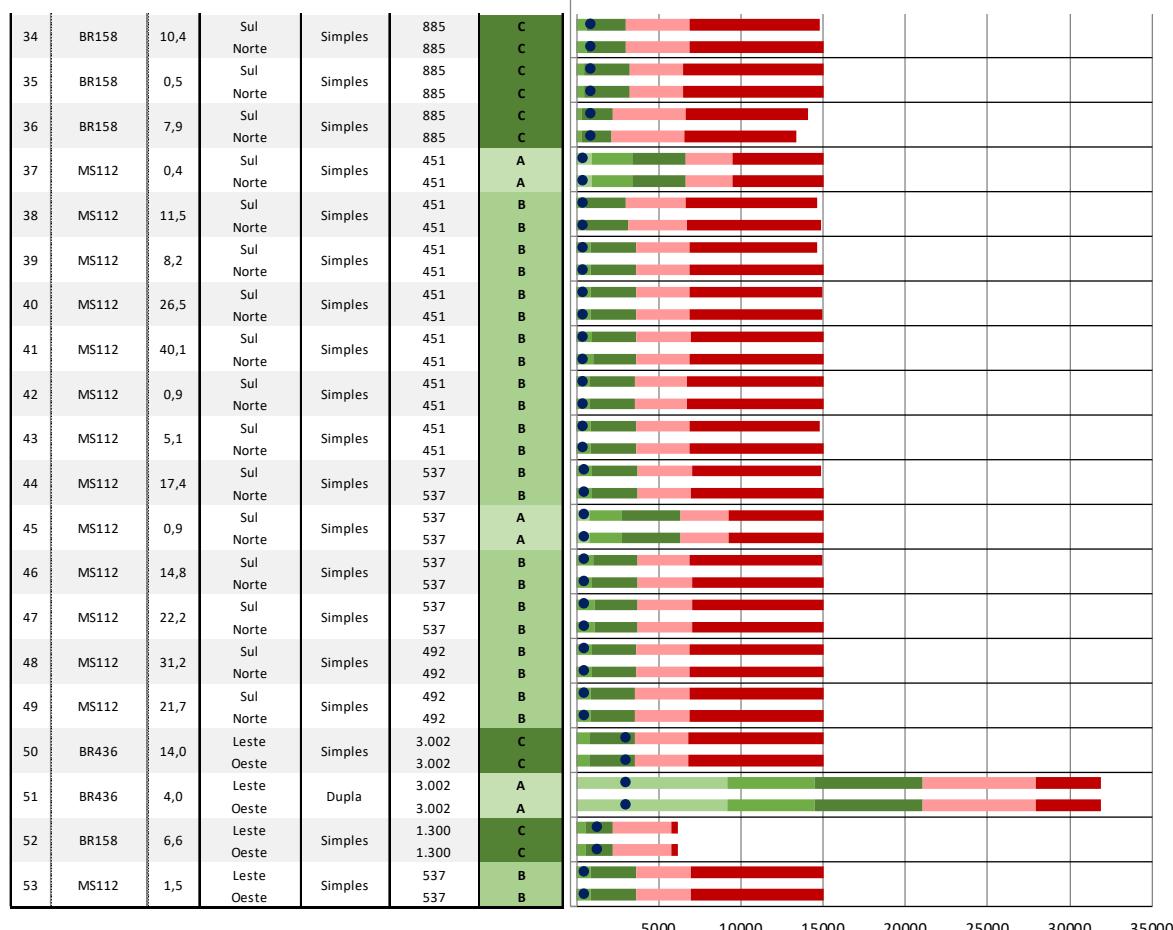


GOVERNO

DO ESTADO

Mato Grosso do Sul

EPE SEINFRA

Escritório de
Parcerias EstratégicasSecretaria de Estado
de Infraestrutura

Observa-se que a maior parte dos THs da BR-158/MS operam atualmente em nível de serviço “C”, enquanto a maior parte dos THs da MS-112 operam em “B”. Cabe destacar os THs 19 (Sul), 20 (ambos os sentidos), 24 (Norte) e 26 (ambos os sentidos), os quais apresentaram nível de serviço “D”, ou seja, operam atualmente com altos fluxos e com capacidade de ultrapassagem próxima de zero.

A Tabela anterior também permite avaliar, através da apresentação dos volumes de serviço de cada segmento homogêneo (e por sentido, em função das rampas específicas) de forma gráfica, qual o VDMA suportado pelos diferentes níveis de serviço. Para um trecho passar a operar em nível de serviço “E” (pior cenário), tem-se que o volume de tráfego necessário para atingimento desse limite é da ordem de 15.000 veículos por sentido por dia, nos locais de pista simples.

1.3.3. Projeção do nível de serviço

Com o objetivo de verificar a necessidade de realização de obras de ampliação de capacidade ao longo do período de operação das rodovias, foi realizada a projeção do nível de serviço, em um período de 30 anos, para dois cenários distintos, sendo um com intervenções e outro sem. A tabela apresenta a projeção do nível de serviço para o cenário sem intervenções, enquanto a tabela apresenta a projeção para o cenário com intervenções.

Tabela 1-5 - Projeção do nível de serviço sem intervenções.

TH	Rodovia	Características Fundamentais - Lote Norte MS							Nível de Serviço Sem Intervenções																														
		Início		Fim		Ext. (km)	Sentido	Tipo de Pista	VDMA 2021	2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030 2031 2032 2033 2034 2035 2036 2037 2038 2039 2040 2041 2042 2043 2044 2045 2046 2047 2048 2049 2050 2051																													
		Referência	km	Referência	km					A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
1	BR158	Divisa GO/MS	0,0	MS-306	1,1	1,1	Sul Norte	Dupla	1.674	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
2	BR158	MS-306	1,1	Fim PU Cassilandia	2,7	1,6	Sul Norte	Simples	1.674	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	
3	BR158	Fim PU Cassilandia	2,7	Ínicio Pte	11,5	8,8	Sul Norte	Simples	1.674	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
4	BR158	Ínicio Pte	11,5	Fim Pte	11,6	0,0	Sul Norte	Simples	1.674	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
5	BR158	Fim Pte	11,6	GO178	26,1	14,5	Sul Norte	Simples	1.674	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
6	BR158	GO178	26,1	Ínicio Pte	28,7	2,6	Sul Norte	Simples	2.278	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
7	BR158	Ínicio Pte	28,7	Fim Pte	28,7	0,0	Sul Norte	Simples	2.278	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	C	C	C	C	
8	BR158	Fim Pte	28,7	MS431	34,8	6,1	Sul Norte	Simples	2.278	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	
9	BR158	MS431	34,8	MS434	59,4	24,6	Sul Norte	Simples	1.815	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
10	BR158	MS434	59,4	Ínicio Pte	74,7	15,3	Sul Norte	Simples	1.815	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
11	BR158	Ínicio Pte	74,7	Fim Pte	74,8	0,1	Sul Norte	Simples	1.815	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
12	BR158	Fim Pte	74,8	Posto PRF - Paranaíba	89,8	15,0	Sul Norte	Simples	1.815	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
13	BR158	Posto PRF - Paranaíba	89,8	Posto PRF - Paranaíba	90,1	0,3	Sul Norte	Simples	1.815	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	BR158	Posto PRF - Paranaíba	90,1	BR497	91,0	0,9	Sul Norte	Simples	1.815	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	BR158	PU Paranaíba (BR497)	91,0	ACESSO PARANAÍBA	93,4	2,4	Sul Norte	Dupla	2.152	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
16	BR158	ACESSO PARANAÍBA	93,4	Paranaíba (MS240)	94,4	1,0	Sul Norte	Dupla	2.152	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
17	BR158	Paranaíba (MS240)	94,4	Fim PU Paranaíba	98,2	3,8	Sul Norte	Dupla	2.152	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
18	BR158	Fim PU Paranaíba	98,2	Ínicio 3ª Fx	100,2	2,0	Sul Norte	Simples	2.152	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	BR158	Ínicio 3ª Fx	100,2	Fim 3ª Fx	101,1	0,9	Sul Norte	3 Fxs	2.152	D	D	C	C	C	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	E	E	E	E	E
20	BR158	Ínicio Pte	101,1	Fim Pte	101,2	0,1	Sul Norte	Simples	2.152	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
21	BR158	Fim Pte	101,2	Ínicio 3ª Fx	112,4	11,2	Sul Norte	Simples	2.152	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
22	BR158	Ínicio 3ª Fx	112,4	Fim 3ª Fx	113,9	1,5	Sul Norte	3 Fxs	2.152	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
23	BR158	Ínicio Pte	113,9	Fim Pte	114,0	0,0	Sul Norte	Simples	2.152	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	C	C	C	C	C
24	BR158	Ínicio 3ª Fx	114,0	Fim 3ª Fx	115,2	1,3	Sul Norte	3 Fxs	2.152	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	F	F	F	F	F	F
25	BR158	Fim 3ª Fx	115,2	Ínicio Pte	135,7	20,5	Sul Norte																																

Tabela 1-6 - Projeção do nível de serviço com intervenções.



LEGENDA

Faixa Adicional



Recuperação





LEGENDA

Faixa Adicional



Recuperação





No cenário sem intervenções, a rodovia apresenta problemas de fluidez em dois THs, sendo eles o TH 19 (Sul) e o TH 24 (Norte), os quais apresentaram nível de serviço “E” nos anos finais da concessão, ou seja, chegaram ao limite de suas capacidades. Entretanto, como, em rodovias de pista simples, o nível “D” já apresenta problemas de trafegabilidade, incluindo muito dificuldade de ultrapassagem, as obras foram determinadas para manutenção do nível de serviço dos trechos rodoviários em “C”.

Já no cenário em que foram consideradas as intervenções, ressalta-se que a recuperação do pavimento foi projetada para ocorrer em todo o lote no 1º ano da concessão (2022) e que apenas a construção de faixas adicionais em trechos de rampa é suficiente para manutenção de bons níveis de serviço dentro do período de concessão. Essas faixas adicionais mantêm todo o trecho estudado operando em nível de serviço “C” até o final da concessão. O cronograma resumido de construção de faixas pode ser visto no gráfico a seguir.

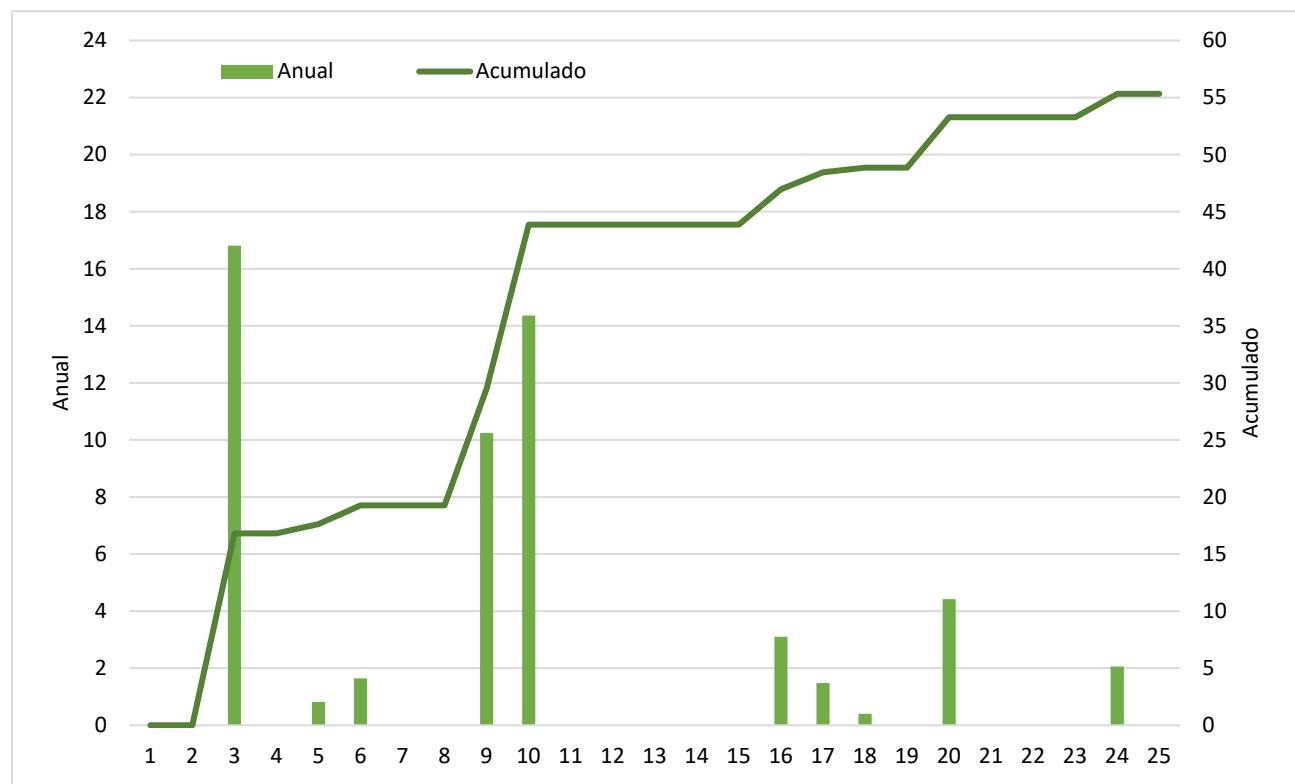


Tabela 1-7 - Cronograma resumido de implantação de faixas adicionais.

Como visto, foi planejada a construção de aproximadamente 55 quilômetros de faixas adicionais no lote, sendo 44 km, ou 80%, delas até o 10º ano de concessão.

1.4. Ampliação da capacidade.

As ampliações podem ser vinculadas ao crescimento do volume de tráfego, sendo realizadas no momento em que um dado trecho da rodovia passe a operar com condições inferiores ao nível de serviço mínimo desejado, ou serem executadas de forma obrigatória, preestabelecidas em função de questões diversas, tais como: segurança ou necessidade de segregação de tráfego urbano e de passagem.



As descrições e as especificações das ampliações de capacidade são apresentadas neste estudo, nos itens subsequentes, que abordam os seguintes assuntos:

- Ampliações de capacidade vinculadas ao volume de tráfego;
- Ampliações de capacidade de caráter obrigatório;
- Especificações das ampliações de capacidade;
- Anteprojetos das Ampliações.

1.4.1. Ampliação da capacidade vinculada ao volume de tráfego.

A futura Concessionária deverá realizar uma monitoração contínua e permanente do tráfego das rodovias e, assim que houver uma previsão segura do atingimento do volume de tráfego em que o nível de serviço ultrapasse o aceitável (VDMA de Gatilho), providenciará a execução das obras, no período máximo de um ano, após atingir o VDMA de Gatilho.

Neste Estudo foram consideradas como ampliações vinculadas ao volume de tráfego as obras de ampliação da capacidade relativas à implantação de faixas adicionais em trechos de pista simples, ou duplicações.

1.4.2. Ampliações de Capacidade de Caráter Obrigatório.

Neste Estudo estão consideradas que as ampliações obrigatórias serão implantadas a partir da data de assunção do sistema rodoviário.

Com base na atual configuração das rodovias, foi também considerada a ampliação da capacidade do sistema rodoviário em trechos da MS-112, BR-158 e BR-436, através da implantação de acostamentos, terceira faixa, retornos e adequação de dispositivos de entroncamento nas simples existentes.

1.4.3. Descrição das obras a implantar.

1.4.3.1. Implantação de acostamentos.

Nos segmentos rodoviários apresentados nas tabelas abaixo, estão indicadas as intervenções necessárias para a implantação de acostamentos nas rodovias MS-112 e BR-158.

Tabela 1.8 - Implantação de acostamentos na Rodovia MS-112.

GRUPO	DESCRÍÇÃO DOS SERVIÇOS	SENTIDO	QUANTIDADE	UNIDADE	ANO DE EXECUÇÃO
ACOSTAMENTOS	MS-112 - Implantação de Acostamentos				
ACOSTAMENTOS	112EMS0010 - Km 0,0 até 21,7	Crescente	20,4	Km	7º
		100,00%			
		Decrescente	20,4	Km	7º
		100,00%			
ACOSTAMENTOS		Crescente	28,65	Km	7º



GRUPO	DESCRÍÇÃO DOS SERVIÇOS	SENTIDO	QUANTIDADE	UNIDADE	ANO DE EXECUÇÃO
ACOSTAMENTOS	MS-112 - Implantação de Acostamentos				
ACOSTAMENTOS	112EMS0217 - Km 21,7 até Km 52,9	100,00%			
		Decrescente	28,65	Km	7º
		100,00%			
ACOSTAMENTOS	112EMS0529 - Km 52,9 até Km 75,1	Crescente	20,25	Km	8º
		100,00%			
		Decrescente	20,25	Km	8º
		100,00%			
ACOSTAMENTOS	112EMS0751 - Km 75,1 até Km 89,9	Crescente	13,7	Km	8º
		100,00%			
		Decrescente	13,7	Km	8º
		100,00%			
ACOSTAMENTOS	112EMS0899 - Km 89,9 até Km 90,8	Crescente	0,25	Km	8º
		100,00%			
		Decrescente	0,25	Km	8º
		100,00%			
ACOSTAMENTOS	112EMS0908 - Km 90,8 até Km 108,2	Crescente	16,28	Km	8º
		100,00%			
		Decrescente	16,28	Km	8º
		100,00%			
ACOSTAMENTOS	112EMS1082 - Km 108,2 até Km 113,3	Crescente	4,78	Km	9º
		100,00%			
		Decrescente	4,78	Km	9º
		100,00%			
ACOSTAMENTOS	112EMS1133 - Km 113,3 até Km 114,2	Crescente	0,9	Km	9º
		100,00%			
		Decrescente	0,9	Km	9º
		100,00%			
ACOSTAMENTOS	112EMS1142 - Km 114,2 até Km 154,3	Crescente	37,5	Km	9º
		100,00%			
		Decrescente	37,5	Km	9º
		100,00%			
ACOSTAMENTOS	112EMS1543 - Km 154,3 até Km 180,8	Crescente	24,4	Km	10º
		100,00%			
		Decrescente	24,4	Km	10º
		100,00%			
ACOSTAMENTOS	112EMS1808 - Km 180,8 até Km 189,0	Crescente	6,9	Km	10º
		100,00%			
		Decrescente	6,9	Km	10º
		100,00%			



GRUPO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	SENTIDO	QUANTIDADE	UNIDADE	ANO DE EXECUÇÃO
ACOSTAMENTOS	MS-112 - Implantação de Acostamentos				
ACOSTAMENTOS	112EMS1890 - Km 189,0 até Km 200,5	Crescente	6,9	Km	10º
		100,00%			
	112EMS1890 - Km 189,0 até Km 200,5	Decrescente	6,9	Km	10º
		100,00%			

Tabela 1.9 - Implantação de acostamentos na Rodovia BR-158.

GRUPO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	SENTIDO	QUANTIDADE	UNIDADE	ANO DE EXECUÇÃO
ACOSTAMENTOS	BR-158 - Implantação de Acostamentos				
ACOSTAMENTOS	158BMS0434 - Km 26,2 até Km 34,6	Crescente		Km	
		100,00%			
	158BMS0436 - Km 34,6 até Km 59,5	Decrescente	0,1	Km	2º
		100,00%			
ACOSTAMENTOS	158BMS0440 - Km 59,5 até Km 91,0	Crescente		Km	
		100,00%			
	158BMS0445 - Km 91,0 até Km 93,4	Decrescente	0,2	Km	2º
		100,00%			
ACOSTAMENTOS	158BMS0460 - Km 98,2 até Km 141,9	Crescente		Km	
		100,00%			
	158BMS0470 - Km 141,9 até Km 146,3	Decrescente	0,68	Km	2º
		100,00%			
ACOSTAMENTOS	158BMS0480 - Km 146,3 até Km 194,9	Crescente	2,08	Km	3º
		100,00%			
	158BMS0480 - Km 146,3 até Km 194,9	Decrescente	1,99	Km	4º
		100,00%			
ACOSTAMENTOS	158BMS0480 - Km 146,3 até Km 194,9	Crescente	0,76	Km	5º
		100,00%			
	158BMS0480 - Km 146,3 até Km 194,9	Decrescente		Km	
		100,00%			
ACOSTAMENTOS	158BMS0480 - Km 146,3 até Km 194,9	Crescente	1,2	Km	5º
		100,00%			
	158BMS0480 - Km 146,3 até Km 194,9	Decrescente		Km	
		100,00%			



1.4.3.2. *Implantação de terceiras faixas.*

As terceiras faixas deverão ser implantadas nos diversos segmentos rodoviários, conforme a indicação na tabela a seguir.

Tabela 1.10 - Implantação de terceiras faixas na Rodovia MS-112.

GRUPO	Descrição dos Serviços	SENTO	QUANTIDADE	UNIDADE	ANO DE EXECUÇÃO
FAIXA ADICIONAL	MS-112 - Implantação de 3ª Faixa				
FAIXA ADICIONAL	Faixa adicional - sentido Sul/Leste - km 191,285 até km 193,505		2,39	Km	20º
	100,00%				
FAIXA ADICIONAL	Faixa adicional - sentido Sul/Leste - km 196,9 até km 198,24		1,51	Km	20º
	100,00%				
FAIXA ADICIONAL	Faixa adicional - sentido Norte/Oeste - km 197,66 até km 199,00		1,51	Km	20º
	100,00%				

Tabela 1.11 - Implantação de terceiras faixas na Rodovia BR-158 e Contorno de Cassilândia.

GRUPO	Descrição dos Serviços	SENTO	QUANTIDADE	UNIDADE	ANO DE EXECUÇÃO
FAIXA ADICIONAL	BR-158 - Implantação de 3ª Faixa				
FAIXA ADICIONAL	Faixa adicional - sentido Norte/Oeste - km 0,4 até km 1,2 (Contorno de Cassilândia)		0,97	Km	9º
	100,00%				
FAIXA ADICIONAL	Faixa adicional - sentido Norte/Oeste - km 2,2 até km 3,0 (Contorno de Cassilândia)		0,97	Km	9º
	100,00%				
FAIXA ADICIONAL	Faixa adicional - sentido Sul/Leste - km 2,9 até km 3,7 (Contorno de Cassilândia)		0,97	Km	9º
	100,00%				
FAIXA ADICIONAL	Faixa adicional - sentido Norte/Oeste - km 10,82 até km 11,64		0,99	Km	5º
	100,00%				
FAIXA ADICIONAL	Faixa adicional - sentido Sul/Leste - km 11,67 até km 12,74		1,24	Km	4º
	100,00%				
FAIXA ADICIONAL	Faixa adicional - sentido Norte/Oeste - km 15,0 até km 16,52		1,52	Km	4º
	100,00%				
FAIXA ADICIONAL	Faixa adicional - sentido Sul/Leste - km 18,26 até km 20,34		2,25	Km	4º
	100,00%				
FAIXA ADICIONAL	Faixa adicional - sentido Sul/Leste - km 27,9 até km 28,74		1,01	Km	4º
	100,00%				



GOVERNO

DO ESTADO

Mato Grosso do Sul

EPE SEINFRA

Escritório de
Parcerias EstratégicasSecretaria de Estado
de Infraestrutura

GRUPO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	SENTIDO	QUANTIDADE	UNIDADE	ANO DE EXECUÇÃO
FAIXA ADICIONAL	BR-158 - Implantação de 3ª Faixa				
FAIXA ADICIONAL	Faixa adicional - sentido Norte/Oeste - km 27,9 até km 28,74		1,01	Km	4º
		100,00%			
FAIXA ADICIONAL	Faixa adicional - sentido Norte/Oeste - km 35,46 até km 37,14		1,85	Km	4º
		100,00%			
FAIXA ADICIONAL	Faixa adicional - sentido Norte/Oeste - km 42,5 até km 43,3		0,97	Km	4º
		100,00%			
FAIXA ADICIONAL	Faixa adicional - sentido Sul/Leste - km 43,36 até km 44,14		0,78	Km	4º
		100,00%			
FAIXA ADICIONAL	Faixa adicional - sentido Norte/Oeste - km 46,94 até km 47,74		0,97	Km	4º
		100,00%			
FAIXA ADICIONAL	Faixa adicional - sentido Norte/Oeste - km 54,72 até km 55,52		0,97	Km	4º
		100,00%			
FAIXA ADICIONAL	Faixa adicional - sentido Norte/Oeste - km 68,61 até km 70,02		1,41	Km	4º
		100,00%			
FAIXA ADICIONAL	Faixa adicional - sentido Sul/Leste - km 73,12 até km 74,18		1,23	Km	4º
		100,00%			
FAIXA ADICIONAL	Faixa adicional - sentido Norte/Oeste - km 73,12 até km 74,18		1,23	Km	4º
		100,00%			
FAIXA ADICIONAL	Faixa adicional - sentido Norte/Oeste - km 78 até km 78,8		0,97	Km	4º
		100,00%			
FAIXA ADICIONAL	Faixa adicional - sentido Norte/Oeste - km 82,36 até km 83,16		0,97	Km	4º
		100,00%			
FAIXA ADICIONAL	Faixa adicional - sentido Sul/Leste - km 100,16 até km 100,98		0,99	Km	6º
		100,00%			
FAIXA ADICIONAL	Faixa adicional - sentido Norte/Oeste - km 100,16 até km 100,98		0,99	Km	6º
		100,00%			
FAIXA ADICIONAL	Faixa adicional - sentido Sul/Leste - km 113,76 até km 115,40		1,81	Km	3º
		100,00%			
FAIXA ADICIONAL	Faixa adicional - sentido Norte/Oeste - km 113,76 até km 115,40		1,81	Km	3º
		100,00%			
FAIXA ADICIONAL	Faixa adicional - sentido Norte/Oeste - km 131,76 até km 132,56		0,97	Km	18º
		100,00%			



GOVERNO

DO ESTADO

Mato Grosso do Sul

EPE SEINFRA

Escritório de
Parcerias EstratégicasSecretaria de Estado
de Infraestrutura

GRUPO	DESCRÍÇÃO DOS SERVIÇOS	SENTIDO	QUANTIDADE	UNIDADE	ANO DE EXECUÇÃO
FAIXA ADICIONAL	BR-158 - Implantação de 3ª Faixa				
FAIXA ADICIONAL	Faixa adicional - sentido Sul/Leste - km 138,34 até km 139,3		1,13	Km	16º
		100,00%			
FAIXA ADICIONAL	Faixa adicional - sentido Sul/Leste - km 139,78 até km 140,58		0,97	Km	16º
		100,00%			
FAIXA ADICIONAL	Faixa adicional - sentido Norte/Oeste - km 139,78 até km 140,58		0,97	Km	16º
		100,00%			
FAIXA ADICIONAL	Faixa adicional - sentido Norte/Oeste - km 143,06 até km 143,86		0,97	Km	16º
		100,00%			
FAIXA ADICIONAL	Faixa adicional - sentido Norte/Oeste - km 175,1 até km 175,9		0,97	Km	24º
		100,00%			
FAIXA ADICIONAL	Faixa adicional - sentido Sul/Leste - km 175,96 até km 177,3		1,51	Km	24º
		100,00%			

Tabela 1.12 - Implantação de terceiras faixas na Rodovia BR-436.

GRUPO	DESCRÍÇÃO DOS SERVIÇOS	SENTIDO	QUANTIDADE	UNIDADE	ANO DE EXECUÇÃO
FAIXA ADICIONAL	BR-436 - Implantação de 3ª Faixa				
FAIXA ADICIONAL	Faixa adicional - sentido Norte/Oeste - km 0,1 até km 0,65		0,65	Km	10º
		100,00%			
FAIXA ADICIONAL	Faixa adicional - sentido Sul/Leste - km 3,115 até km 5,150		2,04	Km	10º
		100,00%			
FAIXA ADICIONAL	Faixa adicional - sentido Norte/Oeste - km 1,3 até km 3,3		2	Km	10º
		100,00%			
FAIXA ADICIONAL	Faixa adicional - sentido Sul/Leste - km 5,650 até km 6,620		0,97	Km	10º
		100,00%			
FAIXA ADICIONAL	Faixa adicional - sentido Norte/Oeste - km 5,915 até km 7,150		1,24	Km	10º
		100,00%			
FAIXA ADICIONAL	Faixa adicional - sentido Sul/Leste - km 7,6 até km 8,570		0,97	Km	10º
		100,00%			
FAIXA ADICIONAL	Faixa adicional - sentido Norte/Oeste - km 8,015 até km 10,185		2,17	Km	10º
		100,00%			
FAIXA ADICIONAL	Faixa adicional - sentido Sul/Leste - km 10,055 até km 11,025		0,97	Km	10º
		100,00%			



GRUPO	DESCRÍÇÃO DOS SERVIÇOS	SENTIDO	QUANTIDADE	UNIDADE	ANO DE EXECUÇÃO
FAIXA ADICIONAL	BR-436 - Implantação de 3ª Faixa				
FAIXA ADICIONAL	Faixa adicional - sentido Sul/Leste - km 10,615 até km 11,535		0,92	Km	10º
		100,00%			
FAIXA ADICIONAL	Faixa adicional - sentido Sul/Leste - km 12,185 até km 12,855		0,67	Km	10º
		100,00%			

1.4.3.3. *Implantação de dispositivos.*

Os dispositivos existentes deverão ser readequados, assim como novos dispositivos serão implantados conforme a tabela a seguir.

Tabela 1.13 - Implantação de Dispositivos e Acessos da Rodovia MS-112.

GRUPO	DESCRÍÇÃO DOS SERVIÇOS	SENTIDO	QUANTIDADE	UNIDADE	ANO DE EXECUÇÃO
DISPOSITIVO	MS-112 - Implantação de Dispositivos e Acessos				
DISPOSITIVO	Impl. de Disp. de retorno com intersecção a direita - Km 9+517 a Km 10+167	AMBOS	0,65	Km	7º
		100,00%			
DISPOSITIVO	Impl. de Disp. de retorno com intersecção a direita e esquerda - Km 18+438 a Km 19+088	AMBOS	0,65	Km	7º
		100,00%			
DISPOSITIVO	Impl. de Disp. de acesso a direita e esquerda - Km 22+691 a Km 22+991	AMBOS	0,3	Km	7º
		100,00%			
DISPOSITIVO	Impl. de Disp. de retorno - km 27+675 a Km 28+325	AMBOS	0,65	Km	8º
		100,00%			
DISPOSITIVO	Impl. de Disp. de retorno - km 37+575 a Km 38+225	AMBOS	0,65	Km	8º
		100,00%			
DISPOSITIVO	Impl. de Disp. de acesso a direita e esquerda - Km 42+387 a Km 42+687	AMBOS	0,3	Km	7º
		100,00%			
DISPOSITIVO	Impl. de Disp. de retorno - km 47+675 a Km 48+325	AMBOS	0,65	Km	8º
		100,00%			
DISPOSITIVO	Impl. de Disp. de retorno com intersecção a direita - Km 52+575 a Km 53+225	AMBOS	0,65	Km	9º
		100,00%			
DISPOSITIVO	Impl. de Disp. de retorno - km 61+675 a Km 62+325	AMBOS	0,65	Km	9º
		100,00%			
DISPOSITIVO	Impl. de Disp. de retorno - km 71+675 a Km 72+325	AMBOS	0,65	Km	9º
		100,00%			
DISPOSITIVO	Impl. de Disp. de retorno - km 80+775 a Km 81+425	AMBOS	0,65	Km	7º
		100,00%			



GRUPO	DESCRÍÇÃO DOS SERVIÇOS	SENTIDO	QUANTIDADE	UNIDADE	ANO DE EXECUÇÃO
DISPOSITIVO	MS-112 - Implantação de Dispositivos e Acessos				
DISPOSITIVO	Impl. de Disp. de acesso a direita e esquerda - Km 86+750 a Km 87+050	AMBOS	0,3	Km	8º
		100,00%			
DISPOSITIVO	Impl. de Disp. Com acesso a direita - Km 89+515 a Km 89+785	AMBOS	0,27	Km	9º
		100,00%			
DISPOSITIVO	Impl. de Disp. Com acesso a direita - Km 90+865 a Km 91+135	AMBOS	0,27	Km	9º
		100,00%			
DISPOSITIVO	Impl. de Disp. de retorno - km 98+675 a Km 99+325	AMBOS	0,65	Km	7º
		100,00%			
DISPOSITIVO	Impl. de Disp. de retorno - km 123+375 a Km 124+025	AMBOS	0,65	Km	8º
		100,00%			
DISPOSITIVO	Impl. de Disp. de retorno - km 133+275 a Km 133+925	AMBOS	0,65	Km	8º
		100,00%			
DISPOSITIVO	Impl. de Disp. de retorno - km 143+475 a Km 144+125	AMBOS	0,65	Km	9º
		100,00%			
DISPOSITIVO	Impl. de Disp. de retorno - km 152+475 a Km 153+125	AMBOS	0,65	Km	9º
		100,00%			
DISPOSITIVO	Impl. de Disp. de acesso a direita - Km 154+506 a Km 154+806	AMBOS	0,3	Km	10º
		100,00%			
DISPOSITIVO	Impl. de Disp. de retorno - km 161+275 a Km 161+925	AMBOS	0,65	Km	10º
		100,00%			
DISPOSITIVO	Impl. de Disp. de retorno - km 171+175 a Km 171+825	AMBOS	0,65	Km	10º
		100,00%			
DISPOSITIVO	Impl. de Disp. de retorno com intersecção a direita - Km 178+249 a Km 178+899	AMBOS	0,65	Km	10º
		100,00%			
DISPOSITIVO	Impl. de Disp. de retorno com intersecção a direita - Km 188+675 a Km 189+325	AMBOS	0,65	Km	8º
		100,00%			
DISPOSITIVO	Impl. de Disp. de retorno com intersecção a direita - Km 198+800 a Km 199+450	AMBOS	0,65	Km	9º
		100,00%			

Tabela 1.14 - Implantação e readequação de dispositivos e acessos da Rodovia BR-158.

GRUPO	DESCRÍÇÃO DOS SERVIÇOS	SENTIDO	QUANTIDADE	UNIDADE	ANO DE EXECUÇÃO
DISPOSITIVO	BR-158 - Implantação e Readequação de Dispositivos e Acessos				
DISPOSITIVO	Disp. de retorno com intersecção a esquerda do km 4+675 até km 4+975	AMBOS	0,65	Km	2º
		100,00%			



GRUPO	DESCRÍÇÃO DOS SERVIÇOS	SENTIDO	QUANTIDADE	UNIDADE	ANO DE EXECUÇÃO
DISPOSITIVO	BR-158 - Implantação e Readequação de Dispositivos e Acessos				
DISPOSITIVO	Disp. de acesso a direita e esquerda - do km 11+050 ao km 11+350	AMBOS	0,3	Km	2º
		100,00%			
DISPOSITIVO	Dispositivo de retorno do km 14+275 ao km 14+925	AMBOS	0,65	Km	2º
		100,00%			
DISPOSITIVO	Dispositivo de retorno do km 22+675 ao km 23+325	AMBOS	0,65	Km	2º
		100,00%			
DISPOSITIVO	Disp. de retorno com intersecção a esquerda - do km 25+875 ao km 26+525	AMBOS	0,65	Km	2º
		100,00%			
DISPOSITIVO	Disp. de retorno com intersecção a esquerda - do km 34+275 ao km 34+925	AMBOS	0,65	Km	2º
		100,00%			
DISPOSITIVO	Dispositivo de retorno do km 44+275 ao km 44+925	AMBOS	0,65	Km	3º
		100,00%			
DISPOSITIVO	Dispositivo de retorno do km 52+275 ao km 52+925	AMBOS	0,65	Km	3º
		100,00%			
DISPOSITIVO	Disp. de retorno com intersecção a esquerda - do km 59+175 ao km 59+825	AMBOS	0,65	Km	3º
		100,00%			
DISPOSITIVO	Dispositivo de retorno do km 67+875 ao km 68+525	AMBOS	0,65	Km	4º
		100,00%			
DISPOSITIVO	Dispositivo de retorno do km 79+200 ao km 79+850	AMBOS	0,65	Km	4º
		100,00%			
DISPOSITIVO	Dispositivo de retorno do km 86+275 ao km 86+925	AMBOS	0,65	Km	4º
		100,00%			
DISPOSITIVO	Disp. de acesso a esquerda - do km 87+950 ao km 88+250	AMBOS	0,3	Km	3º
		100,00%			
DISPOSITIVO	Disp. de acesso a direita - do km 88+250 ao km 88+550	AMBOS	0,3	Km	4º
		100,00%			
DISPOSITIVO	Disp. de acesso a direita - do km 89+250 ao km 89+550	AMBOS	0,3	Km	5º
		100,00%			
DISPOSITIVO	Disp. de retorno com intersecção a esquerda - do km 90+875 ao km 91+525	AMBOS	0,65	Km	3º
		100,00%			
DISPOSITIVO	Disp. de retorno com intersecção a esquerda - do km 93+275 ao km 93+925	AMBOS	0,65	Km	4º
		100,00%			
DISPOSITIVO	Dispositivo de retorno do km 119+675 ao km 120+325	AMBOS	0,65	Km	5º
		100,00%			
DISPOSITIVO	Dispositivo de retorno do km 128+675 ao km 129+325	AMBOS	0,65	Km	5º
		100,00%			



GRUPO	DESCRÍÇÃO DOS SERVIÇOS	SENTIDO	QUANTIDADE	UNIDADE	ANO DE EXECUÇÃO
DISPOSITIVO	BR-158 - Implantação e Readequação de Dispositivos e Acessos				
DISPOSITIVO	Dispositivo de retorno do km 137+875 ao km 138+525	AMBOS	0,65	Km	5º
	100,00%				
DISPOSITIVO	Disp. de acesso a esquerda - do km 140+350 ao km 140+650	AMBOS	0,3	Km	4º
	100,00%				
DISPOSITIVO	Dispositivo de retorno do km 140+750 ao km 141+400	AMBOS	0,65	Km	5º
	100,00%				
DISPOSITIVO	Disp. de acesso a esquerda - do km 145+050 ao km 145+350	AMBOS	0,3	Km	4º
	100,00%				
DISPOSITIVO	Readequação de Disp. de retorno com intersecção a esquerda e direita - do km 145+975 ao km 146+625	AMBOS	0,65	Km	4º
	100,00%				
DISPOSITIVO	Disp. de acesso a direita - do km 151+750 ao km 152+050	AMBOS	0,3	Km	5º
	100,00%				
DISPOSITIVO	Disp. de acesso a esquerda - do km 153+050 ao km 153+350	AMBOS	0,3	Km	5º
	100,00%				
DISPOSITIVO	Dispositivo de retorno do km 155+975 ao km 156+625	AMBOS	0,65	Km	4º
	100,00%				
DISPOSITIVO	Dispositivo de retorno do km 165+674 ao km 166+325	AMBOS	0,65	Km	4º
	100,00%				
DISPOSITIVO	Disp. de retorno com intersecção a esquerda - do km 178+775 ao km 179+425	AMBOS	0,65	Km	5º
	100,00%				
DISPOSITIVO	Disp. de retorno com intersecção a direita e esquerda - do km 184+875 ao km 185+525	AMBOS	0,65	Km	5º
	100,00%				

Tabela 1.15 - Implantação e adequação de dispositivos da Rodovia BR-436.

GRUPO	DESCRÍÇÃO DOS SERVIÇOS	SENTIDO	QUANTIDADE	UNIDADE	ANO DE EXECUÇÃO
DISPOSITIVO	BR-436 - Implantação de Dispositivos e Acessos				
DISPOSITIVO	Impl. de Disp. de retorno com intersecção a esquerda - do km 0+675 ao km 1+325	AMBOS	0,65	Km	3º
	100,00%				
DISPOSITIVO	Impl. de Disp. de retorno com intersecção a esquerda - do km 11+475 ao km 12+125	AMBOS	0,65	Km	4º
	100,00%				
DISPOSITIVO	Impl. de Disp. de acesso a direita - do km 12+650 ao km 12+950	AMBOS	0,3	Km	2º
	100,00%				



GRUPO	DESCRÍÇÃO DOS SERVIÇOS	SENTIDO	QUANTIDADE	UNIDADE	ANO DE EXECUÇÃO
DISPOSITIVO	Impl. de Disp. de acesso a direita - do km 13+150 ao km 13+450	AMBOS	0,3	Km	3º
		100,00%			

1.4.3.4. *Alargamento de obras de arte especiais.*

No segmento rodoviário existem obras de arte especiais que precisam ser readequadas ao novo gabarito rodoviário, que são apresentadas na tabela a seguir.

Tabela 1.16 - Alargamento de obras de arte especial na Rodovia MS-112.

GRUPO	DESCRÍÇÃO DOS SERVIÇOS	SENTIDO	QUANTIDADE	UNIDADE	ANO DE EXECUÇÃO
OAE	MS-112 - Ampliação de O.A.E.				
OAE	Alargamento de OAE km 89 + 570 - Ponte sobre o Rio São Pedro	AMBOS	17,5	m ²	7º
		100,00%			
OAE	Alargamento de OAE km 118 + 700 - Ponte sobre Ferrovia	AMBOS	187	m ²	8º
		100,00%			
OAE	Alargamento de OAE km 200 + 500 - Ponte sobre Córrego	AMBOS	37,5	m ²	9º
		100,00%			

Tabela 1.17 - Alargamento de obras de arte especial na Rodovia BR-158.

GRUPO	DESCRÍÇÃO DOS SERVIÇOS	SENTIDO	QUANTIDADE	UNIDADE	ANO DE EXECUÇÃO
OAE	BR-158 - Ampliação de O.A.E.				
OAE	Alargamento de OAE - Ponte sobre Córrego - Km 3+000	AMBOS	75	m ²	3º
		100,00%			
OAE	Alargamento de OAE - Ponte sobre Córrego - Km 11+700	AMBOS	194,4	m ²	3º
		100,00%			
OAE	Alargamento de OAE - Ponte sobre Córrego - Km 28+700	AMBOS	255,5	m ²	4º
		100,00%			
OAE	Alargamento de OAE - Ponte sobre Córrego - Km 74+500	AMBOS	140	m ²	4º
		100,00%			
OAE	Alargamento de OAE - Ponte sobre Córrego - Km 101+000	AMBOS	438	m ²	5º
		100,00%			
OAE	Alargamento de OAE - Ponte sobre Córrego - Km 113+800	AMBOS	122,5	m ²	5º
		100,00%			
OAE	Alargamento de OAE - Ponte sobre Córrego - Km 135+500	AMBOS	140	m ²	6º
		100,00%			
OAE	Alargamento de OAE - Ponte sobre o Rio Paranaíba - Km 152+900	AMBOS	1.375,00	m ²	6º
		100,00%			
OAE	Alargamento de OAE - Ponte sobre o Rio Paranaíba - Km 176+000	AMBOS	270	m ²	6º
		100,00%			



GRUPO	DESCRÍÇÃO DOS SERVIÇOS	SENTIDO	QUANTIDADE	UNIDADE	ANO DE EXECUÇÃO
OAE	BR-158 - Ampliação de O.A.E.				
OAE	Alargamento de OAE - Ponte sobre o Rio Paranaíba - Km 187+700	AMBOS	1.350,00	m ²	6º
		100,00%			

1.4.3.5. *Implantação dos Contornos.*

O Contorno de São Pedro

O distrito de São Pedro está localizado nas coordenadas geográficas 19°55'24"S e 51°56'31" O e entre os quilômetros 89+900 e 90+800 da rodovia MS-112 (SRE 112EMS0899).

O distrito já conta com um contorno pavimentado e obrigatório para veículos pesados de aproximadamente 700m, porém este, por não possuir acostamento, estar inserido junto a área estritamente urbana, com seu offset lindeiro a propriedades densamente ocupadas, com saídas diretas a rodovia e seu término ainda em área urbana, onde existe até uma escola (E.E. João Pôncio de Arruda) nos seus últimos metros, será devolvido ao município e provavelmente destinado como uma avenida do distrito.

Um novo contorno em paralelo ao existente está sendo proposto, este dentro das normas rodoviárias, conta com 1 pista em cada sentido e acostamento em ambas.

Este novo Contorno terá aproximadamente 1526 metros e contará com 2 dispositivos em nível, o primeiro no km 89+650 da rodovia MS-112 (início) e outro no km 91 da MS-112 (fim do contorno).

Para tanto será desapropriada uma área aproximada de 61.040,00m².



Figura 1.14 – Futuro Contorno de São Pedro.



Figura 1.15 – Contorno de São Pedro.

O Contorno de Cassilândia

A Cidade de Cassilândia está localizada no 19°06'46" S e 51°44'02" O e conta com acessos pelas rodovias MS-112, BR-158 e MS-306



A cidade cresceu em torno destas rodovias e padece de um grande tráfego de caminhões e automóveis oriundos destas rodovias circulando pelo que seria suas principais vias arteriais.

Estudos de Origem e Destino na região revelaram que seu maior VDM encontra-se na rodovia BR-158 a partir de Aparecida do Taboado e a região norte do estado e que faz a ligação com a MS-306, sendo esta ligação em área densamente ocupada e sem possibilidade de expansão, é necessário lembrar também que a MS-112 desagua todo seu tráfego exatamente no centro onde se encontra com a BR-158.

Isto posto, o estudo de origem e destino revela que o trecho do SNV 158BMS0430 (oriundo da GO-302) não tem grande importância rodoviária já que grande parte do trânsito oriundo de Goiás nesta região é feito pela GO -178 e os esforços deveriam ser concentrados no trecho do SNV 158BMS0431 e 158BMS0432 (área Urbana).

No intuito de mitigar os problemas deste tráfego na cidade propomos um semianel viário, doravante chamado Contorno de Cassilândia.

O Contorno de Cassilândia proposto conta com 6608 metros de extensão, iniciando a partir de um novo dispositivo aproximadamente no km 217+550 da MS-306 e atravessando área rural, intercepta através de um dispositivo a MS-112 na altura do km 4+400 (e km 199+100 da MS-112), nas imediações do cemitério existente, seguindo através de área rural por até a chegada no km 6+608 (do contorno) e km 4+825 da BR-158 em um novo dispositivo a ser implantado.

Em virtude da topografia local um traçado sinuoso foi adotado nos primeiros 4 km, bem como um corte significativo de material de 2^a e 3^a categoria a partir do km 4+800 ao 5+600.

Está previsto uma área de desapropriação de 264.320,00m².



Figura 1.16 – Futuro Contorno de Cassilândia.



Figura 1.17 – Contorno de Cassilândia.



1.4.3.6. *Instalações de Apoio.*

Para o desenvolvimento de suas atividades a futura Concessionária implantar instalações de apoio à prestação dos serviços administrativos e operacionais, compostas pelas seguintes edificações e instalações:

- Sede da Concessionária e CCO;
- Praças de Pedágio;
- SAU;
- AGEPAN;
- Posto da Polícia Rodoviária Estadual;
- Postos de Pesagem Móvel e Fixo.

Para a determinação dos investimentos que serão feitos para instalar fisicamente a futura Concessionária, foram definidas as edificações que deverão ser implantadas para abrigar as equipes administrativas e operacionais da mesma.

Tabela 1.18 - Localização da Infraestrutura e Serviços Operacionais da MS-112.

GRUPO	DESCRIPÇÃO DOS SERVIÇOS	SENTIDO	QUANTIDADE	UNIDADE	ANO DE EXECUÇÃO
IMP DISP OPERAC	MS-112 - Infraestrutura / Serviço Operacional				
IMP DISP OPERAC	Implantação PPM - Km 5+075		9.427,56	m ²	5º
		100,00%			
IMP DISP OPERAC	Implantação PMRv - Km 15+000		4.378,81	m ²	1º
		100,00%			
IMP DISP OPERAC	Implantação SAU 01 - Km 35+000		5.553,40	m ²	1º
		100,00%			
IMP DISP OPERAC	Implantação de Praça de Pedágio 5 - Km 68+000		39.479,45	m ²	1º
		100,00%			
IMP DISP OPERAC	Implantação SAU 02 - Km 110+000		5.553,40	m ²	1º
		100,00%			
IMP DISP OPERAC	Implantação SAU 03 - Km 184+500		5.553,40	m ²	1º
		100,00%			
IMP DISP OPERAC	Implantação de Praça de Pedágio 3 - Km 190+600		39.479,45	m ²	1º
		100,00%			
IMP DISP OPERAC	Implantação PPM - Km 198+600		9.427,56	m ²	5º
		100,00%			



Tabela 1.19 - Localização da Infraestrutura e Serviços Operacionais da BR-158.

GRUPO	Descrição dos Serviços	Sentido	Quantidade	Unidade	Ano de Execução
IMP DISP OPERAC	BR-158 - Infraestrutura / Serviço Operacional				
IMP DISP OPERAC	Implantação de PPM - Km 8+000		9.427,56	m ²	5º
		100,00%			
IMP DISP OPERAC	Implantação SAU 04 - Km 24+100		5.553,40	m ²	1º
		100,00%			
IMP DISP OPERAC	Implantação de Praça de Pedágio 1 - Km 77+000		39.479,45	m ²	1º
		100,00%			
IMP DISP OPERAC	Implantação de PPM - Km 89+500		9.427,56	m ²	5º
		100,00%			
IMP DISP OPERAC	Implantação Posto da Agepan - Km 90+200		153,5	m ²	1º
		100,00%			
IMP DISP OPERAC	Implantação Sede e CCO - Km 90+200		313,21	m ²	2º
		100,00%			
IMP DISP OPERAC	Implantação SAU 05 - Km 99+100		1.126,18	m ²	1º
		100,00%			
IMP DISP OPERAC	Implantação de PPM - Km 99+500		9.427,56	m ²	5º
		100,00%			
IMP DISP OPERAC	Implantação de Praça de Pedágio 2 - Km 117+000		39.479,45	m ²	1º
		100,00%			
IMP DISP OPERAC	Implantação PMRv - Km 139+000		4.378,81	m ²	1º
		100,00%			
IMP DISP OPERAC	Implantação SAU 06 - Km 174+300		5.553,40	m ²	1º
		100,00%			
IMP DISP OPERAC	Implantação de Praça de Pedágio 4 - Km 173+600		39.479,45	m ²	1º
		100,00%			
IMP DISP OPERAC	Implantação de PPM - Km 190+500		9.427,56	m ²	5º
		100,00%			

Tabela 1.20 - Localização da Infraestrutura e Serviços Operacionais da BR-436.

GRUPO	Descrição dos Serviços	Sentido	Quantidade	Unidade	Ano de Execução
IMP DISP OPERAC	BR-436 - Infraestrutura / Serviço Operacional				
IMP DISP OPERAC	Implantação de Praça de Pedágio 6 - Km 14+000		26.422,57	m ²	1º
		100,00%			

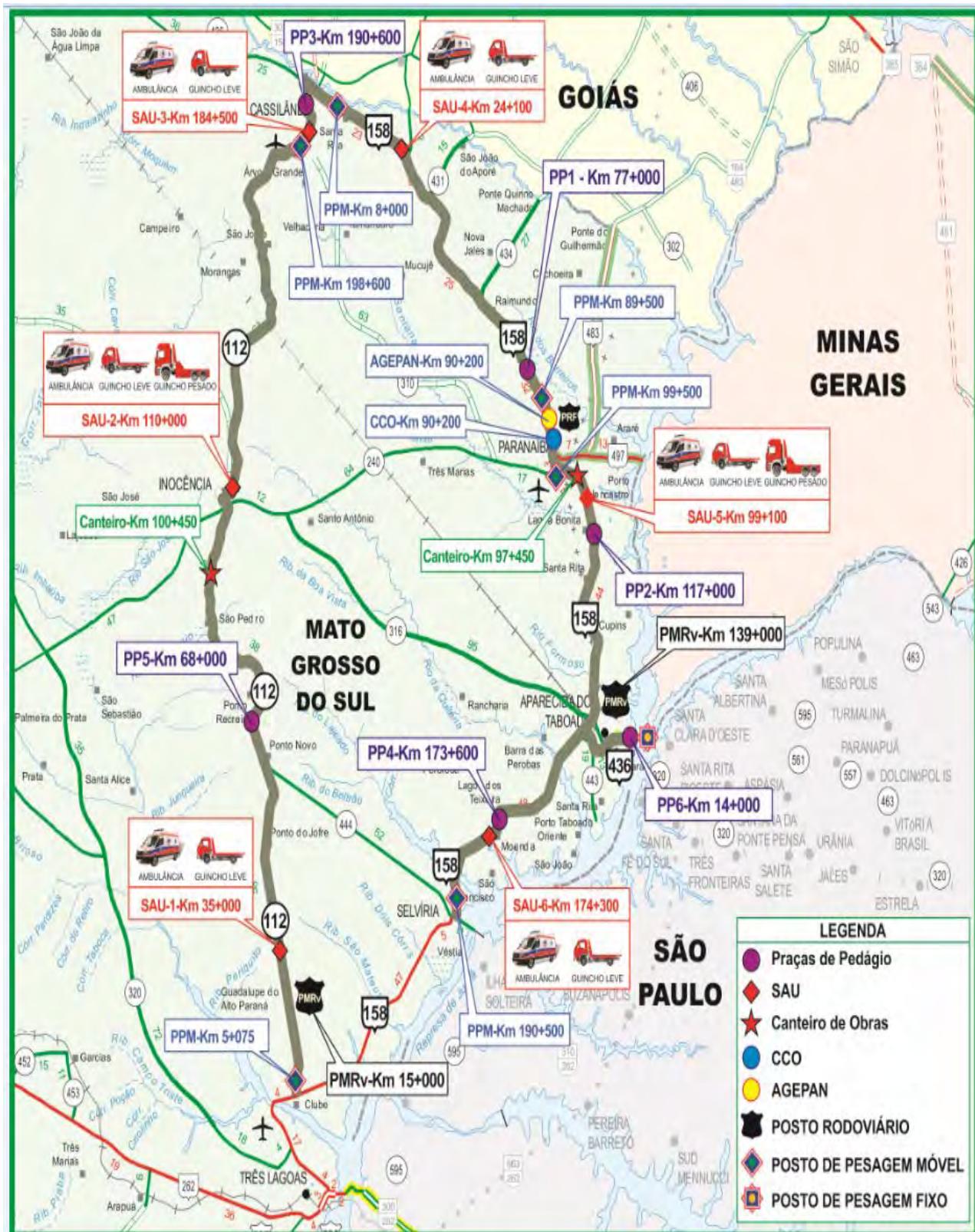


Figura 1.18 – Localização Geral das Instalações de Apoio.



1.4.4. Sede da Concessionária e CCO.

Sede da futura Concessionária e o Centro de Controle Operacional (CCO) foi prevista a instalação em um edifício, onde estarão centralizadas as atividades de operação do sistema rodoviário, e de supervisões, técnica e administrativa, denominado de Centro de Operações da Concessionária (COC).

O Centro de Operações da Concessionária será implantado na região abrangida pelo trecho do sistema rodoviário a ser concessionado, no município de Paranaíba em terreno contíguo a Praça de Pedágio PP-01, garantindo a eficácia de seus serviços.

Os serviços relativos à construção das edificações deverão estar concluídos até o final do 24º mês da Concessão apenas na Rodovia BR-158.

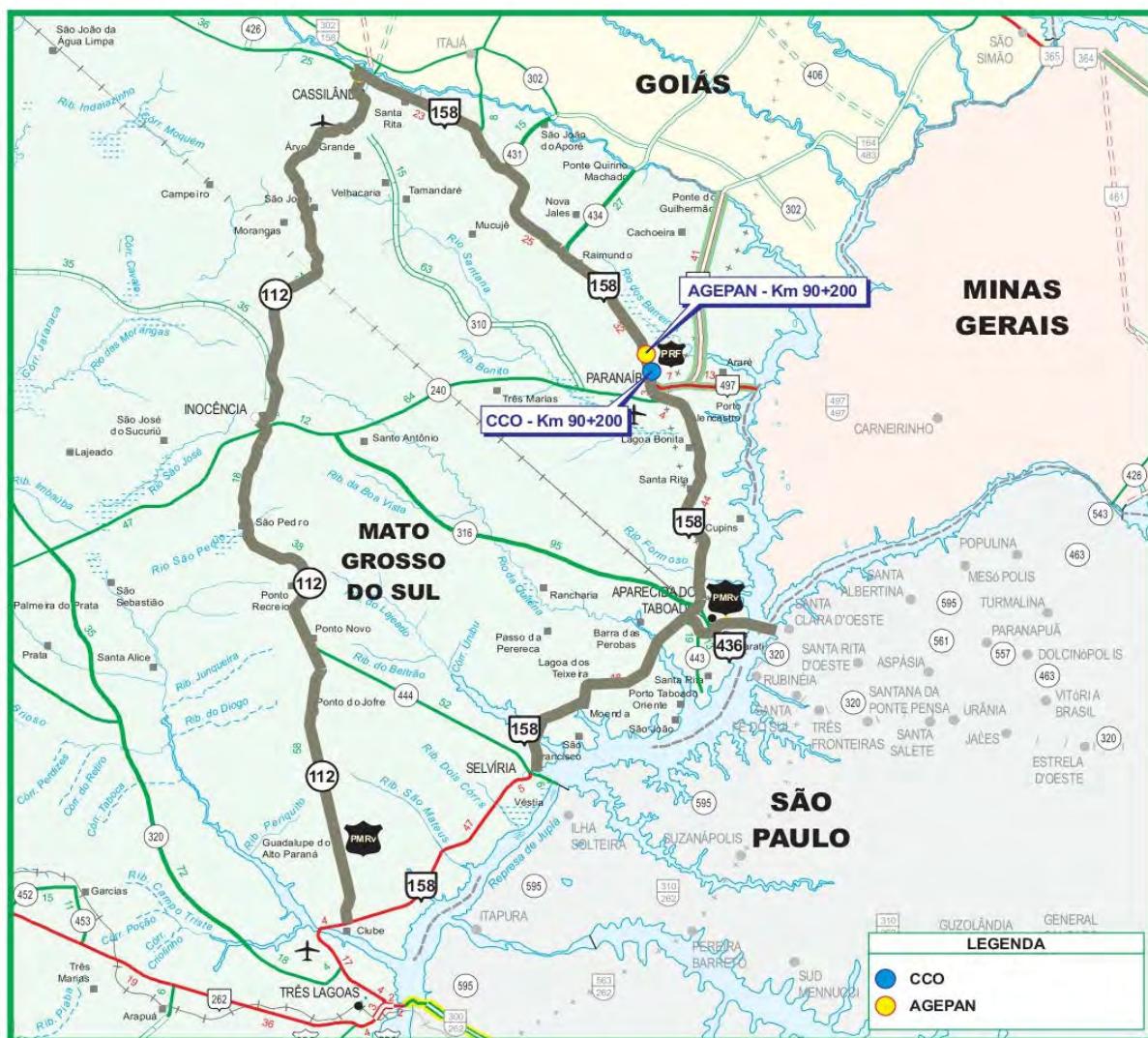


Figura 1.19 – Localização da Sede (AGEPLAN) e a base CCO.



1.4.5. Praças de pedágio.

Os estudos realizados permitiram estabelecer que ao longo das Rodovias MS-112 e trechos das rodovias BR-158 e BR-436, deverão ser implantadas seis Praças de Pedágio.

Estas praças de pedágio deverão ser construídas e equipadas durante os 12 primeiros meses da Concessão, devendo entrar em operação a partir do 13º mês do período de Concessão.

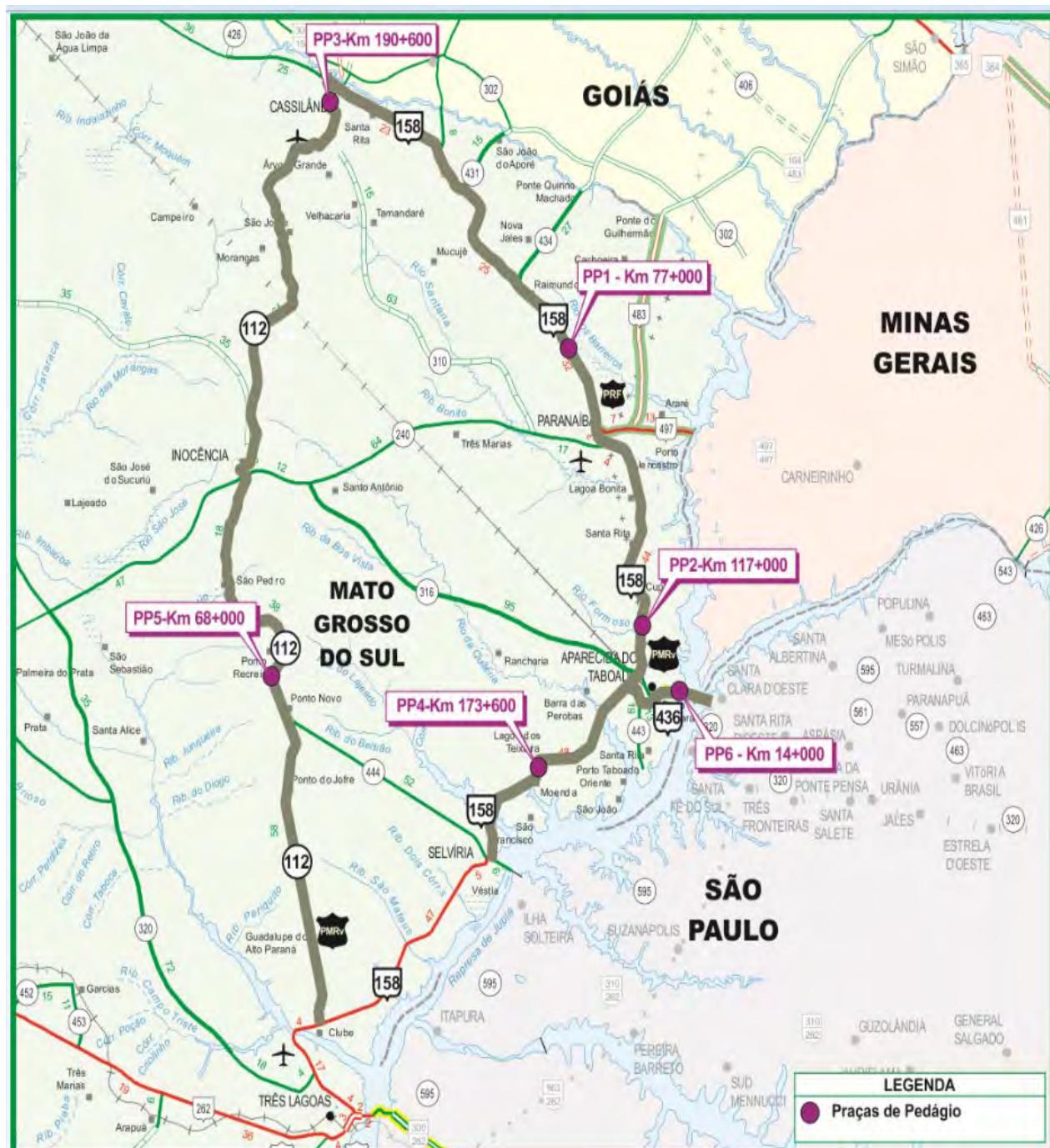


Figura 1.20 – Localização das Praças de Pedágio.



1.4.6. Bases Operacionais com Atendimento aos Usuários.

Serão implantadas dez bases de apoio operacional e suporte aos usuários, denominadas de SAU. Os usuários terão acesso a banheiros, fraldário, área de descanso e estacionamento, conforme as especificações técnicas descritas no PER.

Deverão ser implantados os recursos para os serviços dos atendimentos médico, mecânico e de incidentes e remoção de veículos ou dejetos da pista (ambulâncias, guinchos leves e pesados, caminhão-pipa, caminhão guindauto e gaiola de apreensão de animais).

Essas bases serão compostas por uma edificação de apoio aos funcionários com área para dormitório, vestiários, copa e depósito, com as especificações técnicas mínimas exigidas descritas no PER.

A elaboração do arranjo geral - implantação, da base operacional levará em consideração a localização efetiva obedecendo aos requisitos mínimos descritos anteriormente no Modelo Operacional da Rodovia, visando à segurança e conforto aos usuários.

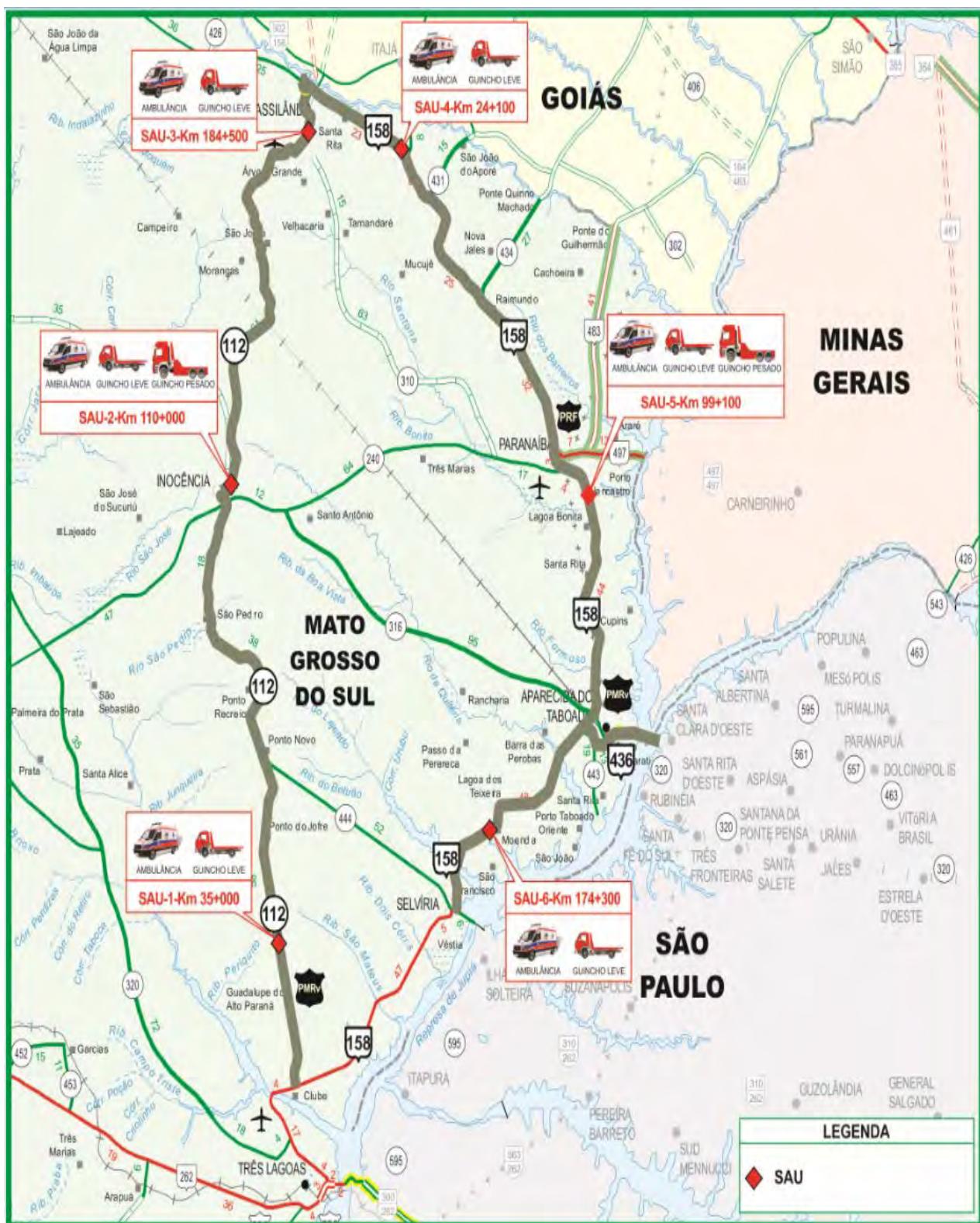


Figura 1.21 – Localização dos SAU's.



1.4.7. Postos da Polícia Rodoviária Estadual e Federal.

Neste Estudo foi considerado que a futura Concessionária implantará, até o final do 24º mês da Concessão, dois administrativos e operacionais da Polícia Rodoviária Estadual ao longo do Sistema Rodoviário. A Polícia Rodoviária Estadual estará localizada na MS-112 no Km 113+100, já a Polícia Rodoviária Federal estará localizada na BR-158 no Km 80 aproximadamente.

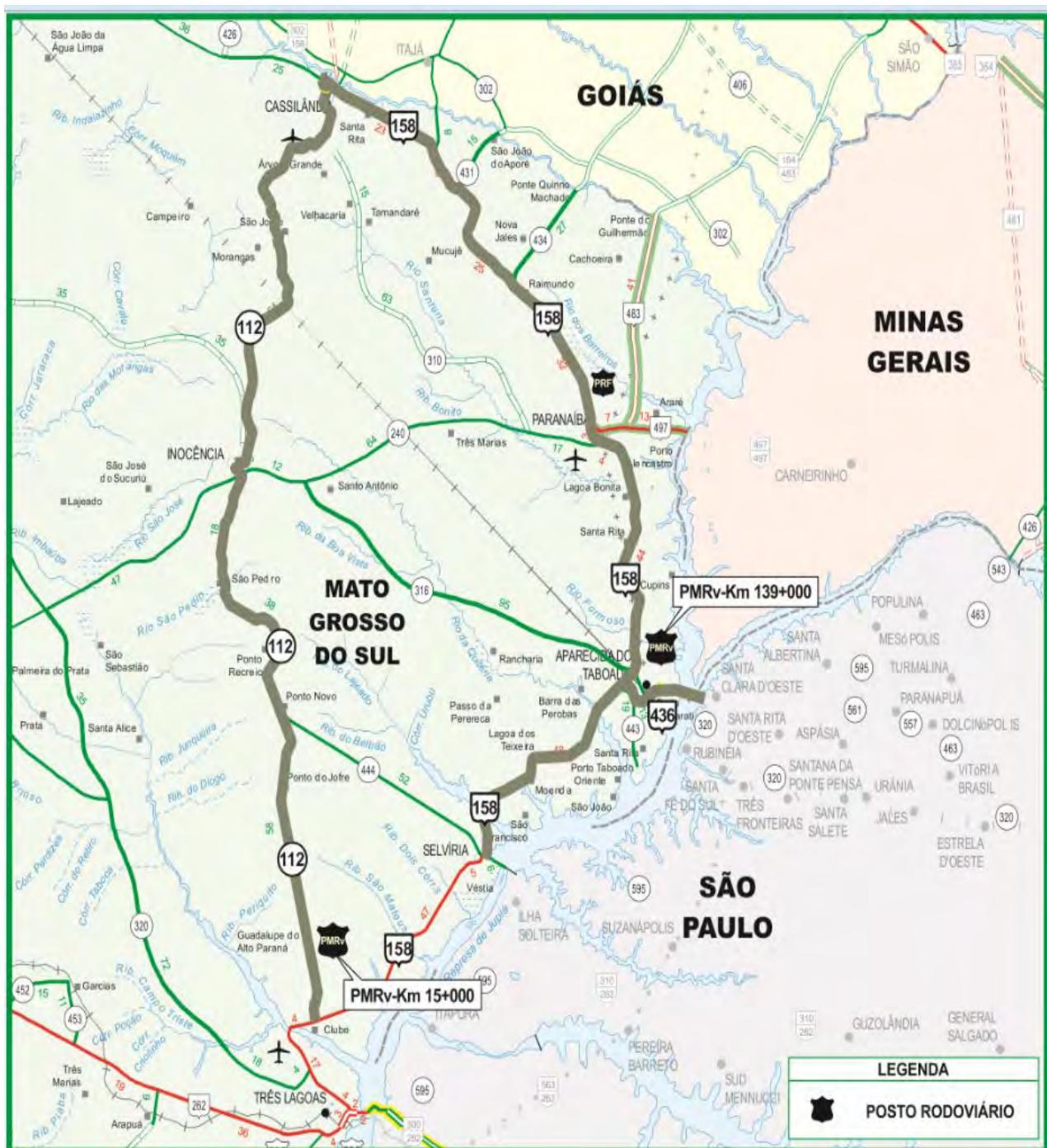


Figura 1.22 – Localização dos Postos da Polícia Rodoviária.



1.4.8. Postos de pesagem móvel e fixo.

Neste Estudo foi considerado que a futura Concessionária implantará e iniciará a operação, até o final do 60º mês da Concessão, de dois postos de pesagem fixos no sistema rodoviário, conforme os padrões das edificações operacionais da mesma. Serão implantados dois postos móveis na MS-112 nas regiões de Cassilândia e Três Lagoas e na BR-158 serão implantados quatro postos móveis nas regiões de Cassilândia, Paranaíba e Selvíria. Na BR-436 será instalado um posto fixo em Aparecido do Taboado.

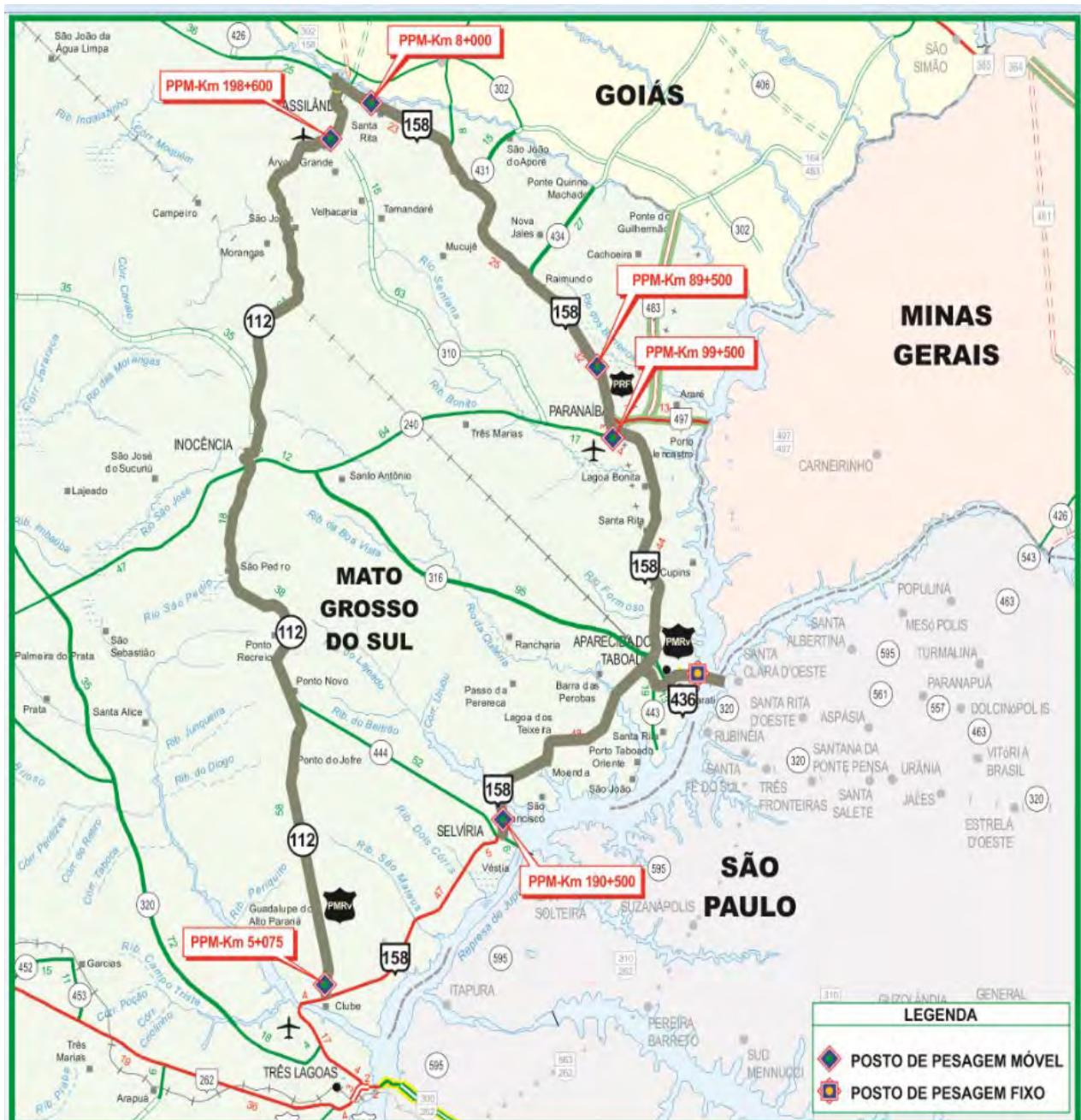


Figura 1.23 – Localização dos Postos de Pesagem Móvel e Fixo.



1.5. Traçado Retigráfico.

Com a finalidade de ilustrar todas as intervenções previstas para a melhoria e ampliação da capacidade das Rodovias MS-112 e trechos das rodovias BR-158 e BR-436, apresentamos a seguir um traçado retigráfico unifilar contendo a situação atual e situação futura das rodovias.

Por outro lado, para complementar as informações contidas nestes traçados retigráficos das rodovias com a indicação da situação futura, após a implantação de todas as intervenções previstas, os mesmos encontram-se encartados no Caderno de Anteprojetos, Melhorias e Ampliação da Capacidade.

LEGENDA - SISTEMA EXISTENTE	
I	PASSAGEM DE GADO (OAC)
PG	POSTO DE GASOLINA
I	PONTE SOBRE RIO
I	PASSIVO AMBIENTAL
I	PASSIVO SOCIAL
I	GALERIA (OAC)
I	FAIXA ADICIONAL
I	PISTA DUPLICADA COM CANTEIRO CENTRAL
I	MARGINAL
I	VIADUTO - OBRA DE ARTE ESPECIAL
I	RETORNO
I	PISTA DUPLICADA COM BARREIRA NEW JERSEY
I	DUPLAÇÃO COM CANTEIRO CENTRAL
I	DEFENSA
I	Saída d'água
I	Meio-Fio
I	Readequação de Acostamento
I	Readequação de Trecho/ Via Marginal
ÁREA DE DESCANSO	Área de Descanso P/ Caminhoneiros
I	Taper de Aceleração e de Desaceleração

Figura 1.24 – Legenda para os traçados das retigráficas.



Figura 1.25 – Traçado Retigráfico da MS-112.

TRAÇADO RETIGRÁFICO DA MS - 112





GOVERNO

DO ESTADO

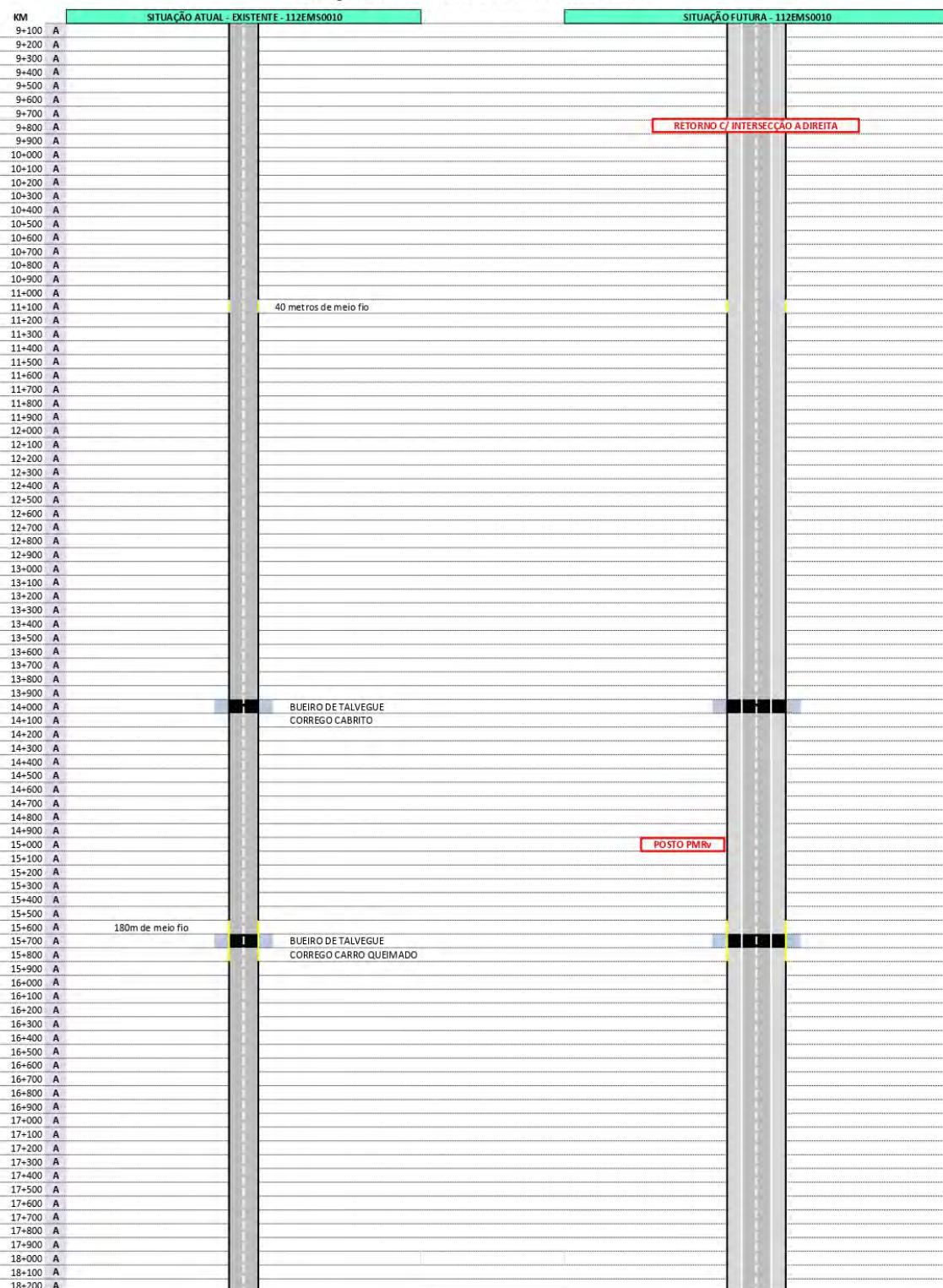
Mato Grosso do Sul

EPE SEINFRA

Escritório de
Parcerias Estratégicas

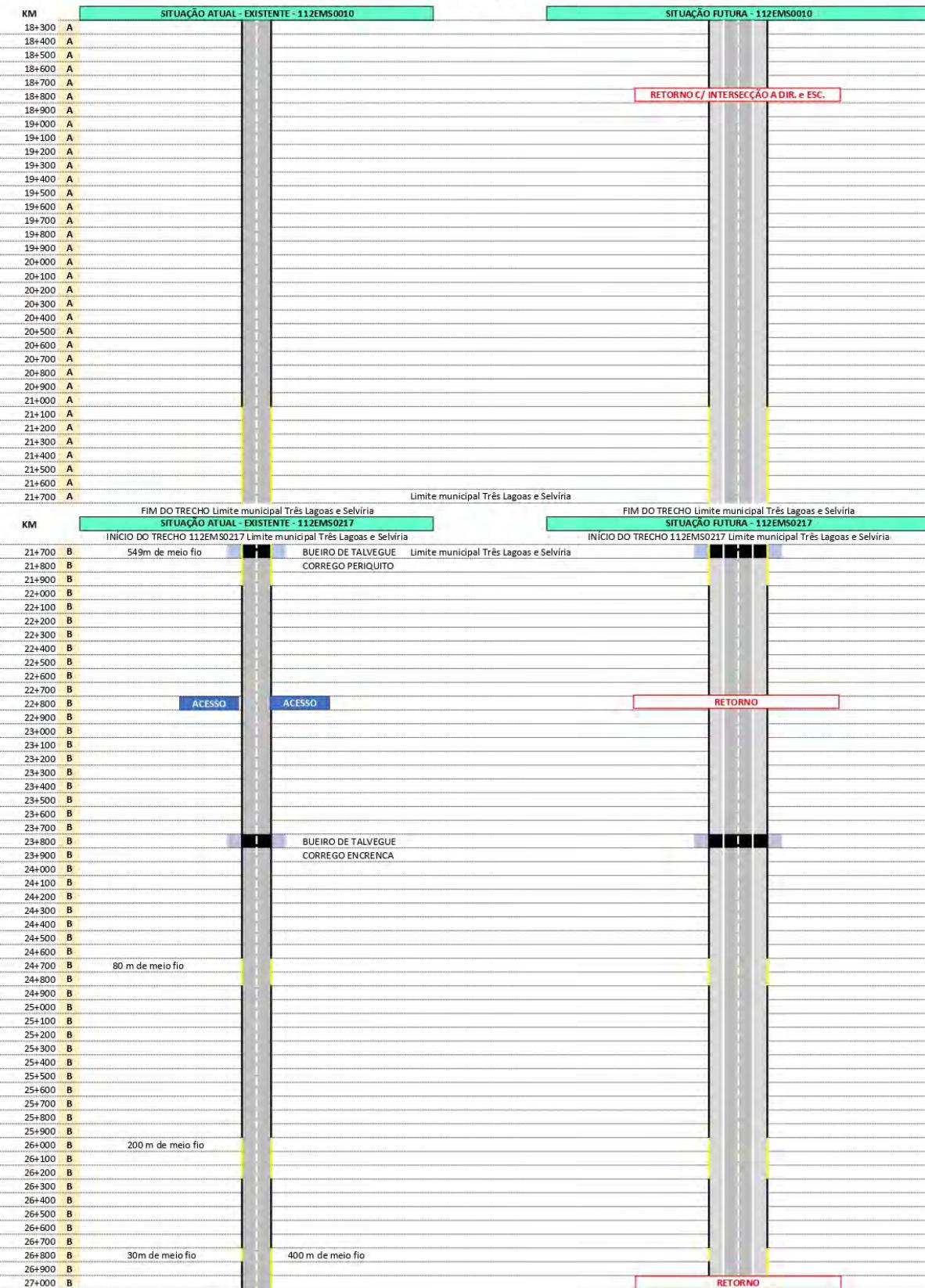
Secretaria de Estado
de Infraestrutura

TRAÇADO RETIGRÁFICO DA MS - 112





TRAÇADO RETIGRÁFICO DA MS - 112





GOVERNO

DO ESTADO

Mato Grosso do Sul

EPE SEINFRA

Escritório de
Parcerias Estratégicas

Secretaria de Estado
de Infraestrutura

TRAÇADO RETIGRÁFICO DA MS - 112

KM	SITUAÇÃO ATUAL - EXISTENTE - 112EMS0010	SITUAÇÃO FUTURA - 112EMS0010
27+100	B	250m de meio fio
27+200	B	
27+300	B	
27+400	B	
27+500	B	
27+600	B	
27+700	B	
27+800	B	
27+900	B	
28+000	B	
28+100	B	
28+200	B	
28+300	B	
28+400	B	
28+500	B	
28+600	B	
28+700	B	
28+800	B	
28+900	B	
29+000	B	
29+100	B	
29+200	B	
29+300	B	
29+400	B	
29+500	B	
29+600	B	
29+700	B	
29+800	B	400m de meio fio
29+900	B	
30+000	B	
30+100	B	
30+200	B	
30+300	B	
30+400	B	
30+500	B	
30+600	B	
30+700	B	
30+800	B	
30+900	B	
31+000	B	
31+100	B	
31+200	B	
31+300	B	
31+400	B	
31+500	B	
31+600	B	
31+700	B	
31+800	B	
31+900	B	
32+000	B	
32+100	B	
32+200	B	
32+300	B	
32+400	B	
32+500	B	
32+600	B	
32+700	B	
32+800	B	
32+900	B	
33+000	B	230m de meio fio
33+100	B	
33+200	B	
33+300	B	
33+400	B	
33+500	B	
33+600	B	
33+700	B	
33+800	B	
33+900	B	
34+000	B	
34+100	B	
34+200	B	
34+300	B	
34+400	B	
34+500	B	
34+600	B	
34+700	B	
34+800	B	
34+900	B	
35+000	B	SAU 1
35+100	B	
35+200	B	
35+300	B	
35+400	B	
35+500	B	
35+600	B	
35+700	B	
35+800	B	
35+900	B	
36+000	B	
36+100	B	
36+200	B	



TRAÇADO RETIGRÁFICO DA MS - 112

KM	SITUAÇÃO ATUAL - EXISTENTE - 112EMS0010	SITUAÇÃO FUTURA - 112EMS0010
36+300	B	
36+400	B	
36+500	B	
36+600	B	
36+700	B	
36+800	B	
36+900	B	
37+000	B	
37+100	B	
37+200	B	
37+300	B	
37+400	B	
37+500	B	375m de meio fio
37+600	B	
37+700	B	
37+800	B	
37+900	B	
38+000	B	
38+100	B	
38+200	B	
38+300	B	
38+400	B	
38+500	B	
38+600	B	
38+700	B	
38+800	B	
38+900	B	
39+000	B	500m de meio fio
39+100	B	
39+200	B	
39+300	B	
39+400	B	
39+500	B	
39+600	B	
39+700	B	
39+800	B	
39+900	B	
40+000	B	
40+100	B	
40+200	B	
40+300	B	
40+400	B	
40+500	B	
40+600	B	
40+700	B	
40+800	B	
40+900	B	
41+000	B	
41+100	B	
41+200	B	
41+300	B	
41+400	B	
41+500	B	
41+600	B	
41+700	B	
41+800	B	250m de meio fio
41+900	B	
42+000	B	
42+100	B	
42+200	B	
42+300	B	
42+400	B	
42+500	B	
42+600	B	
42+700	B	
42+800	B	
42+900	B	
43+000	B	
43+100	B	
43+200	B	
43+300	B	
43+400	B	
43+500	B	200 m de meio fio
43+600	B	
43+700	B	
43+800	B	
43+900	B	
44+000	B	150m de meio fio
44+100	B	
44+200	B	
44+300	B	
44+400	B	200m de meio fio
44+500	B	
44+600	B	
44+700	B	
44+800	B	
44+900	B	
45+000	B	
45+100	B	950m de meio fio
45+200	B	
45+300	B	
45+400	B	



TRAÇADO RETIGRÁFICO DA MS - 112

KM	SITUAÇÃO ATUAL - EXISTENTE - 112EMS0010	SITUAÇÃO FUTURA - 112EMS0010
45+500	B	
45+600	B	
45+700	B	
45+800	B	
45+900	B	
46+000	B	
46+100	B	
46+200	B	
46+300	B	
46+400	B	
46+500	B	
46+600	B	
46+700	B	
46+800	B	
46+900	B	
47+000	B	
47+100	B	
47+200	B	
47+300	B	
47+400	B	
47+500	B	
47+600	B	
47+700	B	
47+800	B	
47+900	B	
48+000	B	
48+100	B	
48+200	B	
48+300	B	250 m de meio fio
48+400	B	
48+500	B	
48+600	B	
48+700	B	
48+800	B	
48+900	B	
49+000	B	
49+100	B	
49+200	B	
49+300	B	
49+400	B	
49+500	B	80m de meio fio
49+600	B	
49+700	B	
49+800	B	
49+900	B	
50+000	B	
50+100	B	
50+200	B	
50+300	B	
50+400	B	
50+500	B	
50+600	B	
50+700	B	
50+800	B	260m de meio fio
50+900	B	
51+000	B	
51+100	B	
51+200	B	
51+300	B	
51+400	B	
51+500	B	
51+600	B	
51+700	B	
51+800	B	
51+900	B	
52+000	B	200m de meio fio
52+100	B	
52+200	B	
52+300	B	
52+400	B	
52+500	B	
52+600	B	
52+700	B	
52+800	B	
52+900	B	
INTERSECÇÃO		
FIM DO TRECHO Entr² Rodovia MS-444		
KM	SITUAÇÃO ATUAL - EXISTENTE 112EMS0529	SITUAÇÃO FUTURA - 112EMS0529
52+900	C	
	350m de meio fio	
INTERSECÇÃO		
Entroncamento MS-112 e MS-444		
RETORNO C/ INTERSECÇÃO À DIR.		
FIM DO TRECHO Entr² Rodovia MS-444		
INÍCIO DO TRECHO 112EMS0529 Entr² Rodovia MS-444		
INÍCIO DO TRECHO 112EMS0529 Entr² Rodovia MS-444		
RETORNO C/ INTERSECÇÃO À DIR.		
53+000	C	
53+100	C	
53+200	C	
53+300	C	
53+400	C	
53+500	C	
53+600	C	
53+700	C	
53+800	C	
53+900	C	
54+000	C	
54+100	C	
54+200	C	



TRAÇADO RETIGRÁFICO DA MS - 112





TRAÇADO RETIGRÁFICO DA MS - 112

KM	SITUAÇÃO ATUAL - EXISTENTE - 112EMS0010	SITUAÇÃO FUTURA - 112EMS0010
63+500	C	
63+600	C	
63+700	C	
63+800	C	
63+900	C	
64+000	C	
64+100	C	
64+200	C	
64+300	C	
64+400	C	
64+500	C	
64+600	C	
64+700	C	
64+800	C	
64+900	C	
65+000	C	
65+100	C	
65+200	C	
65+300	C	
65+400	C	
65+500	C	
65+600	C	
65+700	C	
65+800	C	
65+900	C	
66+000	C	
66+100	C	
66+200	C	
66+300	C	
66+400	C	
66+500	C	
66+600	C	
66+700	C	
66+800	C	
66+900	C	
67+000	C	
67+100	C	
67+200	C	
67+300	C	
67+400	C	
67+500	C	
67+600	C	
67+700	C	
67+800	C	
67+900	C	
68+000	C	
68+100	C	
68+200	C	
68+300	C 340m de meio fio	
68+400	C	
68+500	C	
68+600	C	
68+700	C	
68+800	C	
68+900	C	
69+000	C	
69+100	C	
69+200	C	
69+300	C	
69+400	C	
69+500	C	
69+600	C	
69+700	C	
69+800	C	
69+900	C	
70+000	C	
70+100	C	
70+200	C	
70+300	C	
70+400	C	
70+500	C	
70+600	C	
70+700	C	
70+800	C 970m de meio fio	
70+900	C	
71+000	C	
71+100	C	
71+200	C	
71+300	C	
71+400	C	
71+500	C	
71+600	C	
71+700	C	
71+800	C	
71+900	C	
72+000	C	
72+100	C	
72+200	C	
72+300	C	
72+400	C	
72+500	C	

RETORNO



TRAÇADO RETIGRÁFICO DA MS - 112

KM	SITUAÇÃO ATUAL - EXISTENTE - 112EMS0010	SITUAÇÃO FUTURA - 112EMS0010
72+600	C	
72+700	C	
72+800	C	
72+900	C	
73+000	C	
73+100	C	
73+200	C	
73+300	C	
73+400	C	
73+500	C	
73+600	C	
73+700	C	
73+800	C	
73+900	C	
74+000	C	
74+100	C	
74+200	C	
74+300	C	
74+400	C	
74+500	C	
74+600	C	
74+700	C	
74+800	C	
74+900	C	
75+000	C	
75+100	C	
FIM DO TRECHO Limite municipal Selvíria/Inocência		
KM	SITUAÇÃO ATUAL - EXISTENTE - 112EMS0751	SITUAÇÃO FUTURA - 112EMS0751
INÍCIO DO TRECHO 112EMS0751 Limite municipal Selvíria/Inocência		
75+100	D	
75+200	D	
75+300	D	
75+400	D	
75+500	D	
75+600	D	
75+700	D	
75+800	D	
75+900	D	
76+000	D	
76+100	D	
76+200	D	
76+300	D	
76+400	D	
76+500	D	
76+600	D	
76+700	D	
76+800	D	
76+900	D	
77+000	D	
77+100	D	
77+200	D	
77+300	D	
77+400	D	
77+500	D	
77+600	D	
77+700	D	
77+800	D	
77+900	D	
78+000	D	
78+100	D	
78+200	D	
78+300	D	
78+400	D	
78+500	D	
78+600	D	
78+700	D	
78+800	D	
78+900	D	
79+000	D	
79+100	D	
79+200	D	
79+300	D	
79+400	D	
79+500	D	
79+600	D	
79+700	D	
79+800	D	
79+900	D	
80+000	D	
80+100	D	
80+200	D	
80+300	D	
80+400	D	
80+500	D	
80+600	D	
80+700	D	
80+800	D	
80+900	D	
81+000	D	
81+100	D	
81+200	D	
81+300	D	
RETORNO		

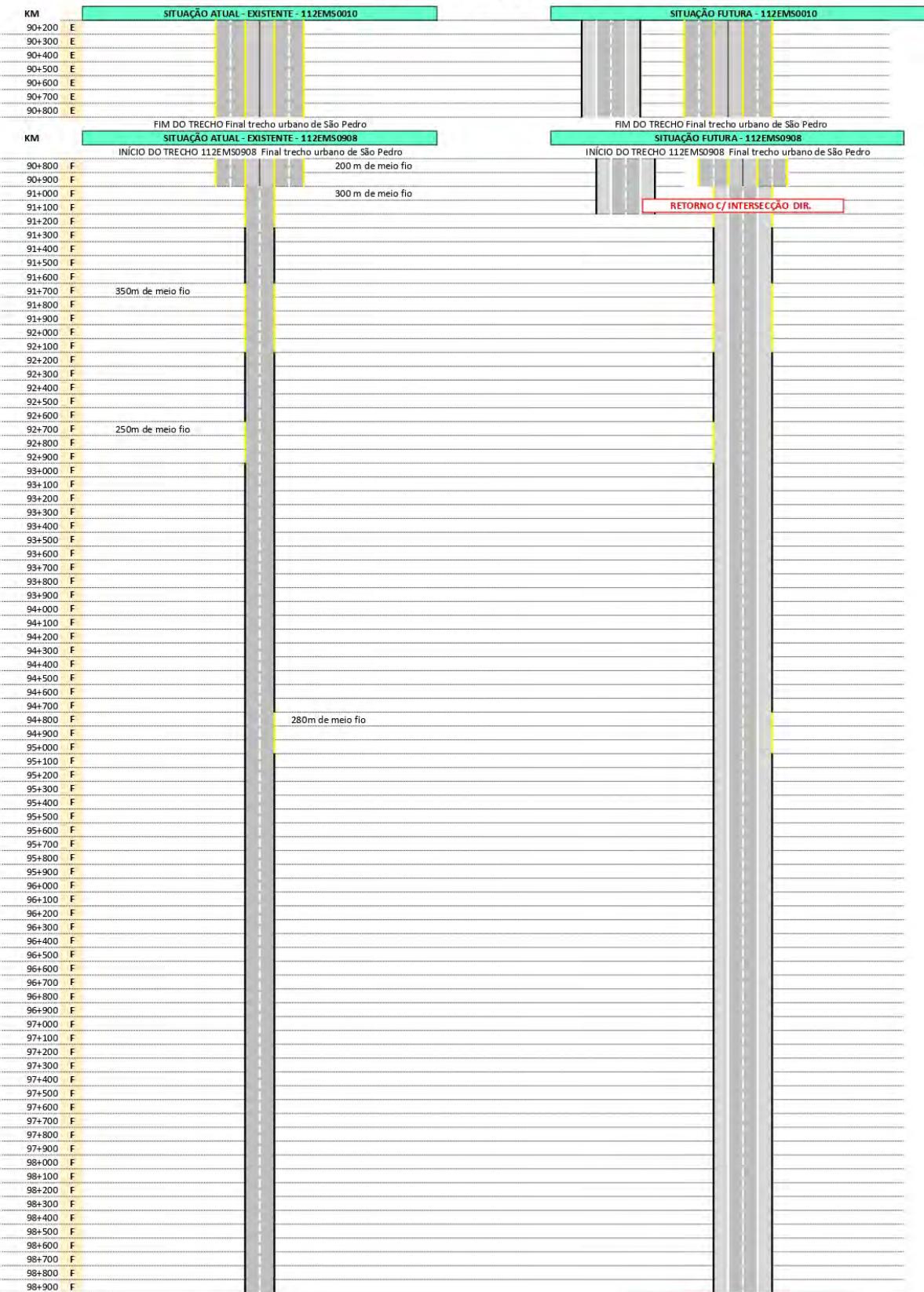


TRAÇADO RETIGRÁFICO DA MS - 112





TRAÇADO RETIGRÁFICO DA MS - 112



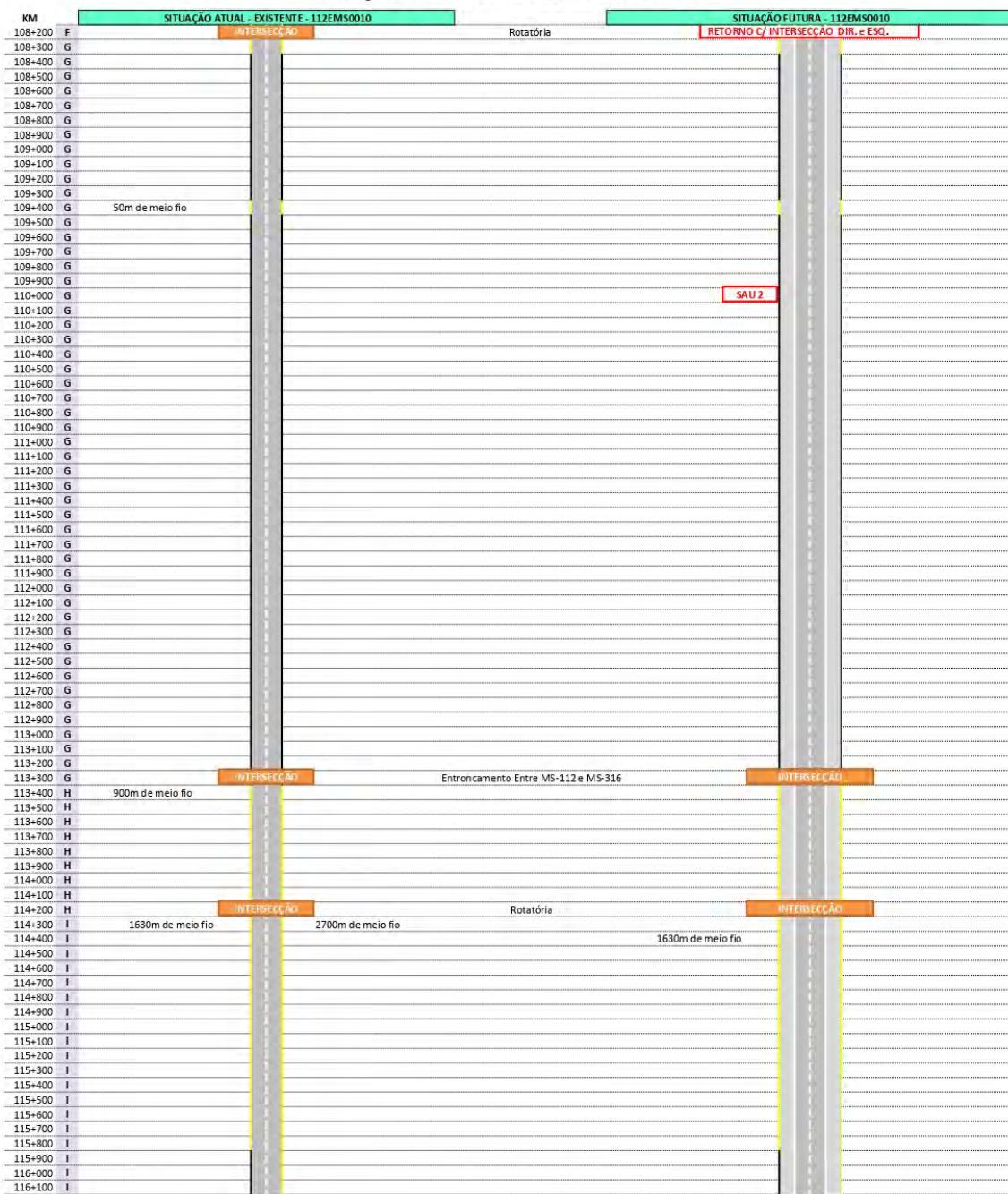


TRAÇADO RETIGRÁFICO DA MS - 112





TRAÇADO RETIGRÁFICO DA MS - 112





TRAÇADO RETIGRÁFICO DA MS - 112





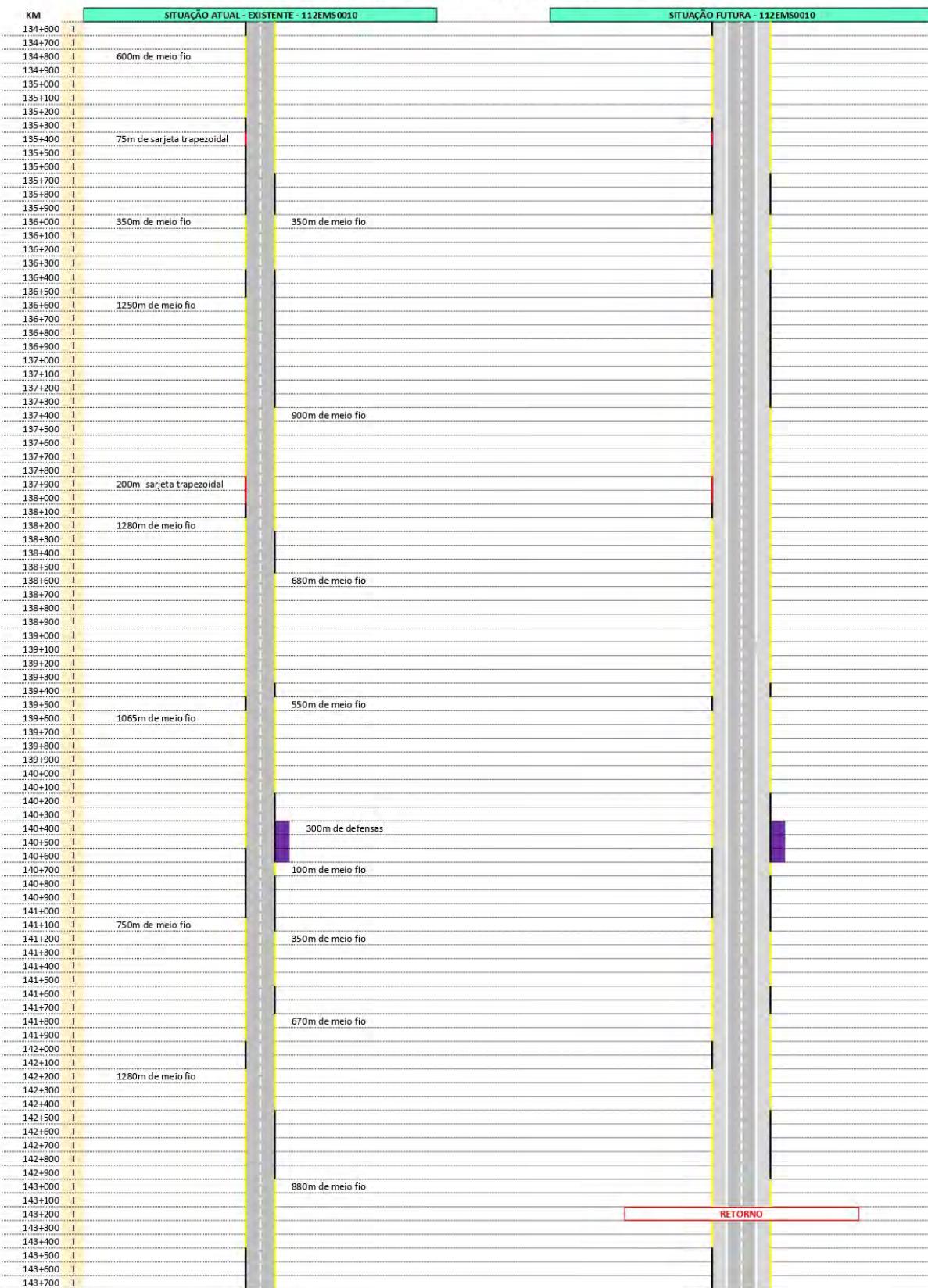
TRAÇADO RETIGRÁFICO DA MS - 112

KM	SITUAÇÃO ATUAL - EXISTENTE - 112EMS0010	SITUAÇÃO FUTURA - 112EMS0010
125+400	I 430m de meio fio	
125+500	I	
125+600	I	
125+700	I	
125+800	I	
125+900	I	
126+000	I	
126+100	I	
126+200	I	
126+300	I	
126+400	I	
126+500	I	
126+600	I 270m de meio fio	
126+700	I	
126+800	I	
126+900	I	
127+000	I	
127+100	I	
127+200	I	
127+300	I	
127+400	I	
127+500	I	
127+600	I	
127+700	I	
127+800	I	
127+900	I 100m de meio fio	
128+000	I	
128+100	I	
128+200	I	
128+300	I	
128+400	I	
128+500	I	
128+600	I	
128+700	I	
128+800	I	
128+900	I	
129+000	I 370m de meio fio	
129+100	I	
129+200	I	
129+300	I	
129+400	I	
129+500	I	
129+600	I	
129+700	I	
129+800	I	
129+900	I	
130+000	I	
130+100	I	
130+200	I	
130+300	I	
130+400	I	
130+500	I	
130+600	I	
130+700	I	
130+800	I 340m de meio fio	
130+900	I	
131+000	I	
131+100	I	
131+200	I	
131+300	I 300m de meio fio	
131+400	I	
131+500	I	
131+600	I	
131+700	I	
131+800	I	
131+900	I	
132+000	I	
132+100	I	
132+200	I	
132+300	I 390m de meio fio	
132+400	I	
132+500	I	
132+600	I	
132+700	I	
132+800	I	
132+900	I	
133+000	I	
133+100	I	
133+200	I 270m de meio fio	
133+300	I	
133+400	I	
133+500	I 125m de meio fio	
133+600	I	
133+700	I	
133+800	I	
133+900	I	
134+000	I	
134+100	I	
134+200	I	
134+300	I	
134+400	I	
134+500	I	
		1220m de meio fio

RETORNO



TRAÇADO RETIGRÁFICO DA MS - 112



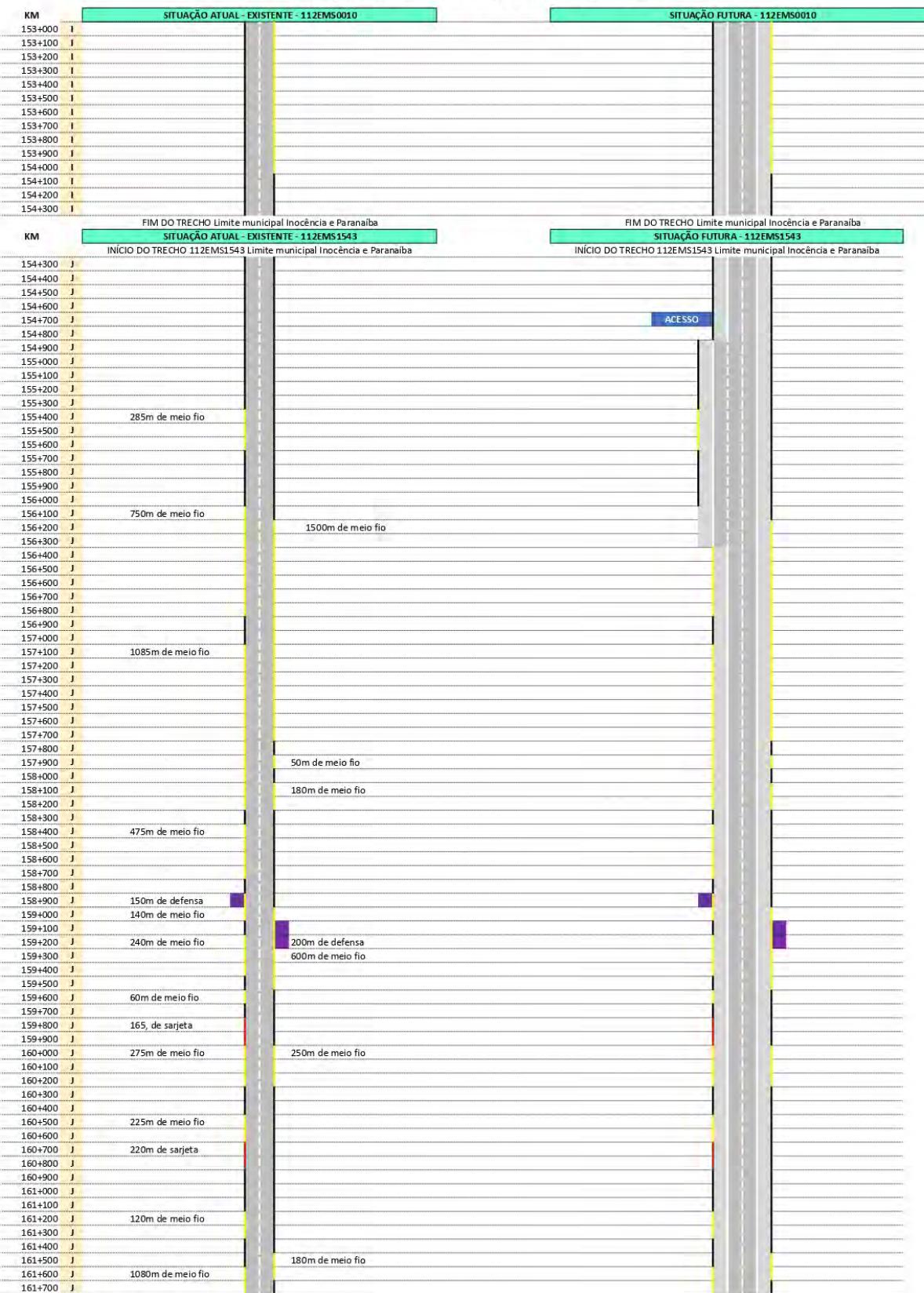


TRAÇADO RETIGRÁFICO DA MS - 112





TRAÇADO RETIGRÁFICO DA MS - 112





TRAÇADO RETIGRÁFICO DA MS - 112

KM	SITUAÇÃO ATUAL - EXISTENTE - 112EMS0010	SITUAÇÃO FUTURA - 112EMS0010
161+800 J		570m de meio fio
161+900 J		
162+000 J		580m de meio fio
162+100 J		
162+200 J		
162+300 J		
162+400 J		
162+500 J		
162+600 J		
162+700 J		
162+800 J		
162+900 J		
163+000 J		
163+100 J	250m de meio fio	
163+200 J		450m de meio fio
163+300 J		
163+400 J		
163+500 J		
163+600 J	270m de meio fio	
163+700 J		125m de meio fio
163+800 J		
163+900 J	150m de sarjeta	
164+000 J		
164+100 J		
164+200 J		
164+300 J	150m de meio fio	
164+400 J		150m de meio fio
164+500 J		
164+600 J		
164+700 J	250m de meio fio	
164+800 J		
164+900 J		
165+000 J		
165+100 J		425m de meio fio
165+200 J		
165+300 J		
165+400 J		
165+500 J		
165+600 J	230m de sarjeta	
165+700 J		
165+800 J		
165+900 J		
166+000 J	220m de meio fio	
166+100 J		300m de meio fio
166+200 J		
166+300 J		
166+400 J		
166+500 J		
166+600 J		250m de meio fio
166+700 J		
166+800 J		
166+900 J		
167+000 J	310m de meio fio	
167+100 J		230m de meio fio
167+200 J		
167+300 J		
167+400 J		
167+500 J	200m de meio fio	
167+600 J		
167+700 J	330m de sarjeta	
167+800 J		
167+900 J		
168+000 J	390m de meio fio	
168+100 J		150m de meio fio
168+200 J		
168+300 J		
168+400 J	300m de sarjeta	
168+500 J		
168+600 J		
168+700 J		
168+800 J		
168+900 J		235m de meio fio
169+000 J		
169+100 J	210m de sarjeta	
169+200 J		
169+300 J		
169+400 J		115m de sarjeta
169+500 J		330m de meio fio
169+600 J		
169+700 J	110m de sarjeta	
169+800 J		
169+900 J		
170+000 J		
170+100 J	170m de meio fio	
170+200 J		
170+300 J	50m de sarjeta	
170+400 J		
170+500 J	1890m de meio fio	
170+600 J		
170+700 J		
170+800 J		
170+900 J		855m de sarjeta

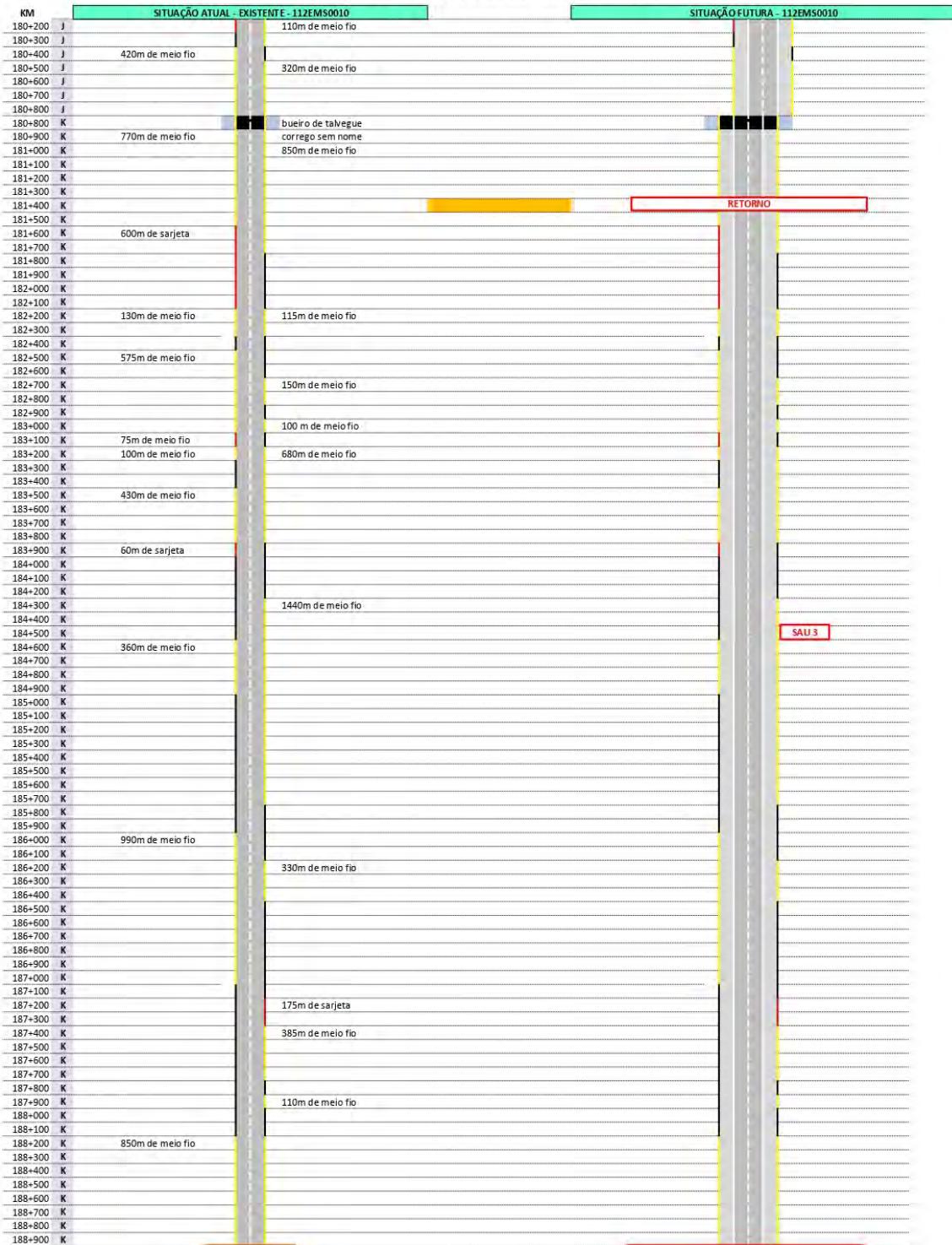


TRAÇADO RETIGRÁFICO DA MS - 112



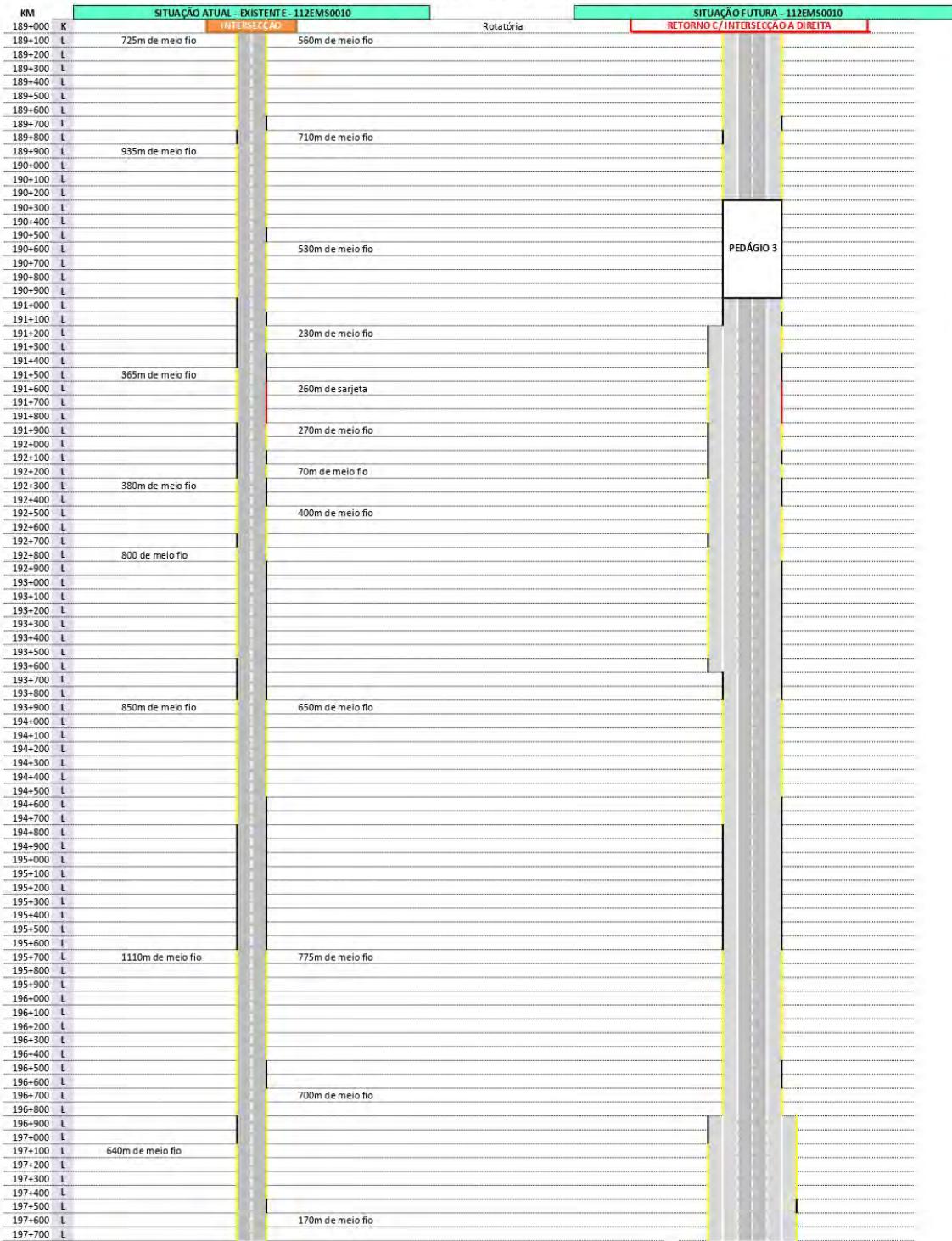


TRAÇADO RETIGRÁFICO DA MS - 112





TRAÇADO RETIGRÁFICO DA MS - 112





TRAÇADO RETIGRÁFICO DA MS - 112

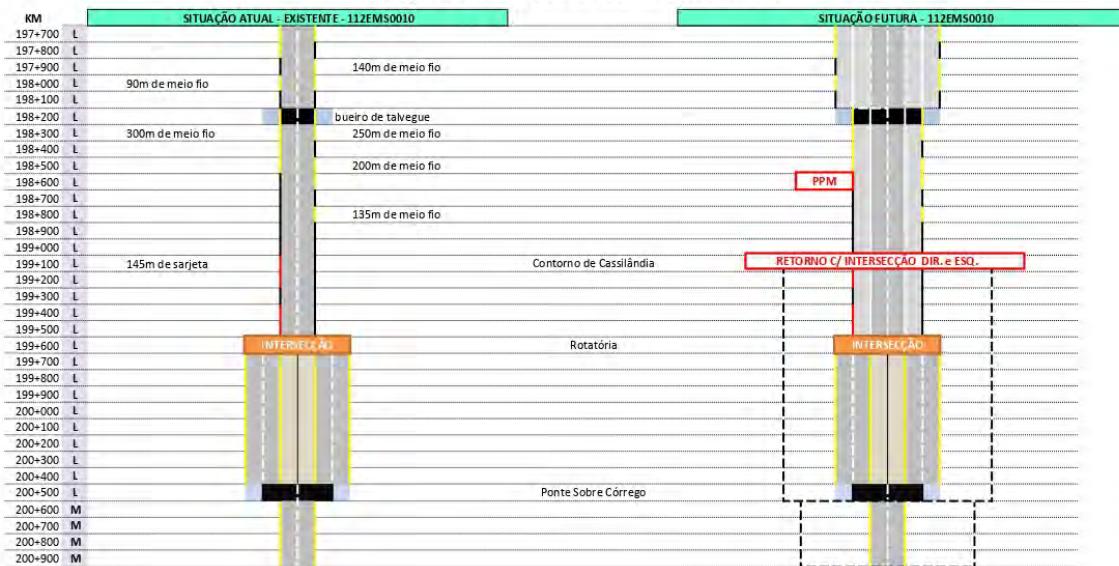
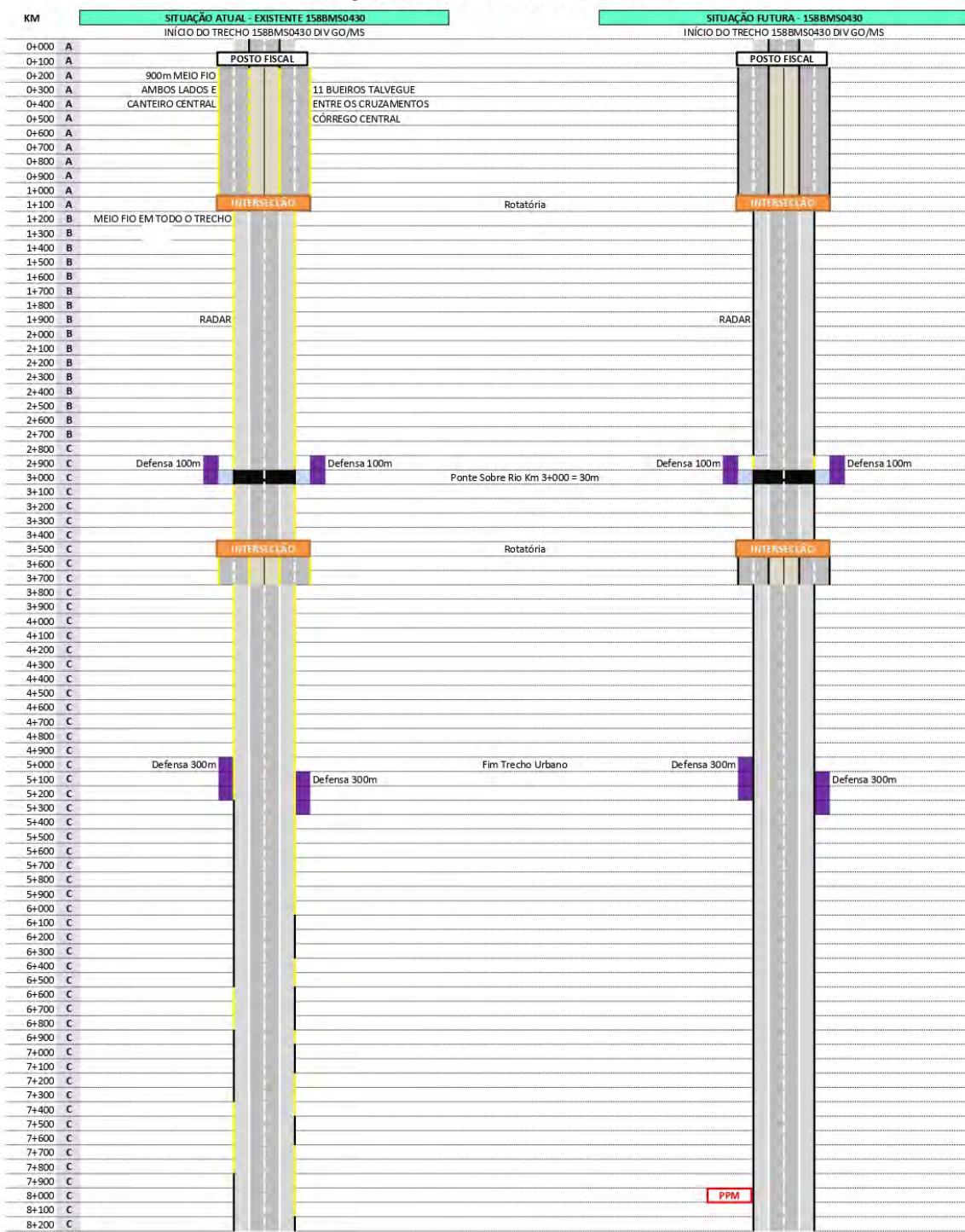




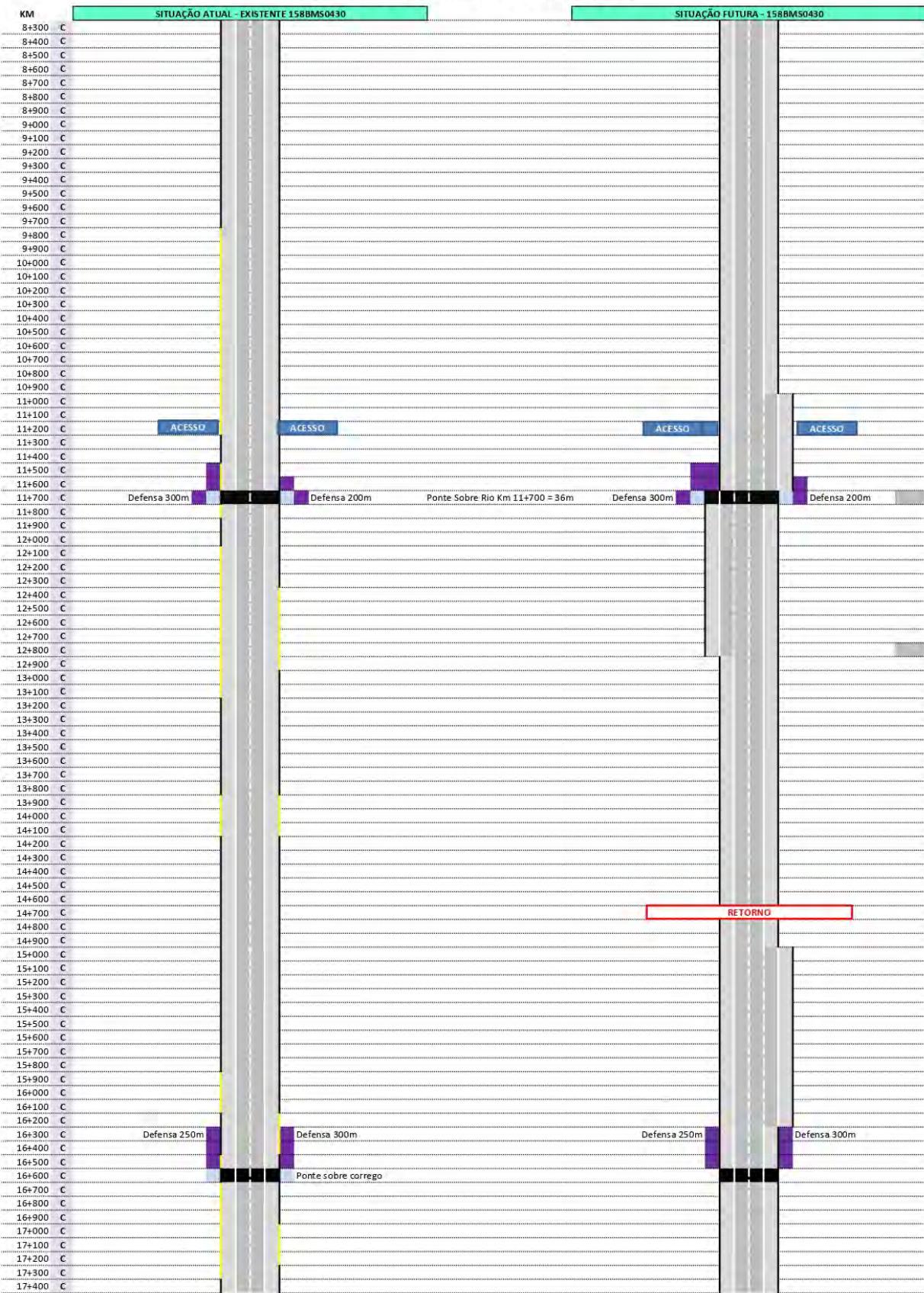
Figura 1.26 – Traçado Retigráfico da BR-158.

TRAÇADO RETIGRÁFICO DA BR-158



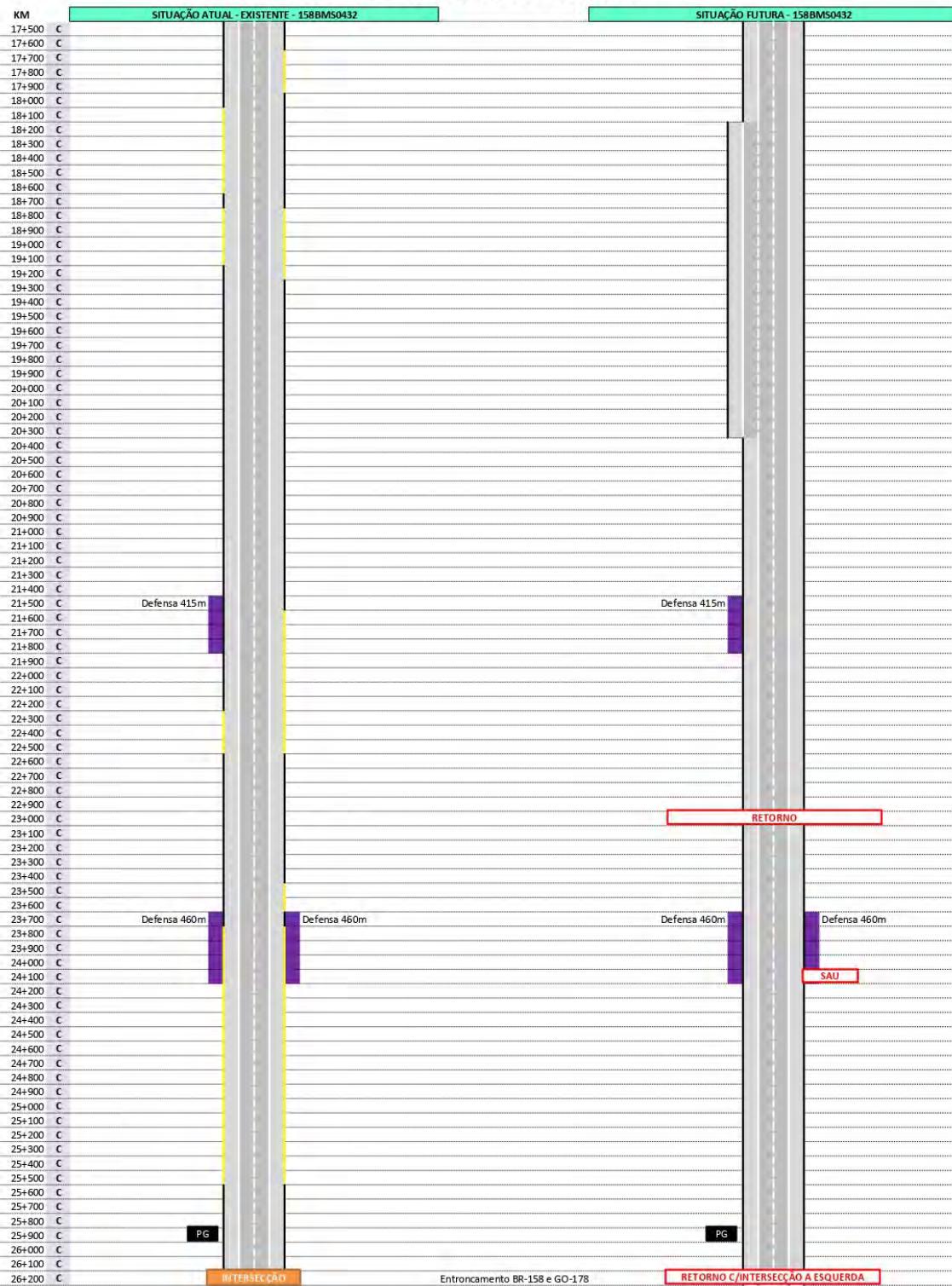


TRAÇADO RETIGRÁFICO DA BR-158





TRAÇADO RETIGRÁFICO DA BR-158





GOVERNO

DO ESTADO

Mato Grosso do Sul

EPE SEINFRA

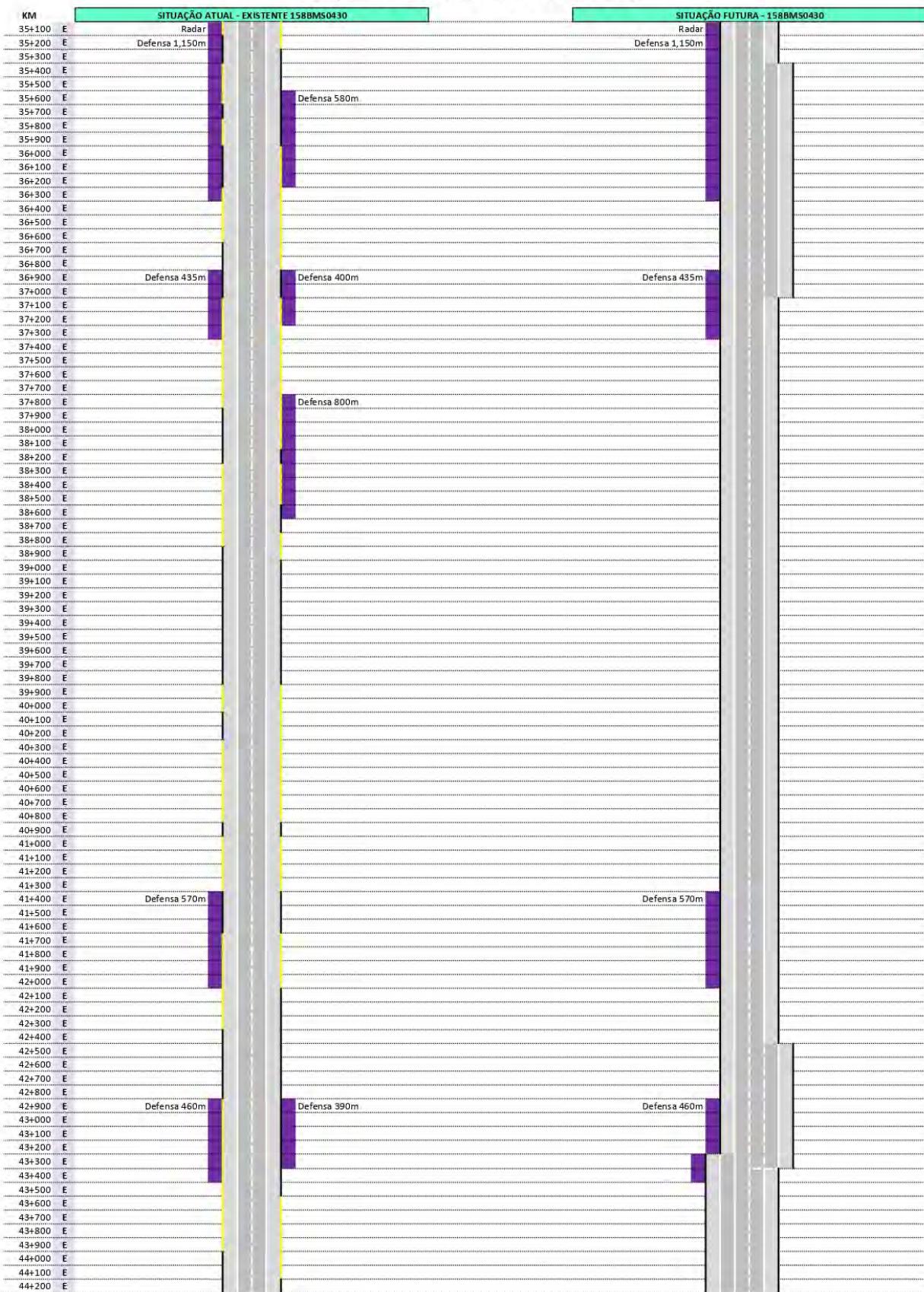
Escritório de
Parcerias EstratégicasSecretaria de Estado
de Infraestrutura

TRAÇADO RETIGRÁFICO DA BR-158





TRAÇADO RETIGRÁFICO DA BR-158





TRAÇADO RETIGRÁFICO DA BR-158





GOVERNO

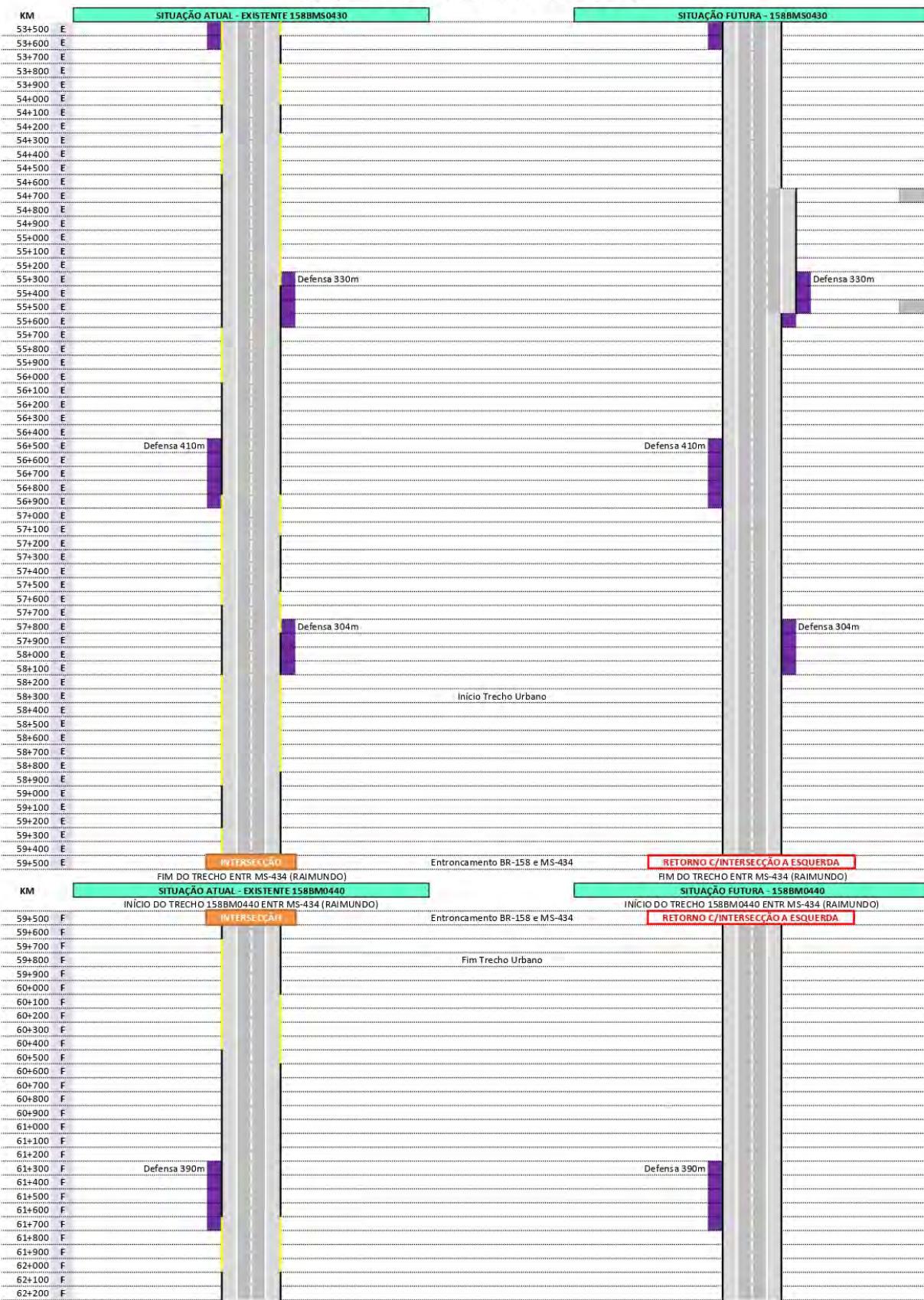
DO ESTADO

Mato Grosso do Sul

EPE SEINFRA

Escritório de
Parcerias EstratégicasSecretaria de Estado
de Infraestrutura

TRAÇADO RETIGRÁFICO DA BR-158



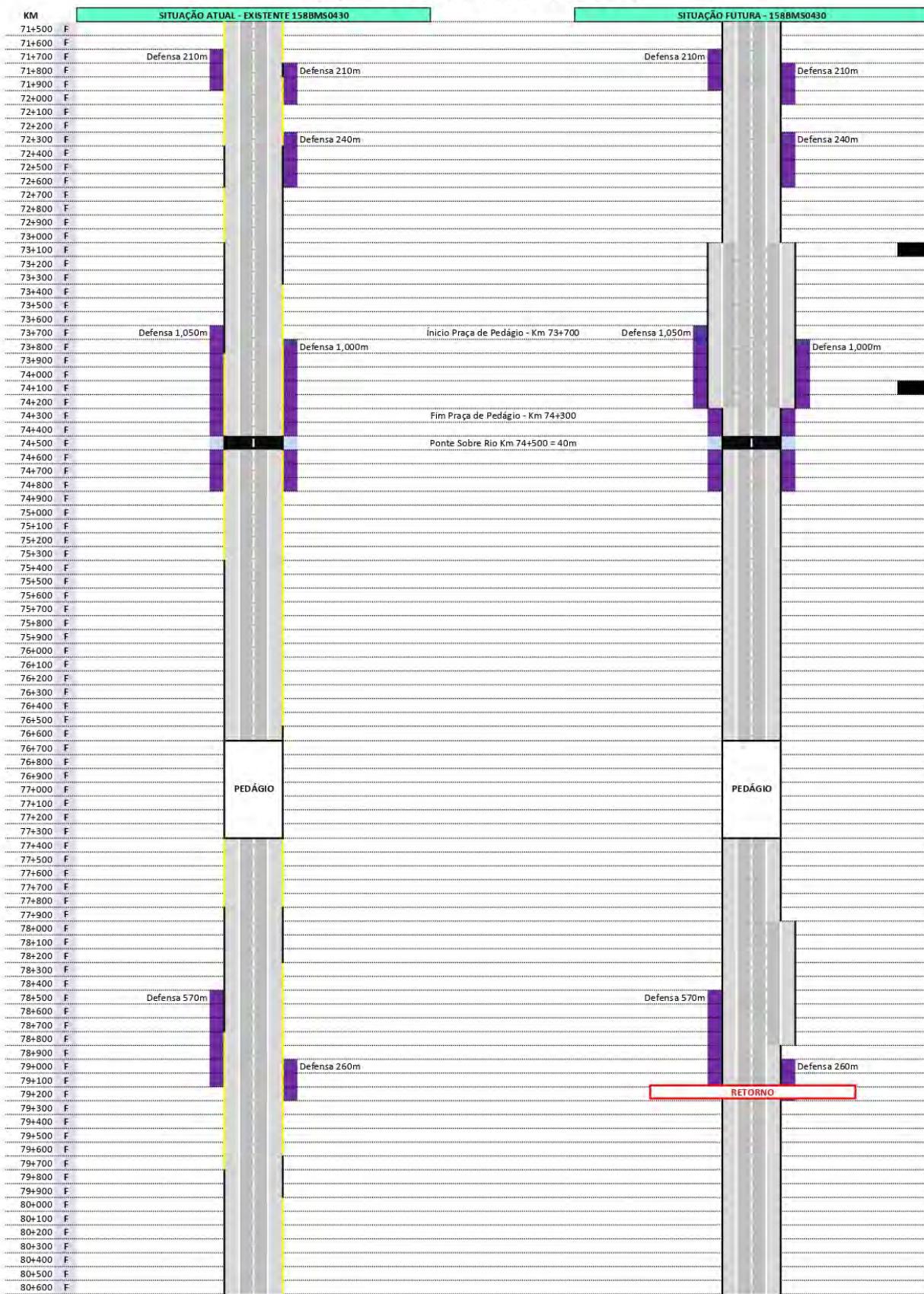


TRAÇADO RETIGRÁFICO DA BR-158



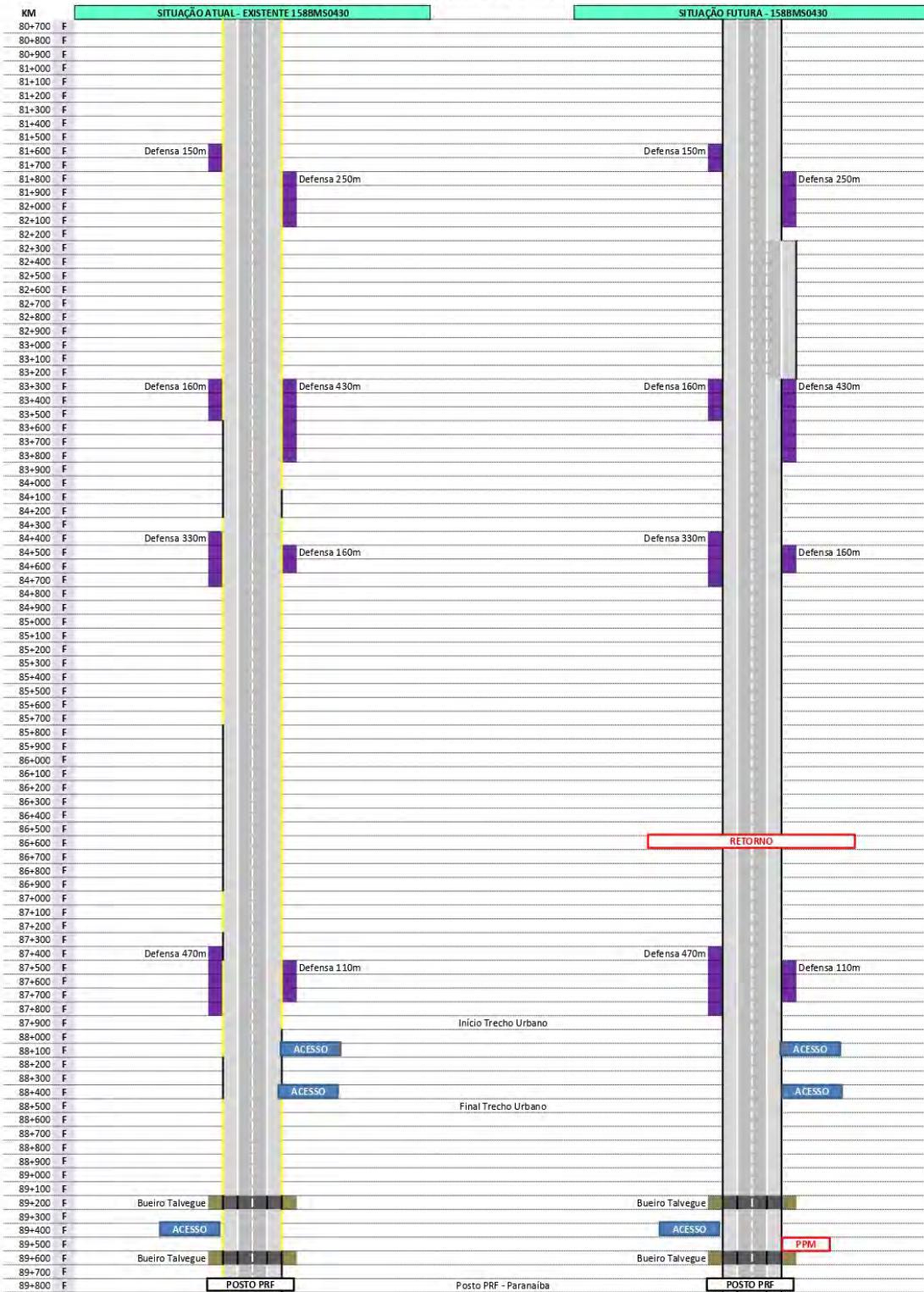


TRAÇADO RETIGRÁFICO DA BR-158



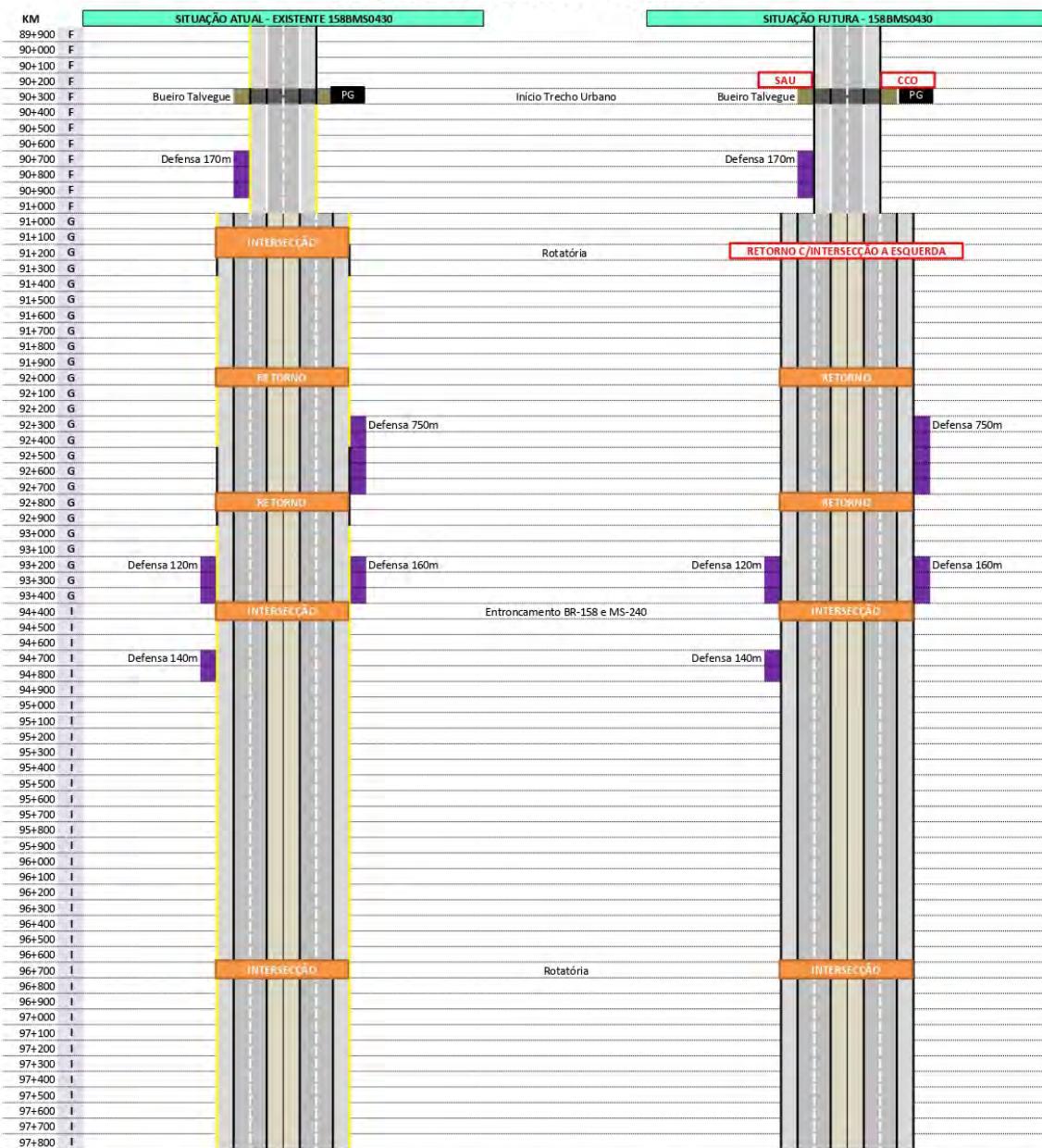


TRAÇADO RETIGRÁFICO DA BR-158



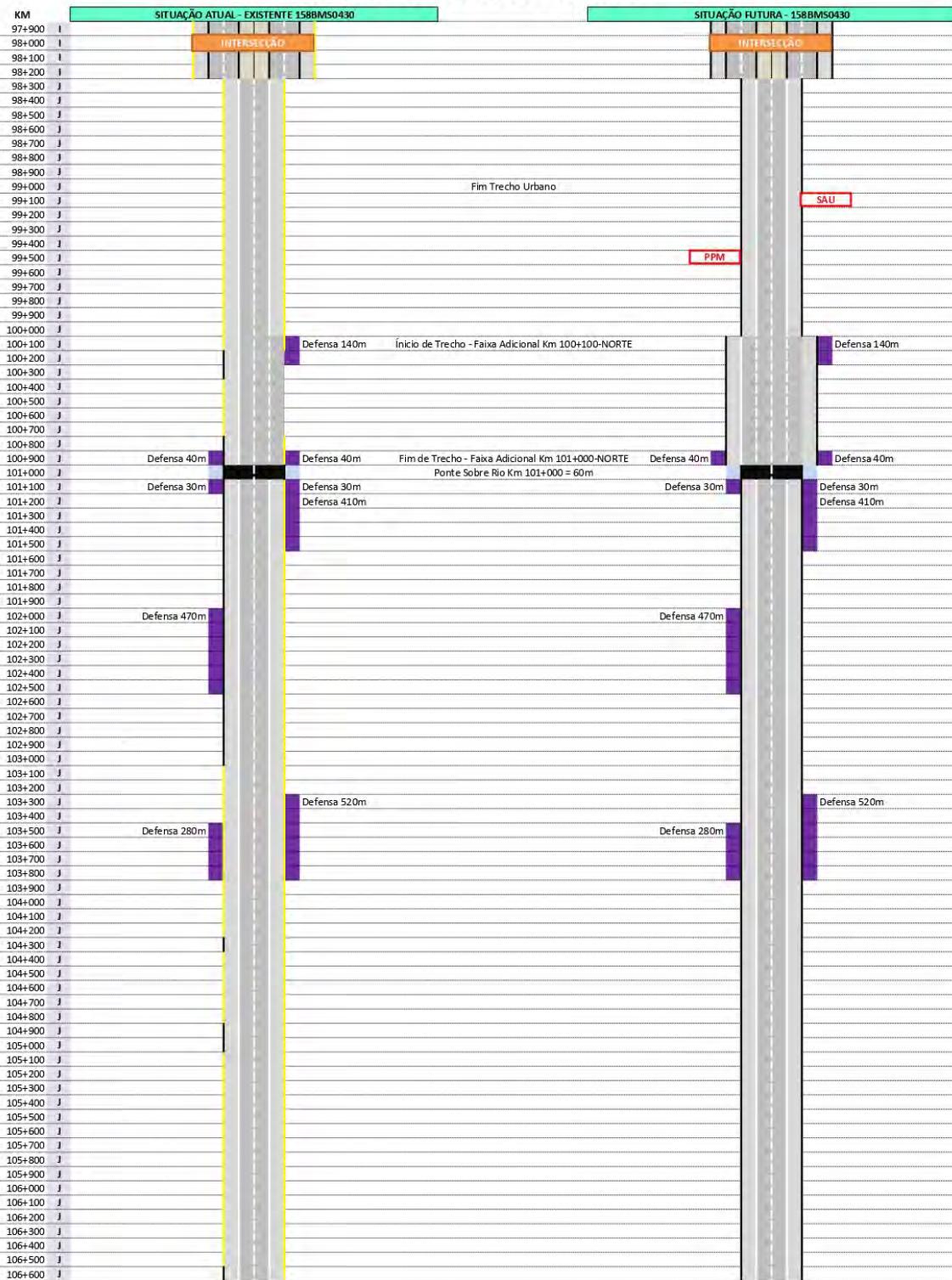


TRAÇADO RETIGRÁFICO DA BR-158





TRAÇADO RETIGRÁFICO DA BR-158





GOVERNO

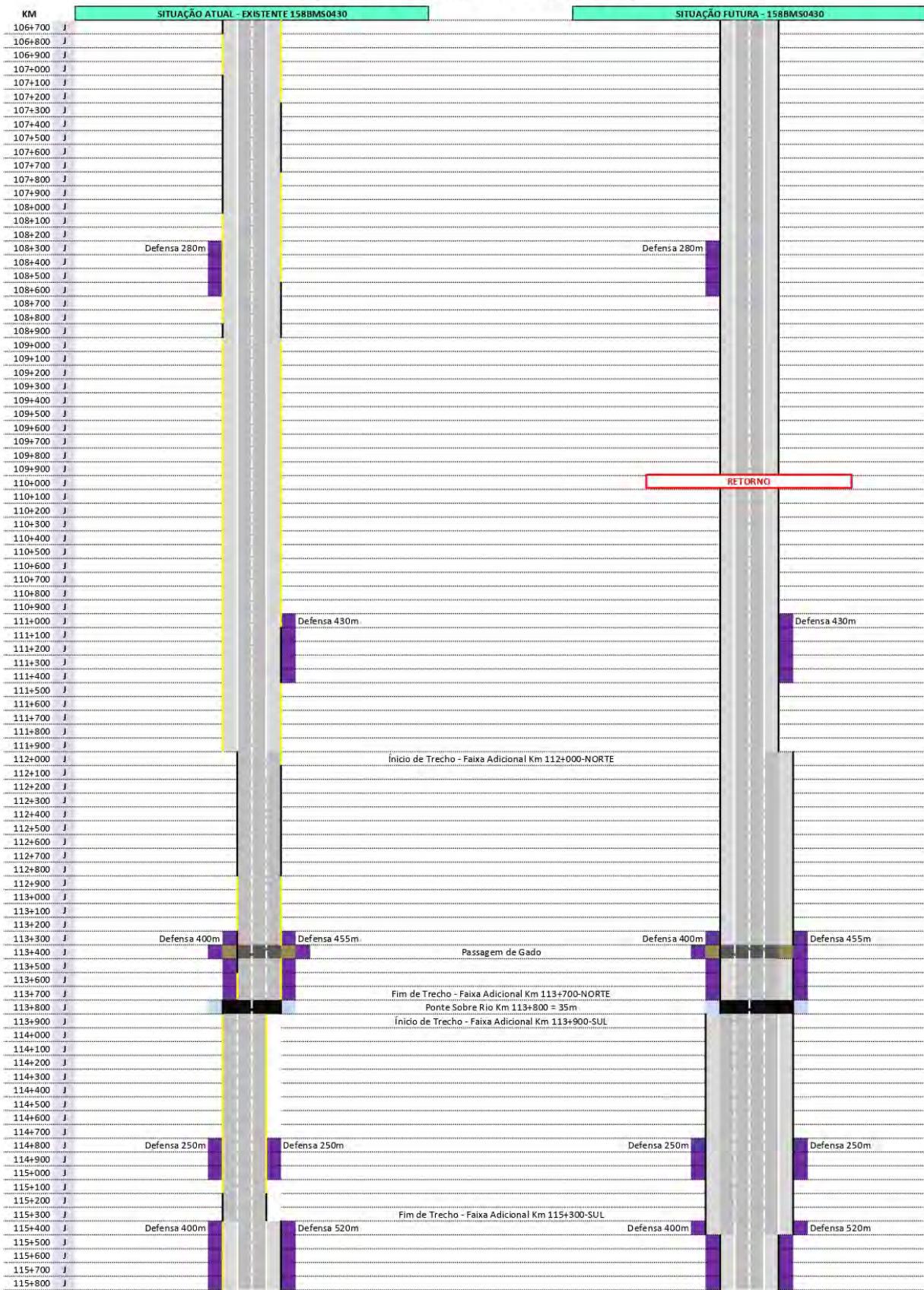
DO ESTADO

Mato Grosso do Sul

EPE SEINFRA

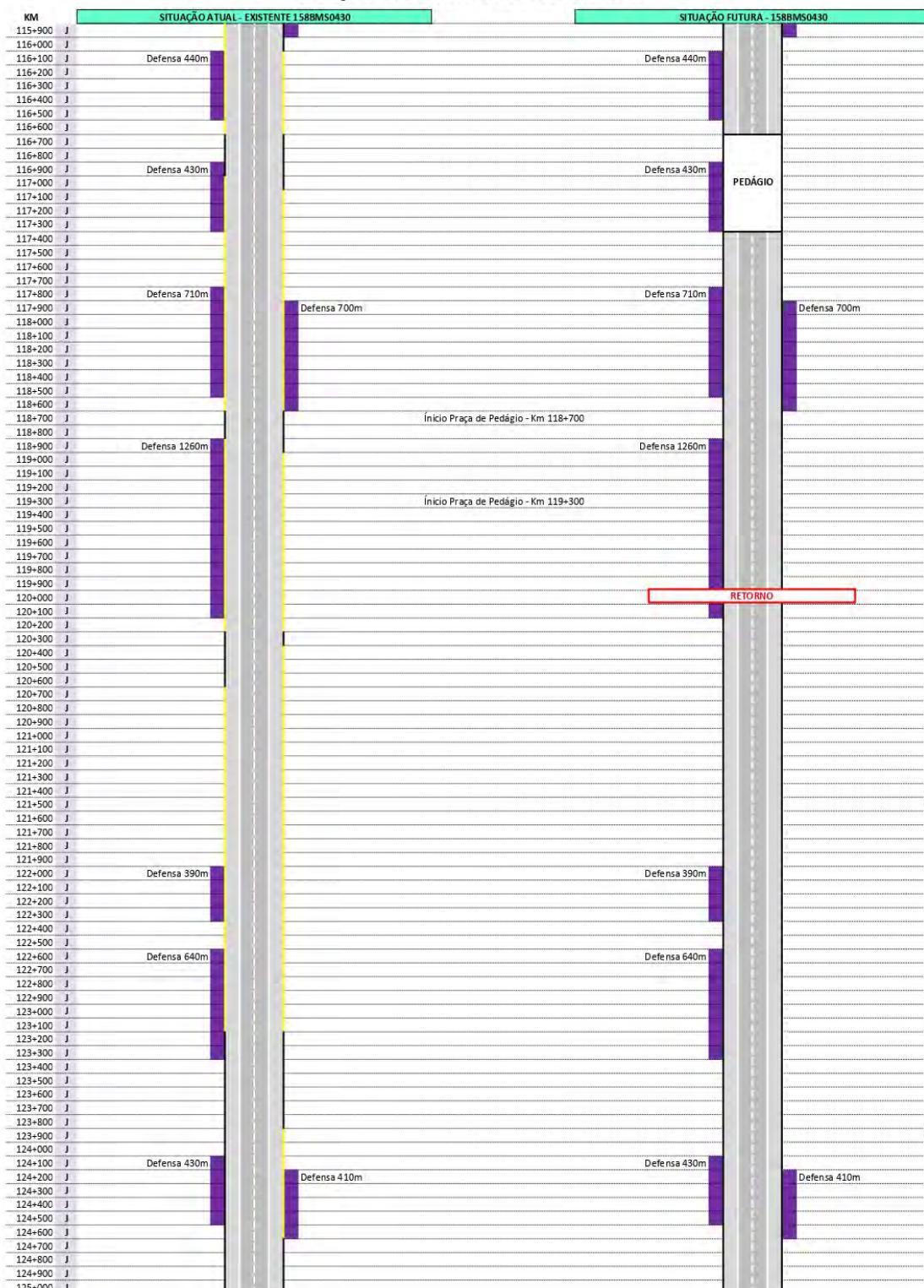
Escritório de
Parcerias EstratégicasSecretaria de Estado
de Infraestrutura

TRAÇADO RETIGRÁFICO DA BR-158



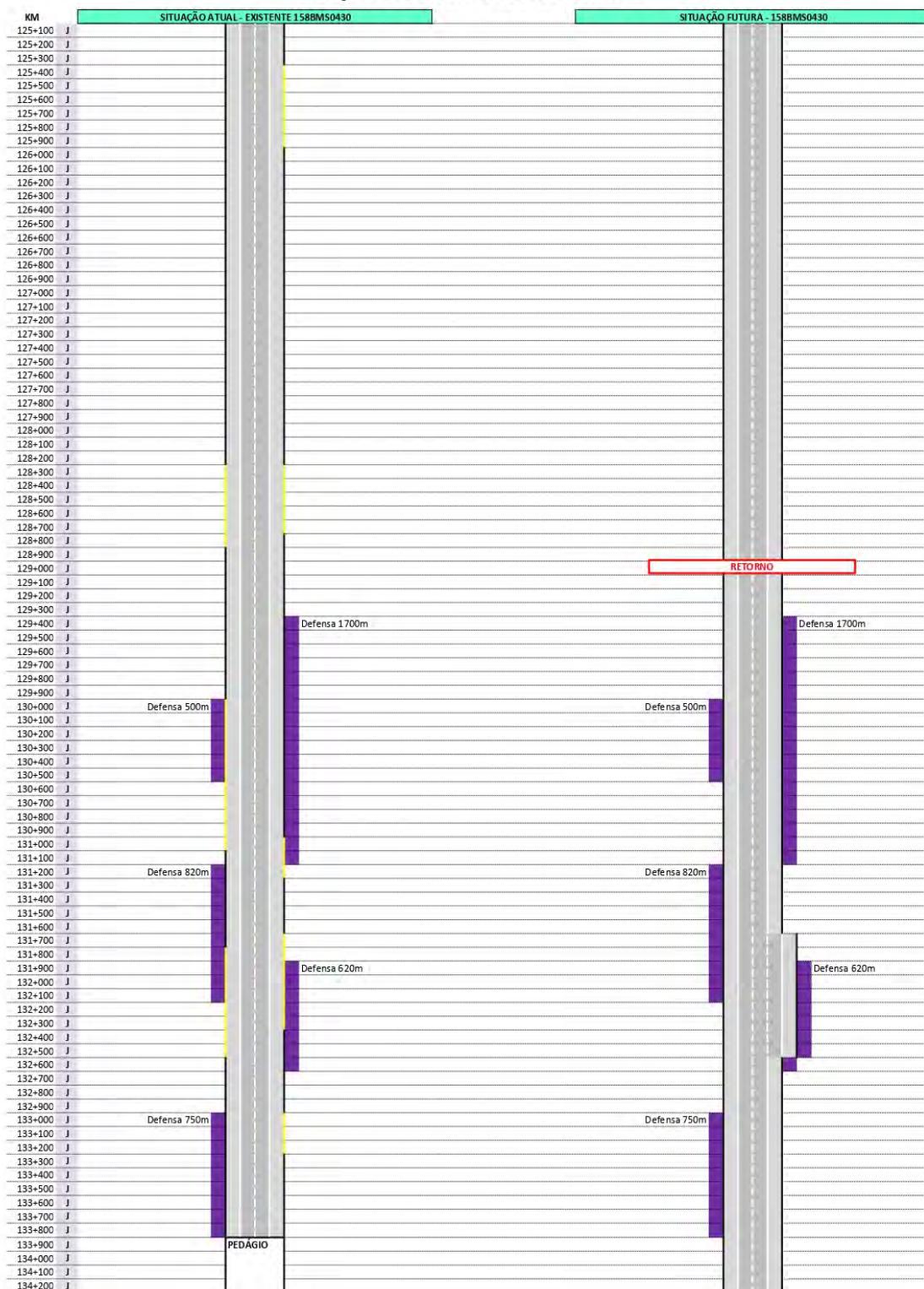


TRAÇADO RETIGRÁFICO DA BR-158





TRAÇADO RETIGRÁFICO DA BR-158





GOVERNO

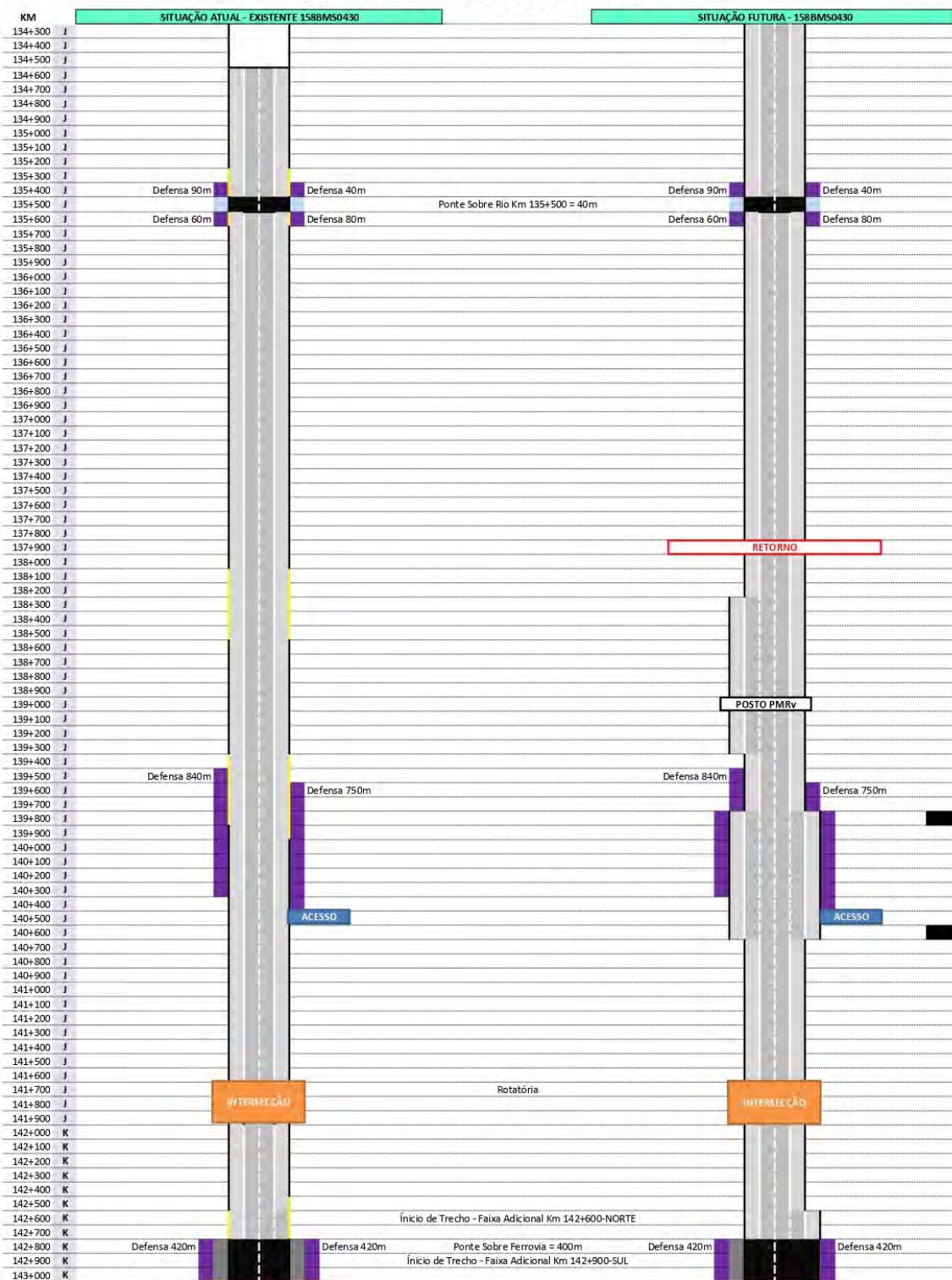
DO ESTADO

Mato Grosso do Sul

EPE SEINFRA

Escritório de
Parcerias EstratégicasSecretaria de Estado
de Infraestrutura

TRAÇADO RETIGRÁFICO DA BR-158





GOVERNO

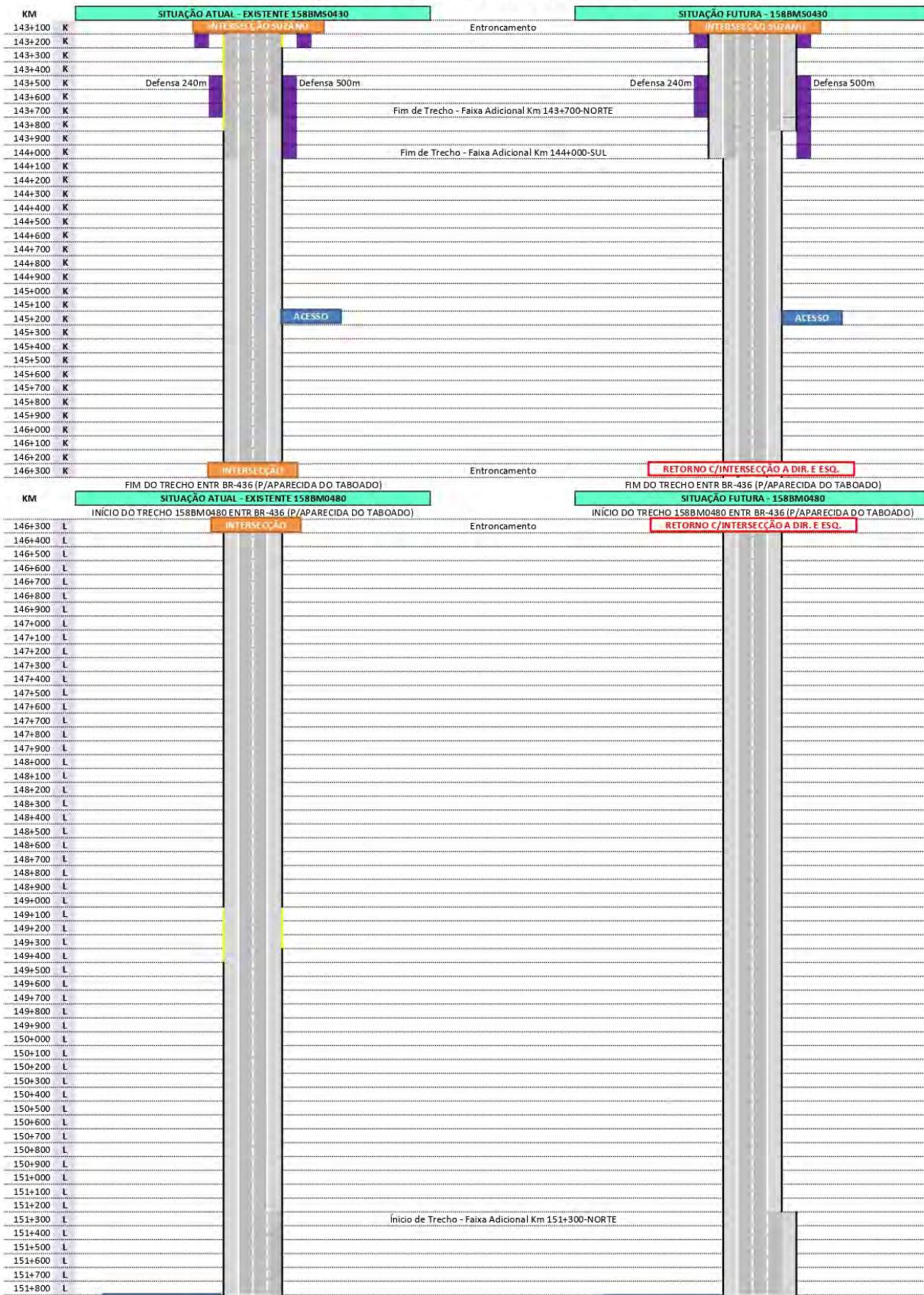
DO ESTADO

Mato Grosso do Sul

EPE SEINFRA

Escritório de
Parcerias EstratégicasSecretaria de Estado
de Infraestrutura

TRAÇADO RETIGRÁFICO DA BR-158





GOVERNO

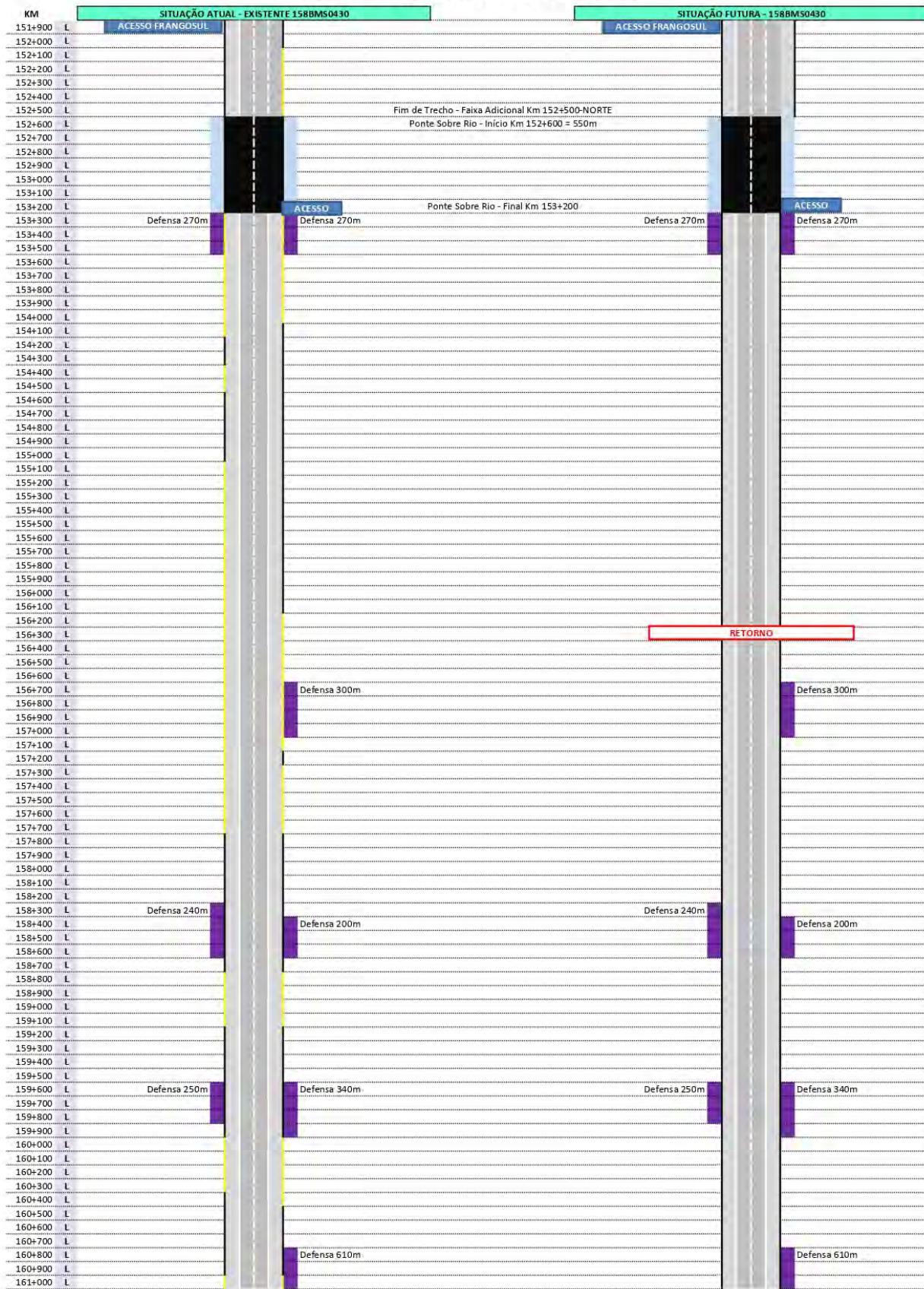
DO ESTADO

Mato Grosso do Sul

EPE SEINFRA

Escritório de
Parcerias EstratégicasSecretaria de Estado
de Infraestrutura

TRAÇADO RETIGRÁFICO DA BR-158





GOVERNO
DO ESTADO

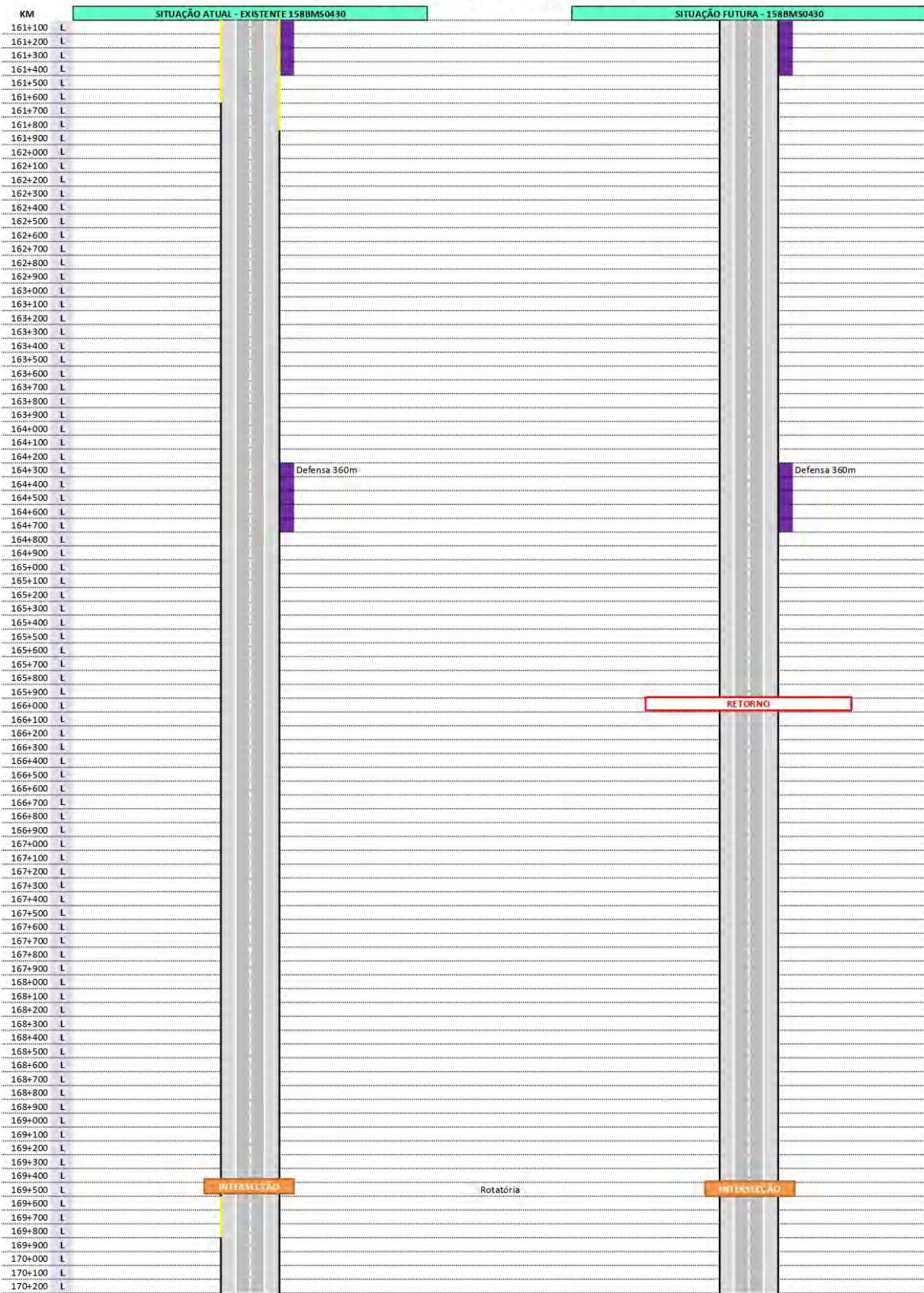
Mato Grosso do Sul

EPE SEINFRA

Escritório de
Parcerias Estratégicas

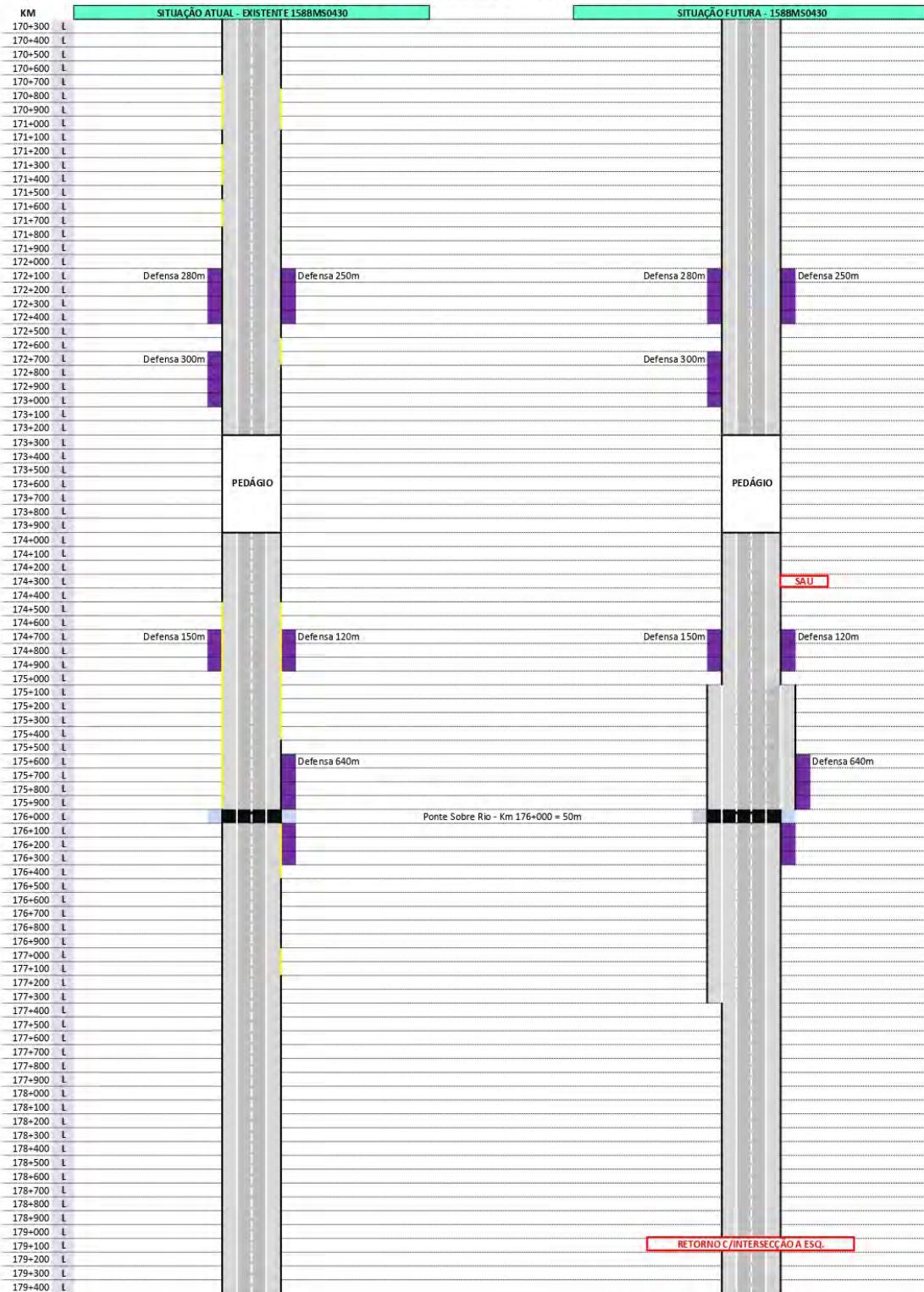
Secretaria de Estado
de Infraestrutura

TRAÇADO RETIGRÁFICO DA BR-158





TRAÇADO RETIGRÁFICO DA BR-158





GOVERNO

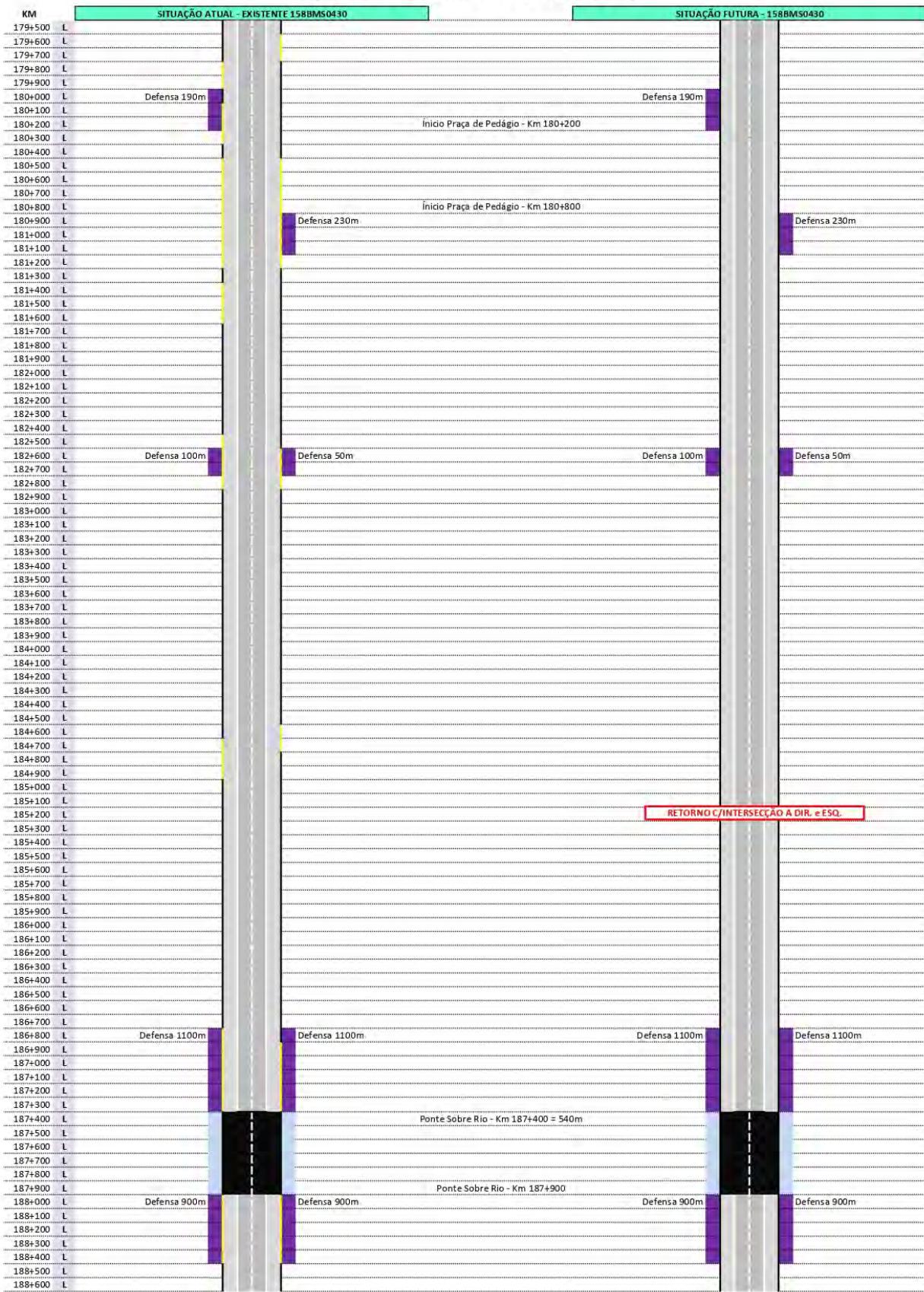
DO ESTADO

Mato Grosso do Sul

EPE SEINFRA

Escritório de
Parcerias EstratégicasSecretaria de Estado
de Infraestrutura

TRAÇADO RETIGRÁFICO DA BR-158





GOVERNO
DO ESTADO

Mato Grosso do Sul

EPE SEINFRA

Escritório de
Parcerias Estratégicas

Secretaria de Estado
de Infraestrutura

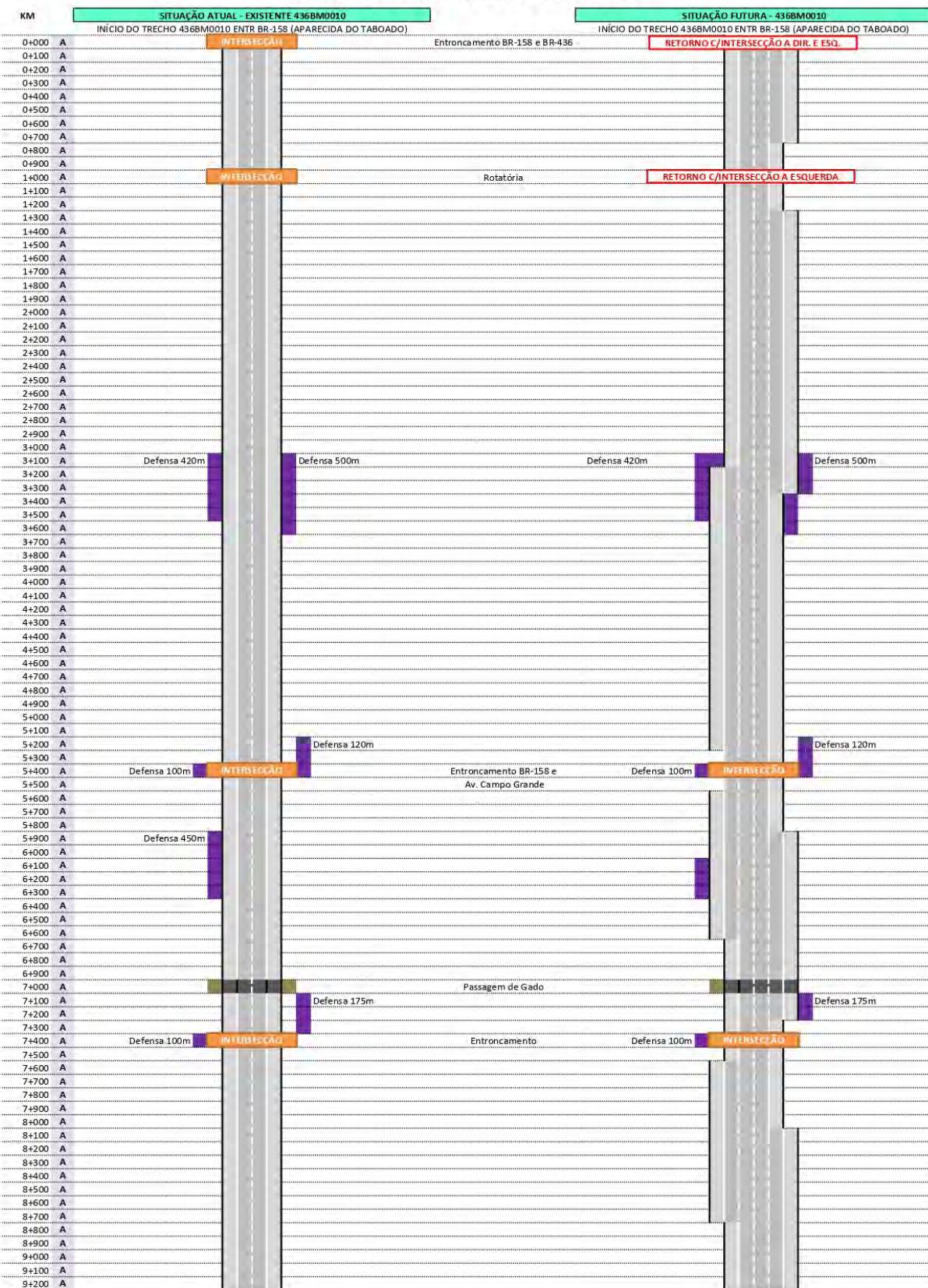
TRAÇADO RETIGRÁFICO DA BR-158





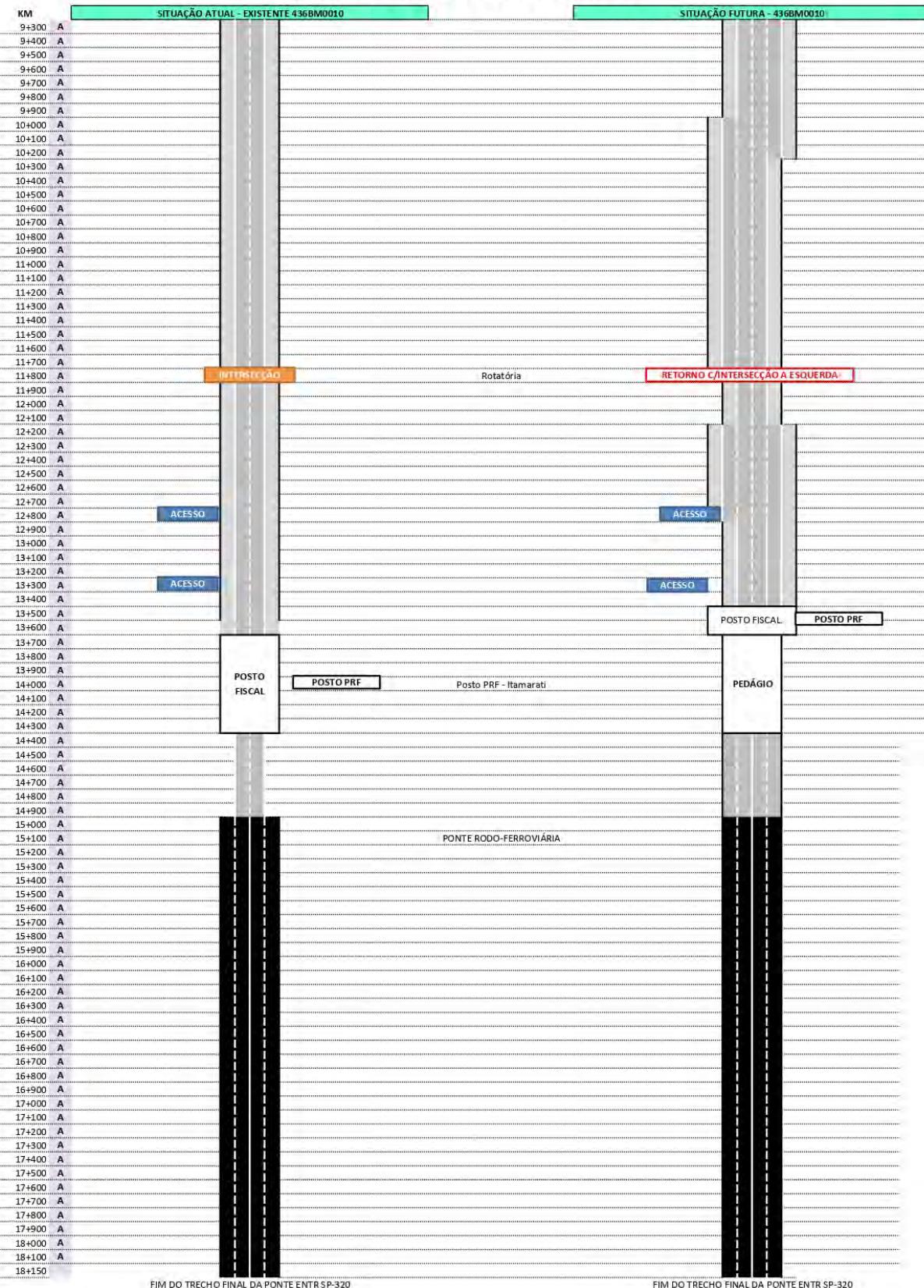
Figura 1.27 – Traçado Retigráfico da BR-436.

TRAÇADO RETIGRÁFICO DA BR-436





TRAÇADO RETIGRÁFICO DA BR-436





1.6. Anteprojeto funcional.

Os anteprojetos funcionais desenvolvidos para a elaboração deste estudo, são apresentados a no (Caderno de Anteprojeto, Melhorias e Ampliação da Capacidade), abrangendo as obras de ampliação e melhoria da capacidade, assim como as obras necessárias para a infraestrutura operacional.

1.7. Estruturas do pavimento.

As estruturas dos pavimentos novos que serão implantados nas obras de melhoria e ampliação e seu respectivo dimensionamento consideraram os tipos de implantação, a capacidade de suporte do subleito e o tráfego atuante. A seguir apresentam-se os critérios adotados e o dimensionamento destas estruturas.

1.7.1. Critérios de dimensionamento.

O dimensionamento das estruturas dos novos pavimentos segue as diretrizes do Manual de Pavimentação – IPR 719 (DNIT, 2006).

Foram considerados os dados de tráfego, em termos de número de aplicação do eixo padrão de 8,2 tf (N), para os pavimentos asfálticos e em termos de frequência de eixos comerciais para os pavimentos de concreto, conforme apresentado no Caderno 02 – Produto 01 – Estudos de Tráfego.

Para os pavimentos asfálticos foi considerado um horizonte de projeto de 10 anos a contar do ano de abertura ao tráfego e para os pavimentos de concreto um horizonte de projeto de 20 anos.

1.7.2. Caracterização geotécnica dos materiais para ampliação da capacidade.

Para a caracterização da condição de suporte do subleito para as obras de ampliação e melhorias pavimento foram analisados os tipos de solo presentes na região onde as Rodovias, objeto do estudo, estão inseridas. O mapa a seguir apresenta os tipos de solo encontrados na área em questão.



GOVERNO

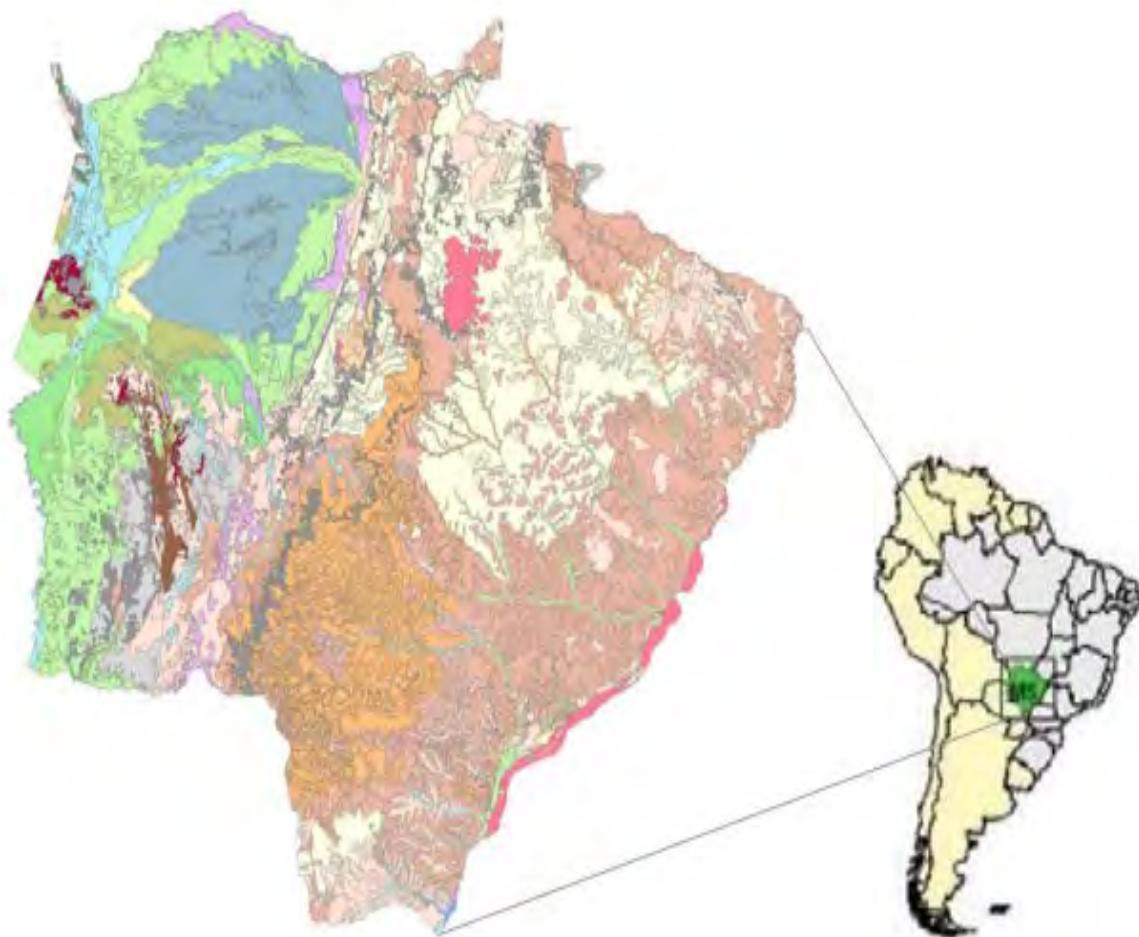
DO ESTADO

Mato Grosso do Sul

EPE SEINFRA

Escritório de
Parcerias EstratégicasSecretaria de Estado
de Infraestrutura

Mato Grosso do Sul



Solos

Legenda

Argissolo Vermelho Amarelo	Latossolo Vermelho	Neossolo Rególico
Associações Complexas	Latossolo Vermelho Amarelo	Nitossolo Vermelho
Chernossolo Argilúvico	Latossolo Vermelho Distroférico	Organossolos
Chernossolo Rèndzico	Neossolo Flúvico	Pianossolo Háplico
Espodossolo	Neossolo Litólico	Pianossolo Solódico
Gleissolo	Neossolo Quartzarénico	Plintossolo
Lagoa	Neossolo Quartzarénico Hidromórfico	Vertissolo

Figura 1.28 - Solos do Estado do Mato Grosso do Sul.



1.7.2.1. *Características físicas.*

Observa-se que a Rodovia MS-112, BR-158 e BR-438 está inserida em áreas com presença predominante de solos tipo Latossolo Vermelho Distroférico e menor ocorrência de Argissolos Vermelho – Amarelos.

A região onde a BR-158 está inserida, encontram-se Latossolos que se apresentam estáveis mecanicamente têm alta resiliência. Os Latossolos vermelhos, são tipicamente argilosos ou muito argilosos. Esse tipo de solo, que pode ser observado na Figura abaixo, apresenta alta capacidade de suporte quando compactados, além de apresentarem baixa expansão.



Figura 1.29 - Latossolo Vermelho Distrófico Nitossólico.

Os Argissolos vermelho-amarelos apresentam como principal característica a presença de argila, com cores vermelho-amareladas, conforme pode ser observado na Figura abaixo. São solos profundos e bem drenados. A fotografia a seguir ilustra este tipo de solo.



Figura 1.30 - Argissolos Vermelho-Amarelo.

A região onde a MS-112 está inserida atrevesse uma região com presença de Latossolo Vermelho e Latossolo Vermelho Distroférico. Os Latossolos são profundos, bem drenados e com baixa capacidade de troca de cátions, com textura média ou mais fina (argilosa, muito argilosa) e, com mais frequência, são pouco férteis.

O termo Solo Laterítico é bastante conhecido na engenharia rodoviária, porém a ciência que estuda os solos, a Pedologia denomina-o como latossolos (NOGAMI e VILLIBOR, 1995).

Os valores de CBR foram obtidos nesses solos geralmente são altos e expansão baixa. São solos competentes em termos de capacidade de suporte e os que respondem de forma muito positiva quanto ao desempenho da estrutura.

Devido a experiência e conhecimento de comportamento desse tipo de solo, nesta e em outras rodovias implantadas no Mato Grosso do Sul, optou-se por adotar o CBR de projeto igual a 10%, valor adequado e, por vezes, conservador para esse tipo de solo.

1.7.2.2. Dimensionamento do pavimento flexível.

O dimensionamento das estruturas de pavimentos asfálticos novos seguiu as diretrizes preconizadas no Manual de Pavimentação do DNIT (2006), que está baseada na capacidade de suporte (CBR) do subleito e no tráfego incidente no segmento de implantação.

A espessura total necessária para a estrutura é determinada em termos de material granular em função das características geotécnicas do subleito e do nível de tráfego solicitante, parâmetro este, também utilizado para a determinação da espessura mínima de revestimento asfáltico.

Para o dimensionamento destas estruturas, considerou-se para a determinação das espessuras mínimas de revestimento asfáltico em obtidas em função do número “N”, conforme ilustrado a seguir.



GOVERNO

DO ESTADO

Mato Grosso do Sul

EPE SEINFRA

Escritório de
Parcerias EstratégicasSecretaria de Estado
de Infraestrutura

N	Espessura Mínima de Revestimento Betuminoso
$N \leq 10^6$	Tratamentos superficiais betuminosos
$10^6 < N \leq 5 \times 10^6$	Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessura
$5 \times 10^6 < N \leq 10^7$	Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura
$10^7 < N \leq 5 \times 10^7$	Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura
$N > 5 \times 10^7$	Concreto betuminoso com 12,5 cm de espessura

Figura 1.31 - Espessuras Mínimas Recomendadas para Revestimento Betuminoso

As espessuras das demais camadas da estrutura de pavimento flexível ou semirrígida é determinada a partir das inequações e conceitos descritos no Manual de pavimentação do DNIT:

$$R \times K_R + B \times K_B \geq H_{20} \quad (1)$$

$$R \times K_R + B \times K_B + h_{20} \times K_S \geq H_n \quad (2)$$

$$R \times K_R + B \times K_B + h_{20} \times K_S + h_n \times K_{Ref} \geq H_m \quad (3)$$

Onde:

R: espessura da camada de revestimento (cm);

K_R : coeficiente de equivalência estrutural do revestimento (adimensional);

B: espessura da camada da base (cm);

K_B : coeficiente de equivalência estrutural da base (adimensional);

H_{20} : espessura de pavimento sobre a sub-base (cm);

h_{20} : espessura da camada de sub-base (cm);

K_S : coeficiente de equivalência estrutural da sub-base (adimensional);

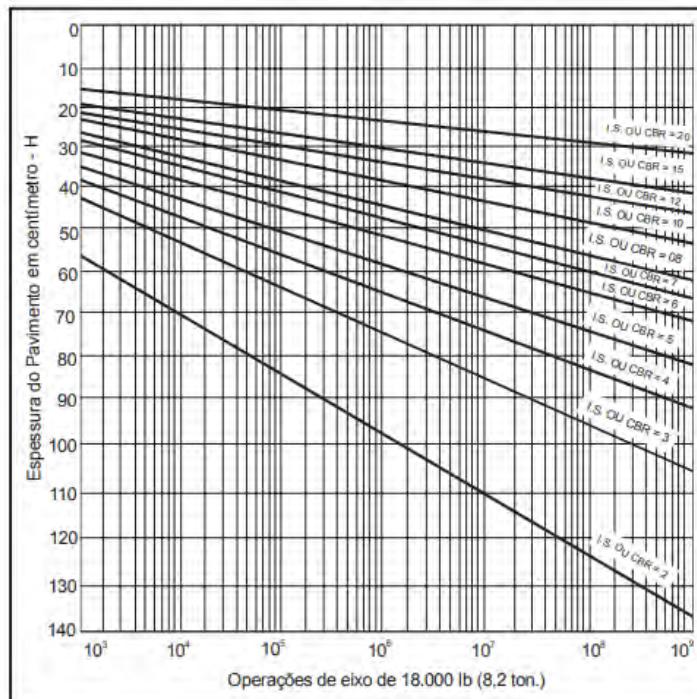
H_n : espessura de pavimento sobre o reforço do subleito (cm);

h_n : espessura da camada de reforço do subleito (cm);

K_{Ref} : coeficiente de equivalência estrutural do reforço do subleito (adimensional);

H_m : soma das espessuras das camadas de reforço, base e revestimento necessárias para atender às condições de tráfego de acordo com as características (CBR) apresentadas pelo subleito (cm).

As espessuras equivalentes H_n e H_{20} são obtidas por meio das expressões (1) e (2) acima apresentadas e pelo ábaco da Figura abaixo, onde a espessura em termos de material granular é função do número "N" e do valor de CBR do subleito e da sub-base.



$$H_i = 77,67 \cdot N^{0,0482} \cdot CBR^{-0,598}$$

Figura 1.32 – Ábaco de Dimensionamento - DNIT

A seguir apresentam-se os parâmetros básicos utilizados para os cálculos:

- Tráfego: N = variável (solicitações do eixo simples padrão de 8,2 t);
- Suporte do Subleito: $CBR = 10\%$;
- Camada de Reforço de macadame seco: coeficiente estrutural $K = 1,0$;
- Camada de Base: Brita graduada tratada com (BGTC), coeficiente estrutura $K=1,7$;
- Camada de Revestimento: Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ), coeficiente estrutural $K_R = 2,0$.

Sendo assim, foram obtidas as estruturas para as pistas principais apresentadas na Tabela a seguir.

Tabela 1.21 – Estruturas de Pavimento Asfáltico – Pistas Principais - DNIT.

TIPO	CBR	N minimo	N máximo	Revestimento em CBUQ (cm)	Base em BGS (cm)	Base em BGTC (cm)	Reforço MS (cm)
1	10%	1,00E+06	9,99E+06	10,00	15,00		30,00
2	10%	1,00E+07	4,99E+07	12,00	15,00		30,00
3	10%	5,00E+07	9,99E+07	14,00		20,00	20,00

Para os SAUs e CCO foi considerada a estrutura a seguir.



Tabela 1.22 – Estruturas de Pavimento Asfáltico – SAUs e CCO.

TIPO	CBR	Revestimento em TSD (cm)	Base em Solo Estabilizado (cm)
5	10%	2,50	40,00

Para os acostamentos o volume de tráfego considerado corresponde a 5% do tráfego da pista correspondente ao trecho de implantação dos acostamentos e para os trechos onde haverá implantação de pista e acostamentos, as estruturas foram dimensionadas de modo a compatibilizar a estrutura da pista e a estrutura do acostamento (acostamentos tipo A1, A2 e A3), levando em consideração a drenagem das camadas, conforme apresentado na Tabela a seguir.

Tabela 1.23 – Estruturas de Pavimento Asfáltico – Acostamentos

TIPO	CBR	N mínimo	N máximo	Revestimento em TSD (cm)	Base em BGS (cm)	Base em Solo Estabilizado (cm)	Reforço MS (cm)
A1	10%	5,00E+04	5,00E+05	2,50	22,50		30,00
A2	10%	5,00E+05	2,50E+06	2,50	24,50		30,00
A3	10%	2,50E+06	5,00E+06	2,50	31,50		20,00
A4	10%	2,50E+06	5,00E+06	2,50		20,00	

Após a determinação das estruturas dos pavimentos obtidas para as pistas principais a partir do dimensionamento conforme acima descrito, foram realizadas verificações mecanicistas, utilizando-se o Programa Computacional ELSYM-5.

1.7.2.3. Verificação Mecanicista

As estruturas obtidas foram verificadas através de Procedimentos Mecanicistas, utilizando-se para tal, o Programa Computacional ELSYM-5 e modelos de fadiga para misturas asfálticas.

O programa ELSYM-5 baseia-se em fundamentos da teoria de elasticidade, utilizando-se métodos indiretos para a solução de equações de equilíbrio e de compatibilidade entre tensões e deformações, geralmente aplicando conceitos de diferenças finitas ou elementos finitos.

O procedimento de cálculo adotado pelo Programa ELSYM-5 idealiza o pavimento como um sistema elástico tridimensional de camadas sobrepostas, semi-infinito no plano horizontal. Os materiais são assumidos como sendo isotrópicos e homogêneos, com comportamento elástico linear.

O modelo para cálculo de tensões, deformações e deflexões adotado é o ilustrado na figura abaixo.

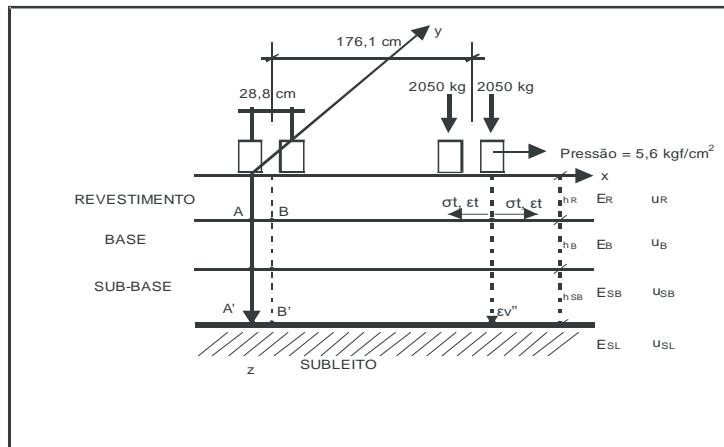


Figura 1.33 - Modelo para Cálculo de Tensões, Deformações e Deflexões (ELSYM-5).

As equações de fadiga consideradas estão apresentadas a seguir:

- Fadiga Quanto à Deflexão Máxima na Superfície do Pavimento

Para verificação da deflexão máxima na superfície do pavimento utilizou-se da expressão utilizada para o método DNER-PRO 11/79, apresentada a seguir:

$$\log D_{adm} = k - n \times \log N f$$

Onde:

Nf: número equivalente de operações de eixo simples padrão de rodas duplas de 80 kN acumulado para o período de projeto (Nusace);

k e n: coeficientes determinados por regressões lineares.

Assim, adotaram-se:

$$k = 3,01;$$

n = 0,176

- Fadiga Quanto às Deformações das Misturas Betuminosas

A deformação horizontal máxima “ ϵ_t ” na fibra inferior da camada betuminosa é associada ao Número “ N_f ”: número terminal equivalente de solicitações do eixo padrão (80 KN ou 8,2 tf).

Diversos autores e organismos rodoviários internacionais divulgaram relações entre as tensões/deformações limites de fadiga e número de solicitações “ N_f ”, definindo “Lei de Fadiga”, tendo sido adotado neste trabalho o critério da FHWA (*Federal Highway Administration*), dado pela expressão:

$$Nf = K \times \left(\frac{1}{\varepsilon_t}\right)^n$$

Onde:



N_f: número equivalente de operações de eixo simples padrão de rodas duplas de 80 kN acumulado para o período de projeto (N_{AASHTO});

ε_t: deformação específica horizontal na tração;

K e n: coeficientes determinados por regressões lineares, particulares para cada tipo de mistura asfáltica e modificados para refletir o desempenho no campo.

Assim, adotou-se:

$$K = 1,092 \times 10^{-6}$$

$$n = 3,512$$

- **Fadiga Quanto às Tensões de Tração na Camada Cimentada (BGTC)**

A verificação das tensões atuantes (tração) na fibra inferior da camada cimentada considerou-se a equação proposta por Balbo:

$$N_{USACE} = 10^{(17,137 - 19,608RT)}$$

$$RT = \frac{\sigma_{t\text{atual}}}{\sigma_{t\text{ruptura}}}$$

Onde:

RT: relação entre tensões de tração na fibra inferior da camada cimentada (tensão atuante e tensão de ruptura).

- **Fadiga Quanto às Deformações de Compressão no Subleito**

O modelo utilizado para o cálculo da deformação vertical admissível de compressão no topo da camada de subleito é o apresentando por Dormon e Metcalf:

$$Nf = K \times \left(\frac{1}{\varepsilon_V}\right)^n$$

Onde:

N_f: número equivalente de operações de eixo simples padrão de rodas duplas de 80 kN acumulado para o período de projeto (N_{USACE});

ε_v: deformação específica vertical de compressão;

K e n: coeficientes determinados por regressões lineares, particulares para cada tipo de mistura asfáltica e modificados para refletir o desempenho no campo.

Assim, adotou-se:

$$K = 6,069 \times 10^{-10}$$



n = 4,762

Os parâmetros adotados na análise mecanicista são aqueles convencionalmente utilizados em diversos órgãos rodoviários, constantes em diversas publicações técnicas. Os materiais utilizados nas camadas da estrutura do pavimento, seus respectivos módulos de elasticidade e coeficientes de Poisson, adotados para a análise mecanicista por meio do Programa Computacional ELSYM-5, encontram-se indicados na Tabela abaixo.

Tabela 1.24 – Parâmetros Estruturais.

Material	Módulo (kgf/cm ²)	Coeficiente de Poisson
Concreto Asfáltico	40.000	0,3
BGS	3.000	0,35
BGTC	70.000	0,2
Macadame Seco	2.000	0,35
Subleito (CBR 10%)	1.000	0,45

A seguir estão apresentadas as verificações mecanicistas das estruturas dimensionadas pelo critério do DNIT.

Tabela 1.25 – Pavimento Tipo 1.

Estrutura TIPO 1 - Pista - Tabela Resumo de Verificação Mecanicista											
Material	Módulo (kgf/cm ²)	Coef. De Poisson	Espessura (cm)	Profundidade de Análise (cm)	Número N	Esforços Limites	D (x 10 ⁻² mm)	et (x 10 ⁻⁴)	ev (x 10 ⁻⁴)	D (x 10 ⁻² mm)	et (x 10 ⁻⁴)
										et (x 10 ⁻⁴)	(x 10 ⁻⁴)
										(x 10 ⁻⁴)	(x 10 ⁻⁴)
Concreto Asfáltico	40000	0,3	10	0,01	9,99E+06	60	-	-	39,33	-	-
				9,99	2,20E+06	-	3,138	-	-	2,124	-
BGS	3000	0,35	15	-	-	-	-	-	-	-	-
Macadame Seco	2000	0,35	30	-	-	-	-	-	-	-	-
Subleito (CBR 10%)	1000	0,45	Semi-Infinita	55,01	9,99E+06	-	-	3,932	-	-	2,772

Tabela 1.26 – Pavimento Tipo 2.

Estrutura TIPO 2 - Pista - Tabela Resumo de Verificação Mecanicista											
Material	Módulo (kgf/cm ²)	Coef. De Poisson	Espessura (cm)	Profundidade de Análise (cm)	Número N	Esforços Limites			Esforços Atuantes Máximos		
						D (x 10 ⁻² mm)	et (x 10 ⁻⁴)	ev (x 10 ⁻⁴)	D (x 10 ⁻² mm)	et (x 10 ⁻⁴)	ev (x 10 ⁻⁴)
						(x 10 ⁻² mm)	(x 10 ⁻⁴)	(x 10 ⁻⁴)	(x 10 ⁻² mm)	(x 10 ⁻⁴)	(x 10 ⁻⁴)
Concreto Asfáltico	40000	0,3	12	0,01	4,99E+07	45,2	-	-	36,3	-	-
				11,99	1,10E+07	-	1,985	-	-	1,866	-
BGS	3000	0,35	15	-	-	-	-	-	-	-	-
Macadame Seco	2000	0,35	30	-	-	-	-	-	-	-	-
Subleito (CBR 10%)	1000	0,45	Semi-Infinita	57,01	4,99E+07	-	-	2,805	-	-	2,494

Tabela 1.27 – Pavimento Tipo 3.



Estrutura TIPO 3 - Pista - Tabela Resumo de Verificação Mecanicista											
Material	Módulo (kgf/cm ²)	Coef. De Poisson	Espessura (cm)	Profundidade de Análise (cm)	Número N	Esforços Limites			Esforços Atuantes Máximos		
						D (x 10-2 mm)	s (kgf/cm ²)	ev (x10-4)	D (x 10-2 mm)	s (kgf/cm ²) (x10-4)	ev
Concreto Asfáltico	40000	0,3	14	0,01	9,99E+07	40	-	-	20,03	-	-
				13,99	2,20E+07	-	-	-	-	-	-
BGTC (*)	70000	0,2	20	33,99	99900000	-	3,96	-	-	3,89	-
Macadame Seco	2000	0,35	20	-	-	-	-	-	-	-	-
Subleito (CBR 10%)	1000	0,45	Semi- Infinita	54,01	9,99E+07	-	-	2,424	-	-	1,028

(*) $fctk = 8,5 \text{ kgf/cm}^2$.

1.7.2.4. Dimensionamento do pavimento de concreto.

Para o dimensionamento do pavimento de concreto das praças de pedágio e áreas de pesagem de veículos comerciais, consideraram-se os critérios do método da *Portland Cement Association* de 1984 (PCA/84).

Este método é baseado em dois critérios de ruptura: (i) fadiga da placa de concreto e (ii) ruína da placa por erosão da sua fundação, sendo que para cálculo do consumo de fadiga, necessitam-se das tensões para cada nível de carga e tipo de eixo. No caso do cálculo do consumo de erosão, necessita-se da pressão aplicada ao suporte da placa que por sua vez depende da existência ou não de acostamento e do tipo de transferência de carga (intertravamento dos agregados ou barras de transferência de carga).

O método adotado considera o suporte da placa de concreto modelada segundo uma fundação de Winkler, ou seja, o suporte é caracterizado pelo módulo de reação do subleito – k, neste caso obtido a partir da correlação entre o módulo de reação do subleito (k) e o Índice de Suporte Califórnia (CBR) do subleito, apresentada no método de dimensionamento adotado.

Sendo assim, para a determinação da espessura da placa de concreto de cimento Portland (CCP) foram adotados os seguintes parâmetros complementares:

- Período de projeto de 20 anos
- Adoção de barras de transferência de carga
- Base: Concreto Compactado com Rolo (CCR): 10 cm
- Sub-base: Brita Graduada Simples (BGS): 12 cm
- Resistência à tração na flexão aos 28 dias: 4,5 Mpa
- Módulo de reação do subleito: 49 MPa/m
- Módulo de reação do sistema: 144 MPa/m
- Sem acostamento em concreto



A seguir está apresentado o dimensionamento para as praças de pedágio e postos de pesagem de veículos comerciais.

Tabela 1.28 – Dimensionamento do pavimento de concreto Tipo 4.

Estrutura TIPO 4 - Pavimento de Concreto de Cimento Portland

Pavimento de Concreto	Espessura Tentativa CCP 24 cm			Espessura CCR 10 cm			BGS = 12 cm			ksubleito = 49 MPa/m	ksistema = 144 MPa/m
	TE			FF			FE			Análise de Fadiga	Análise de Erosão
	ESRS, ESRD	ETD	ETT	ESRS, ESRD	ETD	ETT	ESRS, ESRD	ETD	ETT		
	1,1050	0,9240	0,6870	0,2456	0,2053	0,1527	2,5490	2,6570	2,8450		
Tipo de Eixo	Cargas/Eixo (kN)			Cargas/Eixo (kN) x FS			Nº Repetções			Nº Repetções Admissíveis	Consumo Fadiga (%)
ESRS (6 tf)	60			66			10.000.000			ILIMITADO	0,00
ESRD (10 tf)	100			110			15.000.000			ILIMITADO	0,00
ETD (17 tf)	170			187			1.800.000			ILIMITADO	0,00
ETT (25,5 tf)	225 / 3			248 / 3			10.000.000			ILIMITADO	0,00
Verificação								Consumo Fadiga	0,00%	Consumo Erosão	46,43%

Sendo assim, a Tabela a seguir apresenta a estrutura de pavimento de concreto de cimento Portland (PCCP).

Tabela 1.29 – Pavimento Tipo 4.

Camada	Espessura (cm)
Concreto de Cimento Portland	24
Pintura de Ligação	-
Imprimação Impermeabilizante	-
Concreto Compactado com Rolo - CCR	10
Brita Graduada Simples - BGS	12
Melhoria do Subleito (CBR \geq 10% exp. \leq 2%)	-

1.7.3. Estruturas de pavimento por tipo de obra de melhoria e ampliação.

A seguir apresentam-se as estruturas de pavimento adotadas para cada uma das obras de pavimento novo das obras de melhoria e ampliação.

Para as **faixas adicionais da MS-112** as estruturas adotadas e segmentos estão apresentados nas Tabelas abaixo.

Tabela 1.30 – Estruturas de pavimentos das Faixas Adicionais – MS-112.

PAVIMENTO TIPO 1		Acostamento TIPO A1	
Material	Espessura (cm)	Material	Espessura (cm)
Concreto Asfáltico c/polímero Faixa C	5,0	Tratamento Superficial Duplo	2,5
Imprimação Ligante	-	-	-
Concreto Asfáltico - Faixa B (Binder)	5,0	-	-
Imprimação Ligante	-	-	-



GOVERNO

DO ESTADO

Mato Grosso do Sul

EPE SEINFRA

Escritório de
Parcerias EstratégicasSecretaria de Estado
de Infraestrutura

PAVIMENTO TIPO 1					Acostamento TIPO A1						
Material			Espessura (cm)		Material			Espessura (cm)			
Imprimação Impermeabilizante				-	Imprimação Impermeabilizante				-		
BGS				15,0	BGS				22,5		
Macadame Seco				30,0	Macadame Seco				30,0		
Subleito (CBR 10%)				-	Subleito (CBR 10%)				-		

Tabela 1.31 – Faixas Adicionais – MS-112.

RODOVIA	TH EDITAL	CÓDIGO SNV / SRE	km INICIAL	km FINAL	EXTENSÃO (km)	SENTIDO	ANO DE ABERTURA	N USACE 10 ANOS	CBR	Revestimento em CBUQ (cm)	Base em BGS (cm)	Reforço em MS (cm)	TIPO DE PAVIMENTO PISTA	TIPO DE PAVIMENTO ACOSTAMENTO
MS112	12	436BMS0010	189,86	190,66	0,80	SUL	2041	8,54E+06	10%	10,00	15,00	30,00	1	A1
MS112	12	436BMS0010	190,80	191,24	0,44	SUL	2041	8,54E+06	10%	10,00	15,00	30,00	1	A1
MS112	12	436BMS0010	191,58	192,08	0,50	SUL	2041	8,54E+06	10%	10,00	15,00	30,00	1	A1
MS112	12	436BMS0010	196,90	198,24	1,34	SUL	2041	8,54E+06	10%	10,00	15,00	30,00	1	A1
MS112	12	436BMS0010	197,80	198,24	0,44	NORTE	2041	8,54E+06	10%	10,00	15,00	30,00	1	A1
MS112	12	436BMS0010	198,24	198,34	0,10	NORTE	2041	8,54E+06	10%	10,00	15,00	30,00	1	A1
MS112	12	436BMS0010	198,34	199,14	0,80	NORTE	2041	8,54E+06	10%	10,00	15,00	30,00	1	A1

Para as **faixas adicionais da BR-158** as estruturas adotadas e segmentos estão apresentados nas tabelas abaixo.

Tabela 1.32 – Estruturas de pavimentos das Faixas Adicionais – BR-158.

PAVIMENTO TIPO 2			Acostamento TIPO A2			
Material		Espessura (cm)	Material		Espessura (cm)	
Concreto Asfáltico c/polímero Faixa C			Tratamento Superficial Duplo			2,5
Imprimação Ligante			-			-
Concreto Asfáltico - Faixa B (Binder)			-			-
Imprimação Ligante			-			-
Imprimação Impermeabilizante			Imprimação Impermeabilizante			-
BGS			BGS			24,5
Macadame Seco			Macadame Seco			30,0
Subleito (CBR 10%)			Subleito (CBR 10%)			-
PAVIMENTO TIPO 3				Acostamento TIPO A3		
Material			Espessura (cm)	Material		Espessura (cm)
Concreto Asfáltico c/polímero Faixa C			3,0	Tratamento Superficial Duplo		2,5
Imprimação Ligante			-	-		-
PAVIMENTO TIPO 3				Acostamento TIPO A3		



GOVERNO

DO ESTADO

Mato Grosso do Sul

EPE SEINFRA

Escritório de
Parcerias Estratégicas

Secretaria de Estado
de Infraestrutura

Material	Espessura (cm)	Material	Espessura (cm)
Concreto Asfáltico - Faixa B (Binder)	5,0	-	-
Imprimação Ligante	-	-	-
Concreto Asfáltico - Faixa B (Binder)	6,0	-	-
Imprimação Ligante		-	-
Imprimação Impermeabilizante	-	Imprimação Impermeabilizante	-
BGTC	20,0	BGS	31,5
Macadame Seco	20,0	Macadame Seco	20,0
Subleito (CBR 10%)	-	Subleito (CBR 10%)	-



GOVERNO

DO ESTADO

Mato Grosso do Sul

EPE SEINFRA

Escritório de
Parcerias EstratégicasSecretaria de Estado
de Infraestrutura

Tabela 1.33 – Faixas Adicionais – BR-158.

RODOVIA	TH EDITAL	CÓDIGO SNV / SRE	km INICIAL	km FINAL	EXTENSÃO (km)	SENTIDO	ANO DE ABERTURA	N USACE 10 ANOS	CBR	Revestimento em CBUQ (cm)	Base em BGS (cm)	Sub-base em BGTC (cm)	Reforço em MS (cm)	TIPO DE PAVIMENTO PISTA	TIPO DE PAVIMENTO ACOSTAMENTO
BR158	16	158BMS0432	10,8	11,6	0,8	NORTE	2026	3,57E+07	10%	12,00	15,00		30,00	2	A2
BR158	16	158BMS0432	14,5	15,8	1,3	NORTE	2024	3,42E+07	10%	12,00	15,00		30,00	2	A2
BR158	17	158BMS0434	27,9	28,7	0,8	NORTE	2024	5,39E+07	10%	14,00		20,00	20,00	3	A3
BR158	18	158BMS0436	35,5	36,1	0,6	NORTE	2024	5,44E+07	10%	14,00		20,00	20,00	3	A3
BR158	18	158BMS0436	36,6	37,1	0,6	NORTE	2024	5,44E+07	10%	14,00		20,00	20,00	3	A3
BR158	18	158BMS0436	42,5	43,2	0,7	NORTE	2024	5,44E+07	10%	14,00		20,00	20,00	3	A3
BR158	18	158BMS0436	46,9	47,6	0,7	NORTE	2024	5,44E+07	10%	14,00		20,00	20,00	3	A3
BR158	18	158BMS0436	54,7	55,2	0,4	NORTE	2024	5,44E+07	10%	14,00		20,00	20,00	3	A3
BR158	19	158BMS0440	68,4	68,9	0,5	NORTE	2024	5,44E+07	10%	14,00		20,00	20,00	3	A3
BR158	19	158BMS0440	69,2	69,6	0,4	NORTE	2024	5,44E+07	10%	14,00		20,00	20,00	3	A3
BR158	19	158BMS0440	73,1	74,2	1,1	NORTE	2024	5,44E+07	10%	14,00		20,00	20,00	3	A3
BR158	19	158BMS0440	78,0	78,8	0,8	NORTE	2038	7,59E+07	10%	14,00		20,00	20,00	3	A3
BR158	19	158BMS0440	82,4	83,1	0,7	NORTE	2038	7,59E+07	10%	14,00		20,00	20,00	3	A3
BR158	23	158BMS0460	100,2	101,0	0,8	NORTE	2027	5,52E+07	10%	14,00		20,00	20,00	3	A3
BR158	23	158BMS0460	113,8	115,3	1,5	NORTE	2024	5,16E+07	10%	14,00		20,00	20,00	3	A3
BR158	23	158BMS0460	115,3	115,4	0,1	NORTE	2024	5,16E+07	10%	14,00		20,00	20,00	3	A3
BR158	23	158BMS0460	131,8	132,2	0,4	NORTE	2039	7,39E+07	10%	14,00		20,00	20,00	3	A3
BR158	23	158BMS0460	139,8	140,5	0,7	NORTE	2037	7,04E+07	10%	14,00		20,00	20,00	3	A3
BR158	24	158BMS0470	143,1	143,6	0,6	NORTE	2037	7,06E+07	10%	14,00		20,00	20,00	3	A3
BR158	24	158BMS0470	143,6	143,7	0,1	NORTE	2037	7,06E+07	10%	14,00		20,00	20,00	3	A3
BR158	25	158BMS0480	175,1	175,8	0,7	NORTE	2045	4,24E+07	10%	12,00	15,00		30,00	2	A2
BR158	16	158BMS0432	11,7	12,7	1,1	SUL	2024	3,42E+07	10%	12,00	15,00		30,00	2	A2
BR158	16	158BMS0432	18,3	20,3	2,1	SUL	2024	3,42E+07	10%	12,00	15,00		30,00	2	A2
BR158	17	158BMS0434	27,9	28,7	0,8	SUL	2024	5,39E+07	10%	14,00		20,00	20,00	3	A3
BR158	18	158BMS0436	43,4	44,7	1,3	SUL	2024	5,44E+07	10%	14,00		20,00	20,00	3	A3
BR158	19	158BMS0440	73,1	74,2	1,1	SUL	2024	5,44E+07	10%	14,00		20,00	20,00	3	A3
BR158	23	158BMS0460	100,2	101,0	0,8	SUL	2027	5,52E+07	10%	14,00		20,00	20,00	3	A3
BR158	23	158BMS0460	113,8	115,3	1,5	SUL	2024	5,16E+07	10%	14,00		20,00	20,00	3	A3
BR158	23	158BMS0460	115,3	115,4	0,1	SUL	2024	5,16E+07	10%	14,00		20,00	20,00	3	A3
BR158	23	158BMS0460	138,3	139,3	1,0	SUL	2037	7,04E+07	10%	14,00		20,00	20,00	3	A3
BR158	23	158BMS0460	139,8	140,5	0,7	SUL	2037	7,04E+07	10%	14,00		20,00	20,00	3	A3
BR158	25	158BMS0480	176,0	177,3	1,3	SUL	2045	4,24E+07	10%	12,00	15,00		30,00	2	A2



Para as **faixas adicionais da BR-436** as estruturas adotadas e segmentos estão apresentados nas tabelas abaixo.

Tabela 1.34 – Estruturas de pavimentos das Faixas Adicionais – BR-436.

PAVIMENTO TIPO 2			Acostamento TIPO A2		
Material		Espessura (cm)	Material		Espessura (cm)
Concreto Asfáltico c/polímero Faixa C		5,0	Tratamento Superficial Duplo		2,5
Imprimação Ligante		-	-		-
Concreto Asfáltico - Faixa B (Binder)		7,0	-		-
Imprimação Ligante		-	-		-
Imprimação Impermeabilizante		-	Imprimação Impermeabilizante		-
BGS		15,0	BGS		24,5
Macadame Seco		30,0	Macadame Seco		30,0
Subleito (CBR 10%)		-	Subleito (CBR 10%)		-

Tabela 1.35 – Faixas Adicionais – BR-436.

RODOVIA	TH EDITAL	CÓDIGO SNV / SRE	km INICIAL	km FINAL	EXTENSÃO (km)	SENTIDO	ANO DE ABERTURA	N USACE 10 ANOS	CBR	Revestimento em CBUQ (cm)	Base em BGS (cm)	Reforço em MS (cm)	TIPO DE PAVIMENTO PISTA	TIPO DE PAVIMENTO ACOSTAMENTO
BR436	26	436BMS0010	0,04	2,88	2,84	OESTE	2031	4,68E+07	10%	12,00	15,00	30,00	2	A2
BR436	26	436BMS0010	2,88	3,24	0,36	OESTE	2031	4,68E+07	10%	12,00	15,00	30,00	2	A2
BR436	26	436BMS0010	5,98	7,60	1,62	OESTE	2031	4,68E+07	10%	12,00	15,00	30,00	2	A2
BR436	26	436BMS0010	8,06	10,14	2,08	OESTE	2031	4,68E+07	10%	12,00	15,00	30,00	2	A2
BR436	26	436BMS0010	10,74	12,10	1,36	OESTE	2031	4,68E+07	10%	12,00	15,00	30,00	2	A2
BR436	26	436BMS0010	12,82	12,94	0,12	OESTE	2031	4,68E+07	10%	12,00	15,00	30,00	2	A2
BR436	26	436BMS0010	12,94	12,98	0,04	OESTE	2031	4,68E+07	10%	12,00	15,00	30,00	2	A2
BR436	26	436BMS0010	12,98	13,16	0,18	OESTE	2031	4,68E+07	10%	12,00	15,00	30,00	2	A2
BR436	26	436BMS0010	13,16	13,20	0,04	OESTE	2031	4,68E+07	10%	12,00	15,00	30,00	2	A2
BR436	26	436BMS0010	13,20	14,02	0,82	OESTE	2031	4,68E+07	10%	12,00	15,00	30,00	2	A2
BR436	26	436BMS0010	14,02	14,06	0,04	OESTE	2031	4,68E+07	10%	12,00	15,00	30,00	2	A2
BR436	26	436BMS0010	14,06	14,30	0,24	OESTE	2031	4,68E+07	10%	12,00	15,00	30,00	2	A2
BR436	26	436BMS0010	3,24	5,98	2,74	LESTE	2031	4,68E+07	10%	12,00	15,00	30,00	2	A2
BR436	26	436BMS0010	7,60	8,06	0,46	LESTE	2031	4,68E+07	10%	12,00	15,00	30,00	2	A2
BR436	26	436BMS0010	10,14	10,74	0,60	LESTE	2031	4,68E+07	10%	12,00	15,00	30,00	2	A2
BR436	26	436BMS0010	12,10	12,82	0,72	LESTE	2031	4,68E+07	10%	12,00	15,00	30,00	2	A2
BR436	26	436BMS0010	14,30	14,36	0,06	LESTE	2031	4,68E+07	10%	12,00	15,00	30,00	2	A2
BR436	26	436BMS0010	14,36	14,40	0,04	LESTE	2031	4,68E+07	10%	12,00	15,00	30,00	2	A2

Para o **Contorno de Cassilândia**, foi adotado o pavimento apresentado abaixo:

Tabela 1.36 – Estruturas de pavimento – Contorno de Cassilândia.

PAVIMENTO TIPO 3	
Material	Espessura (cm)
Concreto Asfáltico c/polímero Faixa C	3,0
Imprimação Ligante	-



PAVIMENTO TIPO 3	
Material	Espessura (cm)
Concreto Asfáltico - Faixa B (Binder)	5,0
Imprimação Ligante	-
Concreto Asfáltico - Faixa B (Binder)	6,0
Imprimação Ligante	
Imprimação Impermeabilizante	-
BGTC	20,0
Macadame Seco	20,0
Subleito (CBR 10%)	-

Tabela 1.37 – Estruturas de pavimentos dos acostamentos - Contorno de Cassilândia.

PAVIMENTO TIPO A4	
Material	Espessura (cm)
Tratamento Superficial Duplo	2,5
Imprimação Impermeabilizante	-
Solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida	20,0
Subleito (CBR 10%)	-

Para o **Contorno de São Pedro**, foi adotado o pavimento apresentado abaixo:

Tabela 1.38 – Estruturas de pavimento – Contorno de São Pedro.

PAVIMENTO TIPO 2	
Material	Espessura (cm)
Concreto Asfáltico c/polímero Faixa C	5,0
Imprimação Ligante	-
Concreto Asfáltico - Faixa B (Binder)	7,0
Imprimação Ligante	-
Imprimação Impermeabilizante	-
BGS	15,0
Macadame Seco	30,0
Subleito (CBR 10%)	-

Tabela 1.39 – Estruturas de pavimentos dos acostamentos – Contorno de São Pedro.

PAVIMENTO TIPO A4	
Material	Espessura (cm)
Tratamento Superficial Duplo	2,5
Imprimação Impermeabilizante	-
Solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida	20,0
Subleito (CBR 10%)	-

Para as **Praças de Pedágio**, foi adotado o pavimento flexível apresentado abaixo:



Tabela 1.40 – Estruturas de pavimentos asfáltico - Praças de Pedágio.

PAVIMENTO TIPO 3	
Material	Espessura (cm)
Concreto Asfáltico c/polímero Faixa C	3,0
Imprimação Ligante	-
Concreto Asfáltico - Faixa B (Binder)	5,0
Imprimação Ligante	-
Concreto Asfáltico - Faixa B (Binder)	6,0
Imprimação Ligante	
Imprimação Impermeabilizante	-
BGTC	20,0
Macadame Seco	20,0
Subleito (CBR 10%)	-

Tabela 1.41 – Estruturas de pavimentos de concreto - Praças de Pedágio.

PAVIMENTO TIPO 4	
Material	Espessura (cm)
Pavimento de Concreto	24,00
Imprimação Ligante	-
Imprimação Impermeabilizante	-
Concreto Compactado com Rolo	0,10
BGS	0,12
Subleito (CBR 10%)	-

Tabela 1.42 – Estruturas de pavimentos dos acostamentos - Praças de Pedágio.

PAVIMENTO TIPO A4	
Material	Espessura (cm)
Tratamento Superficial Duplo	2,5
Imprimação Impermeabilizante	-
Solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida	20,0
Subleito (CBR 10%)	-

Para os **SAUs e CCO**, foi adotado o pavimento apresentado abaixo:

Tabela 1.43 - Estrutura de pavimento – SAU – CCO.

PAVIMENTO TIPO 5	
Material	Espessura (cm)
Tratamento Superficial Duplo	2,5
Imprimação Impermeabilizante	-
Solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida	20,0
Solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida	20,0
Subleito (CBR 10%)	-

Para os **Postos de Pesagem**, foi adotado o pavimento apresentado abaixo:



Tabela 1.44 – Estruturas de pavimentos de concreto – Postos de pesagem.

PAVIMENTO TIPO 4	
Material	Espessura (cm)
Pavimento de Concreto	24,00
Imprimação Ligante	-
Imprimação Impermeabilizante	-
Concreto Compactado com Rolo	0,10
BGS	0,12
Subleito (CBR 10%)	-

Para os **Acostamentos Novos**, foi adotado o pavimento apresentado abaixo:

Tabela 1.45 - Estrutura de pavimento – Acostamentos Novos

PAVIMENTO TIPO 5	
Material	Espessura (cm)
Tratamento Superficial Duplo	2,5
Imprimação Impermeabilizante	-
Solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida	20,0
Subleito (CBR 10%)	-

1.8. Definições do Volume de Movimento de Terra.

Os volumes de movimento de terra foram determinados com base numa restituição de aerofotografia baseada no Satélite Landsat da EMBRAPA, valendo-se das imagens SRTM (Shuttle Radar Topography Mission), permitindo estimar com maior precisão os volumes que serão necessários para a implantação das obras de ampliação da capacidade.

O cálculo dos volumes foi realizado através dos recursos específicos do software para Projetos de Rodovias, cujo subproduto permite quantificar de forma dinâmica os volumes envolvidos.

A memória de cálculo dos volumes considerados neste estudo está apresentada no Anexo I (Caderno de Anteprojeto, Melhorias e Ampliação da Capacidade).

1.9. Cronograma de execução dos serviços.

Consolidando todos os investimentos apresentados neste estudo e os prazos previstos para a sua realização, a seguir apresentamos o cronograma físico de execução de todos os investimentos para o horizonte da concessão.



MS-112 e TRECHOS DAS RODOVIAS BR-158 e BR-436 - MATO GROSSO DO SUL

PMI № 02/2021

Painel de Investimentos
RODOVIA MS-112, BR-158 e BR-436

Data Base: Jul/21



ITEM	DESCRIÇÃO DO INVESTIMENTO	TOTALS	UND	ANO DA CONCESSÃO																				
				ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19		
2. RODOVIA BR-158																								
2.1. TRABALHOS INICIAIS																								
2.1.1. CONSERVAÇÃO RODOVIÁRIA																								
2.1.1.1 PAVIMENTO		194,90	% km	100,00% 194,90																				
2.1.1.2 PRODUTOS DERIVADOS DO PETRÓLEO		194,90	% km	100,00% 194,90																				
2.1.1.3 ELEMENTOS DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA		194,90	% km	100,00% 194,90																				
2.1.1.4 OBRAS-DE-ARTE ESPECIAIS		194,90	% km	100,00% 194,90																				
2.1.1.5 SISTEMA DE DRENAGEM E OBRAS-DE-ARTE CORRENTES		194,90	% km	100,00% 194,90																				
2.1.1.6 TERRAPLENOS E ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO		194,90	% km	100,00% 194,90																				
2.1.1.7 CANTEIRO CENTRAL E FAIXA DE DOMÍNIO		194,90	% km	100,00% 194,90																				
2.1.1.8 EDIFICAÇÕES E INSTALAÇÕES OPERACIONAIS		194,90	% km	100,00% 194,90																				
2.1.1.9 SISTEMAS ELÉTRICOS E ILUMINAÇÃO		194,90	% km	100,00% 194,90																				
2.1.2. IMPLANTAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E SISTEMAS																								
2.1.2.1 INFRAESTRUTURA PP-01		1,00	% und	100,00% 1,00																				
2.1.2.2 INFRAESTRUTURA PP-02		1,00	% und	100,00% 1,00																				
2.1.2.3 INFRAESTRUTURA PP-04		1,00	% und	100,00% 1,00																				
2.1.2.4 INFRAESTRUTURA PPM		4,00	% und																					
2.1.2.5 INFRAESTRUTURA SAU		3,00	% und	100,00% 3,00																				
2.1.2.6 INFRAESTRUTURA POSTO PMRv		1,00	% und	100,00% 1,00																				
2.1.2.7 REFORMA POSTO PMRv		1,00	% und	100,00% 1,00																				
2.1.2.8 INFRAESTRUTURA POSTO AGEPLAN		1,00	% und	100,00% 1,00																				
2.1.2.9 INFRAESTRUTURA SEDE E CCO		1,00	% und	100,00% 1,00																				
2.2. RESTAURAÇÃO DA RODOVIA																								
2.2.1. OBRAS CIVIS																								
2.2.1.1 REPAROS NO PAVIMENTO		194,90	% km	32,16% 62,67	26,17% 51,00	0,00%	-	41,67% 81,22																
2.2.1.2 PRODUTOS DERIVADOS DO PETRÓLEO		194,90	% km	28,31% 55,17	23,03% 44,89	0,00%	-	48,66% 94,84																
2.2.1.3 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL		194,90	% km	5,21% 10,15	4,24% 8,26	35,63% 69,44	-	54,93% 107,05																
2.3. AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE																								
2.3.1. OBRAS CIVIS																								
2.3.1.1 IMPLANTAÇÃO DE ACOSTAMENTOS		7,29	% km	17,51% 1,28	28,46% 2,08	27,22% 1,99	-	26,81% 1,96																
2.3.1.2 IMPLANTAÇÃO DE TERCEIRA FAIXA		35,37	% km	0,00% -	56,97% 20,15	0,00% -	2,79% 0,99	5,56% 1,97	0,00%	0,00%	8,20%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	11,33%	5,48%	2,72%	0,00%			
2.3.1.3 DISPOSITIVO - RETORNO		13,00	% und	15,38% 2,00	15,38% 2,00	38,46% 5,00	-	30,77% 4,00																
2.3.1.4 DISPOSITIVO - ENTRONCAMENTO TIPO "X"		2,00	% und	-	-	50,00%	-	50,00%																
2.3.1.5 DISPOSITIVO - ENTRONCAMENTO TIPO "T"		7,00	% und	-	42,86% 3,00	28,57% 2,00	14,29% 1,00	14,29% 1,00																
2.3.1.6 ADEQUAÇÃO DA DUPLICAÇÃO			% km	-	-	-	-	-																
2.3.1.7 MARGINAIS			% km	-	-	-	-	-																
2.3.1.8 IMPLANTAÇÃO DE OAE E PASSARELAS			% und	-	-	-	-	-																
2.3.1.9 ALARGAMENTO DE OAE		10,00	% und	-	20,00% 2,00	20,00% 2,00	20,00% 2,00	40,00% 4,00																
2.3.1.10 ACESSOS		9,00	% und	-	22,22% 2,00	33,33% 3,00	11,11% 3,00	33,33% 3,30																
2.3.1.11 IMPLANTAÇÃO DE CONTORNO		6,61	% km	-	-	50,00%	-	50,00%																
2.3.1.12 CERCA		389,80	% km	-	25,00% 97,45	25,00% 97,45	25,00% 97,45	25,00% 97,45																
2.4. MANUTENÇÃO																								
2.4.1. RECAPEAMENTOS																								
2.4.1.1 REPAROS NO PAVIMENTO		194,90	% km	-	-	-	-	-	5,50% 10,73	4,74% 9,23	1,83% 3,57	6,22% 12,13	5,99% 11,67	4,34% 8,47	5,29% 10,32	2,60% 5,07	1,50% 2,93	1,04% 2,02	1,					



MS-112 e TRECHOS DAS RODOVIAS BR-158 e BR-436 - MATO GROSSO DO SUL

PMI N° 02/202

Painel de Investimento

Parceria de Investimentos

RICOH® (MS 112, BR 158 & BR 159)

ITEM	DESCRIÇÃO DO INVESTIMENTO	TOTais	UND	ANO DA CONCESSÃO																	
				ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18
2.5.	DESAPROPRIAÇÃO																				
2.5.1.	DESAPROPRIAÇÃO																				
2.5.1.1	DESAPROPRIAÇÃO, DESOCUPAÇÕES E INDENIZAÇÕES	296.760,08	% m²		100,00%																
					296.760,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.	RODOVIA BR-436																				
3.1.	TRABALHOS INICIAIS																				
3.1.1.	CONSERVAÇÃO RODOVIÁRIA																				
3.1.1.1	PAVIMENTO	14,40	% km	100,00%																	
3.1.1.2	PRODUTOS DERIVADOS DE PETRÓLEO	14,40	% km	100,00%																	
3.1.1.3	ELEMENTOS DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA	14,40	% km	100,00%																	
3.1.1.4	OBRAS-DE-ARTE ESPECIAIS	14,40	% km	100,00%																	
3.1.1.5	SISTEMA DE DRENAGEM E OBRAS-DE-ARTE CORRENTES	14,40	% km	100,00%																	
3.1.1.6	TERRAPLENOS E ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO	14,40	% km	100,00%																	
3.1.1.7	CANTEIRO CENTRAL E FAIXA DE DOMÍNIO	14,40	% km	100,00%																	
3.1.1.8	EDIFICAÇÕES E INSTALAÇÕES OPERACIONAIS	14,40	% km	100,00%																	
3.1.1.9	SISTEMAS ELÉTRICOS E ILUMINAÇÃO	14,40	% km	100,00%																	
3.1.2.	IMPLEMENTAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E SISTEMAS																				
3.1.2.1	INFRAESTRUTURA PP	1,00	% und	100,00%																	
3.1.2.2	INFRAESTRUTURA PPM	-	% und	100,00%																	
3.1.2.3	INFRAESTRUTURA SAU	-	% und	100,00%																	
3.1.2.4	INFRAESTRUTURA POSTO FISCAL	1,00	% und	100,00%																	
3.1.2.5	INFRAESTRUTURA POSTO AGEPLAN	-	% und	100,00%																	
3.1.2.6	INFRAESTRUTURA SEDE E CCO	-	% und	100,00%																	
3.2.	RESTAURAÇÃO DA RODOVIA																				
3.2.1.	OBRAS CIVIS																				
3.2.1.1	REPAROS NO PAVIMENTO	14,40	% km	83,90%	16,10%	0,00%	0,00%														
3.2.1.2	PRODUTOS DERIVADOS DO PETRÓLEO	14,40	% km	83,90%	16,10%	0,00%	0,00%														
3.2.1.3	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	14,40	% km	45,80%	8,79%	12,48%	32,94%														
3.3.	AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE																				
3.3.1.	OBRAS CIVIS																				
3.3.1.1	IMPLEMENTAÇÃO DE ACOSTAMENTOS		% km	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.3.1.2	IMPLEMENTAÇÃO DE TERCEIRA FAIXA	12,50	% km	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3.3.1.3	DISPOSITIVO - RETORNO	-	% und	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.3.1.4	DISPOSITIVO - ENTRONCAMENTO TIPO "X"	-	% und	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.3.1.5	DISPOSITIVO - ENTRONCAMENTO TIPO "T"	2,00	% und	-	50,00%	50,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.3.1.6	ADEQUAÇÃO DA DUPLICAÇÃO		% km	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.3.1.7	MARGINAIS		% km	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.3.1.8	IMPLEMENTAÇÃO DE OAE E PASSARELAS		% und	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.3.1.9	ALARGAMENTO DE OAE		% und	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.3.1.10	ACESSOS	2,00	% und	50,00%	50,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.3.1.11	CURVA CRÍTICA		% km	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.3.1.12	CERCA	28,80	% km	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%														
3.4.	MANUTENÇÃO																				
3.4.1.	RECAPEAMENTOS																				
3.4.1.1	REPAROS NO PAVIMENTO	14,40	% km	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.4.1.2	PRODUTOS DERIVADOS DE PETRÓLEO	14,40	% km	-	1,37%	1,37%	0,62%	6,12%	8,66%	3,67%	1,62%	0,00%	0,00%	6,46%	2,35%	8,22%	2,79%	0,00%	-	-	-
3.4.1.3	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	14,40	% km	-	5,65%	2,05%	0,41%	4,02%	5,68%	2,41%	6,26%	0,00%	7,03%	4,72%	1,54%	6,74%	4,34%	0,00%	-	-	-



MS-112 e TRECHOS DAS RODOVIAS BR-158 e BR-436 - MATO GROSSO DO SUL

PMI № 02/2021

Painel de Investimentos
RODOVIA MS-112, BR-158 e BR-436

Data Base: Jul/21





ITEM	DESCRIÇÃO DO INVESTIMENTO	TOTALS	UND	ANO DA CONCESSÃO												
				ANO 20	ANO 21	ANO 22	ANO 23	ANO 24	ANO 25	ANO 26	ANO 27	ANO 28	ANO 29	ANO 30		
2. RODOVIA BR-158																
2.1. TRABALHOS INICIAIS																
2.1.1. CONSERVAÇÃO RODOVIÁRIA																
2.1.1.1 PAVIMENTO		194,90	% km													
2.1.1.2 PRODUTOS DERIVADOS DO PETRÓLEO		194,90	% km													
2.1.1.3 ELEMENTOS DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA		194,90	% km													
2.1.1.4 OBRAS-DE-ARTE ESPECIAIS		194,90	% km													
2.1.1.5 SISTEMA DE DRENAGEM E OBRAS-DE-ARTE CORRENTES		194,90	% km													
2.1.1.6 TERRAPLENOS E ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO		194,90	% km													
2.1.1.7 CANTEIRO CENTRAL E FAIXA DE DOMÍNIO		194,90	% km													
2.1.1.8 EDIFICAÇÕES E INSTALAÇÕES OPERACIONAIS		194,90	% km													
2.1.1.9 SISTEMAS ELÉTRICOS E ILUMINAÇÃO		194,90	% km													
2.1.2. IMPLANTAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E SISTEMAS																
2.1.2.1 INFRAESTRUTURA PP-01		1,00	% und													
2.1.2.2 INFRAESTRUTURA PP-02		1,00	% und													
2.1.2.3 INFRAESTRUTURA PP-04		1,00	% und													
2.1.2.4 INFRAESTRUTURA PPM		4,00	% und													
2.1.2.5 INFRAESTRUTURA SAU		3,00	% und													
2.1.2.6 INFRAESTRUTURA POSTO PMRv		1,00	% und													
2.1.2.7 REFORMA POSTO PMRv		1,00	% und													
2.1.2.8 INFRAESTRUTURA POSTO AGEPLAN		1,00	% und													
2.1.2.9 INFRAESTRUTURA SEDE E CCO		1,00	% und													
2.2. RESTAURAÇÃO DA RODOVIA																
2.2.1. OBRAS CIVIS																
2.2.1.1 REPAROS NO PAVIMENTO		194,90	% km													
2.2.1.2 PRODUTOS DERIVADOS DO PETRÓLEO		194,90	% km													
2.2.1.3 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL		194,90	% km													
2.3. AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE																
2.3.1. OBRAS CIVIS																
2.3.1.1 IMPLANTAÇÃO DE ACOSTAMENTOS		7,29	% km	-	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	6,93%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%			
2.3.1.2 IMPLANTAÇÃO DE TERCEIRA FAIXA		35,37	% km	-	-	-	-	-	2,45	-	-	-	-			
2.3.1.3 DISPOSITIVO - RETORNO		13,00	% und	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
2.3.1.4 DISPOSITIVO - ENTRONCAMENTO TIPO "X"		2,00	% und	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
2.3.1.5 DISPOSITIVO - ENTRONCAMENTO TIPO "T"		7,00	% und	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
2.3.1.6 ADEQUAÇÃO DA DUPLICAÇÃO			% km	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
2.3.1.7 MARGINAIS			% km	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
2.3.1.8 IMPLANTAÇÃO DE OAE E PASSARELAS			% und	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
2.3.1.9 ALARGAMENTO DE OAE		10,00	% und	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
2.3.1.10 ACESSOS		9,00	% und	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
2.3.1.11 IMPLANTAÇÃO DE CONTORNO		6,61	% km	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
2.3.1.12 CERCA		389,80	% km	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
2.4. MANUTENÇÃO																
2.4.1. RECAPEAMENTOS																
2.4.1.1 REPAROS NO PAVIMENTO		194,90	% km	3,44%	3,04%	2,17%	2,50%	0,97%	5,77%	7,76%	3,08%	3,45%	1,85%	2,18%		
2.4.1.2 PRODUTOS DERIVADOS DE PETRÓLEO		194,90	% km	6,70	5,93	4,23	4,88	1,89	11,24	15,13	6,00	6,73	3,61	4,25		
2.4.1.3 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL		194,90	% km	4,06%	3,63%	2,59%	2,99%	1,16%	5,34%	7,05%	2,79%	3,65%	2,08%	3,61%		



ITEM	DESCRIÇÃO DO INVESTIMENTO	TOTALS	UND	ANO DA CONCESSÃO										
				ANO 20	ANO 21	ANO 22	ANO 23	ANO 24	ANO 25	ANO 26	ANO 27	ANO 28	ANO 29	ANO 30
2.5. DESAPROPRIAÇÃO														
2.5.1. DESAPROPRIAÇÃO														
2.5.1.1 DESAPROPRIAÇÃO, DESOCUPAÇÕES E INDENIZAÇÕES		296.760,08	% m²											
3. RODOVIA BR-436														
3.1. TRABALHOS INICIAIS														
3.1.1. CONSERVAÇÃO RODOVIÁRIA														
3.1.1.1 PAVIMENTO		14,40	% km											
3.1.1.2 PRODUTOS DERIVADOS DE PETRÓLEO		14,40	% km											
3.1.1.3 ELEMENTOS DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA		14,40	% km											
3.1.1.4 OBRAS-DE-ARTE ESPECIAIS		14,40	% km											
3.1.1.5 SISTEMA DE DRENAGEM E OBRAS-DE-ARTE CORRENTES		14,40	% km											
3.1.1.6 TERRAPLENOS E ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO		14,40	% km											
3.1.1.7 CANTEIRO CENTRAL E FAIXA DE DOMÍNIO		14,40	% km											
3.1.1.8 EDIFICAÇÕES E INSTALAÇÕES OPERACIONAIS		14,40	% km											
3.1.1.9 SISTEMAS ELÉTRICOS E ILUMINAÇÃO		14,40	% km											
3.1.2. IMPLANTAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E SISTEMAS														
3.1.2.1 INFRAESTRUTURA PP		1,00	% und											
3.1.2.2 INFRAESTRUTURA PPM		-	% und											
3.1.2.3 INFRAESTRUTURA SAU		-	% und											
3.1.2.4 INFRAESTRUTURA POSTO FISCAL		1,00	% und											
3.1.2.5 INFRAESTRUTURA POSTO AGEPLAN		-	% und											
3.1.2.6 INFRAESTRUTURA SEDE E CCO		-	% und											
3.2. RESTAURAÇÃO DA RODOVIA														
3.2.1. OBRAS CIVIS														
3.2.1.1 REPAROS NO PAVIMENTO		14,40	% km											
3.2.1.2 PRODUTOS DERIVADOS DO PETRÓLEO		14,40	% km											
3.2.1.3 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL		14,40	% km											
3.3. AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE														
3.3.1. OBRAS CIVIS														
3.3.1.1 IMPLANTAÇÃO DE ACOSTAMENTOS		-	% km	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.3.1.2 IMPLANTAÇÃO DE TERCEIRA FAIXA		12,50	% km	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3.3.1.3 DISPOSITIVO - RETORNO		-	% und	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.3.1.4 DISPOSITIVO - ENTRONCAMENTO TIPO "X"		-	% und	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.3.1.5 DISPOSITIVO - ENTRONCAMENTO TIPO "T"		2,00	% und	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.3.1.6 ADEQUAÇÃO DA DUPLICAÇÃO		-	% km	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.3.1.7 MARGINAIS		-	% km	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.3.1.8 IMPLANTAÇÃO DE OAE E PASSARELAS		-	% und	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.3.1.9 ALARGAMENTO DE OAE		-	% und	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.3.1.10 ACESSOS		2,00	% und	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.3.1.11 CURVA CRÍTICA		-	% km	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.3.1.12 CERCA		28,80	% km	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.4. MANUTENÇÃO														
3.4.1. RECAPEAMENTOS														
3.4.1.1 REPAROS NO PAVIMENTO		14,40	% km	7,04%	8,14%	2,42%	1,10%	9,90%	0,00%	6,98%	1,55%	5,22%	0,00%	9,19%
3.4.1.2 PRODUTOS DERIVADOS DE PETRÓLEO		14,40	% km	8,39%	9,70%	2,88%	1,31%	11,80%	0,00%	8,32%	1,38%	4,66%	0,00%	8,29%
3.4.1.3 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL		14,40	% km	3,56%	7,90%	2,89%	3,56%	5,40%	3,56%	3,56%	7,23%	3,56%	0,00%	7,90%





1.10. Processos de orçamentação.

Os estudos de orçamentação apresentados neste estudo atendem as determinações constantes do item 6.1.2.6 do Capítulo Processo de Orçamentação – Engenharia, do Edital de PMI Nº 02/2021, que objetivou a realização destes estudos.

1.11. Áreas a desapropriar.

O Processo de orçamentação para as obras de melhoria e ampliação da capacidade consideram a previsão dos custos que incorrerão com as desapropriações necessárias, conforme a orientação do edital de PMI, objeto deste estudo.

Esta estimativa de valores é apresentada no arquivo eletrônico editável, no formato MSExcell® **MC Áreas a Desapropriar**, contendo a localização da ampliação ou do dispositivo de melhoramento, a indicação das características do local, se tratasse de área urbana ou rural, a área da superfície necessária e a fonte da estimativa do valor de mercado.

1.12. Custo das obras.

O custo das obras de infraestrutura está baseado em composições de preço unitário conforme o SICRO. A **data base** de apresentação deste orçamento é de **julho/2021**.

O custo de aquisição de materiais asfálticos estão atualizados conforme cotações na data de julho/2021.

Todas as distâncias de transportes de materiais e insumos estão contempladas nas composições de custo unitário.

A estrutura da composição da parcela de Bonificação e Despesas Indiretas (BDI) foi adotada segundo as orientações do Poder Concedente, considerando as seguintes taxas e local de sua aplicação.

Mediante a solicitação do Poder Concedente estas taxas foram aplicadas aos serviços executados em cada município, sempre que a atividade seja pontual e passível de identificação de sua localização, já para os casos em que os trabalhos se desenvolvem ao longo da rodovia, sem a possibilidade de quantificá-los pontualmente, como a pavimentação e serviços complementares, a taxa utilizada foi a média ponderada, calculada conforme a tabela a seguir.



Tabela 1.46 - Taxas de BDI consideradas nos orçamentos.

MS-112, BR-158 e BR-436 - MATO GROSSO DO SUL PMI Nº 02/2021

Taxa de BDI por rodovia

Município	Início (km)	Fim (km)	Extensão (km)	Participação	BDI	Média Ponderada
MS-112	-	200,90	200,90	48,98%	21,34%	10,45%
BR-158	-	194,90	194,90	47,51%	23,09%	10,97%
BR-436	-	14,40	14,40	3,51%	20,70%	0,73%
TOTAL	-	14,40	410,20	100,00%		22,15%
Produtos Asfálticos					17,69%	17,69%

Os demais custos acessórios e complementares a taxa de BDI utilizada, foram considerados conforme as orientações do Edital de PMI, abrangendo as seguintes atividades e respectivas taxas.

- Custos de mobilização e desmobilização, considerado 0,5% do custo direto, sem incidência de BDI;
- Custos para instalação e operação de canteiro de obra, considerado 2,8% do custo direto, sem a incidência de BDI;
- Custos para a sinalização rodoviária dos trechos em obra, considerado 0,5% do custo direto, sem a incidência de BDI.

Os custos referentes à administração local foram determinados com base nas determinações e recomendações do TCU – Tribunal de Contas da União, através de seu Acórdão Nº 2.622/2013 – TCU – Plenário, uma vez que a metodologia a ser empregada na elaboração dos orçamentos deve ser proposta conforme a metodologia considerada no Sistema SICRO do DNIT, em pleno atendimento ao que determina o Edital de PMI. A taxa considerada foi de 6,33% sobre o custo direto.

Os custos referentes à supervisão e gerenciamento de obras estão considerados na estrutura organizacional da futura Concessionária, demonstrados no Caderno 4 – Modelagem Operacional.

Os custos referentes à elaboração dos projetos executivos, estão calculados sobre o preço de venda dos serviços, ao qual foi adicionada a taxa de 2,5%; e para os custos de compensação ambiental, considerou-se a mesma taxa de 0,5% sobre o mesmo preço de venda.

1.12.1. Planilhas de orçamentos.

O resultado do sistema de orçamentação elaborado neste estudo, pode ser verificado nas planilhas que apresentamos a seguir, abrangendo os seguintes serviços:

- Trabalhos iniciais;



- Restauração da Rodovia;
- Obras de Ampliação da Capacidade e instalação de infraestrutura operacional;
- Obras de Manutenção Periódica;
- Serviços de Conservação de Rotina;
- Áreas a desapropriar.

Estas planilhas poderão ser verificadas na sequência deste estudo.

MS-112 e TRECHOS DAS RODOVIAS BR-158 e BR-436 - MATO GROSSO DO SUL

PMI Nº 02/2021

Data Base: Jul/21

Capex
RODOVIA MS-112, BR-158 e BR-436

ITEM	DESCRIÇÃO DO INVESTIMENTO	QUANTIDADE	UND	FATOR "R"	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ANO DA CONCESSÃO													
							ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	
1. RODOVIA MS-112						549.217.587,62	43.074.703,22	7.290.372,43	33.487.506,96	18.187.866,06	25.600.407,05	7.448.691,21	49.260.420,93	52.358.617,25	55.799.854,67	43.265.184,12	17.764.130,33	7.859.223,88	8.882.863,91	
1.1. TRABALHOS INICIAIS						46.831.554,39	42.812.855,56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.1.1. CONSERVAÇÃO RODOVIÁRIA						10.226.330,31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.1.1.1 PAVIMENTO		200,90	% km	1,10	4.189.046,85	4.594.518,94	100,00% 4.594.518,94	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
1.1.1.2 PRODUTOS DERIVADOS DO PETRÓLEO		200,90	% km	1,10	1.067.580,21	1.174.930,86	100,00% 1.174.930,86	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
1.1.1.3 ELEMENTOS DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA		200,90	% km	1,10	1.990.070,14	2.182.695,80	100,00% 2.182.695,80	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
1.1.1.4 OBRAS-DE-ARTE ESPECIAIS		200,90	% km	1,10	11.502,97	12.616,38	100,00% 12.616,38	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
1.1.1.5 SISTEMA DE DRENAGEM E OBRAS-DE-ARTE CORRENTES		200,90	% km	1,10	213.552,90	234.223,41	100,00% 234.223,41	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
1.1.1.6 TERRAPLENOS E ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO		200,90	% km	1,10	78.672,92	86.287,94	100,00% 86.287,94	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
1.1.1.7 CANTEIRO CENTRAL E FAIXA DE DOMÍNIO		200,90	% km	1,10	1.513.933,80	1.660.472,60	100,00% 1.660.472,60	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
1.1.1.8 EDIFICAÇÕES E INSTALAÇÕES OPERACIONAIS		200,90	% km	1,10	116.215,99	127.464,93	100,00% 127.464,93	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
1.1.1.9 SISTEMAS ELÉTRICOS E ILUMINAÇÃO		200,90	% km	1,10	139.606,47	153.119,45	100,00% 153.119,45	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
1.1.2. IMPLANTAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E SISTEMAS						32.586.525,25	-	-	-	-	-	4.018.698,83	-	-	-	-	-	-	-	
1.1.2.1 INFRAESTRUTURA PP-03		1,00	% und	1,10	13.299.758,89	14.587.087,80	100,00% 14.587.087,80	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
1.1.2.2 INFRAESTRUTURA PP-05		1,00	% und	1,10	13.293.571,99	14.580.302,04	100,00% 14.580.302,04	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
1.1.2.3 INFRAESTRUTURA PPM		2,00	% und	1,10	1.832.021,79	4.018.698,83	0,00% 4.018.698,83	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00% 0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
1.1.2.4 INFRAESTRUTURA SAU		3,00	% und	1,10	659.504,08	2.170.019,18	100,00% 2.170.019,18	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
1.1.2.5 INFRAESTRUTURA POSTO PMRv		1,00	% und	1,10	1.138.880,14	1.249.116,22	100,00% 1.249.116,22	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
1.1.2.6 INFRAESTRUTURA POSTO AGEPLAN		-	% und	1,00		-	100,00% -	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
1.1.2.7 INFRAESTRUTURA SEDE E CCO		-	% und	1,00		-	100,00% -	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
1.2. RESTAURAÇÃO DA RODOVIA						69.034.933,13	-	7.290.372,43	33.487.506,96	15.648.943,45	12.608.110,28	-	-	-	-	-	-	-		
1.2.1. OBRAS CIVIS						7.290.372,43	33.487.506,96	15.648.943,45	12.608.110,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
1.2.1.1 REPAROS NO PAVIMENTO		200,90	% km	1,10		23.032.114,70	10,33% 23.032.114,70	49,50% 2.380.041,82	22,91% 11.400.059,18	17,26% 5.276.694,35	5.975.319,35	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.2.1.2 PRODUTOS DERIVADOS DO PETRÓLEO		200,90	% km	1,10		39.574.524,70	10,43% 4.129.340,20	49,09% 19.428.709,20	22,72% 8.990.064,63	17,75% 7.026.410,67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.2.1.3 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL		200,90	% km	1,10		6.428.293,73	12,15% 780.990,41	41,36% 2.658.738,58	21,50% 1.382.184,47	24,99% 1.606.380,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.3. AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE						202.025.691,00	-	-	-	-	2.538.922,61	8.973.597,95	3.808.383,91	45.376.484,43	49.911.411,52	51.300.040,32	32.470.876,73	-	-	-
1.3.1. OBRAS CIVIS						2.538.922,61	8.973.597,95	3.808.383,91	45.376.484,43	49.911.411,52	51.300.040,32	32.470.876,73	-	-	-	-	-	-	-	
1.3.1.1 IMPLANTAÇÃO DE ACOSTAMENTOS		361,79	% km	1,10	205.099,55	81.385.323,06	0,00% -	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	27,12% 22.067.774,65	27,90% 22.708.887,37	23,87% 19.424.590,64	21,11% 17.184.070,40	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
1.3.1.2 IMPLANTAÇÃO DE TERCEIRA FAIXA		5,41	% km	1,10		7.645.973,53	0,00% -	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00% 6.910.554,31	0,00% 17.276.385,79	0,00% 13.821.108,63	0,00% 6.910.554,31	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
1.3.1.3 DISPOSITIVO - RETORNO		13,00	% und	1,10	3.150.344,59	44.918.603,05	0,00% -	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00% 6.910.554,31	0,						



ITEM	DESCRIÇÃO DO INVESTIMENTO	QUANTIDADE	UND	FATOR "R"	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ANO DA CONCESSÃO																					
							ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13									
1.5.	DESAPROPRIAÇÃO					261.847,66	261.847,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
1.5.1.	DESAPROPRIAÇÃO					261.847,66	261.847,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
1.5.1.1	DESAPROPRIAÇÃO, DESOCUPAÇÕES E INDENIZAÇÕES	141.661,86	m ²	1,00	1,85	261.847,66	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2.	RODOVIA BR-158					552.807.922,30	95.915.316,09	27.613.326,85	50.516.572,63	45.260.121,24	60.911.517,27	21.140.968,87	10.676.206,79	4.581.058,74	17.750.196,21	13.497.715,03	10.271.621,14	11.821.049,68	7.336.839,									
2.1.	TRABALHOS INICIAIS					105.151.522,93	95.915.316,09	1.979.746,34	-	-	7.256.460,51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2.1.1.	CONSERVAÇÃO RODOVIÁRIA					46.994.390,43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2.1.1.1	PAVIMENTO	194,90	% km	1,10	10.069.695,76	11.044.375,87	100,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2.1.1.2	PRODUTOS DERIVADOS DO PETRÓLEO	194,90	% km	1,10	23.384.712,61	25.736.165,08	100,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2.1.1.3	ELEMENTOS DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA	194,90	% km	1,10	6.856.407,14	7.520.062,12	100,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2.1.1.4	OBRAS-DE-ARTE ESPECIAIS	194,90	% km	1,10	181.417,10	198.977,08	100,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2.1.1.5	SISTEMA DE DRENAGEM E OBRAS-DE-ARTE CORRENTES	194,90	% km	1,10	367.965,52	403.582,15	100,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2.1.1.6	TERRAPLENOS E ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO	194,90	% km	1,10	136.024,14	149.190,38	100,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2.1.1.7	CANTEIRO CENTRAL E FAIXA DE DOMÍNIO	194,90	% km	1,10	1.511.138,46	1.657.406,69	100,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2.1.1.8	EDIFICAÇÕES E INSTALAÇÕES OPERACIONAIS	194,90	% km	1,10	117.892,09	129.303,27	100,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2.1.1.9	SISTEMAS ELÉTRICOS E ILUMINAÇÃO	194,90	% km	1,10	141.619,91	155.327,79	100,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2.1.2.	IMPLANTAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E SISTEMAS					48.920.925,66	1.979.746,34	-	-	7.256.460,51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
2.1.2.1	INFRAESTRUTURA PP-01	1,00	% und	1,10	14.394.158,53	15.787.418,10	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2.1.2.2	INFRAESTRUTURA PP-02	1,00	% und	1,10	14.755.946,99	16.184.225,30	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2.1.2.3	INFRAESTRUTURA PP-04	1,00	% und	1,10	11.726.379,39	12.861.415,54	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2.1.2.4	INFRAESTRUTURA PPM	4,00	% und	1,10	1.654.017,18	7.256.460,51	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2.1.2.5	INFRAESTRUTURA SAU	3,00	% und	1,10	653.975,24	2.151.827,19	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2.1.2.6	INFRAESTRUTURA POSTO PMRv	1,00	% und	1,10	1.144.294,42	1.255.054,57	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2.1.2.7	REFORMA POSTO PMRv	1,00	% und	1,10	339.750,29	372.635,88	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2.1.2.8	INFRAESTRUTURA POSTO AGEPLAN	1,00	% und	1,10	281.136,88	308.349,08	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2.1.2.9	INFRAESTRUTURA SEDE E CCO	1,00	% und	1,10	1.805.031,22	1.979.746,34	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2.2.	RESTAURAÇÃO DA RODOVIA					20.691.648,77	-	4.687.156,54	3.814.234,12	2.066.447,51	10.123.810,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2.2.1.	OBRAIS CIVIS					-	4.687.156,54	3.814.234,12	2.066.447,51	10.123.810,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
2.2.1.1	REPAROS NO PAVIMENTO	194,90	% km	1,10	4.409.524,01	-	32,16%	26,17%	0,00%	41,67%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2.2.1.2	PRODUTOS DERIVADOS DO PETRÓLEO	194,90	% km	1,10	10.482.561,08	-	28,31%	23,03%	0,00%	48,66%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2.2.1.3	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	194,90	% km	1,10	5.799.563,68	-	5,21%	4,24%	35,63%	54,93%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2.3.	AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE					177.494.003,62	-	20.407.877,92	46.702.338,51	43.193.673,73	43.531.246,16	8.931.201,24	-	-	-	-	-	-	3.483.927,61	-	-	-	-	-	-	-	-	
2.3.1.	OBRAIS CIVIS					-	20.407.877,92	46.702.338,51	43.193.673,73	43.531.246,16	8.931.201,24	-	-	-	-	-	-	3.483.927,61	-	-	-	-	-	-	-	-		
2.3.1.1	IMPLEMENTAÇÃO DE ACOSTAMENTOS	7,29	% km	1,10	533.914,37	4.270.149,72	17,51%	28,46%	27,22%	26,81%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		
2.3.1.2	IMPLEMENTAÇÃO DE TERCEIRA FAIXA	35,37	% km	1,10	42.474.091,90	-	0,00%	56,97%	0,00%	2,79%	5,56%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	8,20%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
2.3.1.3	DISPOSITIVO - RETORNO	13,00	% und	1,10	2.649.504,70	37.777.470,49	15,38%	15,38%	38,46%	30,77%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		
2.3.1.4	DISPOSITIVO - ENTRONCAMENTO TIPO "X"	2,00	% und	1,10	2.972.582,54	6.520.617,84	-	-	-	-	3.260.308,92	3.260.308,92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2.3.1.5	DISPOSITIVO - ENTRONCAMENTO TIPO "T"	7,00	% und	1,10	2.452.656,52	18.830.402,43	-	42,86%	28,57%	14,29%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		
2.3.1.6	ADEQUAÇÃO DA DUPLICAÇÃO	-	% km	1,00	-	-	-	-	-	8.070.172,47	5.380.114,98	2.690.057,49	2.690.057,49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2.3.1.7	MARGINAIS	-	% km	1,00	-	-	-	-	-	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%			
2.3.1.8	IMPLEMENTAÇÃO DE OAE E PASSARELAS	-	% und	1,00	-	-	-	-	-	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%			
2.3.1.9	ALARGAMENTO DE OAE	10,00	% und	1,10	1.496.985,98	16.418.843,40	-	-	-	0,00%	20,00%	20,00%	20,00%	40,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		
2.3.1.10	ACESSOS	9,00	% und	1,10	945.721,45	9.335.349,43	-																					



MS-112 e TRECHOS DAS RODOVIAS BR-158 e BR-436 - MATO GROSSO DO SUL

PMI № 02/2021

Data Base: Jul/21

Capex

Capex
RODOVIA MS-112, BR-158 e BR-436

MS-112 e TRECHOS DAS RODOVIAS BR-158 e BR-436 - MATO GROSSO DO SUL

PMI Nº 02/2021

Data Base: Jul/21

Capex
RODOVIA MS-112, BR-158 e BR-436

ITEM	DESCRIÇÃO DO INVESTIMENTO	QUANTIDADE	UND	FATOR "R"	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ANO DA CONCESSÃO															
							ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13			
4. GERAL						190.033.581,63	55.479.787,54	30.861.101,57	25.629.354,77	1.607.374,69	2.889.494,15	3.653.259,97	1.930.943,14	1.423.445,17	5.617.456,87	506.975,82	7.879.664,47	1.473.066,00	1.833.174,60			
4.1. AMBIENTAL						11.774.826,79	2.150.782,84	2.209.752,45	1.962.953,39	1.599.274,69	1.601.581,20	263.072,47	187.023,97	187.023,97	187.023,97	187.023,97	187.023,97	263.072,47	-	-	-	
4.1.1. MEIO AMBIENTE						2.150.782,84	2.209.752,45	1.962.953,39	1.599.274,69	1.601.581,20	263.072,47	187.023,97	187.023,97	187.023,97								
4.1.1.1. ELABORAÇÃO DE ESTUDOS AMBIENTAIS PARA O LICENCIAMENTO DO EMPREENDIMENTO		410,20	% km	1,00		1.207.276,80	48,59% 586.624,35	45,20% 545.639,41	3,11% 37.506,52	0,00% -	3,11% 37.506,52	0,00% -	0,00% -									
4.1.1.2. EMISSÃO E RENOVAÇÃO DE LICENÇAS AMBIENTAIS E AUTORIZAÇÕES AMBIENTAIS		410,20	% km	1,00		551.158,89	0,02% 83,80	18,15% 100.038,35	12,84% 70.794,24	0,00% -	0,00% 76.048,50	13,80% -	0,00% -	0,00% -	0,00% -	13,80% 76.048,50	0,00% -	0,00% -	0,00% -	0,00% -		
4.1.1.3. PROGRAMAS AMBIENTAIS EXECUTADOS NA FASE DE OBRAS		410,20	% km	1,00		2.805.359,59	6,67% 187.023,97	6,67% 187.023,97	6,67% 187.023,97	6,67% 187.023,97	6,67% 187.023,97	6,67% 187.023,97	6,67% 187.023,97	6,67% 187.023,97	6,67% 187.023,97	6,67% 187.023,97	6,67% 187.023,97	6,67% 187.023,97	0,00% -	0,00% -		
4.1.1.4. MITIGAÇÃO PASSIVOS AMBIENTAIS EXISTENTES		410,20	% km	1,00		6.885.253,57	20,00% 1.377.050,71	20,00% 1.377.050,71	20,00% 1.377.050,71	20,00% 1.377.050,71	20,00% 1.377.050,71	20,00% 1.377.050,71	20,00% 1.377.050,71	20,00% 1.377.050,71	20,00% 1.377.050,71	20,00% 1.377.050,71	20,00% 1.377.050,71	20,00% 1.377.050,71	20,00% 1.377.050,71	0,00% -	0,00% -	0,00% -
4.1.1.5. PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO FLORESTAL		410,20	% km	1,00		176.000,00	0,00% -	0,00% -	80,00% 140.800,00	20,00% 35.200,00	0,00% -	0,00% -										
4.1.1.6. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL		410,20	% km	1,00		149.777,95	- -	- -	0,00% 100,00%	- 0,00%	- 0,00%											
4.2. VEÍCULOS						39.839.240,28	10.362.215,76	120.468,00	270.853,17	-	270.853,17	1.401.454,80	270.853,17	1.236.421,20	4.582.629,35	-	1.463.393,97	-	270.853,17			
4.2.1. VEÍCULOS OPERACIONAIS						10.362.215,76	120.468,00	270.853,17	-	270.853,17	1.401.454,80	270.853,17	1.236.421,20	4.582.629,35	-	1.463.393,97	-	270.853,17				
4.2.1.1. VEÍCULOS OPERACIONAIS		410,20	% km	1,00		39.839.240,28	26,01% 10.362.215,76	0,30% 120.468,00	0,68% 270.853,17	0,00% -	0,68% 270.853,17	3,52% 1.401.454,80	0,68% 270.853,17	3,10% 1.236.421,20	11,50% 4.582.629,35	0,00% -	3,67% 1.463.393,97	0,00% -	0,68% 270.853,17			
4.3. SISTEMAS						138.419.514,56	42.966.788,94	28.530.881,13	23.395.548,21	8.100,00	1.017.059,78	1.988.732,70	1.473.066,00	-	847.803,54	243.903,35	6.416.270,50	1.473.066,00	1.562.321,43			
4.3.1. SISTEMAS						42.966.788,94	28.530.881,13	23.395.548,21	8.100,00	1.017.059,78	1.988.732,70	1.473.066,00	-	847.803,54	243.903,35	6.416.270,50	1.473.066,00	1.562.321,43				
4.3.1.1. SISTEMAS E EQUIPAMENTOS DE OPERAÇÃO		410,20	% km	1,00		81.400.130,51	43,70% 35.574.157,82	7,29% 5.935.294,00	0,98% 799.961,08	0,01% 8.100,00	1,25% 1.017.059,78	2,44% 1.988.732,70	1,81% 1.473.066,00	0,00% -	1,04% 847.803,54	0,30% 243.903,35	5,16% 4.198.481,17	1,81% 1.473.066,00	1,92% 1.562.321,43			
4.3.1.2. SISTEMA DE ILUMINAÇÃO		410,20	% km	1,00		11.828.209,80	62,50% 7.392.631,13	0,00% -	0,00% -	0,00% -	0,00% -	0,00% -	0,00% -	0,00% -	0,00% -	18,75% 2.217.789,34	0,00% -	0,00% -				
4.3.1.3. SISTEMA DE FIBRA ÓPTICA		410,20	% km	1.000,00	62,10	25.473.420,00	0,00% -	50,00% 12.736.710,00	50,00% 12.736.710,00	0,00% -												
4.3.1.4. SISTEMA DE CFTV		255,00	% und	1,00	77.324,53	19.717.754,25	0,00% -	50,00% 9.858.877,13	50,00% 9.858.877,13	0,00% -												
TOTAL DO CAPEX						1.382.992.638,91	212.464.316,85	71.237.322,54	114.352.980,83	68.052.765,93	89.862.723,21	35.389.568,30	62.272.072,28	58.528.377,50	80.849.919,84	74.242.769,22	36.886.921,08	24.453.947,27	18.052.878,32			

MS-112 e TRECHOS DAS RODOVIAS BR-158 e BR-436 - MATO GROSSO DO SUL

PMI Nº 02/2021

Data Base: Jul/21

Capex

RODOVIA MS-112, BR-158 e BR-436

ITEM	DESCRIÇÃO DO INVESTIMENTO	QUANTIDADE	UND	FATOR "R"	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ANO DA CONCESSÃO												
							ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20	ANO 21	ANO 22	ANO 23	ANO 24	ANO 25	ANO 26
1. RODOVIA MS-112						549.217.587,62	3.058.804,85	5.890.475,25	4.663.422,49	12.473.759,26	7.080.371,11	21.821.761,63	9.258.552,22	15.386.547,89	9.209.408,99	14.787.280,18	14.177.321,01	11.330.062,73	3.709.114,66
1.1. TRABALHOS INICIAIS						46.831.554,39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.1.1. CONSERVAÇÃO RODOVIÁRIA						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.1.1.1 PAVIMENTO		200,90	% km	1,10	4.189.046,85	4.594.518,94	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
1.1.1.2 PRODUTOS DERIVADOS DO PETRÓLEO		200,90	% km	1,10	1.067.580,21	1.174.930,86	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
1.1.1.3 ELEMENTOS DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA		200,90	% km	1,10	1.990.070,14	2.182.695,80	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
1.1.1.4 OBRAS-DE-ARTE ESPECIAIS		200,90	% km	1,10	11.502,97	12.616,38	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
1.1.1.5 SISTEMA DE DRENAGEM E OBRAS-DE-ARTE CORRENTES		200,90	% km	1,10	213.552,90	234.223,41	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
1.1.1.6 TERRAPLENOS E ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO		200,90	% km	1,10	78.672,92	86.287,94	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
1.1.1.7 CANTEIRO CENTRAL E FAIXA DE DOMÍNIO		200,90	% km	1,10	1.513.933,80	1.660.472,60	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
1.1.1.8 EDIFICAÇÕES E INSTALAÇÕES OPERACIONAIS		200,90	% km	1,10	116.215,99	127.464,93	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
1.1.1.9 SISTEMAS ELÉTRICOS E ILUMINAÇÃO		200,90	% km	1,10	139.606,47	153.119,45	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
1.1.2. IMPLANTAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E SISTEMAS						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.1.2.1 INFRAESTRUTURA PP-03		1,00	% und	1,10	13.299.758,89	14.587.087,80	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
1.1.2.2 INFRAESTRUTURA PP-05		1,00	% und	1,10	13.293.571,99	14.580.302,04	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
1.1.2.3 INFRAESTRUTURA PPM		2,00	% und	1,10	1.832.021,79	4.018.698,83	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
1.1.2.4 INFRAESTRUTURA SAU		3,00	% und	1,10	659.504,08	2.170.019,18	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
1.1.2.5 INFRAESTRUTURA POSTO PMRv		1,00	% und	1,10	1.138.880,14	1.249.116,22	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
1.1.2.6 INFRAESTRUTURA POSTO AGEPLAN		-	% und	1,00		-	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
1.1.2.7 INFRAESTRUTURA SEDE E CCO		-	% und	1,00		-	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
1.2. RESTAURAÇÃO DA RODOVIA						69.034.933,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.2.1. OBRAS CIVIS						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.2.1.1 REPAROS NO PAVIMENTO		200,90	% km	1,10		23.032.114,70													
1.2.1.2 PRODUTOS DERIVADOS DO PETRÓLEO		200,90	% km	1,10		39.574.524,70													
1.2.1.3 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL		200,90	% km	1,10		6.428.293,73													
1.3. AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE						202.025.691,00	-	-	-	-	-	-	-	7.645.973,53	-	-	-	-	
1.3.1. OBRAS CIVIS						-	-	-	-	-	-	-	-	7.645.973,53	-	-	-	-	
1.3.1.1 IMPLANTAÇÃO DE ACOSTAMENTOS		361,79	% km	1,10	205.099,55	81.385.323,06	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
1.3.1.2 IMPLANTAÇÃO DE TERCEIRA FAIXA		5,41	% km	1,10		7.645.973,53	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
1.3.1.3 DISPOSITIVO - RETORNO		13,00	% und	1,10	3.150.344,59	44.918.603,05	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
1.3.1.4 DISPOSITIVO - ENTRONCAMENTO TIPO "X"		2,00	% und	1,10	3.627.696,47	7.957.667,11	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
1.3.1.5 DISPOSITIVO - ENTRONCAMENTO TIPO "T"		6,00	% und	1,10	3.028.169,51	19.927.658,04	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
1.3.1.6 ADEQUAÇÃO DA DUPLICAÇÃO		-	% km	1,00		-	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
1.3.1.7 MARGINAIS		-	% km	1,00		-	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
1.3.1.8 IMPLANTAÇÃO DE OAE E PASSARELAS		-	% und	1,00		-	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
1.3.1.9 ALARGAMENTO DE OAE		3,00	% und	1,10	276.52														

MS-112 e TRECHOS DAS RODOVIAS BR-158 e BR-436 - MATO GROSSO DO SUL

PMI Nº 02/2021

Data Base: Jul/21

Capex

RODOVIA MS-112, BR-158 e BR-436

ITEM	DESCRIÇÃO DO INVESTIMENTO	QUANTIDADE	UND	FATOR "R"	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ANO DA CONCESSÃO												
							ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20	ANO 21	ANO 22	ANO 23	ANO 24	ANO 25	ANO 26
1.5.	DESAPOPRIAÇÃO					261.847,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.5.1.	DESAPOPRIAÇÃO						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.5.1.1	DESAPOPRIAÇÃO, DESOCUPAÇÕES E INDENIZAÇÕES	141.661,86	% m²	1,00	1,85	261.847,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.	RODOVIA BR-158					552.807.922,30	4.916.077,30	2.836.913,78	10.210.060,22	15.178.205,37	17.959.675,07	24.766.764,32	9.167.862,49	9.137.396,20	7.141.513,49	7.531.252,63	6.261.453,03	13.752.794,71	17.498.801,69
2.1.	TRABALHOS INICIAIS					105.151.522,93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1.1.	CONSERVAÇÃO RODOVIÁRIA						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1.1.1	PAVIMENTO	194,90	% km	1,10	10.069.695,76	11.044.375,87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1.1.2	PRODUTOS DERIVADOS DO PETRÓLEO	194,90	% km	1,10	23.384.712,61	25.736.165,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1.1.3	ELEMENTOS DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA	194,90	% km	1,10	6.856.407,14	7.520.062,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1.1.4	OBRAS-DE-ARTE ESPECIAIS	194,90	% km	1,10	181.417,10	198.977,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1.1.5	SISTEMA DE DRENAGEM E OBRAS-DE-ARTE CORRENTES	194,90	% km	1,10	367.965,52	403.582,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1.1.6	TERRAPLENOS E ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO	194,90	% km	1,10	136.024,14	149.190,38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1.1.7	CANTEIRO CENTRAL E FAIXA DE DOMÍNIO	194,90	% km	1,10	1.511.138,46	1.657.406,69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1.1.8	EDIFICAÇÕES E INSTALAÇÕES OPERACIONAIS	194,90	% km	1,10	117.892,09	129.303,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1.1.9	SISTEMAS ELÉTRICOS E ILUMINAÇÃO	194,90	% km	1,10	141.619,91	155.327,79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1.2.	IMPLEMENTAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E SISTEMAS						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1.2.1	INFRAESTRUTURA PP-01	1,00	% und	1,10	14.394.158,53	15.787.418,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1.2.2	INFRAESTRUTURA PP-02	1,00	% und	1,10	14.755.946,99	16.184.225,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1.2.3	INFRAESTRUTURA PP-04	1,00	% und	1,10	11.726.379,39	12.861.415,54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1.2.4	INFRAESTRUTURA PPM	4,00	% und	1,10	1.654.017,18	7.256.460,51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1.2.5	INFRAESTRUTURA SAU	3,00	% und	1,10	653.975,24	2.151.827,19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1.2.6	INFRAESTRUTURA POSTO PMRv	1,00	% und	1,10	1.144.294,42	1.255.054,57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1.2.7	REFORMA POSTO PMRv	1,00	% und	1,10	339.750,29	372.635,88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1.2.8	INFRAESTRUTURA POSTO AGEPLAN	1,00	% und	1,10	281.136,88	308.349,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1.2.9	INFRAESTRUTURA SEDE E CCO	1,00	% und	1,10	1.805.031,22	1.979.746,34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.2.	RESTAURAÇÃO DA RODOVIA					20.691.648,77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.2.1.	OBRAS CIVIS						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.2.1.1	REPAROS NO PAVIMENTO	194,90	% km	1,10		4.409.524,01													
2.2.1.2	PRODUTOS DERIVADOS DO PETRÓLEO	194,90	% km	1,10		10.482.561,08													
2.2.1.3	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	194,90	% km	1,10		5.799.563,68													
2.3.	AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE					177.494.003,62	-	-	4.814.333,53	2.328.335,87	1.156.665,97	-	-	-	-	-	2.944.403,09	-	-
2.3.1.	OBRAS CIVIS						-	-	4.814.333,53	2.328.335,87	1.156.665,97	-	-	-	-	-	2.944.403,09	-	-
2.3.1.1	IMPLEMENTAÇÃO DE ACOSTAMENTOS	7,29	% km	1,10	533.914,37	4.270.149,72	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2.3.1.2	IMPLEMENTAÇÃO DE TERCEIRA FAIXA	35,37	% km	1,10	42.474.091,90		0,00%	0,00%	11,33%	5,48%	2,72%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	6,93%	0,00%	0,00%
2.3.1.3	DISPOSITIVO - RETORNO	13,00	% und	1,10	2.649.504,70	37.777.470,49	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2.3.1.4	DISPOSITIVO - ENTRONCAMENTO TIPO "X"	2,00	% und	1,10	2.972.582,54	6.520.617,84	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2.3.1.5	DISPOSITIVO - ENTRONCAMENTO TIPO "T"	7,00	% und	1,10	2.452.656,52	18.830.402,43	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2.3.1.6	ADEQUAÇÃO DA DUPLICAÇÃO	-	% km	1,00		-	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2.3.1.7	MARGINAIS	-	% km	1,00		-	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2.3.1.8	IMPLEMENTAÇÃO DE OAE E PASSARELAS	-	% und	1,00		-	0,00%	0,00%	0,00%										



MS-112 e TRECHOS DAS RODOVIAS BR-158 e BR-436 - MATO GROSSO DO SUL

PMI № 02/2021

Data Base: Jul/21

Capex

RODOVIA MS-112, BR-158 e BR-436



MS-112 e TRECHOS DAS RODOVIAS BR-158 e BR-436 - MATO GROSSO DO SUL

PMI N° 02/2021

Data Base: Jul/21

Capez

RODOVIA MS-112, BR-158 e BR-436

MS-112 e TRECHOS DAS RODOVIAS BR-158 e BR-436 - MATO GROSSO DO SUL

PMI Nº 02/2021

Data Base: Jul/21

Capex
RODOVIA MS-112, BR-158 e BR-436

ITEM	DESCRIÇÃO DO INVESTIMENTO	QUANTIDADE	UND	FATOR "R"	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ANO DA CONCESSÃO												
							ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20	ANO 21	ANO 22	ANO 23	ANO 24	ANO 25	ANO 26
4.	GERAL					190.033.581,63	82.100,81	1.507.274,37	8.885.790,13	10.829.694,39	268.519,55	270.853,17	418.732,15	8.722.020,94	2.790.982,78	990.818,14	187.023,97	5.424.985,82	3.346.440,58
4.1.	AMBIENTAL					11.774.826,79	76.048,50	-	187.023,97	187.023,97	263.072,47	-	187.023,97	-	76.048,50	-	187.023,97	-	-
4.1.1.	MEIO AMBIENTE					76.048,50	-	187.023,97	187.023,97	263.072,47	-	187.023,97	-	76.048,50	-	187.023,97	-	-	
4.1.1.1	ELABORAÇÃO DE ESTUDOS AMBIENTAIS PARA O LICENCIAMENTO DO EMPREENDIMENTO	410,20	% km	1,00		1.207.276,80	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
4.1.1.2	EMISSÃO E RENOVAÇÃO DE LICENÇAS AMBIENTAIS E AUTORIZAÇÕES AMBIENTAIS	410,20	% km	1,00		551.158,89	13,80%	0,00%	0,00%	0,00%	13,80%	0,00%	0,00%	0,00%	13,80%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
4.1.1.3	PROGRAMAS AMBIENTAIS EXECUTADOS NA FASE DE OBRAS	410,20	% km	1,00		2.805.359,59	0,00%	0,00%	6,67%	6,67%	0,00%	6,67%	0,00%	0,00%	0,00%	6,67%	0,00%	0,00%	0,00%
4.1.1.4	MITIGAÇÃO PASSIVOS AMBIENTAIS EXISTENTES	410,20	% km	1,00		6.885.253,57	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
4.1.1.5	PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO FLORESTAL	410,20	% km	1,00		176.000,00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
4.1.1.6	COMPENSAÇÃO AMBIENTAL	410,20	% km	1,00		149.777,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.2.	VEÍCULOS					39.839.240,28	-	1.507.274,37	1.352.260,80	4.582.629,35	-	270.853,17	-	1.463.393,97	1.236.421,20	270.853,17	-	4.582.629,35	1.352.260,80
4.2.1.	VEÍCULOS OPERACIONAIS					-	1.507.274,37	1.352.260,80	4.582.629,35	-	270.853,17	-	1.463.393,97	1.236.421,20	270.853,17	-	4.582.629,35	1.352.260,80	
4.2.1.1	VEÍCULOS OPERACIONAIS	410,20	% km	1,00		39.839.240,28	0,00%	3,78%	3,39%	11,50%	0,00%	0,68%	0,00%	3,67%	3,10%	0,68%	0,00%	11,50%	3,39%
4.3.	SISTEMAS					138.419.514,56	6.052,31	-	7.346.505,36	6.060.041,06	5.447,08	-	231.708,18	7.258.626,97	1.478.513,08	719.964,97	-	842.356,46	1.994.179,78
4.3.1.	SISTEMAS					6.052,31	-	7.346.505,36	6.060.041,06	5.447,08	-	231.708,18	7.258.626,97	1.478.513,08	719.964,97	-	842.356,46	1.994.179,78	
4.3.1.1	SISTEMAS E EQUIPAMENTOS DE OPERAÇÃO	410,20	% km	1,00		81.400.130,51	0,01%	0,00%	9,03%	7,44%	0,01%	0,00%	0,28%	6,19%	1,82%	0,88%	0,00%	1,03%	2,45%
4.3.1.2	SISTEMA DE ILUMINAÇÃO	410,20	% km	1,00		11.828.209,80	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	18,75%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
4.3.1.3	SISTEMA DE FIBRA ÓPTICA	410,20	% km	1.000,00	62,10	25.473.420,00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
4.3.1.4	SISTEMA DE CFTV	255,00	% und	1,00	77.324,53	19.717.754,25	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
TOTAL DO CAPEX						1.382.992.638,91	8.307.959,32	12.024.602,57	24.381.036,12	40.705.962,97	35.602.524,18	46.859.379,13	28.480.544,66	35.743.972,14	19.885.183,34	23.727.529,56	26.124.562,28	30.635.050,45	26.527.154,25

ITEM	DESCRIÇÃO DO INVESTIMENTO	QUANTIDADE	UND	FATOR "R"	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ANO DA CONCESSÃO										
							ANO 27	ANO 28	ANO 29	ANO 30							
1. RODOVIA MS-112							549.217.587,62	4.307.000,93	12.953.868,66	9.505.539,24	11.678.480,97						
1.1. TRABALHOS INICIAIS							46.831.554,39	-	-	-	-						
1.1.1. CONSERVAÇÃO RODOVIÁRIA							-	-	-	-	-						
1.1.1.1 PAVIMENTO	200,90	% km	1,10	4.189.046,85	4.594.518,94	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%						
1.1.1.2 PRODUTOS DERIVADOS DO PETRÓLEO	200,90	% km	1,10	1.067.580,21	1.174.930,86	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%						
1.1.1.3 ELEMENTOS DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA	200,90	% km	1,10	1.990.070,14	2.182.695,80	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%						
1.1.1.4 OBRAS-DE-ARTE ESPECIAIS	200,90	% km	1,10	11.502,97	12.616,38	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%						
1.1.1.5 SISTEMA DE DRENAGEM E OBRAS-DE-ARTE CORRENTES	200,90	% km	1,10	213.552,90	234.223,41	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%						
1.1.1.6 TERRAPLENOS E ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO	200,90	% km	1,10	78.672,92	86.287,94	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%						
1.1.1.7 CANTEIRO CENTRAL E FAIXA DE DOMÍNIO	200,90	% km	1,10	1.513.933,80	1.660.472,60	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%						
1.1.1.8 EDIFICAÇÕES E INSTALAÇÕES OPERACIONAIS	200,90	% km	1,10	116.215,99	127.464,93	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%						
1.1.1.9 SISTEMAS ELÉTRICOS E ILUMINAÇÃO	200,90	% km	1,10	139.606,47	153.119,45	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%						
1.1.2. IMPLANTAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E SISTEMAS						-	-	-	-	-	-						
1.1.2.1 INFRAESTRUTURA PP-03	1,00	% und	1,10	13.299.758,89	14.587.087,80	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%						
1.1.2.2 INFRAESTRUTURA PP-05	1,00	% und	1,10	13.293.571,99	14.580.302,04	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%						
1.1.2.3 INFRAESTRUTURA PPM	2,00	% und	1,10	1.832.021,79	4.018.698,83	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%						
1.1.2.4 INFRAESTRUTURA SAU	3,00	% und	1,10	659.504,08	2.170.019,18	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%						
1.1.2.5 INFRAESTRUTURA POSTO PMRv	1,00	% und	1,10	1.138.880,14	1.249.116,22	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%						
1.1.2.6 INFRAESTRUTURA POSTO AGEPLAN	-	% und	1,00		-	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%						
1.1.2.7 INFRAESTRUTURA SEDE E CCO	-	% und	1,00		-	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%						
1.2. RESTAURAÇÃO DA RODOVIA					69.034.933,13	-	-	-	-	-	-						
1.2.1. OBRAS CIVIS						-	-	-	-	-	-						
1.2.1.1 REPAROS NO PAVIMENTO	200,90	% km	1,10		23.032.114,70												
1.2.1.2 PRODUTOS DERIVADOS DO PETRÓLEO	200,90	% km	1,10		39.574.524,70												
1.2.1.3 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	200,90	% km	1,10		6.428.293,73												
1.3. AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE					202.025.691,00	-	-	-	-	-	-						
1.3.1. OBRAS CIVIS						-	-	-	-	-	-						
1.3.1.1 IMPLANTAÇÃO DE ACOSTAMENTOS	361,79	% km	1,10	205.099,55	81.385.323,06	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%						
1.3.1.2 IMPLANTAÇÃO DE TERCEIRA FAIXA	5,41	% km	1,10		7.645.973,53	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%						
1.3.1.3 DISPOSITIVO - RETORNO	13,00	% und	1,10	3.150.344,59	44.918.603,05	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%						
1.3.1.4 DISPOSITIVO - ENTRONCAMENTO TIPO "X"	2,00	% und	1,10	3.627.696,47	7.957.667,11	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%						
1.3.1.5 DISPOSITIVO - ENTRONCAMENTO TIPO "T"	6,00	% und	1,10	3.028.169,51	19.927.658,04	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%						
1.3.1.6 ADEQUAÇÃO DA DUPLICAÇÃO	-	% km	1,00		-	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%						
1.3.1.7 MARGINAIS	-	% km	1,00		-	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%						
1.3.1.8 IMPLANTAÇÃO DE OAE E PASSARELAS	-	% und	1,00		-	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%						
1.3.1.9 ALARGAMENTO DE OAE	3,00	% und	1,10	276.528,44	909.883,72	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%						
1.3.1.10 ACESSOS	7,00	% und	1,10	1.136.578,48	8.726.142,40	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%						
1.3.1.11 IMPLANTAÇÃO DE CONTOURNO	1,53	% km	1,10	3.086.092,65	5.165.214,04	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%						
1.3.1.12 CERCA	401,80	% km	1.096,79	57,61	25.389.226,06	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%						
1.4. MANUTENÇÃO					231.063.561,45	4.307.000,93	12.953.868,66	9.505.539,24	11.678.480,97								
1.4.1. RECAPEAMENTOS						4.307.000,93	12.953.868,66	9.505.539,24	11.678.480,97								
1.4.1.1 REPAROS NO PAVIMENTO	200,90	% km	1,10		63.083.923,73	1.73%	6,63%	2,80%	4,13%								
1.4.1.2 PRODUTOS DERIVADOS DE PETRÓLEO	200,90	% km	1,10		126.212.875,26	1.094.441,03	4.179.897,46	1.766.606,23	2.605.762,03								
1.4.1.3 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	200,90	% km	1,10		41.766.762,46	1.892.393,13	7.227.442,14	5.952.075,12	7.101.024,43								

ITEM	DESCRIÇÃO DO INVESTIMENTO	QUANTIDADE	UND	FATOR "R"	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ANO DA CONCESSÃO			
							ANO 27	ANO 28	ANO 29	ANO 30
1.5. DESAPROPRIAÇÃO										
1.5.1. DESAPROPRIAÇÃO						261.847,66	-	-	-	-
1.5.1.1 DESAPROPRIAÇÃO, DESOCUPAÇÕES E INDENIZAÇÕES		141.661,86	% m²	1,00	1,85	261.847,66	-	-	-	-
2. RODOVIA BR-158										
2.1. TRABALHOS INICIAIS										
2.1.1. CONSERVAÇÃO RODOVIÁRIA										
2.1.1.1 PAVIMENTO		194,90	% km	1,10	10.069.695,76	11.044.375,87	-	-	-	-
2.1.1.2 PRODUTOS DERIVADOS DO PETRÓLEO		194,90	% km	1,10	23.384.712,61	25.736.165,08	-	-	-	-
2.1.1.3 ELEMENTOS DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA		194,90	% km	1,10	6.856.407,14	7.520.062,12	-	-	-	-
2.1.1.4 OBRAS-DE-ARTE ESPECIAIS		194,90	% km	1,10	181.417,10	198.977,08	-	-	-	-
2.1.1.5 SISTEMA DE DRENAGEM E OBRAS-DE-ARTE CORRENTES		194,90	% km	1,10	367.965,52	403.582,15	-	-	-	-
2.1.1.6 TERRAPLENOS E ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO		194,90	% km	1,10	136.024,14	149.190,38	-	-	-	-
2.1.1.7 CANTEIRO CENTRAL E FAIXA DE DOMÍNIO		194,90	% km	1,10	1.511.138,46	1.657.406,69	-	-	-	-
2.1.1.8 EDIFICAÇÕES E INSTALAÇÕES OPERACIONAIS		194,90	% km	1,10	117.892,09	129.303,27	-	-	-	-
2.1.1.9 SISTEMAS ELÉTRICOS E ILUMINAÇÃO		194,90	% km	1,10	141.619,91	155.327,79	-	-	-	-
2.1.2. IMPLANTAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E SISTEMAS										
2.1.2.1 INFRAESTRUTURA PP-01		1,00	% und	1,10	14.394.158,53	15.787.418,10	-	-	-	-
2.1.2.2 INFRAESTRUTURA PP-02		1,00	% und	1,10	14.755.946,99	16.184.225,30	-	-	-	-
2.1.2.3 INFRAESTRUTURA PP-04		1,00	% und	1,10	11.726.379,39	12.861.415,54	-	-	-	-
2.1.2.4 INFRAESTRUTURA PPM		4,00	% und	1,10	1.654.017,18	7.256.460,51	-	-	-	-
2.1.2.5 INFRAESTRUTURA SAU		3,00	% und	1,10	653.975,24	2.151.827,19	-	-	-	-
2.1.2.6 INFRAESTRUTURA POSTO PMRv		1,00	% und	1,10	1.144.294,42	1.255.054,57	-	-	-	-
2.1.2.7 REFORMA POSTO PMRv		1,00	% und	1,10	339.750,29	372.635,88	-	-	-	-
2.1.2.8 INFRAESTRUTURA POSTO AGEPLAN		1,00	% und	1,10	281.136,88	308.349,08	-	-	-	-
2.1.2.9 INFRAESTRUTURA SEDE E CCO		1,00	% und	1,10	1.805.031,22	1.979.746,34	-	-	-	-
2.2. RESTAURAÇÃO DA RODOVIA										
2.2.1. OBRAS CIVIS										
2.2.1.1 REPAROS NO PAVIMENTO		194,90	% km	1,10		4.409.524,01	-	-	-	-
2.2.1.2 PRODUTOS DERIVADOS DO PETRÓLEO		194,90	% km	1,10		10.482.561,08	-	-	-	-
2.2.1.3 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL		194,90	% km	1,10		5.799.563,68	-	-	-	-
2.3. AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE										
2.3.1. OBRAS CIVIS										
2.3.1.1 IMPLANTAÇÃO DE ACOSTAMENTOS		7,29	% km	1,10	533.914,37	4.270.149,72	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2.3.1.2 IMPLANTAÇÃO DE TERCEIRA FAIXA		35,37	% km	1,10		42.474.091,90	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2.3.1.3 DISPOSITIVO - RETORNO		13,00	% und	1,10	2.649.504,70	37.777.470,49	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2.3.1.4 DISPOSITIVO - ENTRONCAMENTO TIPO "X"		2,00	% und	1,10	2.972.582,54	6.520.617,84	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2.3.1.5 DISPOSITIVO - ENTRONCAMENTO TIPO "T"		7,00	% und	1,10	2.452.656,52	18.830.402,43	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2.3.1.6 ADEQUAÇÃO DA DUPLICAÇÃO		-	% km	1,00		-	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2.3.1.7 MARGINAIS		-	% km	1,00		-	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2.3.1.8 IMPLANTAÇÃO DE OAE E PASSARELAS		-	% und	1,00		-	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2.3.1.9 ALARGAMENTO DE OAE		10,00	% und	1,10	1.496.985,98	16.418.843,40	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2.3.1.10 ACESSOS		9,00	% und	1,10	945.721,45	9.335.349,43	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2.3.1.11 IMPLANTAÇÃO DE CONTOURNO		6,61	% km	1,10	3.732.710,39	27.053.232,11	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2.3.1.12 CERCA		389,80	% km	1.096,79	34,65	14.813.846,31	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

ITEM	DESCRIÇÃO DO INVESTIMENTO	QUANTIDADE	UND	FATOR "R"	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ANO DA CONCESSÃO			
							ANO 27	ANO 28	ANO 29	ANO 30
2.4. MANUTENÇÃO										
2.4.1. RECAPEAMENTOS						248.932.200,92	7.177.577,32	8.733.085,39	4.939.621,25	8.306.357,67
2.4.1.1 REPAROS NO PAVIMENTO		194,90	% km	1,10		61.900.649,24	3,08%	3,45%	1,85%	2,18%
2.4.1.2 PRODUTOS DERIVADOS DE PETRÓLEO		194,90	% km	1,10		145.113.313,11	2,79%	3,65%	2,08%	3,61%
2.4.1.3 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL		194,90	% km	1,10		41.918.238,57	2,93%	3,10%	1,83%	4,10%
2.5. DESAPROPRIAÇÃO										
2.5.1. DESAPROPRIAÇÃO						538.546,06	-	-	-	-
2.5.1.1 DESAPROPRIAÇÃO, DESOCUPAÇÕES E INDENIZAÇÕES		296.760,08	% m²	1,00	1,81	538.546,06	-	-	-	-
3. RODOVIA BR-436										
3.1. TRABALHOS INICIAIS						90.933.547,35	654.732,89	1.250.596,11	-	2.310.508,26
3.1.1. CONSERVAÇÃO RODOVIÁRIA						17.958.475,47	-	-	-	-
3.1.1.1 PAVIMENTO		14,40	% km	1,10	256.299,90	281.108,04	-	-	-	-
3.1.1.2 PRODUTOS DERIVADOS DE PETRÓLEO		14,40	% km	1,10	431.696,29	475.105,56	-	-	-	-
3.1.1.3 ELEMENTOS DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA		14,40	% km	1,10	164.631,82	180.567,10	-	-	-	-
3.1.1.4 OBRAS-DE-ARTE ESPECIAIS		14,40	% km	1,10		-	-	-	-	-
3.1.1.5 SISTEMA DE DRENAGEM E OBRAS-DE-ARTE CORRENTES		14,40	% km	1,10	25.079,00	27.506,48	-	-	-	-
3.1.1.6 TERRAPLENOS E ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO		14,40	% km	1,10	9.616,00	10.546,76	-	-	-	-
3.1.1.7 CANTEIRO CENTRAL E FAIXA DE DOMÍNIO		14,40	% km	1,10	426.006,45	467.241,07	-	-	-	-
3.1.1.8 EDIFICAÇÕES E INSTALAÇÕES OPERACIONAIS		14,40	% km	1,10	115.603,02	126.792,63	-	-	-	-
3.1.1.9 SISTEMAS ELÉTRICOS E ILUMINAÇÃO		14,40	% km	1,10	138.870,12	152.311,83	-	-	-	-
3.1.2. IMPLANTAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E SISTEMAS						-	-	-	-	-
3.1.2.1 INFRAESTRUTURA PP		1,00	% und	1,10	11.564.704,85	12.684.091,97	-	-	-	-
3.1.2.2 INFRAESTRUTURA PPM		-	% und	1,00		-	-	-	-	-
3.1.2.3 INFRAESTRUTURA SAU		-	% und	1,00		-	-	-	-	-
3.1.2.4 INFRAESTRUTURA POSTO FISCAL		1,00	% und	1,10	3.239.629,30	3.553.204,04	-	-	-	-
3.1.2.5 INFRAESTRUTURA POSTO AGEPLAN		-	% und	1,00		-	-	-	-	-
3.1.2.6 INFRAESTRUTURA SEDE E CCO		-	% und	1,00		-	-	-	-	-
3.2. RESTAURAÇÃO DA RODOVIA						5.294.049,51	-	-	-	-
3.2.1. OBRAS CIVIS						-	-	-	-	-
3.2.1.1 REPAROS NO PAVIMENTO		14,40	% km	1,10		1.502.245,37				
3.2.1.2 PRODUTOS DERIVADOS DO PETRÓLEO		14,40	% km	1,10		3.205.838,04				
3.2.1.3 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL		14,40	% km	1,10		585.966,11				

ITEM	DESCRIÇÃO DO INVESTIMENTO	QUANTIDADE	UND	FATOR "R"	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ANO DA CONCESSÃO			
							ANO 27	ANO 28	ANO 29	ANO 30
3.3. AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE										
3.3.1. OBRAS CIVIS						23.036.869,44	-	-	-	-
3.3.1.1 IMPLANTAÇÃO DE ACOSTAMENTOS		-	% km	1,00			0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3.3.1.2 IMPLANTAÇÃO DE TERCEIRA FAIXA	12,50	% km	1,10		14.680.142,13		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3.3.1.3 DISPOSITIVO - RETORNO	-	% und	1,00				0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3.3.1.4 DISPOSITIVO - ENTRONCAMENTO TIPO "X"	-	% und	1,00				0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3.3.1.5 DISPOSITIVO - ENTRONCAMENTO TIPO "T"	2,00	% und	1,10	2.421.593,27	5.311.975,05		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3.3.1.6 ADEQUAÇÃO DA DUPLICAÇÃO	-	% km	1,00				0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3.3.1.7 MARGINAIS	-	% km	1,00				0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3.3.1.8 IMPLANTAÇÃO DE OAE E PASSARELAS	-	% und	1,00				0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3.3.1.9 ALARGAMENTO DE OAE	-	% und	1,00				0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3.3.1.10 ACESSOS	2,00	% und	1,10	898.755,00	1.971.497,10		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3.3.1.11 CURVA CRÍTICA	-	% km	1,00				0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3.3.1.12 CERCA	28,80	% km	1.096,79	33,98	1.073.255,16		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3.4. MANUTENÇÃO										
3.4.1. RECAPEAMENTOS						26.866.779,22	591.832,92	1.250.596,11	-	2.275.464,31
3.4.1.1 REPAROS NO PAVIMENTO	14,40	% km	1,10		6.873.042,76		1,55%	5,22%	0,00%	9,19%
3.4.1.2 PRODUTOS DERIVADOS DE PETRÓLEO	14,40	% km	1,10		16.425.483,37		1,38%	4,66%	0,00%	8,29%
3.4.1.3 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	14,40	% km	1,10		3.568.253,09		7,23%	3,56%	0,00%	7,90%
3.5. DESAPROPRIAÇÃO										
3.5.1. DESAPROPRIAÇÃO						36.034,52	-	-	-	-
3.5.1.1 DESAPROPRIAÇÃO, DESOCUPAÇÕES E INDENIZAÇÕES	21.810,37	% m²	1,00	1,65	36.034,52		-	-	-	-
3.6. PONTES DE GRANDES VÃOS										
3.6.1. PONTES DE GRANDES VÃOS						17.741.339,18	62.899,98	-	-	35.043,95
3.6.1.1 SERVIÇOS INICIAIS										
3.6.1.1.1 PAVIMENTO	-	% km	1,00							
3.6.1.1.2 TRANSPORTE	-	% km	1,00							
3.6.1.1.3 ELEMENTOS DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA	-	% km	1,00							
3.6.1.1.4 OBRAS-DE-ARTE ESPECIAIS	-	% km	1,00							
3.6.1.1.5 SISTEMA DE DRENAGEM E OBRAS-DE-ARTE CORRENTES	-	% km	1,00							
3.6.1.1.6 SISTEMAS ELÉTRICOS E ILUMINAÇÃO	-	% km	1,00							
3.6.1.2 MANUTENÇÃO										
3.6.1.2.1 REPAROS NO PAVIMENTO	3,78	% km	1,10		2.717.924,79		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3.6.1.2.2 PRODUTOS DERIVADOS DE PETRÓLEO	3,78	% km	1,10		5.800.135,48		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3.6.1.2.3 REPAROS EM ELEMENTOS DE PISTA	3,78	% km	1,10		7.316.977,78		0,86%	0,00%	0,00%	0,48%
3.6.1.2.4 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	3,78	% km	1,10		1.906.301,13		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3.6.1.3 RESTAURAÇÃO DA RODOVIA										
3.6.1.3.1 REPAROS NO PAVIMENTO	-	% km	1,00							
3.6.1.3.2 PRODUTOS DERIVADOS DO PETRÓLEO	-	% km	1,00							
3.6.1.3.3 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	-	% km	1,00							

ITEM	DESCRIÇÃO DO INVESTIMENTO	QUANTIDADE	UND	FATOR "R"	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	ANO DA CONCESSÃO			
							ANO 27	ANO 28	ANO 29	ANO 30
4. GERAL						190.033.581,63	1.743.919,17	-	2.349.630,83	1.429.696,06
4.1. AMBIENTAL						11.774.826,79	-	-	-	-
4.1.1. MEIO AMBIENTE							-	-	-	-
4.1.1.1. ELABORAÇÃO DE ESTUDOS AMBIENTAIS PARA O LICENCIAMENTO DO EMPREENDIMENTO	410,20	% km	1,00		1.207.276,80	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
4.1.1.2. EMISSÃO E RENOVAÇÃO DE LICENÇAS AMBIENTAIS E AUTORIZAÇÕES AMBIENTAIS	410,20	% km	1,00		551.158,89	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
4.1.1.3. PROGRAMAS AMBIENTAIS EXECUTADOS NA FASE DE OBRAS	410,20	% km	1,00		2.805.359,59	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
4.1.1.4. MITIGAÇÃO PASSIVOS AMBIENTAIS EXISTENTES	410,20	% km	1,00		6.885.253,57	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
4.1.1.5. PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO FLORESTAL	410,20	% km	1,00		176.000,00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
4.1.1.6. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL	410,20	% km	1,00		149.777,95	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
4.2. VEÍCULOS						39.839.240,28	270.853,17	-	1.507.274,37	1.192.540,80
4.2.1. VEÍCULOS OPERACIONAIS							270.853,17	-	1.507.274,37	1.192.540,80
4.2.1.1. VEÍCULOS OPERACIONAIS	410,20	% km	1,00		39.839.240,28	0,68%	0,00%	3,78%	2,99%	
						270.853,17	-	1.507.274,37	1.192.540,80	
4.3 SISTEMAS						138.419.514,56	1.473.066,00	-	842.356,46	237.155,26
4.3.1. SISTEMAS							1.473.066,00	-	842.356,46	237.155,26
4.3.1.1. SISTEMAS E EQUIPAMENTOS DE OPERAÇÃO	410,20	% km	1,00		81.400.130,51	1,81%	0,00%	1,03%	0,29%	
4.3.1.2. SISTEMA DE ILUMINAÇÃO	410,20	% km	1,00		11.828.209,80	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
4.3.1.3. SISTEMA DE FIBRA ÓPTICA	410,20	% km	1.000,00	62,10	25.473.420,00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
4.3.1.4. SISTEMA DE CFTV	255,00	% und	1,00	77.324,53	19.717.754,25	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
TOTAL DO CAPEX						1.382.992.638,91	13.883.230,31	22.937.550,16	16.794.791,32	23.725.042,97



2. Termo de Encerramento

Este Termo encerra o Caderno 2 - Tomo VI dos Estudos para a Concessão da Rodovia MS-112 e trechos das rodovias BR-158 e BR-436, referente ao Procedimento de Manifestação de Interesse PMI Nº 02/2021.