GOVERNO DO ESTADO
Mato Grosso do Sul

EPE SEINFRA
Escritório de Parcerias Estratégicas
Secretaria de Estado de Infraestrutura

CADERNO 01

RESUMO EXECUTIVO DO PROJETO

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. Apresentação.....14
1.1. Escopo dos trabalhos 14
2. Sobre a rodovia estadual MS-112 e trechos das rodovias BR-158 e BR-436. 15
2.1. Características gerais. 15
2.2. Segmentos Rodoviários.....19
3. Resultados dos estudos de engenharia.....21
3.1. Estudos de tráfego.....21
3.1.1. Contagens de tráfego. 21
3.1.1.1. Realização das contagens.....21
3.1.1.2. Ajuste horário e semanal das contagens.....22
3.1.1.3. Ajuste mensal das contagens (cálculo do VDMA) 26
3.1.2. Localização das potenciais praças de pedágio 30
3.1.3. Pesquisas de origem-destino 32
3.1.3.1. Realização das pesquisas 32
3.1.3.2. Principais resultados das pesquisas.....34
3.1.3.3. Linhas de Desejo.....39
3.1.3.4. Pesquisa de Preferência Declarada 40
3.2. Montagem do modelo de simulação 42
3.2.1. Rede georreferenciada.....44
3.2.2. Zoneamento 46
3.2.3. Custos no modelo de simulação.....48
3.2.4. Segmentação de classes.....49
3.2.5. Elaboração da matriz de viagens.....49
3.2.6. Calibração da rede 50

3.2.6.1. Calibração da função de atraso 50
3.2.6.2. Validação do modelo 51
3.2.6.3. Resultado da calibração 53
3.3. Cálculo dos efeitos sobre o crescimento do tráfego 55
3.3.1. Crescimento vegetativo do tráfego 55
3.3.1.1. Ajuste Regional 56
3.3.1.2. Ajuste de Tráfego 57
3.3.1.3. Combinação das taxas do ajuste regional e de tráfego 58
3.3.1.4. Atenuação das elasticidades 58
3.3.1.5. Projeção do PIB – Brasil 59
3.3.1.6. Taxas de crescimento do tráfego 59
3.3.2. Definição da quantidade e dos locais de praça de pedágio 60
3.3.3. Cenários futuros 61
3.3.3.1. Implantação de seis praças de pedágio no Lote Norte 62
3.3.3.2. Aumento do número de eixos suspensos 64
3.3.3.3. Concorrência modal 64
3.3.3.4. Pavimentação de rodovias concorrentes no Lote Norte 65
3.4. Projeção de tráfego 66
3.5. Dimensionamento de elementos de engenharia 68
3.5.1. Dimensionamento do número de cabines 68
3.6. Dados brutos dos postos de contagem 70
3.7. Cadastro da rodovia estadual MS-112 e trechos das rodovias BR-158 e BR-436. 73
3.7.1. Dispositivos da rodovia estadual MS-112 e trechos das rodovias BR-158 e BR-436. 73
3.7.2. Pavimento 74

3.7.2.1. Irregularidade Longitudinal. 74
3.7.2.2. Afundamento na Trilha de Roda. 76
3.7.2.3. Índice de Gravidade Global - IGG 78
3.7.2.4. Trincamento. 79
3.7.2.5. Deflexão. 82
3.7.2.6. Diagramas unifilares dos levantamentos do pavimento existente. 83
3.7.2.7. Acostamentos. 94
3.7.2.8. Fotos Gerais do Pavimento. 94
3.8. Estudos socioambientais. 102
3.8.1. Diagnóstico ambiental. 102
3.8.2. Possíveis impactos sociais e ambientais. 104
3.9. Programa de investimentos. 106
3.9.1. Opções tecnológicas utilizadas 106
3.9.2. Trabalhos Iniciais. 107
3.9.3. Recuperação. 108
3.9.4. Manutenção. 108
3.9.5. Pavimentos novos. 133
4. Resultados dos estudos econômico-financeiros. 137
4.1. Metodologia para análise de viabilidade econômica e financeira 137
4.1.1. Fluxo de Caixa Descontado 137
4.1.2. Data-base do Modelo 137
4.1.3. Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC) 137
4.2. ANÁLISE E PROJEÇÃO DE DEMANDA E RECEITAS 138
4.2.1. Demanda 138
4.2.2. Receitas Tarifárias 140
4.2.3. Receitas Acessórias 140

4.3. ANÁLISE E PROJEÇÃO DE CUSTOS, DESPESAS E INVESTIMENTO .. 140
4.3.1. Custos e despesas 140
4.3.2. Investimento – Cenário sem REIDI (Plano de Investimentos) 141
4.3.3. Investimento – Cenário com REIDI 142
4.4. ASPECTOS FINANCEIROS, CONTÁBEIS E TRIBUTÁRIOS 143
4.4.1. Ativo Intangível e Amortização 143
4.4.2. Tributação 144
4.4.2.1. Impostos sobre receita 144
4.4.2.2. IR/CSLL 144
4.4.2.3. Capital de Giro 144
4.4.2.4. Receitas Financeiras 146
4.4.2.5. Projeções Macroeconômicas 146
4.5. AVALIAÇÃO DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA 146
4.5.1. Definição de Prazo 146
4.5.2. Avaliação dos Resultados 146
4.6. VALUE FOR MONEY 149
4.6.1. Análise Quantitativa 150
4.6.2. Análise Qualitativa 151
5. Síntese do Programa de Exploração da Rodovia e do modelo operacional. 152
5.1. Programa de Exploração da Rodovia. 152
5.1.1. Obras de melhorias e manutenção de nível de serviço. 152
5.1.1.1. Obras de Melhorias. 152
5.1.1.2. Obras emergenciais. 164
5.1.2. Frente de Conservação. 165
5.2. Modelo Operacional. 166

5.3. Relatórios e monitoração. 167
6. Síntese dos estudos jurídicos. 168
6.1. Análise institucional. 168
6.1.1. Fluxo de aprovação do projeto. 169
6.1.2. Análise e escolha do modelo de contratação. 170
6.1.3. Revisão do marco regulatório. 171
6.2. Plano de comunicação e de Divulgação. 172
6.3. Premissas gerais da contratação. 173
6.4. Diretrizes do Edital. 174
6.4.1. Modalidade de Licitação. 175
6.4.2. Critério de Julgamento. 175
6.4.3. Procedimentos da licitação. 175
6.4.4. Condições de participação. 177
6.4.5. Habilitação. 178
6.4.5.1. Habilitação Jurídica. 178
6.4.5.2. Regularidade Fiscal e Trabalhista. 180
6.4.5.3. Qualificação Técnica. 180
6.4.5.4. Qualificação Econômico-financeira. 180
6.4.6. Condições de assinatura do contrato de concessão. 181
6.4.7. Diretrizes do Contrato. 182
6.4.7.1. Vigência. 182
6.4.7.2. Projetos. 183
6.4.7.3. Licenciamento ambiental. 183
6.4.7.4. Desapropriações e Desocupações. 184
6.4.7.5. Frentes de Receitas. 184
6.4.7.6. Verbas e pagamentos contratuais. 185

6.4.7.7. Obras e serviços. 186
6.4.7.8. Seguros e Garantias. 187
6.4.7.9. Equilíbrio econômico-financeiro da concessão. 188
6.4.7.10. Matriz de riscos. 189
6.4.7.11. Extinção do Contrato. 189
6.4.7.12. Soluções de Conflito. 192

Índice de Figuras

Figura 2-1 - Trecho MS-112, BR-158 e BR-436 15
Figura 2-2 - Rodovia MS-112 16
Figura 2-3 - Trecho Rodovia BR-158 17
Figura 2-4 - Trecho Rodovia BR-436 19
Figura 3-1 - Localização das contagens de tráfego 22
Figura 3-2 - VDMA por classe de veículo nos postos de contagem 30
Figura 3-3 - Localização sugerida das praças de pedágio 31
Figura 3-4 - Localização das pesquisas OD 33
Figura 3-5 - Principais municípios na geração de viagens (em eixos) 35
Figura 3-6 - Linhas de desejo dos automóveis 40
Figura 3-7: Linhas de desejo dos caminhões 40
Figura 3-8 - Rede rodoviária de simulação utilizada no estudo 43
Figura 3-9 - Tipo de pista da rede rodoviária utilizada no estudo 45
Figura 3-10 - Qualidade do pavimento da rede rodoviária utilizada no estudo 45
Figura 3-11 - Tipo de revestimento da rede rodoviária utilizada no estudo 46
Figura 3-12 - Velocidade de fluxo livre da rede rodoviária utilizada no estudo 46
Figura 3-13 - Zoneamento do tráfego Brasil 47
Figura 3-14 - Eliminação das contagens duplas 50
Figura 3-15 - Rede calibrada para a situação atual 55
Figura 3-16 - Etapas do desenvolvimento de estudos de projeção de crescimento vegetativo 56
Figura 3-17 - Mapa de diferença – Implantação de seis praças no Lote Norte 63
Figura 3-18 - Mapa de diferença – Pavimentação de Estaduais do MS 65
Figura 3-19 – Unifilar dos Levantamentos de Campo – MS-112 84
Figura 3-20 – Unifilar dos Levantamentos de Campo – MS-112 85
Figura 3-21 – Unifilar dos Levantamentos de Campo – MS-112 86

Figura 3-22 – Unifilar dos Levantamentos de Campo – MS-112 87
Figura 3-23 – Unifilar dos Levantamentos de Campo – BR-158 – Trecho A1 88
Figura 3-24 – Unifilar dos Levantamentos de Campo – BR-158 – Trecho A2 89
Figura 3-25 – Unifilar dos Levantamentos de Campo – BR-158 – Trecho A2 90
Figura 3-26 – Unifilar dos Levantamentos de Campo – BR-158 – Trecho A2 91
Figura 3-27 – Unifilar dos Levantamentos de Campo – BR-158 – Trecho A2 92
Figura 3-28 – Unifilar dos Levantamentos de Campo – BR-436 93
Figura 3-29 - Detalhe do pavimento – Km 1+900 94
Figura 3-30 - Detalhe do pavimento – Km 0+100 95
Figura 3-31 - Detalhe do pavimento – Km 3+800 95
Figura 3-32 - Detalhe do pavimento – Km 0+500 96
Figura 3-33 - Detalhe do pavimento – Km 77,580 96
Figura 3-34 - Detalhe do pavimento – Km 2+150 97
Figura 3-35 - Detalhe do pavimento – Km 30,765 97
Figura 3-36 - Detalhe do pavimento – Km 27,340 98
Figura 3-37 - Detalhe do pavimento – Km 29,250 98
Figura 3-38 - Detalhe do pavimento – Km 26,270 99
Figura 3-39 - Detalhe do pavimento – Km 32,340 99
Figura 3-40 - Detalhe do pavimento – Km 33,850 100
Figura 3-41 - Detalhe do pavimento – Km 33,000 100
Figura 3-42 - Detalhe do pavimento – Km 14,300 101
Figura 3-43 - Detalhe do pavimento – Km 13,630 101
Figura 3-44 - Detalhe do pavimento – Km 16,350 102
Figura 3-45 - Detalhe do pavimento – Km 12,100 102
Figura 4-1 - Projeção de veículos equivalentes de passeio nos 30 anos de concessão 139
Figura 4-2 - Projeção de veículos equivalentes comercial nos 30 anos de concessão 139

Figura 4-3 - Receita bruta de pedágio para os 30 anos de concessão (valores em milhares de reais) 140

Figura 4-4 - Custos e despesas Operacionais por categoria (valores em milhares de reais) 141

Figura 4-5 - Composição dos custos e despesas operacionais nos 30 anos de concessão 141

Figura 4-6 - CAPEX por categoria (valores em milhares de reais) 142

Figura 4-7 - Composição dos investimentos nos 30 anos de concessão 142

Figura 4-8: Composição dos investimentos nos 30 anos de concessão 143

Figura 5-1 - Futuro Contorno São Pedro 153

Figura 5-2 - Futuro Contorno de Cassilândia..... 158

Índice de Tabelas

Tabela 2-1 - Segmentos Rodoviários Rod. MS-112 19
Tabela 2-2 - Segmentos Rodoviários Rod. BR-158 20
Tabela 2-3 - Segmentos Rodoviários Rod. BR-436 21
Tabela 3-1 - Categoria de veículos contados 22
Tabela 3-2 - Fator de expansão horário 23
Tabela 3-3 - Volume diário (após ajuste horário) 23
Tabela 3-4 - Volume diário médio semanal 25
Tabela 3-5 - Volume diário médio anual dos pontos de contagem 28
Tabela 3-6 - Resumo dos 26 postos de contagem (Bidirecional) 29
Tabela 3-7 - Localização sugerida das praças de pedágio 30
Tabela 3-8 - Resumo do tráfego potencial a ser pedagiado (total) 32
Tabela 3-9 - Quantidade de veículos entrevistados na Pesquisa OD 33
Tabela 3-10 - Nível de confiança atingido com a amostra de pesquisas OD 34
Tabela 3-11 - Quantidade de veículos que responderam à PD 41
Tabela 3-12 - Resultado do Método de Variação Custo/Variação Tempo para automóveis 42
Tabela 3-13 - Resultado do Método de Variação Custo/Variação Tempo para caminhões 42
Tabela 3-14 - Critérios de segmentação de automóveis 49
Tabela 3-15 - Critérios de segmentação de caminhões 49
Tabela 3-16 - Elasticidades - Resultado do Ajuste Regional 57
Tabela 3-17 - Elasticidades - Ajuste de tráfego 57
Tabela 3-18 - Elasticidades finais - Combinação dos ajustes regional e de tráfego 58
Tabela 3-19 - Localização das praças de pedágio propostas 61
Tabela 3-20 - Diferença no tráfego atual 63
Tabela 3-21 - Percentual atual e futuro de eixos suspensos 64

Tabela 3-22 - Impacto pavimentação estaduais MS.....66

Tabela 3-23 - Projeção do volume médio diário anual (em milhares).....67

Tabela 3-24 - Projeção de eixos equivalentes por dia (em milhares) 67

Tabela 3-25 - Projeção de eixos equivalentes por ano (em milhões) 67

Tabela 3-26 - Dados brutos dos postos de contagem 70

Tabela 3-27 – Cronograma de intervenções do pavimento existente – MS-112 – Pista 110

Tabela 3-28 – Cronograma de intervenções do pavimento existente – MS-112 – Acostamentos.....114

Tabela 3-29– Cronograma de intervenções do pavimento existente – BR-158 – Pista 119

Tabela 3-30– Cronograma de intervenções do pavimento existente – BR-158 – Acostamento.....125

Tabela 3-31 – Cronograma de intervenções do pavimento existente – BR-436 – Pista 130

Tabela 3-32– Cronograma de intervenções do pavimento existente – BR-436 – Acostamentos.....131

Tabela 3-33– Cronograma de intervenções do pavimento – Contornos – Acostamentos 132

Tabela 3-34 – Estruturas de pavimentos das Faixas Adicionas – MS-112.....133

Tabela 3-35 – Estruturas de pavimentos das Faixas Adicionas – BR-158. 133

Tabela 3-36 – Estruturas de pavimentos das Faixas Adicionas – BR-158 134

Tabela 3-37 – Estruturas de pavimentos das Faixas Adicionas – BR-436. 134

Tabela 3-38 – Estruturas de pavimento – Contorno de Cassilândia.....134

Tabela 3-39 – Estruturas de pavimentos dos acostamentos - Contorno de Cassilândia. 135

Tabela 3-40 – Estruturas de pavimento – Contorno de São Pedro. 135

Tabela 3-41 – Estruturas de pavimentos dos acostamentos – Contorno de São Pedro. 135

Tabela 3-42 – Estruturas de pavimentos asfáltico - Praças de Pedágio. 135

Tabela 3-43– Estruturas de pavimentos de concreto - Praças de Pedágio.....136

Tabela 3-44– Estruturas de pavimentos dos acostamentos - Praças de Pedágio.....136

Tabela 3-45 - Estrutura de pavimento – SAU - CCO – Área de Descanso de Caminhoneiros 136

Tabela 3-46 – Estruturas de pavimentos de concreto – Postos de pesagem.....136

Tabela 3-47 - Estrutura de pavimento – Acostamentos Novos.....137

Tabela 4-1 - Custo de Capital.....138

Tabela 4-2 - Projeção de adesão ao AVI - passeio e comercial.....139

Tabela 4-3 - Prazos para pagamento de CAPEX. 144

Tabela 4-4 - Prazos para recebimento de receitas. 145

Tabela 4-5 - Prazos para pagamento de custos e despesas.....145

Tabela 4-6 - Prazos para pagamento de tributos. 145

Tabela 4-7 - Projeções Macroeconômicas. 146

Tabela 4-8 - DRE Cenário Base 147

Tabela 4-9 - DFC Cenário Base 147

Tabela 4-10 - Balanço Patrimonial Cenário Base.....149

1. Apresentação

O resumo executivo apresentado no presente caderno contém a síntese do estudo técnico apresentado no âmbito do Edital de Chamamento Público do Procedimento de Manifestação de Interesse n.º 02/2021 instaurado pelo Estado de Mato Grosso do Sul, por intermédio do Conselho Gestor de Parceria Público-Privada – CGPPP e da Secretaria de Estado de Infraestrutura – SEINFRA.

O procedimento de manifestação de interesse tem por objeto a seleção de possíveis interessados para a elaboração de estudos técnicos destinados à delegação, por meio de concessão comum, dos serviços públicos de adequação de capacidade, reabilitação, operação, manutenção e conservação da rodovia estadual MS-112 e trechos das rodovias BR-158 e BR-436, garantindo melhores condições de trafegabilidade dessa importante rota de escoamento da produção, bem como acelerando e incentivando os investimentos em infraestrutura rodoviária no Estado de Mato Grosso do Sul.

1.1. Escopo dos trabalhos

O resumo executivo apresenta as principais informações relacionadas aos seguintes cadernos que compõe o estudo técnico da concessão das rodovias:

- Caderno – Modelagem Técnica: Estudos de Engenharia, Ambiental e Social;
- Caderno – Modelagem Econômico-Financeira: Viabilidade Econômico-Financeira;
- Caderno – Modelagem Operacional;
- Caderno – Programa de Exploração Rodoviária – PER;
- Caderno – Modelagem Jurídico-Institucional: Arranjo Institucional e Jurídico.

O presente caderno está dividido nos seguintes capítulos:

- ✓ Informações gerais sobre a rodovia estadual MS-112 e trechos das rodovias BR-158 e BR-436;
- ✓ Resultado dos estudos de engenharia:
  - Resultado dos estudos de tráfego, com a apresentação do comportamento da demanda no período da concessão;
  - Resultados dos estudos de engenharia, com a apresentação do levantamento da situação atual da infraestrutura e das condições socioambientais da rodovia estadual MS-112 e rodovias BR-158 e BR-436;
  - Apresentação das soluções técnicas de engenharia, opções tecnológicas e investimentos propostos no período da concessão;
- ✓ Resultado dos estudos econômico-financeiros, com a apresentação do fluxo de caixa do projeto, investimentos (Capital Expenditure – CAPEX), custos de

operação (Operational Expenditure – OPEX), tarifa de pedágio resultante dos estudos e demais indicadores de viabilidade financeira do projeto;

- ✓ Resumo do modelo operacional proposto para a rodovia estadual MS-112 e trechos das rodovias BR-158 e BR-436, bem como principais obrigações consignadas no Programa de Exploração da Rodovia;

- ✓ Apresentação dos principais pontos da análise jurídico institucional e premissas jurídicas e regulatórias propostas para o processo de seleção e execução do contrato de concessão da rodovia estadual MS-112 e trechos das rodovias BR-158 e BR-436.

2. Sobre a rodovia estadual MS-112 e trechos das rodovias BR-158 e BR-436.

2.1. Características gerais.

A área objeto do estudo abrange um total de 6 (seis) municípios do Estado de Mato Grosso do Sul, sendo eles: Cassilândia, Paranaíba, Aparecida do Taboado, Inocência, Selvíria e Três Lagoas. Está localizada na porção nordeste do Estado e desenvolve-se ao longo da divisa com os Estados de Goiás, Minas Gerais e São Paulo.

Figura 2-1 - Trecho MS-112, BR-158 e BR-436

Rodovia MS-112

A Rodovia MS-112, trecho: Entr. Rodovia BR-158 – Entrº Rodovia BR-158 (Cassilândia), com extensão de 200,900 km, desenvolve-se quase em paralelo com a BR-158, ligando Três Lagoas à Cassilândia passando pelo município de Inocência, atendendo uma importante região de agronegócios no Estado, sendo um importante polo de integração comercial e de produção entre os Estados de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, São Paulo, Goiás e Minas Gerais.

É uma importante rota de escoamento da produção agropecuária e da produção de celulose, visto a crescente expansão de plantio como a de florestas para abastecer indústrias de celulose da região. Beneficia também um setor industrial promissor da região, além de toda a região do Bolsão.

A economia está sustentada especialmente no setor produtivo, destaque para a agropecuária e indústria de celulose (Três Lagoas); agropecuária (Inocência); silvicultura e as indústrias frigoríficas (Cassilândia).

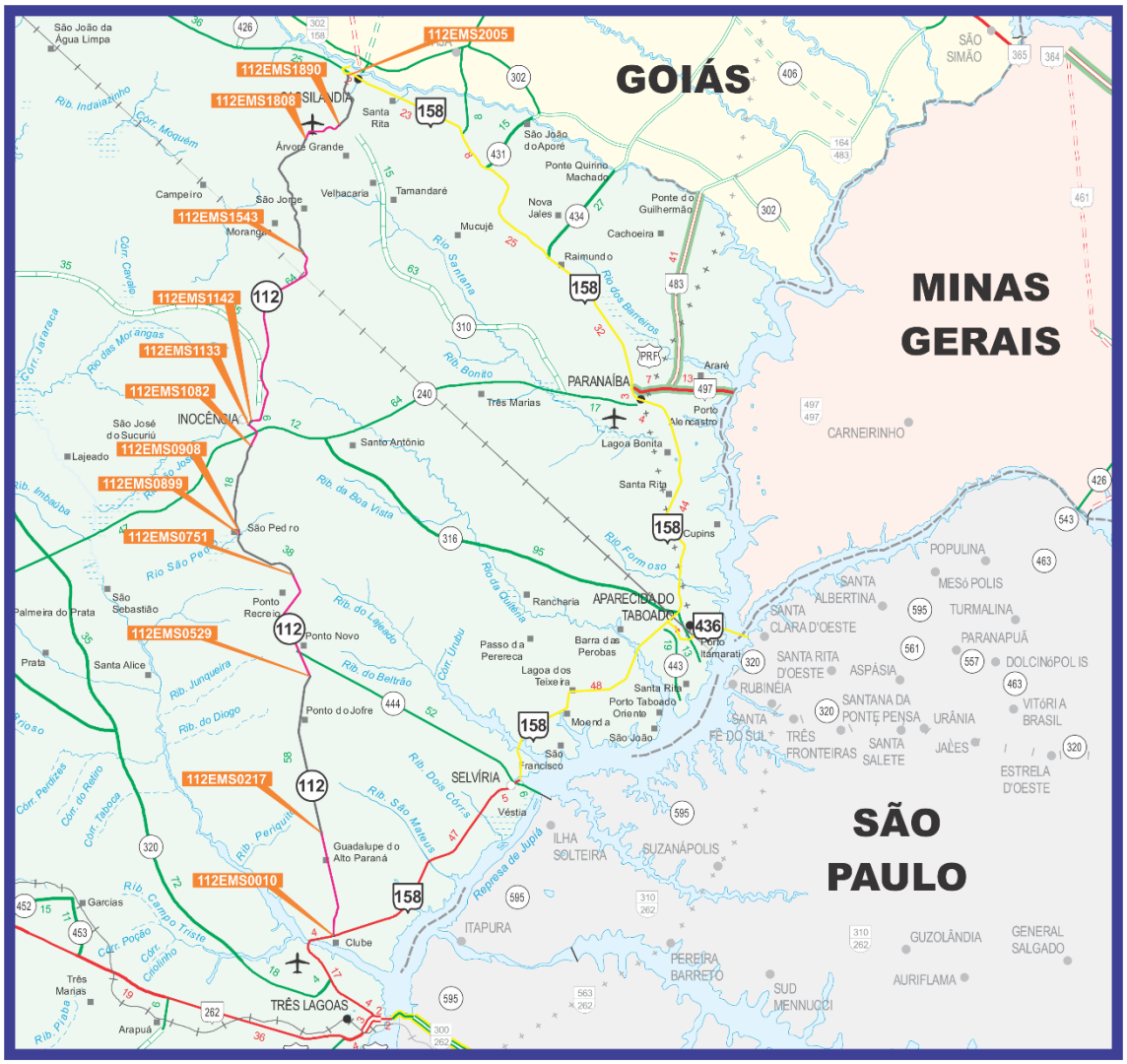


Figura 2-2 - Rodovia MS-112

As últimas intervenções realizadas na rodovia ocorreram entre 2010 e 2014 com a pavimentação dos segmentos Entr. BR-158 (Três Lagoas) – Entr. MS-444 (Selvíria) e

Entr. MS-444 (Selvíria) – Entr. MS-377 (Inocência), que totaliza 107,877 Km, além da implantação e pavimentação do segmento Inocência – Cassilândia dividido em 2 lotes, totalizando 85,900 Km de rodovia implantada e pavimentada.

O perfil do tráfego é de aproximadamente 82% carros e 17% caminhões, reboques e ônibus, conforme levantamento realizado em 2021.

A largura da plataforma em toda sua extensão é de 9 m, nos quais são acomodados a pista de rolamento com duas faixas de tráfego de 3,50 m e faixas de segurança com 1,00m.

A faixa de domínio da rodovia apresenta largura de 40 metros.

O traçado desenvolve-se em terreno plano a ondulado, com predominância de rampas suaves, presença de poucas curvas horizontais e plataforma predominantemente em aterro.

Não foi verificada a presença de terras indígenas próximas ao trecho em estudo.

Rodovia BR-158

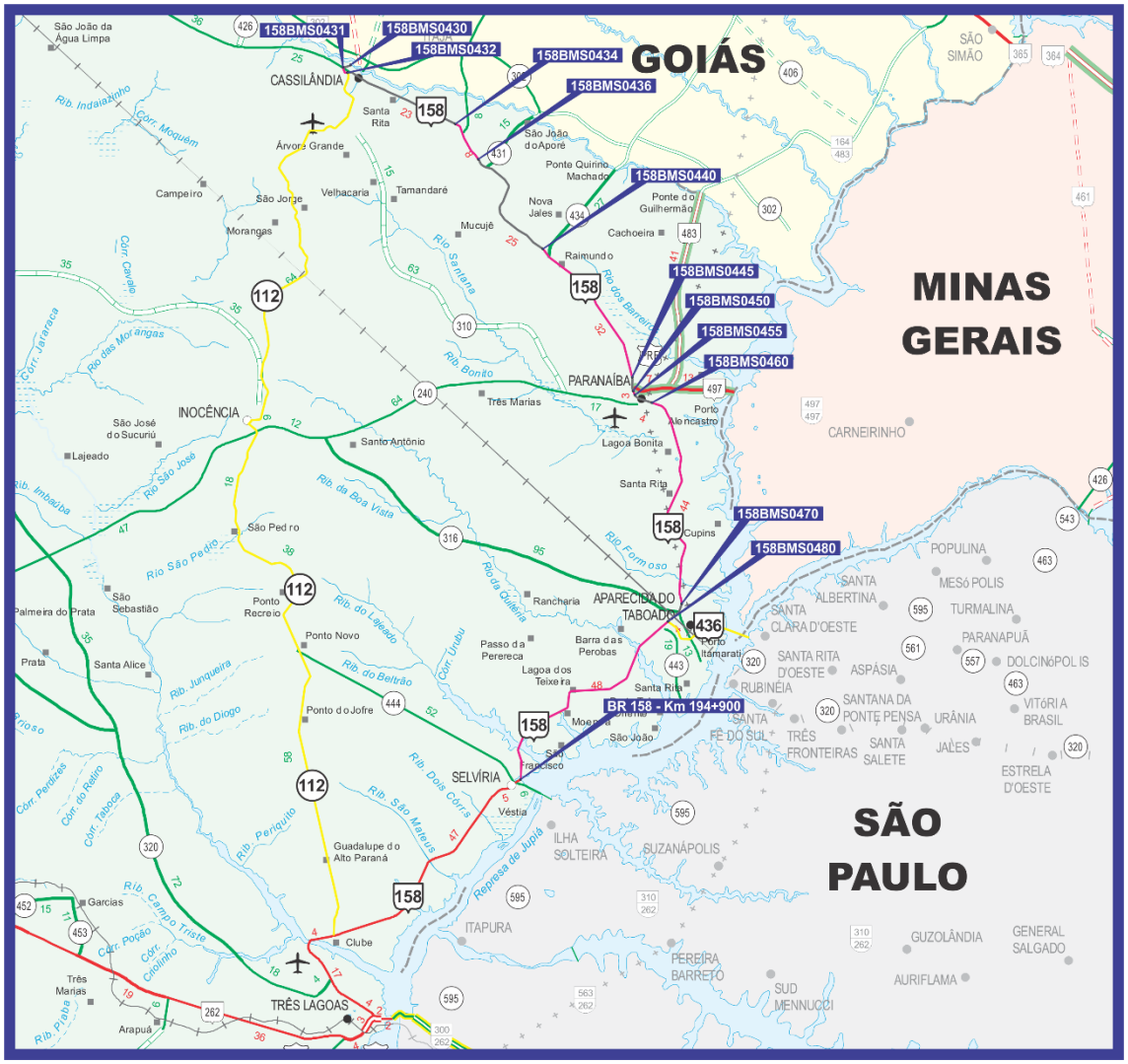


Figura 2-3 - Trecho Rodovia BR-158

A Rodovia BR-158, trecho: DIV GO/MS – Entr MS-444 (Selvíria), com extensão de 194,900 km, desenvolve-se acompanhando a divisa com os Estados vizinhos de Goiás e Minas Gerais, atendendo hoje uma importante região de agronegócios no Estado, sendo um importante polo de integração comercial e de produção entre os Estados de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, São Paulo, Goiás e Minas Gerais.

A BR-158 dá continuidade à MS-306, rodovia recentemente concessionada e importante rota de escoamento da produção da porção norte da região Centro-Oeste, servindo como acesso ao modal hidroviário do MERCOSUL, através da Hidrovia do Rio Tietê-Paraná, além de servir como rota rodoviária para os caminhões que buscam o porto Marítimo de Paranaguá e Santos.

A economia está sustentada especialmente no setor produtivo, destaque para a agropecuária e silvicultura (Selvíria); agropecuária e indústria de açúcar (Aparecida do Taboado); agropecuária (Paranaíba); silvicultura e as indústrias frigoríficas (Cassilândia).

O Volume Diário Médio de Tráfego no mês de março de 2021 foi de 4.426 veículos, conforme contagem realizada pela concessionária Way-306, nos postos de contagem localizados nos km 35+600 e km 142+160 da BR-158.

O perfil do tráfego é de aproximadamente 49% carros e 51% caminhões, reboques e ônibus, conforme levantamento realizado em 2021.

O traçado desenvolve-se em terreno plano a ondulado, com predominância de rampas suaves, presença de poucas curvas horizontais e plataforma predominantemente em aterro.

Não foi verificada a presença de terras indígenas próximas ao trecho em estudo.

Rodovia BR-436

A Rodovia BR-436, trecho: Entr BR-158 (Aparecida do Taboado) – início ponte rodoferroviária s/ rio Paraná, com extensão de 14,400 km, é uma importante rota de escoamento que tem início e fim dentro do território sul-mato-grossense, atua como porta de acesso ao estado de São Paulo e liga os municípios de Aparecida do Taboado (MS) e Rubinéia (SP).

A Rodovia é um dos principais eixos para escoamento da safra agrícola do centro-oeste para o Porto de Santos.

Não foi verificada a presença de terras indígenas próximas ao trecho em estudo.

Figura 2-4 - Trecho Rodovia BR-436

2.2. Segmentos Rodoviários

MS-112

Rodovia MS-112, trecho: Entr. Rodovia BR-158 - Entr. Rodovia BR-158 (Cassilândia), com extensão de 200,900 km, segundo o Sistema Rodoviário Estadual SRE/2021.

Tabela 2-1 - Segmentos Rodoviários Rod. MS-112

CÓDIGO	TRECHO (MS-112)		Início (km)	Fim (km)	Ext. (km)	Sit. Física
	Início	Fim				
112EMS0010	Entrº Rodovia BR-158	Limite municipal Três Lagoas e Selvíria	0,0	21,7	21,7	PAV
112EMS0217	Limite municipal Três Lagoas e Selvíria	Entrº Rodovia MS-444	21,7	52,9	31,2	PAV
112EMS0529	Entrº Rodovia MS-444	Limite municipal Selvíria e Inocência	52,9	75,1	22,2	PAV
112EMS0751	Limite municipal Selvíria e Inocência	Início trecho urbano de São Pedro	75,1	89,9	14,8	PAV
112EMS0899	Início trecho urbano de São Pedro	Final trecho urbano de São Pedro	89,9	90,8	0,9	PAV

CÓDIGO	TRECHO (MS-112)		Início (km)	Fim (km)	Ext. (km)	Sit. Física
	Início	Fim				
112EMS0908	Final trecho urbano de São Pedro	Entrº Rodovia MS-377/MS- 240/MS-316(A)	90,8	108,2	17,4	PAV
112EMS1082	Entrº Rodovia MS-377/MS- 240/MS-316(A)	Entrº Rodovia MS-316(B) Contorno Rodoviário de Inocência	108,2	113,3	5,1	PAV
112EMS1133	Entrº Rodovia MS-316(B) Contorno Rodoviário de Inocência	Entrº Rodovia Acesso Município de Inocência	113,3	114,2	0,9	PAV
112EMS1142	Entrº Rodovia Acesso Município de Inocência	Limite municipal Inocência e Paranaíba	114,2	154,3	40,2	PAV
112EMS1543	Limite municipal Inocência e Paranaíba	Limite municipal Paranaíba e Cassilândia	154,3	180,8	26,5	PAV
112EMS1808	Limite municipal Paranaíba e Cassilândia	Entrº Rodovia MS-310	180,8	189,0	8,2	PAV
112EMS1890	Entrº Rodovia MS-310	Início trecho urbano de Cassilândia	189,0	200,5	11,5	PAV
112EMS2005	Início trecho urbano de Cassilândia	Entrº Rodovia BR-158 (Cassilândia)	200,5	200,9	0,4	PAV

BR-158

Rodovia BR-158, trecho: DIV GO/MS - Entr. BR-436 (p/ Aparecida do Taboado), com extensão de 194,900 km, segundo o Sistema Nacional de Viação SNV/2021.

Tabela 2-2 - Segmentos Rodoviários Rod. BR-158

CÓDIGO	TRECHO (BR-158)		Início (km)	Fim (km)	Ext. (km)	Sit. Física
	Início	Fim				
158BMS0430	DIV GO/MS	ENTR MS-306	0,0	1,1	1,1	PLA
158BMS0431	ENTR MS-306	ENTR MS-112 (CASSILÂNDIA) *TRECHO URBANO*	1,1	2,7	1,6	PAV
158BMS0432	ENTR MS-112 (CASSILÂNDIA)	ACESSO ITAJÁ (GO)	2,7	26,2	23,5	PAV
158BMS0434	ACESSO ITAJÁ (GO)	ENTR MS-431 (P/SÃO JOÃO DO APORÉ)	26,2	34,6	8,4	PAV
158BMS0436	ENTR MS-431 (P/SÃO JOÃO DO APORÉ)	ENTR MS-434 (RAIMUNDO)	34,6	59,5	24,9	PAV
158BMS0440	ENTR MS-434 (RAIMUNDO)	ENTR BR-483/497 (INÍCIO DA PISTA DUPLA)	59,5	91,0	31,5	PAV
158BMS0445	ENTR BR-483/497 (INÍCIO DA PISTA DUPLA)	ACESSO PARANAÍBA	91,0	93,4	2,4	DUP
158BMS0450	ACESSO PARANAÍBA	ENTR MS-240 (P/INOCÊNCIA)	93,4	94,4	1,0	DUP
158BMS0455	ENTR MS-240 (P/INOCÊNCIA)	FIM DE PISTA DUPLA	94,4	98,2	3,8	DUP
9158BMS0460	FIM DE PISTA DUPLA	ENTR MS-316 (P/APARECIDA DO TABOADO)	98,2	141,9	43,7	PAV
158BMS0470	ENTR MS-316 (P/APARECIDA DO TABOADO)	ENTR BR-436 (P/APARECIDA DO TABOADO)	141,9	146,3	4,4	PAV

CÓDIGO	TRECHO (BR-158)		Início (km)	Fim (km)	Ext. (km)	Sit. Física
	Início	Fim				
158BMS0480	ENTR BR-436 (P/APARECIDA DO TABOADO)	ENTR MS-444 (SELVÍRIA)	146,3	194,9	48,6	PAV

BR-436

Rodovia BR-436, trecho: Entr. BR-158 (Aparecida do Taboado) - Término ponte rodoferroviária s/ rio Paraná, com extensão de 18,1 km, segundo o Sistema Nacional de Viação SNV/2021.

Tabela 2-3 - Segmentos Rodoviários Rod. BR-436

CÓDIGO	TRECHO (BR-158)		Início (km)	Fim (km)	Ext. (km)	Sit. Física
	Início	Fim				
436BMS0010	ENTR BR-158 (APARECIDA DO TABOADO)	INÍCIO PONTE RODOFERROVIÁRIA S/ RIO PARANÁ	0,0	14,4	14,4	PAV
436BMS0010	INÍCIO PONTE RODOFERROVIÁRIA S/ RIO PARANÁ	TÉRMINO PONTE RODOFERROVIÁRIA S/ RIO PARANÁ	14,4	18,1	3,7	PAV

3. Resultados dos estudos de engenharia.

3.1. Estudos de tráfego.

Neste capítulo são descritas as principais características da demanda de tráfego, ou seja, quantidade de veículos nas rodovias em estudo, viagens existentes na região e os trajetos realizados no momento para atendê-las. Para tanto, foram analisados os resultados obtidos a partir das contagens classificadas de veículos e das pesquisas de origem-destino (OD).

3.1.1. Contagens de tráfego.

As contagens volumétricas classificadas (CVC) visam determinar a quantidade, o sentido e a composição do fluxo de veículos que passam por um ou vários pontos selecionados do sistema viário, numa determinada unidade de tempo.

3.1.1.1. Realização das contagens

No presente estudo, para a quantificação do fluxo de veículos do trecho a ser concedido e do seu entorno, utilizou-se contagens realizadas entre junho e julho de 2021, sendo elas:

- ✓ Contagem de tráfego de 7 dias (24 horas) em 5 postos entre os dias 13 e 27/06/2021; e
- ✓ Contagem de tráfego de 1 dia (16 horas) em 21 postos entre os dias 14 e 30/06/2021.

Ressalta-se que as contagens foram realizadas pelo Consórcio com dados registrados através de tablets que possuem software específico para classificação e quantificação dos diferentes tipos de veículos, o resumo dessas contagens é apresentado no item 3.6.

Todos os dados levantados foram alvo de cuidadosa revisão e armazenados em planilhas eletrônicas de fácil conferência, com totalização a cada 15 minutos e classificação entre os diferentes tipos de veículo por quantidade de eixos, conforme evidenciado na Tabela a seguir. Também foi realizada a análise dos eixos suspensos, que foram totalizados por tipo de caminhão, importantes em função da cobrança de tarifa proporcional ao número de eixos rodantes e não totais.

Tabela 3-1 - Categoria de veículos contados

CATEGORIA	Auto			Ônibus			Caminhões																			Moto
	Leves						Pesados															Super Pesados					
	2E	3E	4E	2C	3C	4C	2C(16)	2C(22)	3C	4C	2S2	2S3	2I3	2J3	3S2	3S3	3I3	3J3	2C2	2C3	3C2	3C3	4S3	3T4	3T6	3D4	3D6	

A localização de todos os postos de contagem de tráfego pode ser vista na Figura seguinte.

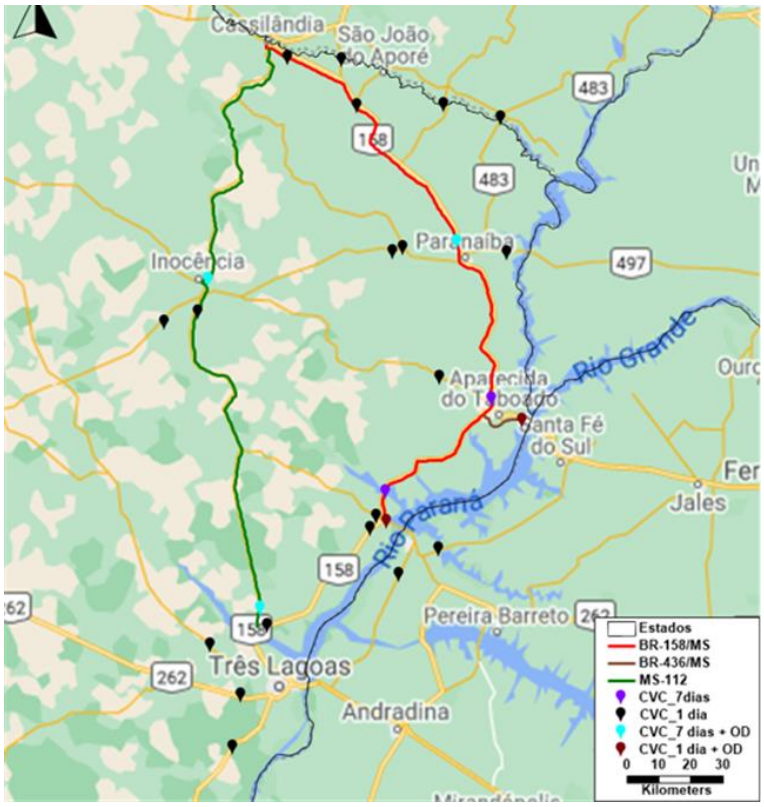


Figura 3-1 - Localização das contagens de tráfego

3.1.1.2. Ajuste horário e semanal das contagens

Para as contagens de 01 dia (16h) foi necessário o ajuste horário para que elas representassem as 24h de um dia. Sendo assim, optou-se por utilizar como referência as contagens de 7 dias e 24h, realizadas pelo Consórcio no mesmo período, nos 5 postos

localizados no eixo do sistema rodoviário em estudo para que, assim, se chegasse a um fator de correção horário.

Para tanto, considerou-se a média do volume dos 5 postos e calcularam-se os fatores de expansão horário agregados por categoria de veículo, os quais podem ser conferidos na Tabela a seguir.

Tabela 3-2 - Fator de expansão horário

Dia da semana	Fator de expansão horário				
	Passeio *	Ônibus	Cam. L	Cam. P	Cam. SP
segunda-feira	0,903	0,667	0,883	0,865	0,806
terça-feira	0,914	0,667	0,878	0,868	0,801
quarta-feira	0,914	0,667	0,861	0,871	0,809
quinta-feira	0,919	0,641	0,864	0,852	0,804
sexta-feira	0,920	0,615	0,869	0,863	0,782
sábado	0,924	0,750	0,867	0,890	0,826
domingo	0,932	0,773	0,878	0,883	0,845

*Inclui automóveis e motos

Em seguida, realizou-se a expansão horária para cada um dos 21 postos de contagem de 16h deste estudo. Os volumes diários resultantes, por sentido, são apresentados na Tabela seguinte.

Tabela 3-3 - Volume diário (após ajuste horário)

Posto	Rodovia	Referência	Sent.	Dia da semana	Autos	Motos	Ônibus	Caminhões			Total
								Leves	Pesados	Super P.	
6	MS-434	-	N	quinta-feira	2	1	0	2	0	0	**6**
6	MS-434	-	S	quinta-feira	5	1	0	2	0	0	**9**
7	BR-483/MS	-	N	sexta-feira	71	17	0	13	0	1	**102**
7	BR-483/MS	-	S	sexta-feira	64	7	0	7	1	0	**79**
8	MS-316	-	N	segunda-feira	122	33	2	11	7	0	**175**
8	MS-316	-	S	segunda-feira	117	43	5	7	8	0	**180**
9	BR-158/MS	km 201	N	terça-feira	361	15	26	92	54	263	**812**
9	BR-158/MS	km 201	S	terça-feira	356	18	17	85	88	246	**808**
10	BR-158/MS	km 248+500	N	terça-feira	964	34	78	177	135	437	**1.824**
10	BR-158/MS	km 248+500	S	terça-feira	985	37	92	183	202	425	**1.924**
11	MS-444	-	S	quarta-feira	134	18	9	16	9	0	**185**
11	MS-444	-	N	quarta-feira	127	20	8	21	9	0	**184**
12	MS-444	-	S	quinta-feira	1.042	162	31	68	90	155	**1.550**
12	MS-444	-	N	quinta-feira	1.029	168	27	52	86	152	**1.513**
13	MS-310	-	N	quarta-feira	95	22	0	15	1	0	**133**
13	MS-310	-	S	quarta-feira	99	20	0	14	1	0	**133**
14	MS-240	-	O	quarta-feira	301	15	5	82	60	67	**530**
14	MS-240	-	L	quarta-feira	290	20	9	92	56	122	**589**
15	MS-377	-	S	terça-feira	335	14	2	88	78	119	**635**
15	MS-377	-	N	terça-feira	315	18	12	84	96	160	**684**
16	BR-497/MS	km 5	L	quinta-feira	406	48	3	59	101	151	**767**
16	BR-497/MS	km 5	O	quinta-feira	392	48	2	49	86	107	**682**
17	MS-112	km 108	S	segunda-feira	270	29	3	44	34	73	**453**
17	MS-112	km 108	N	segunda-feira	362	30	8	68	28	72	**567**

Posto	Rodovia	Referência	Sent.	Dia da semana	Autos	Motos	Ônibus	Caminhões			Total
								Leves	Pesados	Super P.	
18	BR-436/MS	km 4	S	sexta-feira	2.163	110	15	303	425	353	**3.368**
18	BR-436/MS	km 4	N	sexta-feira	2.006	101	21	275	460	325	**3.188**
19	MS-431	-	N	quarta-feira	139	11	0	34	36	61	**280**
19	MS-431	-	S	quarta-feira	147	9	0	43	34	33	**266**
20	BR-158/MS	km 9	S	segunda-feira	659	139	29	169	268	241	**1.504**
20	BR-158/MS	km 9	N	segunda-feira	851	194	32	179	240	223	**1.719**
21	GO-178	-	N	terça-feira	124	4	3	28	85	178	**423**
21	GO-178	-	S	terça-feira	105	5	3	62	114	206	**495**
22	BR-158/MS	km 297+700	N	quinta-feira	641	16	25	177	106	287	**1.252**
22	BR-158/MS	km 297+700	S	quinta-feira	639	9	31	168	123	331	**1.300**
23	BR-262/MS	PRF	N	quarta-feira	860	16	23	202	331	440	**1.872**
23	BR-262/MS	PRF	S	quarta-feira	853	20	29	190	308	439	**1.838**
24	MS-320	-	N	quarta-feira	105	4	3	28	6	51	**197**
24	MS-320	-	S	quarta-feira	114	7	5	23	6	53	**207**
25	SP-595	-	N	segunda-feira	540	49	17	126	62	154	**947**
25	SP-595	-	S	segunda-feira	666	56	21	98	90	92	**1.024**
26	SP-595	-	S	terça-feira	776	69	29	92	91	56	**1.113**
26	SP-595	-	N	terça-feira	769	57	29	96	76	79	**1.105**

Em seguida, realizou-se o ajuste desses volumes para a média semanal, a partir da aplicação da sazonalidade diária, calculada também pela média dos 5 postos de 7 dias (24h). Neste sentido, para os 21 postos de 1 dia foram aplicados os fatores diários ilustrados no Gráfico a seguir.

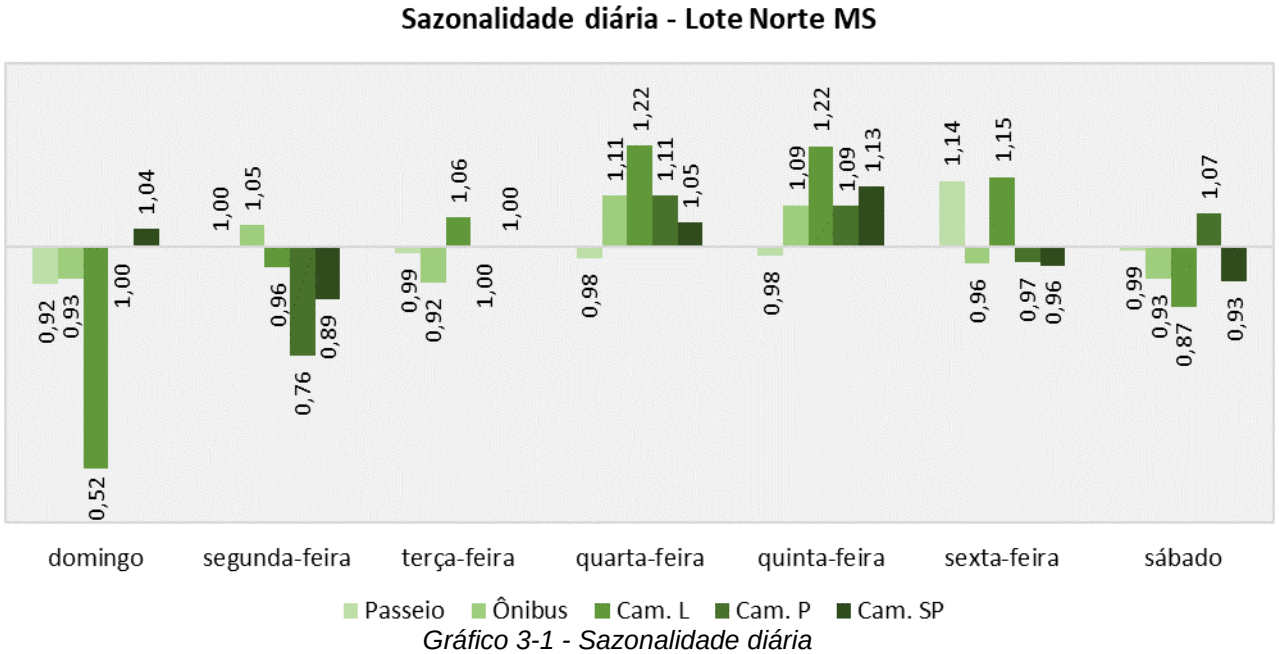


Gráfico 3-1 - Sazonalidade diária

De posse dos fatores diário, pôde-se calcular o volume diário médio semanal (VDMs) para os 21 postos de 1 dia (16h). Para os outros 5 postos de 7 dias (24h), calculou-se o VDMs pela média dos volumes contados na semana para cada sentido. Os resultados são apresentados na Tabela a seguir.

Tabela 3-4 - Volume diário médio semanal

Posto	Rodovia	Referência	Sent.	Autos	Motos	Ônibus	Caminhões			Total
							Leves	Pesados	Super P.	
1	MS-112	km 122	N	275	43	6	66	34	22	**447**
1	MS-112	km 122	S	275	42	6	69	32	15	**438**
2	BR-158/MS	km 88	N	786	40	12	211	494	480	**2.023**
2	BR-158/MS	km 88	S	736	36	13	206	467	417	**1.875**
3	MS-112	km 5	N	304	11	6	58	38	92	**510**
3	MS-112	km 5	S	296	12	6	62	38	78	**490**
4	BR-158/MS	km 141	N	1.087	52	13	236	484	483	**2.354**
4	BR-158/MS	km 141	S	1.037	48	12	213	433	402	**2.145**
5	BR-158/MS	km 187	S	373	17	13	75	103	337	**918**
5	BR-158/MS	km 187	N	381	17	13	75	95	372	**953**
6	MS-434	-	N	2	1	0	2	0	0	**5**
6	MS-434	-	S	6	1	0	2	0	0	**9**
7	BR-483/MS	-	N	62	15	0	11	0	1	**89**
7	BR-483/MS	-	S	56	6	0	6	1	0	**69**
8	MS-316	-	N	122	33	1	12	9	0	**177**
8	MS-316	-	S	117	43	4	7	11	0	**182**
9	BR-158/MS	km 201	N	366	16	28	87	54	262	**812**
9	BR-158/MS	km 201	S	360	18	18	80	88	245	**809**
10	BR-158/MS	km 248+500	N	977	34	85	166	135	435	**1.832**
10	BR-158/MS	km 248+500	S	998	38	99	172	202	424	**1.933**
11	MS-444	-	S	137	18	8	13	8	0	**185**
11	MS-444	-	N	130	20	7	17	8	0	**182**
12	MS-444	-	S	1.061	165	29	56	83	137	**1.531**
12	MS-444	-	N	1.048	171	24	43	79	134	**1.498**
13	MS-310	-	N	98	22	0	12	1	0	**133**
13	MS-310	-	S	101	20	0	11	1	0	**134**
14	MS-240	-	O	309	16	4	68	54	63	**513**
14	MS-240	-	L	297	20	8	75	51	116	**568**
15	MS-377	-	S	339	14	2	82	78	118	**634**
15	MS-377	-	N	319	18	13	79	96	159	**684**
16	BR-497/MS	km 5	L	413	49	3	48	93	133	**739**
16	BR-497/MS	km 5	O	399	49	1	40	79	95	**662**
17	MS-112	km 108	S	270	29	3	46	44	83	**474**
17	MS-112	km 108	N	361	30	7	71	36	81	**587**
18	BR-436/MS	km 4	S	1.891	96	15	263	440	368	**3.073**
18	BR-436/MS	km 4	N	1.753	88	22	239	476	338	**2.917**
19	MS-431	-	N	143	11	0	28	32	58	**271**
19	MS-431	-	S	150	9	0	35	31	32	**257**
20	BR-158/MS	km 9	S	657	139	27	177	352	271	**1.623**
20	BR-158/MS	km 9	N	850	193	30	187	315	252	**1.827**
21	GO-178	-	N	125	4	3	27	85	178	**423**
21	GO-178	-	S	106	6	3	58	114	205	**492**
22	BR-158/MS	km 297+700	N	652	17	23	145	97	254	**1.188**
22	BR-158/MS	km 297+700	S	650	9	29	138	113	292	**1.231**
23	BR-262/MS	PRF	N	882	17	20	165	297	418	**1.800**
23	BR-262/MS	PRF	S	874	20	26	156	277	417	**1.769**
24	MS-320	-	N	108	4	3	23	5	48	**191**
24	MS-320	-	S	117	7	4	19	5	51	**202**

Posto	Rodovia	Referência	Sent.	Autos	Motos	Ônibus	Caminhões			Total
							Leves	Pesados	Super P.	
25	SP-595	-	N	539	49	16	131	82	173	**990**
25	SP-595	-	S	665	56	20	103	118	104	**1.066**
26	SP-595	-	S	786	70	31	87	91	56	**1.121**
26	SP-595	-	N	780	58	31	90	76	78	**1.113**

3.1.1.3. Ajuste mensal das contagens (cálculo do VDMA)

A variação do tráfego ao longo do ano, também conhecida como variação sazonal, é função do tipo de via e das atividades a que ela serve. As rodovias rurais, principalmente aquelas que atendem áreas turísticas, apresentam variação de automóveis superiores às das vias em áreas urbanas, uma vez que os volumes são muito maiores nos períodos de férias escolares, que coincidem com as épocas mais procuradas para passeios. No caso das rodovias da Região Centro-Oeste do Brasil, responsáveis pelo escoamento da produção agrícola, a movimentação de caminhões (principalmente os de maior número de eixos) varia sensivelmente conforme as épocas de safra. Contudo, a movimentação pode ser alterada de um ano para outro devido às condições do tempo (que afetam o plantio e colheita) ou mesmo à variação cambial do dólar, uma vez que grande parte da produção é exportada.

Dessa forma, torna-se importante a análise do comportamento do tráfego na rodovia em estudo para a correta identificação de elementos existentes que permitam determinar fatores de sazonalidade para ajuste dos resultados das contagens ao volume médio do ano, tais como:

- ✓ Postos de contagens permanentes ou que levantem informações de diversas épocas do ano;
- ✓ Contagens existentes em períodos específicos do ano, de maior variação de tráfego no local;
- ✓ Outros indicadores da flutuação sazonal do tráfego, como por exemplo, consumo de combustível.

Para o ajuste mensal de todas as contagens deste estudo optou-se por utilizar como referência os fatores de sazonalidade obtidos com base na série histórica dos anos de 2016, 2017 e 2019 das praças P6, P7, P8 e P9 da Concessionária MS Via (BR-163/MS). O ano de 2018 não foi utilizado dada a distorção dos fatores de sazonalidade causada pela greve dos caminhoneiros ocorrida no ano e que causou grande impacto na circulação de veículos.

O Gráfico a seguir apresenta os fatores de sazonalidade mensal aplicados neste estudo. Destaca-se que para os ônibus foram adotados os mesmos fatores dos caminhões leves.

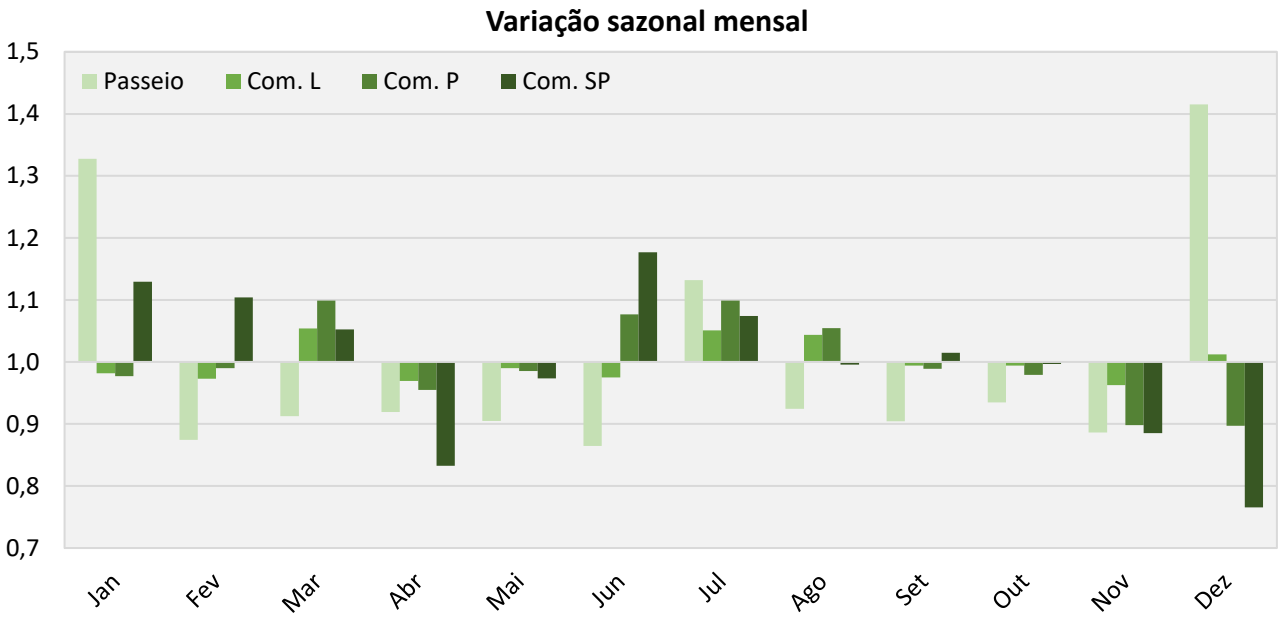


Gráfico 3-2 - Sazonalidade mensal

Aplicados os fatores de sazonalidade, pôde-se determinar os VDMAs dos 26 postos de contagem conforme exposto na Tabela a seguir.

Tabela 3-5 - Volume diário médio anual dos pontos de contagem

Posto	Rodovia	Referência	Sent.	Autos	Motos	Ônibus	Caminhões			Total
							Leves	Pesados	Super P.	
1	MS-112	km 122	N	319	50	6	68	32	19	**493**
1	MS-112	km 122	S	318	49	6	71	29	12	**486**
2	BR-158/MS	km 88	N	909	46	12	217	459	408	**2.051**
2	BR-158/MS	km 88	S	851	42	14	212	434	354	**1.906**
3	MS-112	km 5	N	352	12	6	60	35	78	**544**
3	MS-112	km 5	S	342	13	6	63	35	66	**525**
4	BR-158/MS	km 141	N	1.257	60	13	242	450	410	**2.432**
4	BR-158/MS	km 141	S	1.199	56	12	218	402	341	**2.229**
5	BR-158/MS	km 187	S	431	20	13	77	96	286	**923**
5	BR-158/MS	km 187	N	440	19	13	77	88	316	**955**
6	MS-434	-	N	3	1	0	2	0	0	**6**
6	MS-434	-	S	6	1	0	2	0	0	**10**
7	BR-483/MS	-	N	71	18	0	11	0	1	**101**
7	BR-483/MS	-	S	65	7	0	6	1	0	**79**
8	MS-316	-	N	141	38	1	12	8	0	**201**
8	MS-316	-	S	135	50	4	7	10	0	**207**
9	BR-158/MS	km 201	N	423	18	28	89	50	223	**832**
9	BR-158/MS	km 201	S	417	21	18	82	81	208	**828**
10	BR-158/MS	km 248+500	N	1.130	40	87	170	125	370	**1.922**
10	BR-158/MS	km 248+500	S	1.154	44	102	177	188	360	**2.025**
11	MS-444	-	S	158	21	8	14	8	0	**209**
11	MS-444	-	N	151	23	7	18	8	0	**206**
12	MS-444	-	S	1.227	191	29	57	77	117	**1.699**
12	MS-444	-	N	1.212	197	25	44	73	114	**1.665**
13	MS-310	-	N	113	26	0	13	1	0	**152**
13	MS-310	-	S	117	23	0	12	1	0	**153**
14	MS-240	-	O	357	18	4	69	50	54	**552**
14	MS-240	-	L	344	23	8	77	47	99	**598**
15	MS-377	-	S	393	17	2	85	73	100	**669**
15	MS-377	-	N	369	21	13	81	89	135	**709**
16	BR-497/MS	km 5	L	478	56	3	50	86	113	**786**
16	BR-497/MS	km 5	O	461	56	1	41	73	80	**713**
17	MS-112	km 108	S	312	33	3	47	41	70	**506**
17	MS-112	km 108	N	418	35	7	73	34	69	**635**
18	BR-436/MS	km 4	S	2.187	111	16	269	409	312	**3.304**
18	BR-436/MS	km 4	N	2.028	102	22	245	442	288	**3.127**
19	MS-431	-	N	165	13	0	28	30	49	**285**
19	MS-431	-	S	174	10	0	36	29	27	**276**
20	BR-158/MS	km 9	S	760	161	28	181	326	231	**1.687**
20	BR-158/MS	km 9	N	983	224	31	192	293	214	**1.936**
21	GO-178	-	N	145	5	3	27	79	151	**411**
21	GO-178	-	S	123	6	3	59	106	174	**473**
22	BR-158/MS	km 297+700	N	755	19	23	149	90	216	**1.252**
22	BR-158/MS	km 297+700	S	752	10	29	141	105	248	**1.286**
23	BR-262/MS	PRF	N	1.020	19	21	170	276	355	**1.861**
23	BR-262/MS	PRF	S	1.011	23	26	160	257	354	**1.832**
24	MS-320	-	N	125	5	3	23	5	41	**202**
24	MS-320	-	S	135	8	4	20	5	43	**214**
25	SP-595	-	N	624	56	16	135	76	147	**1.054**
25	SP-595	-	S	769	65	21	106	110	88	**1.158**
26	SP-595	-	S	909	81	32	89	85	48	**1.243**
26	SP-595	-	N	902	67	32	92	71	67	**1.230**

A Tabela a seguir apresenta um resumo dos 26 postos de contagem, considerando o sentido bidirecional das rodovias e incluindo a análise de eixos rodantes e suspensos.

Tabela 3-6 - Resumo dos 26 postos de contagem (Bidirecional)

Posto	Rodovia	Referência	Autos	Motos	Ônibus	Caminhões			Total	Eixos/dia Totais	
						Leves	Pesados	Super P.		Rodantes	Suspensos
1	MS-112	km 122	636	99	12	139	61	31	**979**	1.576	69
2	BR-158/MS	km 88	1.760	87	26	428	893	762	**3.957**	13.469	654
3	MS-112	km 5	694	26	12	123	70	145	**1.069**	2.458	223
4	BR-158/MS	km 141	2.456	116	25	460	852	752	**4.661**	13.786	728
5	BR-158/MS	km 187	871	39	27	155	184	602	**1.878**	6.847	670
6	MS-434	-	9	3	0	4	0	0	**15**	20	1
7	BR-483/MS	-	136	24	0	17	1	1	**180**	207	4
8	MS-316	-	276	88	6	19	18	0	**408**	441	17
9	BR-158/MS	km 201	840	38	47	171	132	431	**1.660**	5.202	692
10	BR-158/MS	km 248+500	2.285	83	189	347	313	730	**3.947**	10.494	1.124
11	MS-444	-	309	44	15	31	15	0	**415**	527	2
12	MS-444	-	2.439	388	54	101	150	231	**3.364**	5.421	260
13	MS-310	-	230	49	0	24	2	0	**305**	320	0
14	MS-240	-	701	42	12	146	97	153	**1.151**	2.753	189
15	MS-377	-	762	37	15	166	162	236	**1.377**	3.853	250
16	BR-497/MS	km 5	939	113	4	90	159	193	**1.499**	3.616	158
17	MS-112	km 108	730	68	10	120	75	139	**1.142**	2.466	194
18	BR-436/MS	km 4	4.215	213	38	514	851	600	**6.432**	14.362	772
19	MS-431	-	339	23	0	64	58	76	**561**	1.346	71
20	BR-158/MS	km 9	1.743	385	59	373	619	445	**3.623**	9.667	366
21	GO-178	-	268	12	7	87	185	325	**884**	3.841	292
22	BR-158/MS	km 297+700	1.507	29	53	290	195	464	**2.538**	6.646	734
23	BR-262/MS	PRF	2.031	43	47	330	533	710	**3.693**	10.980	1.188
24	MS-320	-	260	13	7	43	10	84	**416**	1.077	129
25	SP-595	-	1.393	121	37	241	186	235	**2.213**	4.810	324
26	SP-595	-	1.811	148	63	181	155	114	**2.473**	4.118	186

A Figura a seguir ilustra os volumes em cada posto e a representatividade de cada classe agregada de veículo na composição do tráfego.

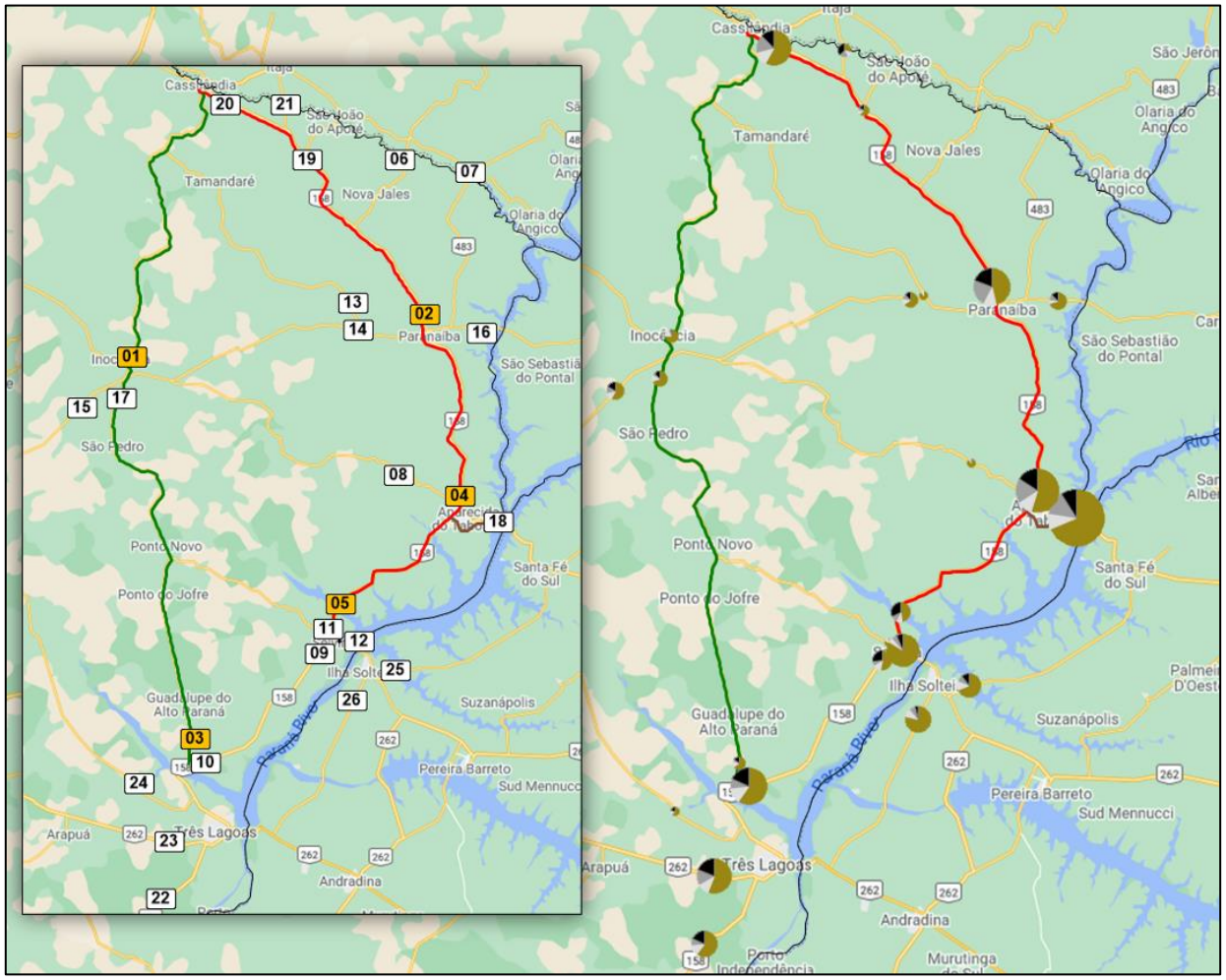


Figura 3-2 - VDMA por classe de veículo nos postos de contagem

3.1.2. Localização das potenciais praças de pedágio

Considerando os volumes das contagens da pesquisa CVC e pela dinâmica do tráfego na região, foram avaliados locais de possível implantação das praças de pedágio na BR-158/MS, BR-436/MS e na MS-112. As localizações sugeridas das praças foram propostas no intuito de balizar as análises iniciais de capex e opex, já considerando uma avaliação inicial de rotas de fuga, via Google, conforme mostrado na Tabela 3-7 e Figura 3-3.

Tabela 3-7 - Localização sugerida das praças de pedágio

Praça	Rodovia	Local Praça (km)	CVC Referência	km da Pesquisa
PP1	BR-158	77+000	Posto 2	km 88
PP2	BR-158	134+250	Posto 4	km 141
PP3	MS-112	190+600	Posto 1	km 122
PP4	BR-158	173+600	Posto 5	km 187
PP5	MS-112	68+000	Posto 3	km 5
PP6	BR-436	14+000	Posto 18	km 4

A fim de quantificar de forma mais objetiva o tráfego dos locais de praça adotaram-se os VDMAs das pesquisas CVCs mais próximas, conforme a correspondência exposta na tabela anterior.

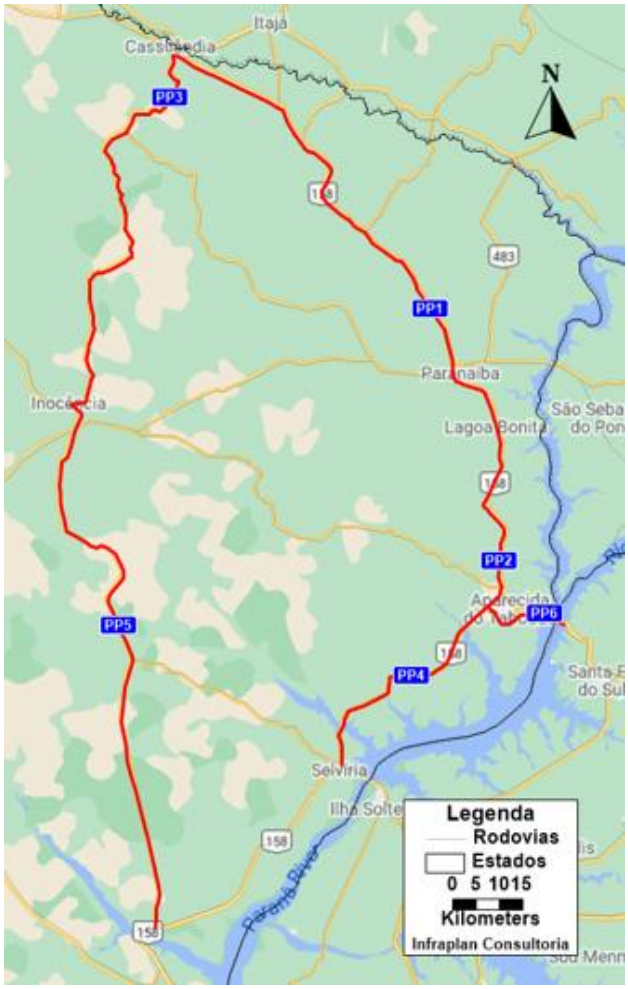


Figura 3-3 - Localização sugerida das praças de pedágio

Neste sentido, constatou-se que as potenciais praças PP1, PP2 e PP6 apresentaram os maiores volumes, tanto em VDMA quanto em eixo, conforme apresentado no Gráfico a seguir.

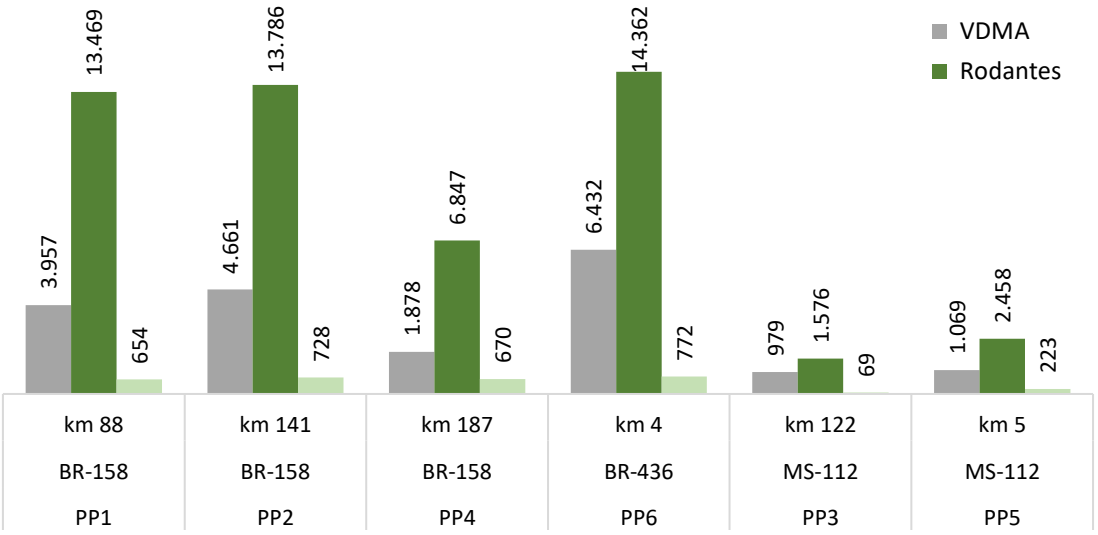


Gráfico 3-3 - Resumo do tráfego potencial em cada praça

A Tabela a seguir, por fim, apresenta um resumo do tráfego potencial a ser pedagiado, incluindo as seis praças de pedágio propostas para o trecho a ser concedido.

Tabela 3-8 - Resumo do tráfego potencial a ser pedagiado (total)

Tráfego a ser pedagiado (Total)	
VDMA	**18.975**
Eixos Totais	55.615
Eixos Suspensos	3.117
Eixos Rodantes	**52.498**

3.1.3. Pesquisas de origem-destino

As Pesquisas de Origem-Destino (OD) de veículos visam identificar a distribuição espacial dos fluxos de tráfego rodoviário na região em estudo, bem como caracterizar o perfil de seus usuários.

3.1.3.1. Realização das pesquisas

As entrevistas foram realizadas de forma manual, com informações registradas em um programa específico para o armazenamento de dados, coletados através de tablets. A realização das pesquisas ocorreu conforme a disponibilidade de apoio das polícias (PMRE e PRF), entre os dias 16/06 e 05/07/2021, das 6 às 18h, em cinco postos de quatro diferentes rodovias como na Figura a seguir.

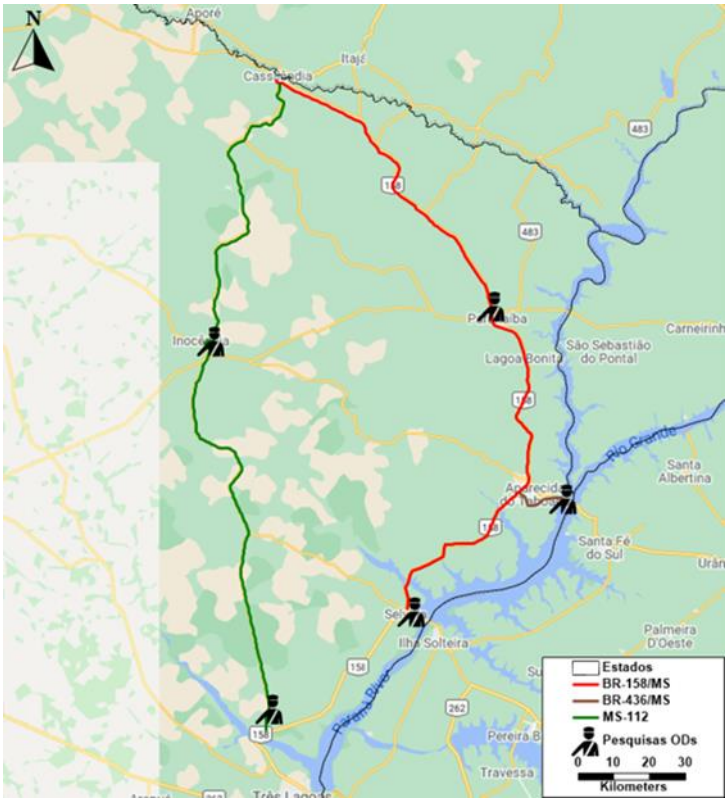


Figura 3-4 - Localização das pesquisas OD

A fim de que a informação obtida seja representativa das viagens realizadas em cada um dos pontos de coleta, a determinação do tamanho da amostra seguiu procedimentos estatísticos usuais em estudos de tráfego. A Tabela a seguir apresenta a amostra obtida durante os três dias de pesquisa, por posto e categoria de veículos. Destaca-se que nos postos 4 e 5 (BR-436/MS e MS-444) as pesquisas foram realizadas apenas com caminhões parados no posto fiscal, uma vez que não houve apoio da polícia para parar os automóveis.

Tabela 3-9 - Quantidade de veículos entrevistados na Pesquisa OD

Posto	Rodovia	Referência	Automóveis	Caminhões Leves	Caminhões Pesados	Caminhões Superpesados	Total
01	MS-112	km 68	718	150	130	226	**1.224**
02		km 139	519	101	63	37	**720**
03	BR-158	PRF Paranaíba	1.000	115	295	172	**1.582**
04	BR-436*	Posto Fiscal Itamarati	0	117	415	558	**1.090**
05	MS-444*	Posto Fiscal Selvíria	0	102	331	362	**795**
Total			**2.237**	**585**	**1.234**	**1.355**	**5.411**

*Pesquisas realizadas apenas com caminhões

Do total de veículos entrevistados (5.411) observa-se que o local do Posto 03 (BR-158/MS) teve a maior participação total. A Tabela a seguir apresenta o nível de confiança atingido para cada posto e categoria.

Tabela 3-10 - Nível de confiança atingido com a amostra de pesquisas OD

Posto	Automóveis	Caminhões Leves	Caminhões Pesados	Caminhões Superpesados
01	95%	95%	95%	95%
02	95%	95%	95%	95%
03	95%	90%	95%	90%
04	-	90%	95%	95%
05	-	95%	95%	95%

Percebe-se que a pesquisa foi representativa em todos os postos, os quais atingiram bons níveis de confiança para todas as categorias, contudo os Postos 04 e 05 não apresentaram amostras de automóveis, conforme explicado anteriormente. Dessa forma, a fim de dar confiança à etapa de montagem do modelo de simulação, esse problema foi minimizado com a complementação da matriz com outros postos de pesquisa da região que constam na base de dados do Consórcio.

Além dos dados de origem e destino das viagens, foram levantadas outras informações importantes para a caracterização dos usuários que utilizam a rodovia, quais sejam: motivo da viagem, frequência, motivo de escolha da rota, renda familiar, tipos de carga transportada etc. Os principais resultados das entrevistas são expostos a seguir.

3.1.3.2. Principais resultados das pesquisas

Como cada posto pesquisado contém apenas uma amostra dos usuários da via, foi realizada a expansão das pesquisas para que elas representassem o universo pesquisado. Após aplicação dos fatores de expansão, foram feitas análises considerando o conjunto das quatro rodovias onde as pesquisas OD foram realizadas.

A primeira análise permitiu verificar a renda familiar dos usuários que utilizam as rodovias da região de estudo. Sendo assim, observa-se, através do Gráfico a seguir, que mais da metade desses usuários possuem renda na faixa de R$ 1.000,00 a R$ 3.000,00 e apenas 3% deles possuem renda superior a R$ 6.000,00.

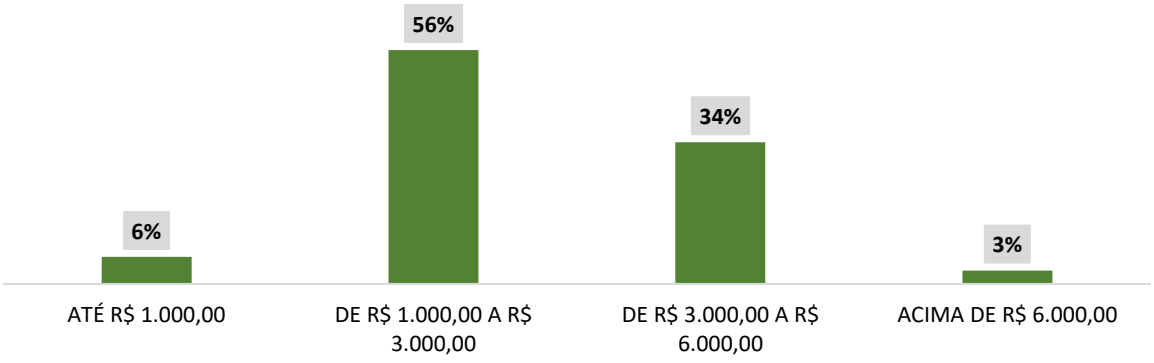


Gráfico 3-4 - Renda familiar dos usuários (motoristas de veículos)

Identificaram-se, também, os principais municípios, em eixos, responsáveis pela geração de viagens na região em estudo. O Gráfico 3-5e a Figura 3-5 apresentam os resultados. Destacam-se os municípios de São Paulo/SP, Três Lagoas/MS e Paranaíba/MS.

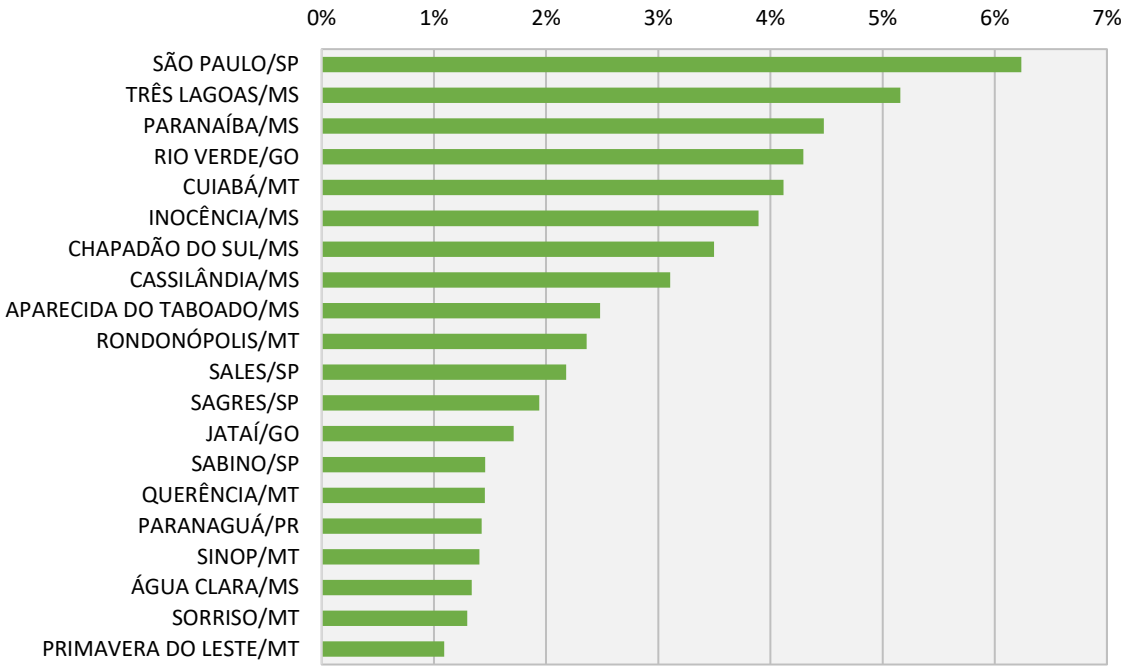


Gráfico 3-5 - Principais municípios na geração de viagens (em eixos)

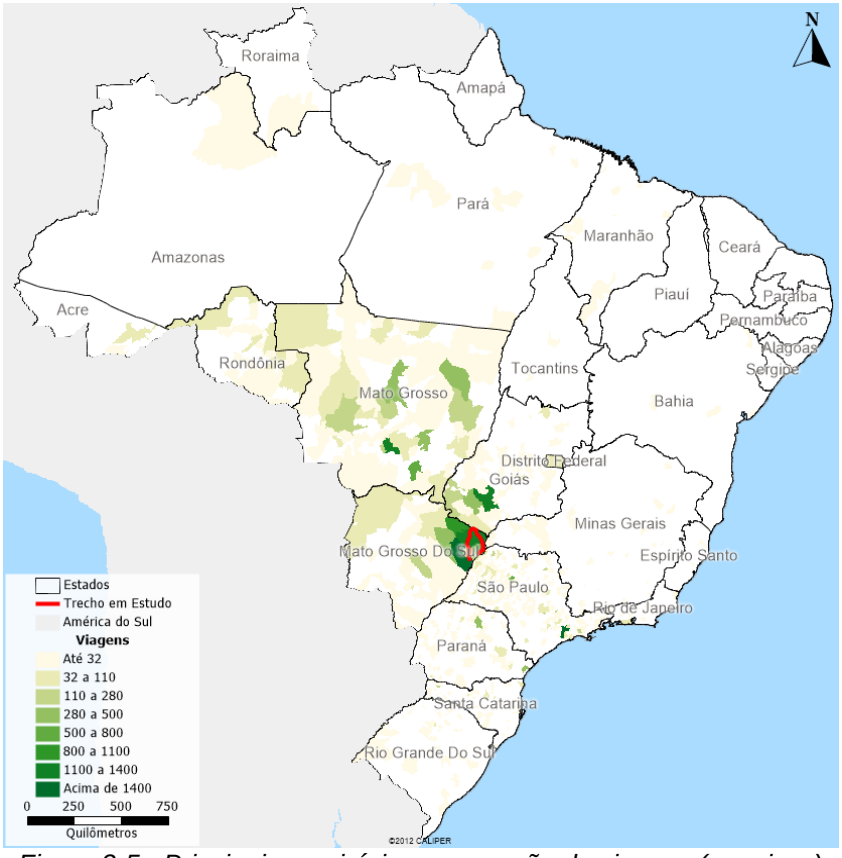


Figura 3-5 - Principais municípios na geração de viagens (em eixos)

Em seguida analisaram-se, para o conjunto de rodovias, os principais pares de viagem por tipo de veículo. Os gráficos a seguir apresentam os resultados dessa análise.

Para os automóveis Gráfico 3-6 observa-se maior participação das rodovias nas viagens entre municípios limítrofes dentro do Mato Grosso do Sul, ou seja, de curta distância.

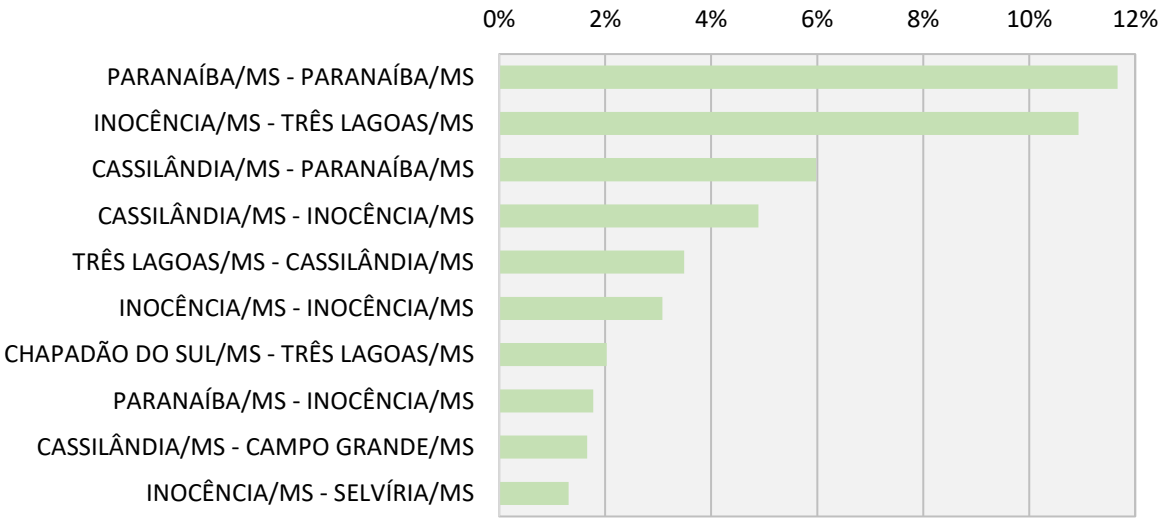


Gráfico 3-6 - Principais pares de viagem (automóveis)

Em relação aos caminhões leves observam-se viagens interestaduais representativas, especialmente entre São Paulo e Mato Grosso do Sul, contudo as viagens de curta distância também se mostram representativas para esses veículos.

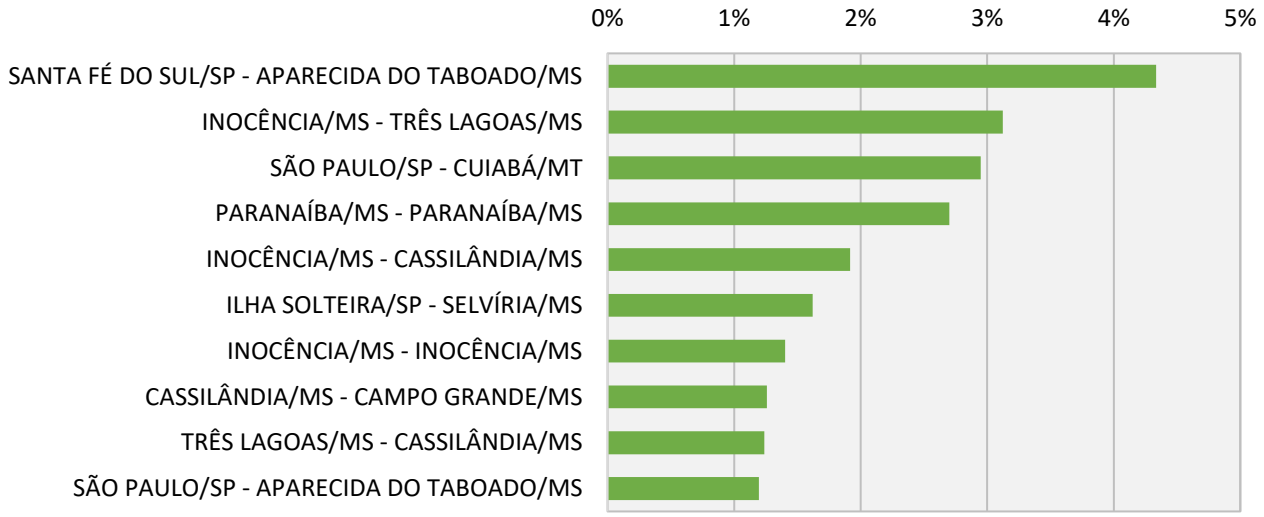


Gráfico 3-7 - Principais pares de viagem (caminhões leves)

Em se tratando dos caminhões pesados percebe-se a predominância do par São Paulo/SP – Cuiabá/MT e, também, maior participação das viagens interestaduais de longa distância.

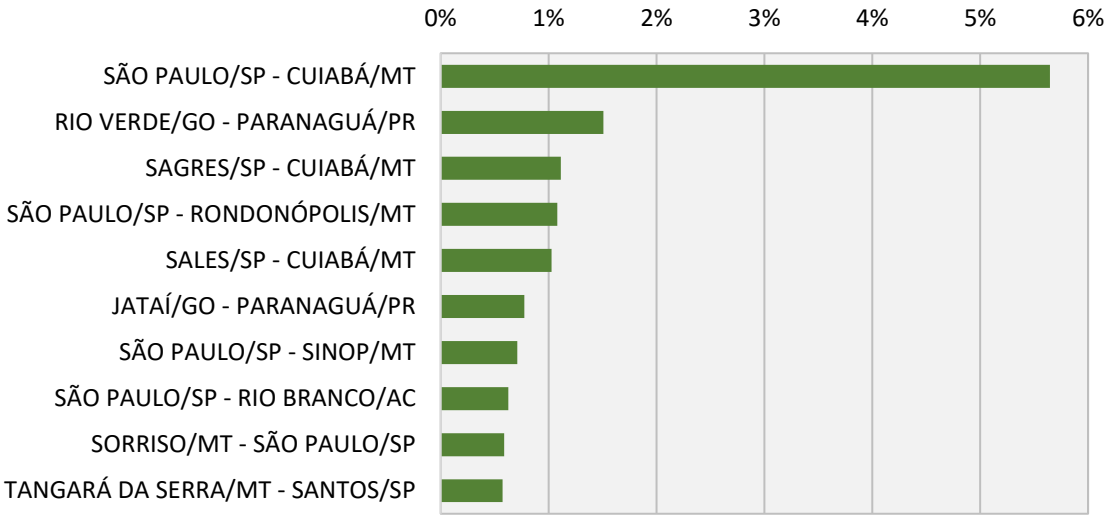


Gráfico 3-8 - Principais pares de viagem (caminhões pesados)

Quanto aos caminhões superpesados observou-se que o par de maior destaque envolve dois municípios limítrofes do MS (Três Lagoas e Água Clara), enquanto o restante dos pares, em sua maioria, representa viagens interestaduais de longa distância.

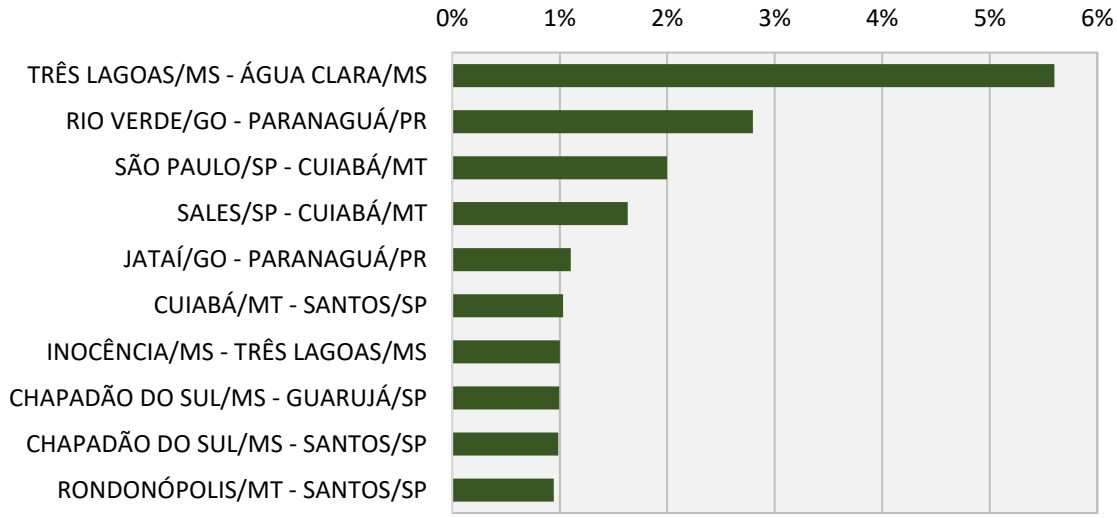


Gráfico 3-9 - Principais pares de viagem (caminhões pesados)

Os motivos que levam à escolha das rotas que atravessam o trecho em estudo variam, sendo os principais aqueles referentes ao fato de ser a única rota disponível ou ser a mais rápida, conforme apresentado no Gráfico a seguir.

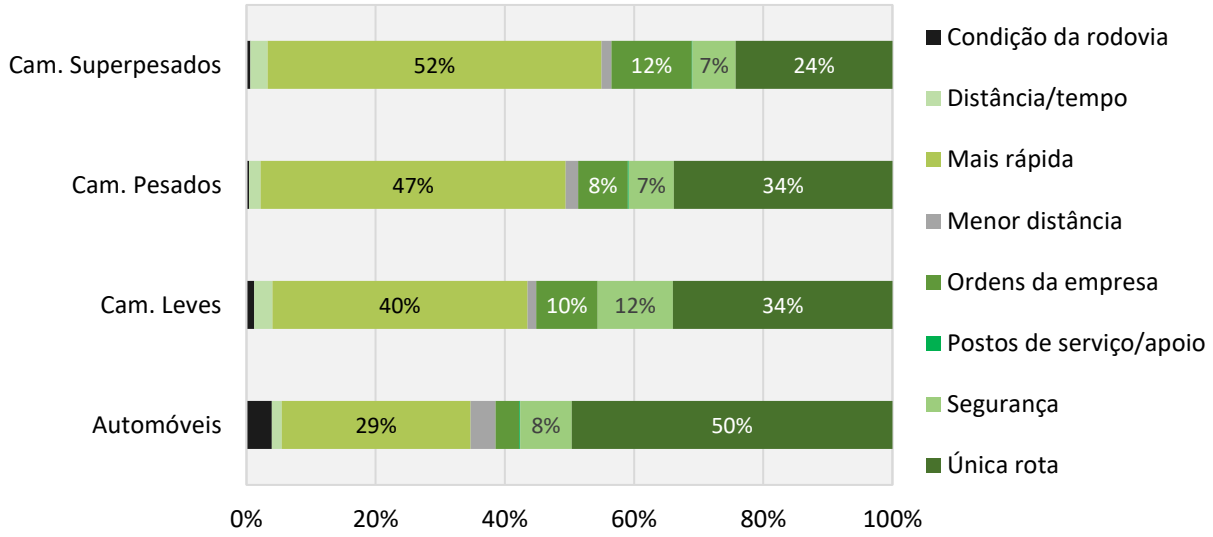


Gráfico 3-10 - Motivo de escolha de rota das rodovias

O motivo de viagem dos automóveis também foi levantado e constatou-se que mais de 70% dos motoristas utilizam as rodovias em análise para fins de trabalho, conforme exposto no Gráfico a seguir.

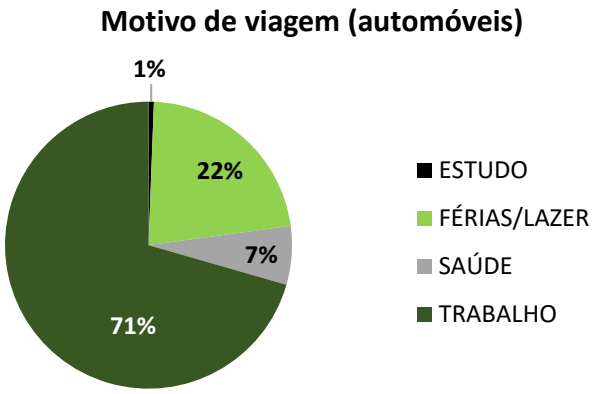


Gráfico 3-11 - Motivo de viagem dos automóveis

Em relação ao carregamento dos caminhões observou-se que as rodovias apresentaram elevada participação de veículos carregados. Dentre as dez principais cargas transportadas pelos caminhões, o adubo é a principal, contudo, as cargas agrícolas (milho, farelo e soja) também são representativas e juntas chegam a somar mais de 15% do total transportado nas rodovias.

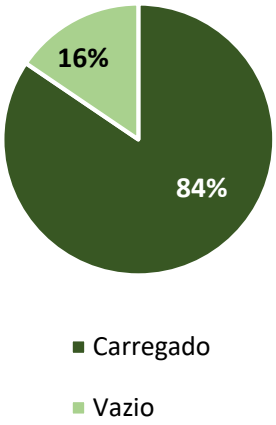


Gráfico 3-12 - Carregamento dos caminhões

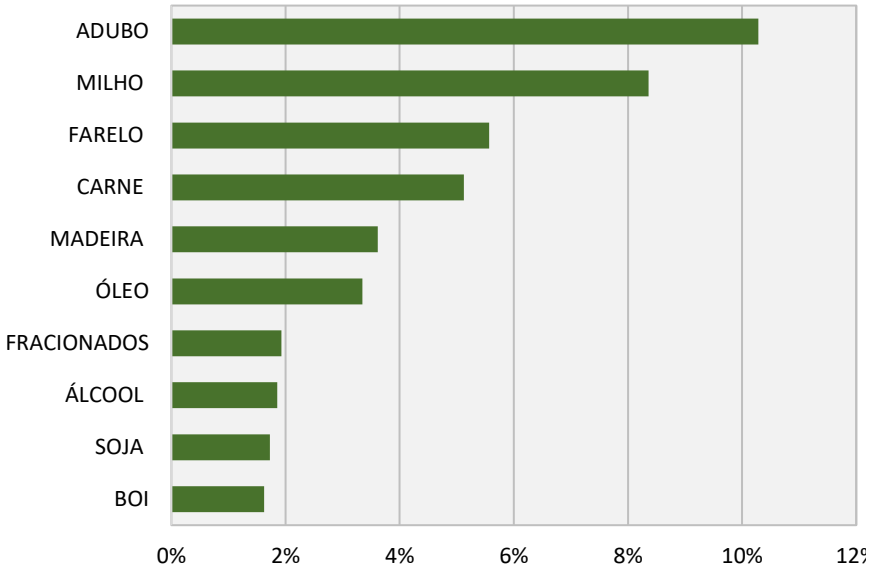


Gráfico 3-13 - Principais cargas transportadas pelos caminhões

Por fim, a frequência de viagens foi analisada em seis diferentes categorias e observou-se que aquelas de frequência mensal são predominantes para qualquer tipo de veículo no conjunto das rodovias em estudo.

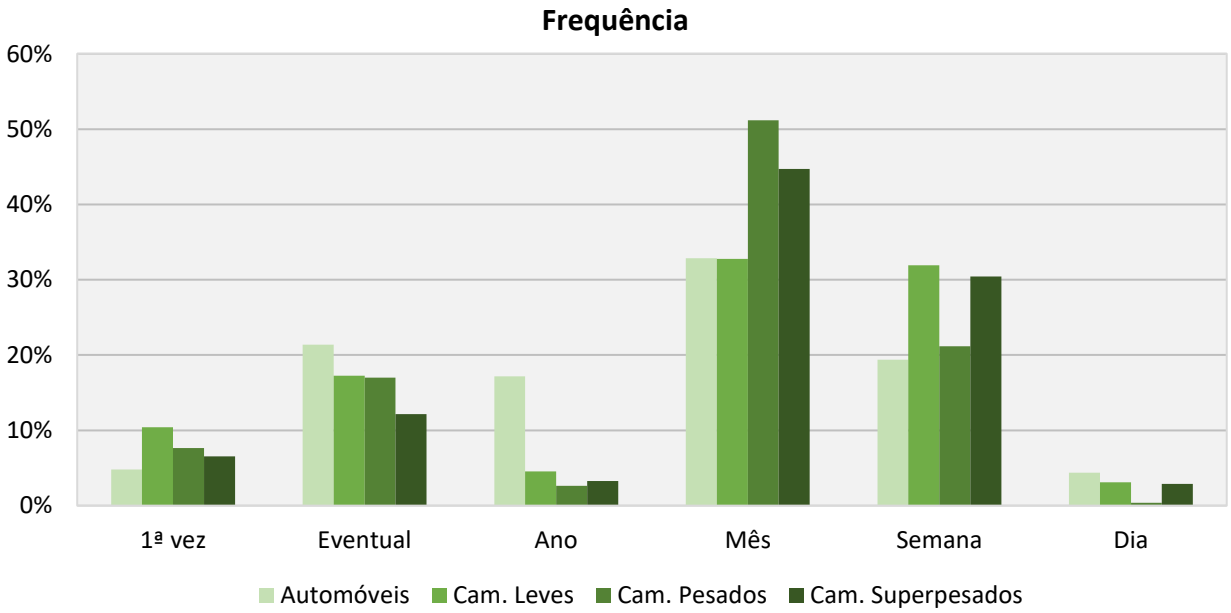


Gráfico 3-14 - Frequência das viagens

3.1.3.3. Linhas de Desejo

De posse das informações das contagens e pesquisas OD, foram consolidadas matrizes representativas que permitiram identificar a participação dos munícipios na geração de tráfego e representar as linhas de desejo dos principais pares OD das rodovias de

interesse. Sendo assim, as linhas de desejo de viagens das rodovias em estudo estão ilustradas na Figura 3-6 para os automóveis e na Figura 3-7 para os caminhões. Cabe destacar que as linhas de desejo em questão representam pares acima de cinco viagens.

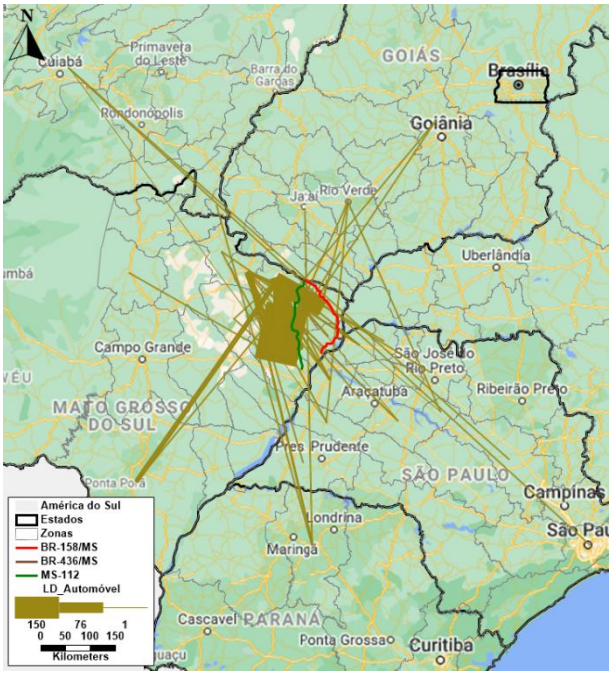


Figura 3-6 - Linhas de desejo dos automóveis

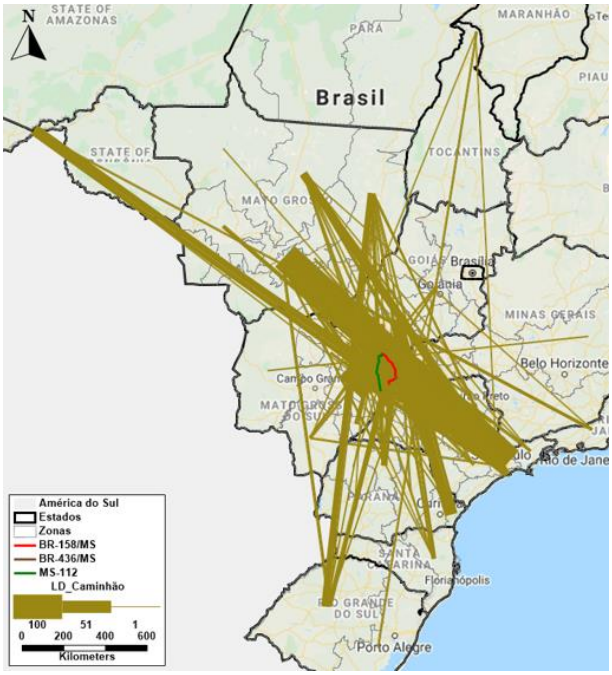


Figura 3-7: Linhas de desejo dos caminhões

Pelas linhas de desejo observa-se significativa presença de viagens de longa distância para os caminhões, envolvendo pares OD como, por exemplo, Cuiabá/MT – São Paulo/SP e Sinop/MT – Paranaguá/PR. Já para os automóveis, as viagens são majoritariamente de curta distância e os principais pares OD limitam-se aos fluxos de veículos entre as cidades da região nordeste do Mato Grosso do Sul como, por exemplo, Inocência/MS – Cassilândia/MS, Cassilândia/MS – Três Lagoas/MS e Chapadão do Sul/MS – Três Lagoas/MS.

3.1.3.4. Pesquisa de Preferência Declarada

As pesquisas de preferência declaradas (PD) são utilizadas frequentemente no planejamento de transportes para prever o impacto na demanda de viagens das políticas públicas como, por exemplo, a introdução de um novo modo, a mudança nas tarifas de transporte público ou a implantação de sistemas de cobrança viária.

Elas são responsáveis por fornecer os subsídios para calibração do modelo de simulação em que se leva em conta o preço do pedágio que o usuário da via está disposto a pagar, considerando o tempo que o condutor está disposto a viajar em rota alternativa, para se desviar da cobrança do pedágio, levando em consideração a qualidade do pavimento e as características da via (pista simples ou dupla) tanto da rota de desvio quanto da via pedagiada.

Nos meses de junho e julho de 2021 foram realizadas pesquisas de preferência declarada nos 5 postos ao longo do sistema rodoviário em estudo onde, também, foram realizadas as entrevistas de OD. Os locais de pesquisa e a amostra de veículos que responderam são apresentados na Tabela a seguir.

Tabela 3-11 - Quantidade de veículos que responderam à PD

Posto	km	Referência	Data	Automóvel	Caminhão
P01	MS-112	km 68	23/06 a 29/06/2021	718	505
P02		km 139	16/06 a 22/06/2021	519	201
P03	BR-158	PRF Paranaíba	30/06 a 05/07/2021	411	90
P04	BR-436*	Posto Fiscal Itamarati	16/06 a 22/06/2021	-	716
P05	MS-444*	Posto Fiscal Selvíria	21/06 a 28/06/2021	-	671
Total				**1.648**	**2.183**

*Pesquisas realizadas apenas com caminhões

Em relação a aplicação da Pesquisa de PD, inicialmente foi aplicado um formulário de OD para identificação do usuário e, em seguida, para cada usuário, foram mostrados cenários (cartões) elaborados utilizando a variação dos seguintes atributos:

- ✓ Tarifa de pedágio: 3 níveis (R$ 3,00 / R$ 6,00 / R$ 12,00);
- ✓ Acréscimo de tempo pela rota alternativa: 3 níveis (15 min / 30 min / 45 min);
- ✓ Tipo de pavimento da rota alternativa: 2 hipóteses (terra / asfalto em condição irregular);
- ✓ Tipo de rodovia pedagiada: 2 hipóteses (pista simples / pista dupla).

Os cartões não especificavam a distância ou o tempo total de viagem, mas sim acréscimos de tempo que permitem avaliar a sensibilidade do motorista à cobrança de pedágio, para diferentes condições de segurança/conforto da rodovia pedagiada e da rota alternativa (fuga), em rodovias com tarifa quilométrica variando entre R$ 0,08/km a R$ 0,20/km (considerando TCPs de aproximadamente 70 km por praça).

Dessa forma, mantendo-se os atributos propostos e suas variações, o desenho ortogonal completo do experimento produziu um total de 36 cartões, que foram divididos em 6 cadernos (de 6 cartões cada) a fim de evitar a apresentação de um exagerado número de hipóteses para um único entrevistado. A adoção do desenho ortogonal completo é uma garantia para avaliação dos níveis de todos os atributos durante a pesquisa.

Valor do tempo (SVTTS)

O SVTTS (do inglês subjective value of travel time saving), comumente chamado de “valor do tempo”, é um parâmetro subjetivo, uma vez que varia de acordo com a região da rodovia em estudo, a renda do usuário, o motivo da viagem, o tempo de deslocamento total, entre outros.

Para defini-lo parte-se de valores de referência calculados a partir de pesquisas de preferência declarada ou revelada realizadas com motoristas na rodovia em estudo, ajustados durante a fase de calibração do modelo de tráfego para uma adequada representação das escolhas de rotas (conforme observado na realidade) pelos diferentes tipos de veículos nas diversas viagens (pares origem-destino).

Para o presente estudo, os valores do tempo utilizados em cada categoria de veículo foram calculados a partir do Método de Variação Custo/Variação Tempo. Dessa forma,

foram aplicados procedimentos para tratamento do banco de dados das Pesquisas de PD, para posterior aplicação do método.

A Tabela a seguir apresenta o resultado do Método utilizado, para os automóveis, segregados por renda do usuário.

Tabela 3-12 - Resultado do Método de Variação Custo/Variação Tempo para automóveis

Automóvel	DC/DT
Renda até R$ 3 mil	10,09
Renda de R$ 3 mil até R$ 6 mil	18,43
Renda acima de R$ 6 mil	27,41

Já a Tabela abaixo apresenta o resultado para os caminhões, segregados por propriedade do veículo e número de eixos.

Tabela 3-13 - Resultado do Método de Variação Custo/Variação Tempo para caminhões

Caminhão	DC/DT
Empresa 2-3 eixos	33,94
Empresa 4-6 eixos	52,14
Empresa 7-9 eixos	84,16
Motorista 2-3 eixos	27,06
Motorista 4-6 eixos	41,76
Motorista 7-9 eixos	53,85

3.2. Montagem do modelo de simulação

Para a simulação do comportamento dos fluxos de tráfego na região do estudo, principalmente no que diz respeito à escolha da rota por um veículo entre a origem e o destino da viagem, além de se dispor das matrizes OD, foi utilizada a rede rodoviária georreferenciada, mostrada na Figura a seguir.

Figura 3-8 - Rede rodoviária de simulação utilizada no estudo

Os procedimentos de modelagem da rede e de alocação do tráfego foram suportados pelo software TransCAD, que é uma ferramenta computacional para o planejamento, gerenciamento e análise de redes e sistemas de transporte, acoplada a um Sistema de Informações Geográficas (SIG), o que lhe permite uma combinação de competências para mapeamento digital, gestão de base de dados georreferenciados e apresentação gráfica, aliada a um modelo matemático de simulação e análise da demanda por transportes.

O modelo de simulação é composto, basicamente, de 5 elementos:

- ✓ Rede digital: conjunto de milhares de links georreferenciados.
- ✓ Zoneamento do tráfego: divisão da área modelada (território brasileiro) em zonas que representam o tráfego da região que, posteriormente, passam a ser representadas por um único ponto chamado centroide.
- ✓ Segmentação de classes: permite representar os diferentes comportamentos de deslocamento, que podem interferir no critério de escolha da rota para cada viagem, obtendo assim, maior sensibilidade com relação aos custos de operação dos veículos na rede de simulação.
- ✓ Custos no modelo de simulação: custo atribuído a cada link do modelo para determinação do caminho mínimo a ser percorrido entre centroides. Foi determinado pelas características de cada link e pelo VOC - Vehicle Operating Costs componente do submodelo RUE - Road User Effects do HDM-4.

- ✓ Elaboração da matriz de viagens: como cada posto pesquisado contém apenas uma amostra dos usuários da via, foi realizada a expansão das pesquisas para que elas representassem o universo pesquisado. Também, foi realizada uma análise para a eliminação de contagens duplas, uma vez que um veículo pesquisado pode passar por mais de um posto OD.

3.2.1. Rede georreferenciada

A rede digital de simulação viária é composta por um conjunto de informações georreferenciadas no software TransCAD. Trata-se de dados de relevo, velocidade, sinuosidade, capacidade, condição do pavimento, tipo de pista (dupla, simples), tipo de pavimento (asfaltado, não pavimentado), rotas de fuga etc. Todas essas informações da rede são divididas em links, que são agrupamentos de segmentos viários homogêneos quanto às características físicas e operacionais.

Destaca-se que a rede digital utilizada representa não somente as malhas viárias principais, mas também as vicinais, muitas vezes sem pavimentação e conhecidas apenas pelo usuário local, de forma a tornar as simulações de impactos de cenários futuros mais próximas da realidade. A caracterização da rede partiu de informações, de posse do Consórcio, relativas à infraestrutura viária da região que foram devidamente conferidas e atualizadas.

Na rede constam parâmetros como capacidade, velocidade, presença de travessia urbana, além de uma série de informações quanto às características das vias, das quais destacam-se os aspectos seguintes.

- ✓ Relevo, caracterizado por uma combinação das características do alinhamento horizontal e vertical da rodovia, obtido através do cadastro viário com o auxílio do GPS. É classificado de 1 a 7, sendo o relevo 1 completamente plano e retilíneo, e o relevo 7 severamente ondulado e sinuoso.

- ✓ Condição do pavimento, estratificada qualitativamente em bom (BOM), regular (REG), mau (MAU), péssimo (PES) e terminal (TER) em função do IRI[1].

- ✓ Tipo de pista, classificado como rodovia de pista dupla (DUP), rodovia de pista simples (SIM) rodovia de pista simples com terceira faixa (WID) ou ainda estradas não pavimentadas com apenas uma faixa (UNI).

- ✓ Tipo de revestimento, que pode consistir em asfalto (ASF), concreto (CON), não pavimentada com tratamento de sub-base e/ou base (IMP) ou estrada em leito natural (LEN).

As figuras a seguir ilustram as características atuais da rede, verificadas para as vias da região de estudo, no que se refere ao tipo de pista, pavimento, revestimento e velocidade de fluxo livre.

[1] IRI: *International Roughness Index* - medido pelo movimento de uma suspensão de eixo padrão ao longo de um trecho viário, em m/km.

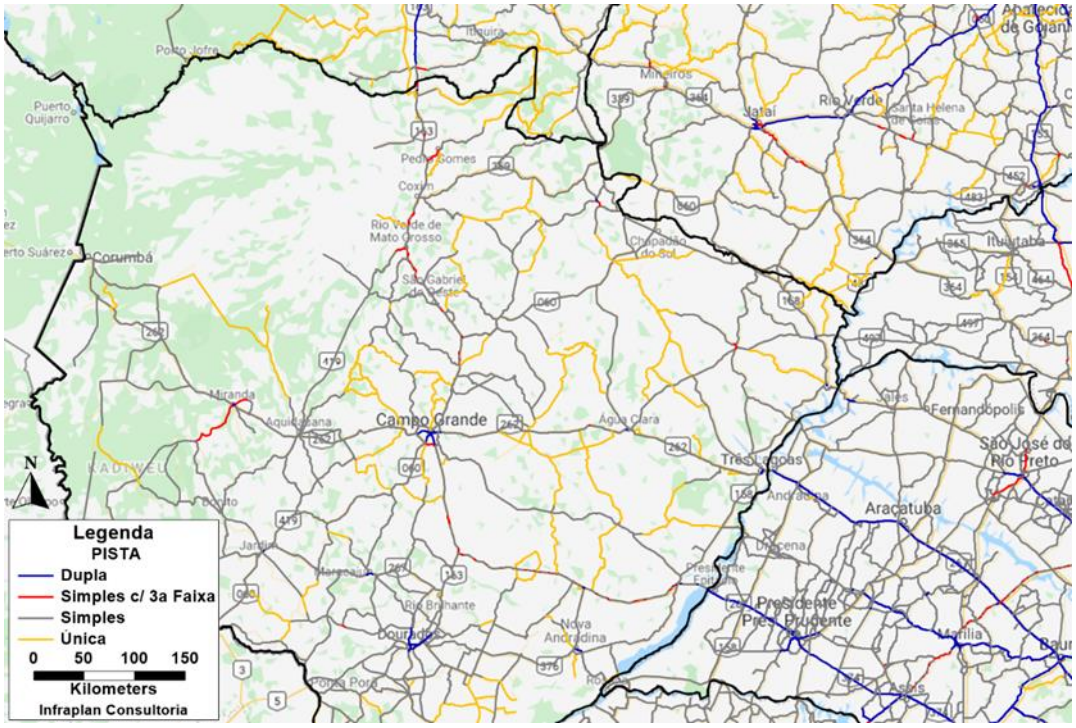


Figura 3-9 - Tipo de pista da rede rodoviária utilizada no estudo

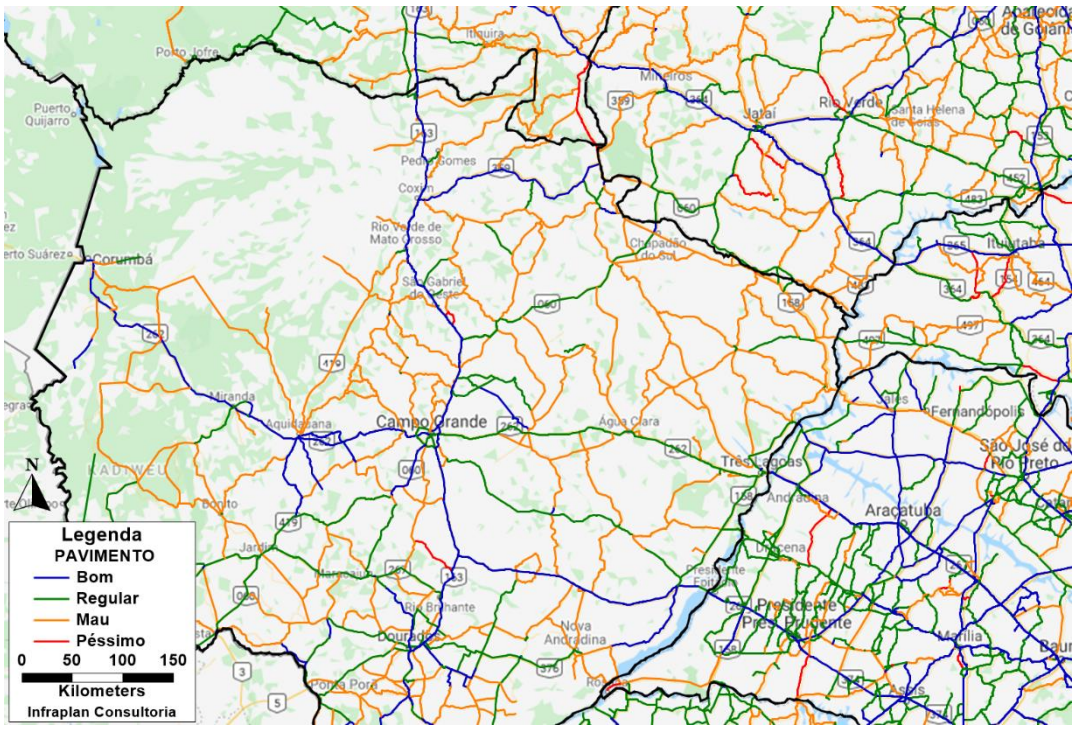


Figura 3-10 - Qualidade do pavimento da rede rodoviária utilizada no estudo

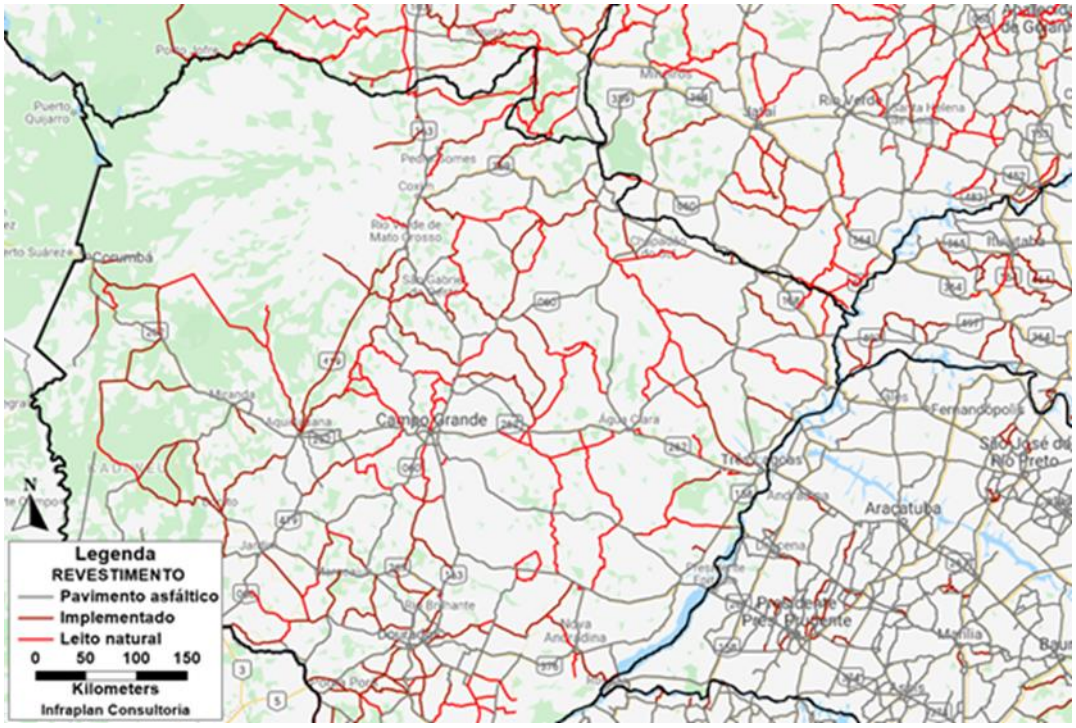


Figura 3-11 - Tipo de revestimento da rede rodoviária utilizada no estudo

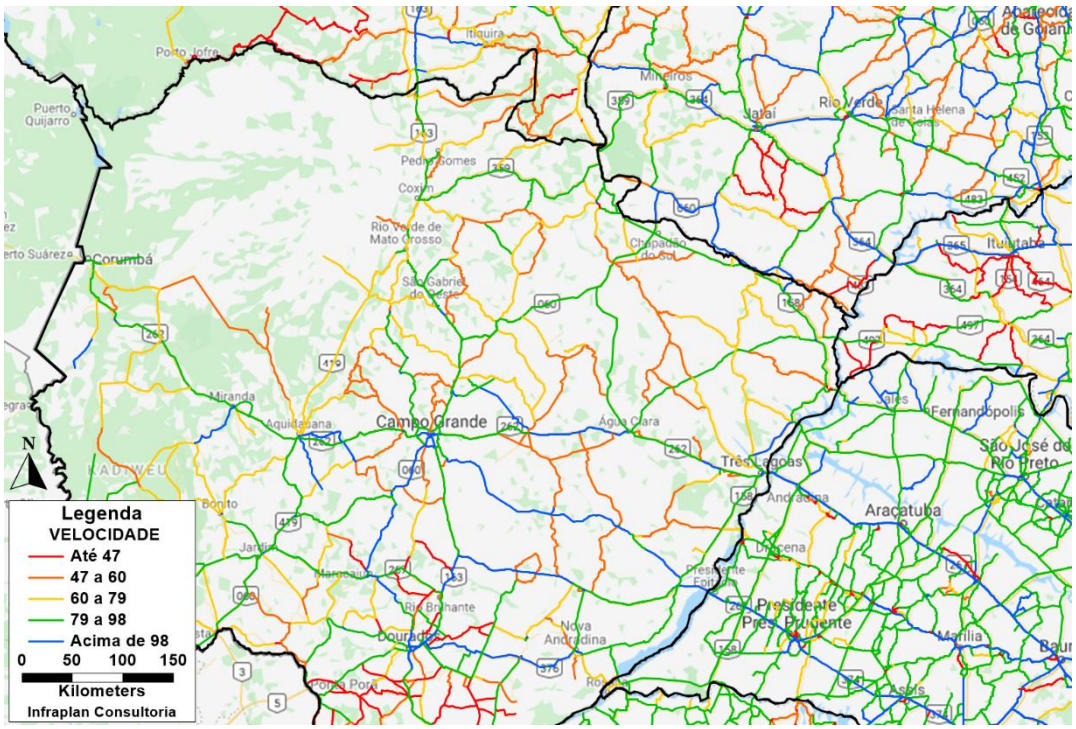


Figura 3-12 - Velocidade de fluxo livre da rede rodoviária utilizada no estudo

3.2.2. Zoneamento

Para a análise da distribuição espacial, bem como outras características espaciais e operacionais dos fluxos de tráfego que utilizam a rodovia em estudo, considerou-se como sua área de influência ampliada todo o território nacional. Este foi dividido em 113 zonas de tráfego definidas conforme descrito a seguir.

Nas áreas mais próximas ao sistema em estudo, para uma adequada apreensão das características dos fluxos, o zoneamento foi feito de forma mais detalhada. Por outro lado, as regiões mais distanciadas, que têm menor influência na formação e configuração espacial dos fluxos, tiveram um zoneamento mais simplificado, agregando duas ou mais mesorregiões geográficas do IBGE ou mesmo, no limite, mais de uma unidade da federação em uma mesma zona de tráfego (ZT).

Nos estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e São Paulo, o zoneamento no entorno do trecho em estudo foi feito em nível mais detalhado e conforme os municípios se distanciavam das rodovias de interesse, eles foram agrupados em zonas maiores, exceto os municípios que se mostraram importantes para o tráfego da rodovia, de acordo com a pesquisa O/D.

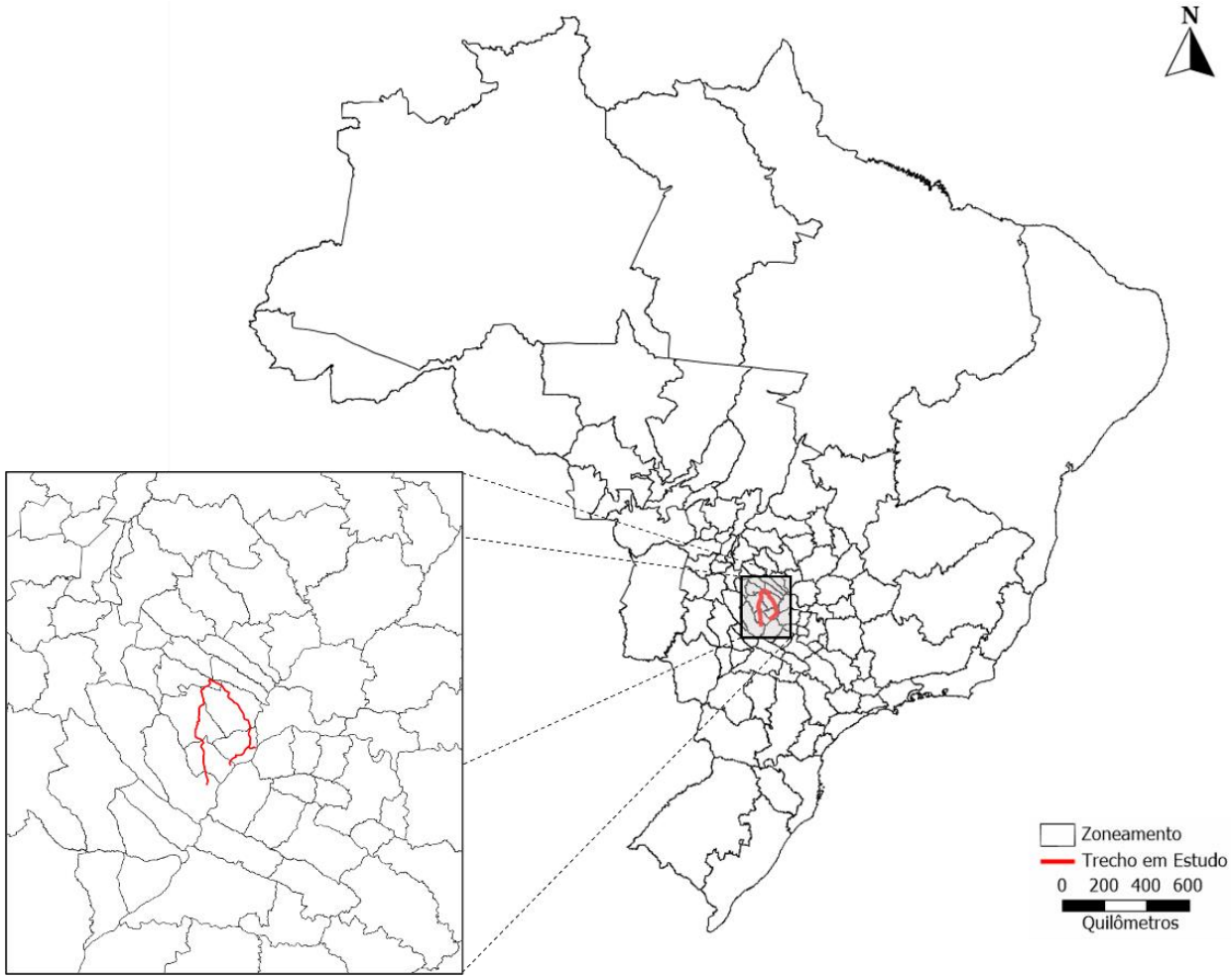


Figura 3-13 - Zoneamento do tráfego Brasil

Cabe ressaltar que, no modelo de transporte utilizado, as zonas de tráfego são representadas por um ponto denominado centroide, que funciona como polo de produção e atração de viagens, utilizando-se da rede para realizar os seus deslocamentos. O centroide é posicionado no ponto de maior população da zona de tráfego, atribuindo-se a ele todos os fluxos com origem ou destino em seus limites.

3.2.3. Custos no modelo de simulação

Para a alocação do tráfego no modelo de simulação é necessária a definição dos caminhos mínimos incorridos pelas diversas classes de veículos ao se deslocarem entre dois centroides (pares OD). Para tanto, cada *link* do modelo de simulação, representativo dos diferentes segmentos da rede viária, é caracterizado por uma combinação ponderada de diferentes atributos que resulta em custos de deslocamento. Assim, o caminho mínimo é determinado através da minimização do "custo generalizado" entre a origem e o destino.

A determinação dos custos, tanto para a situação atual quanto para cenários hipotéticos futuros, dá-se a partir da elaboração de diferentes combinações de dados no *software Highway Development and Management* (em sua versão 4) HDM-4.

Com o suporte da VOC - *Vehicle Operating Costs,* componente do submodelo RUE - *Road User Effects* do HDM-4, e tendo disponíveis as características de pista, o perfil geométrico e as condições do pavimento levantadas para cada segmento da rodovia, foram possíveis calcular os tempos de viagem e os custos operacionais correspondentes às diferentes categorias de veículos (automóveis e caminhões) para cada um dos *links* da rede viária analisada.

Para o cálculo dos custos generalizados percebidos, por classe de veículo ao percorrer um determinado *link* da rede viária, utiliza-se a seguinte função matemática:

$$CG_v = \left(T_v . CT_{vrp}\right) + \left(D_{rp} . CD_{vrp}\right) + \ CP_v$$

Sendo:

CG_V = custo generalizado do veículo *v*;

T_v = tempo de percurso do trecho pelo veículo *v*;

CT_{vrp} = parâmetro do custo operacional por unidade de tempo, para o veículo *v* percorrer um *link* da categoria *rp* (r = tipo de relevo e p = condição do pavimento);

D_{rp} = extensão do *link* da categoria *rp*;

CD_{vrp} = parâmetro do custo operacional por unidade de distância, para o veículo *v* percorrer o *link* da categoria *rp*;

CP_v = custo de pedágio do *link*, podendo ser "zero", na ausência de pedágio, ou o valor da tarifa caso exista um posto de pedágio no *link.*

O parâmetro CD_{vrp} corresponde aos custos variáveis (combustível, lubrificantes, manutenção, rodagem etc.), que estão relacionados à distância percorrida, às características do relevo e à condição do pavimento do *link*.

Já o parâmetro CT_{vrp} relaciona-se à percepção do valor do tempo de viagem, para os veículos de passeio. Para os veículos de carga, esse parâmetro inclui os custos fixos unitários por unidade de tempo (capital, depreciação, salário da tripulação etc.). Neste

caso, quanto maior o tempo gasto em cada viagem, menor a produtividade do transportador.

3.2.4. Segmentação de classes

Os modelos de transporte buscam prever as viagens futuras com base em padrões comportamentais atuais de seus usuários. A partir das informações levantadas nas pesquisas de origem e destino, como o valor da renda mensal e o número de eixos, no caso dos caminhões, é possível segmentar os usuários componentes da matriz de viagens. Essa segmentação permite representar os diferentes comportamentos de deslocamento, que podem interferir no critério de escolha da rota para cada viagem, obtendo assim, maior sensibilidade nos custos de operação dos veículos na rede de simulação. No presente estudo, foram consideradas nove classes de usuários, sendo três de automóveis e seis de caminhões.

Tabela 3-14 - Critérios de segmentação de automóveis

Classe	Faixa de renda
A	Maior que R$ 6.000,00
B	de R$ 1.000,00 a R$ 6.000,00
C	Até R$ 1.000,00

Quanto à classificação dos caminhões foi considerada a informação do número de eixos e propriedade, com base nas pesquisas OD, totalizando seis classes conforme mostra a Tabela a seguir.

Tabela 3-15 - Critérios de segmentação de caminhões

Classe	Propriedade	Nº de eixos
Leves	Autônomo	2 e 3
	Empresa	
Pesados	Autônomo	4 a 6
	Empresa	
Superpesados	Autônomo	7 ou + eixos
	Empresa	

3.2.5. Elaboração da matriz de viagens

A partir da expansão das entrevistas com base nas contagens de cada posto de pesquisa, foi possível elaborar a matriz de viagens por pares de origem e destino e categoria de veículo (matriz OD).

O agrupamento dos dados de diferentes postos de pesquisa exige, inicialmente, a eliminação das contagens duplas, ou seja, a captação de uma mesma viagem em dois ou mais postos de pesquisa subsequentes, conforme mostra o esquema da Figura a seguir.

Para tanto, foi desenvolvido um método no qual são levantados todos os possíveis caminhos em rede a serem percorridos para completar um par OD, usando-se um carregamento estocástico de um volume hipotético de viagens na rede montada, que

indica os caminhos lógicos mais prováveis em cada caso. Em função do resultado, o fator Cont.Postos é calculado como a soma do número de postos OD atravessados por cada par OD, ponderada pelo percentual de escolha de cada rota nesse carregamento estocástico preliminar.

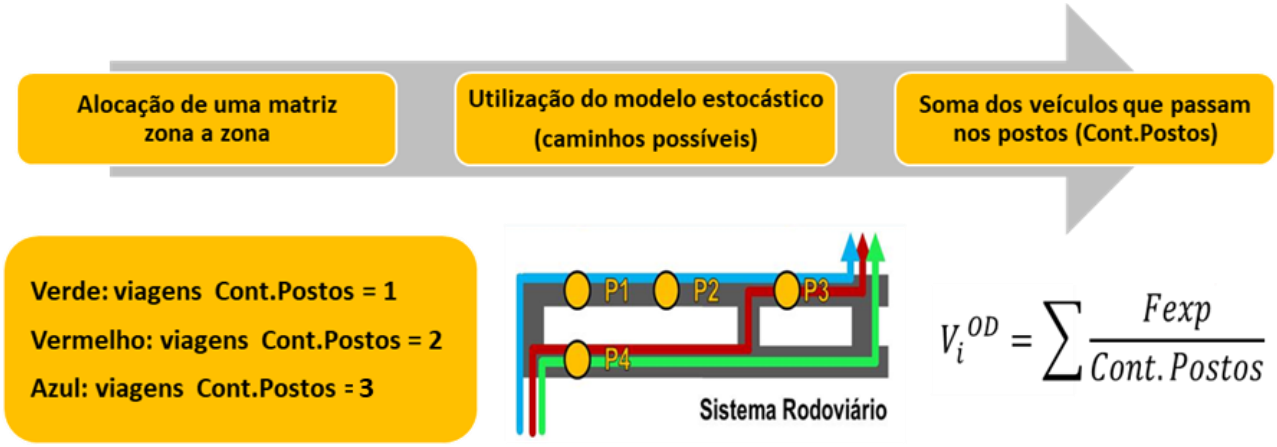


Figura 3-14 - Eliminação das contagens duplas

Em que:

- ✓ Vi^{OD} = Volume final de viagens da matriz OD, calculado a partir do somatório dos fatores de expansão corrigidos pelo fator "Cont. Postos";
- ✓ F_{exp} = Fator de expansão inicial calculado para cada par OD (VDMA/Amostra OD);
- ✓ Cont. Postos = Fator de correção para eliminação de contagens duplas.

3.2.6. Calibração da rede

A calibração do modelo de tráfego é um processo iterativo até se alcançar uma efetiva representação da realidade aferida em campo, de tal modo que as rotas determinadas para os diferentes pares OD correspondam de fato aos caminhos escolhidos na prática. Para isso são necessários vários testes de validação e de consistência do modelo, além de um ajuste sintético da matriz, que visa a melhor representação dos fluxos.

O processo iterativo de calibração do modelo de simulação digital compreendeu:

- ✓ Testes de validação dos caminhos mínimos entre pares OD, com base na minimização do custo generalizado para percorrer cada link;
- ✓ Testes de consistência da alocação do tráfego atual em pontos de controle estrategicamente posicionados no modelo, realizados através da comparação entre os volumes alocados pelo procedimento computacional e os volumes de tráfego efetivamente verificados em campo (VDM).

3.2.6.1. Calibração da função de atraso

Procedeu-se o ajuste da função de atraso adotada, que é uma relação matemática que descreve o incremento do tempo de viagem em função do aumento do volume de tráfego.

Neste estudo, foi utilizada a função do *Bureau of Publics Roads* (BPR), que correlaciona o incremento no tempo de viagem de um determinado segmento com sua taxa de ocupação (volume/capacidade), conforme mostra a equação abaixo.

$$t_i \times \left[1 + \alpha_i \left(\frac{x_i}{C_i}\right)^{\beta_i}\right]$$

Em que:

$t^i =$ tempo de viagem de fluxo livre no *link* i;

$C^i =$ capacidade no *link* i;

$x^i =$ fluxo no *link* i;

$\alpha \; e \; \beta =$ constantes (parâmetros calibráveis).

Os parâmetros de calibração servem para diferenciar as distintas características das rodovias. A definição de valores coerentes para esses parâmetros determinará como cada segmento se comporta à medida que sua capacidade é atingida. Considerando que atrasos são inversamente proporcionais à velocidade média de percurso, pode-se dizer que a função BPR descreve a relação entre a capacidade de um *link* e a variação da velocidade média de percurso em função dos volumes de tráfego.

O modelo descrito foi calibrado por meio da correlação com as relações fluxo-velocidade para rodovias de pista simples, rodovias de pista dupla e autoestradas apresentadas pelo HCM 2010 (TRB, 2010), respectivamente, *two-lane highways*, *multilane highways* e *freeways*, adaptados para o ambiente rodoviário brasileiro por meio dos estudos conduzidos na Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo para rodovias de pista simples (Bessa Jr., 2009) e autoestradas / rodovias de pista dupla (Andrade, 2012). Foram obtidos valores para o coeficiente *α* para cada *link* da rede, em função, além do tipo de pista, do relevo e da velocidade limite permitida na via.

3.2.6.2. Validação do modelo

O processo de alocação do tráfego e de calibração do modelo corresponde à etapa de ajustar a rede digital de simulação para que ela represente a realidade verificada em campo, de forma que as rotas determinadas para os diferentes pares OD correspondam de fato aos caminhos escolhidos na prática pelos motoristas.

Após a primeira alocação de tráfego é necessário verificar se o modelo consegue reproduzir a realidade de forma satisfatória. A rede de simulação será futuramente utilizada para avaliar o impacto de proposta futuras e, para tanto, precisa estar calibrada de forma a fornecer dados consistentes e confiáveis. Antes que os resultados provenientes da alocação de tráfego sejam utilizados para influenciar decisões, a estabilidade do processo de alocação deve ser avaliada.

A calibração, portanto, refere-se a todos os procedimentos de correção e definição de parâmetros com o objetivo de obter uma melhor adequação do modelo à realidade. Em um primeiro momento, a correção de problemas é sugerida pelo próprio modelo através de relatórios com alertas sobre erros e valores pouco usuais ou inconsistentes. Após

esse estágio preliminar, procuram-se dados cujos valores, apesar de aceitos pelo modelo, apresentam erros provavelmente em decorrência de falhas na entrada de dados. Finalmente, analisam-se informações provenientes do processo de alocação, como velocidade média, tempos de viagem e atrasos.

O processo iterativo de calibração da rede é executado até que a convergência seja obtida. Isso é verificado por meio de um teste de validação dos caminhos mínimos entre pares OD, com base na minimização do custo generalizado para percorrer cada link, através dos seguintes passos:

- ✓ Conferir custos da rede;
- ✓ Checar a consistência das pesquisas OD e CVC;
- ✓ Fazer mapas temáticos com as características principais da rede, visando identificar erros em características visíveis tais como número de faixas ou velocidade de fluxo livre;
- ✓ Usar o teste de validação de caminhos mínimos entre pares OD, com base na minimização do custo generalizado, sendo possível através dessa medida, identificar erros nas ligações dos trechos da rede e nos sentidos das vias;
- ✓ Checar se os pontos de conexão dos centroides das zonas de tráfego e os trechos da rede são adequados;
- ✓ Checar se as impedâncias atribuídas às áreas urbanas estão adequadas, incluindo velocidades de fluxo livre e os parâmetros de calibração da função de atraso;
- ✓ Processo iterativo de ajuste das variáveis: (a) valor do tempo de cada classe de veículo; (b) percepção das componentes do custo operacional por classe de veículo alocada.

Concluído o processo de definição dos caminhos mínimos entre os vários pares OD, passou-se ao carregamento da rede com os volumes contidos na matriz OD consolidada, utilizando-se, para tanto, o método de alocação “com restrição de capacidade” com base em uma função de congestionamento que reflete a capacidade de tráfego dos links da rede e os atrasos provocados pelo aumento gradativo dos fluxos de tráfego.

Após as etapas descritas, é realizado um segundo ajuste por meio da matriz OD originalmente obtida com as pesquisas de campo. Esse processo é realizado através do método “Estimação da Matriz OD” (OD Matrix Estimation - ODME) que busca, a partir de uma matriz semente fornecida (OD obtida com as pesquisas) e de contagens em pontos de controle devidamente posicionados na área de estudo (praças de pedágio e postos CVC), distribuir o tráfego de maneira que a rede de simulação represente o tráfego real do sistema.

Em cada iteração do processo de calibração, a qualidade do ajuste é verificada por meio de dois indicadores principais:

1. Teste de consistência da alocação do tráfego atual em pontos de controle da rede, correspondentes aos locais das praças de pedágio e dos postos de CVC, realizado através da comparação entre os volumes de tráfego alocados pelo procedimento computacional (simulação) e os volumes de tráfego efetivamente verificados em campo (contagem);

2. A fórmula estatística GEH, que consiste em um método usado em Engenharia de Transportes para a verificação da qualidade da calibração de um modelo de simulação, por meio de uma comparação quantitativa e qualitativa dos fluxos estimados pelo modelo com os aferidos em campo, para os pontos de controle adotados.

$$GEH = \sqrt[2]{\frac{2 * (m - c)^2}{(m + c)^2}} \quad (31)$$

Sendo:

m = volume de tráfego alocado na rede;

c = volume de tráfego contado no posto de controle.

3.2.6.3. Resultado da calibração

Após diversas alocações em busca da calibração, o gráfico a seguir mostra os resultados da alocação final com o ajuste sintético (método ODME) – consiste em um ajuste de volume da matriz realizado pelo software para melhor representação dos fluxos observados nas contagens de tráfego. O gráfico compara os volumes alocados (simulados) com os volumes reais (contados), sendo possível verificar sua dispersão e deslocamento da situação ideal, representada pela linha diagonal. Nota-se que os volumes alocados tiveram um ajuste satisfatório com os volumes reais. Isso indica uma boa confiabilidade quanto à calibração da rede para a situação atual.

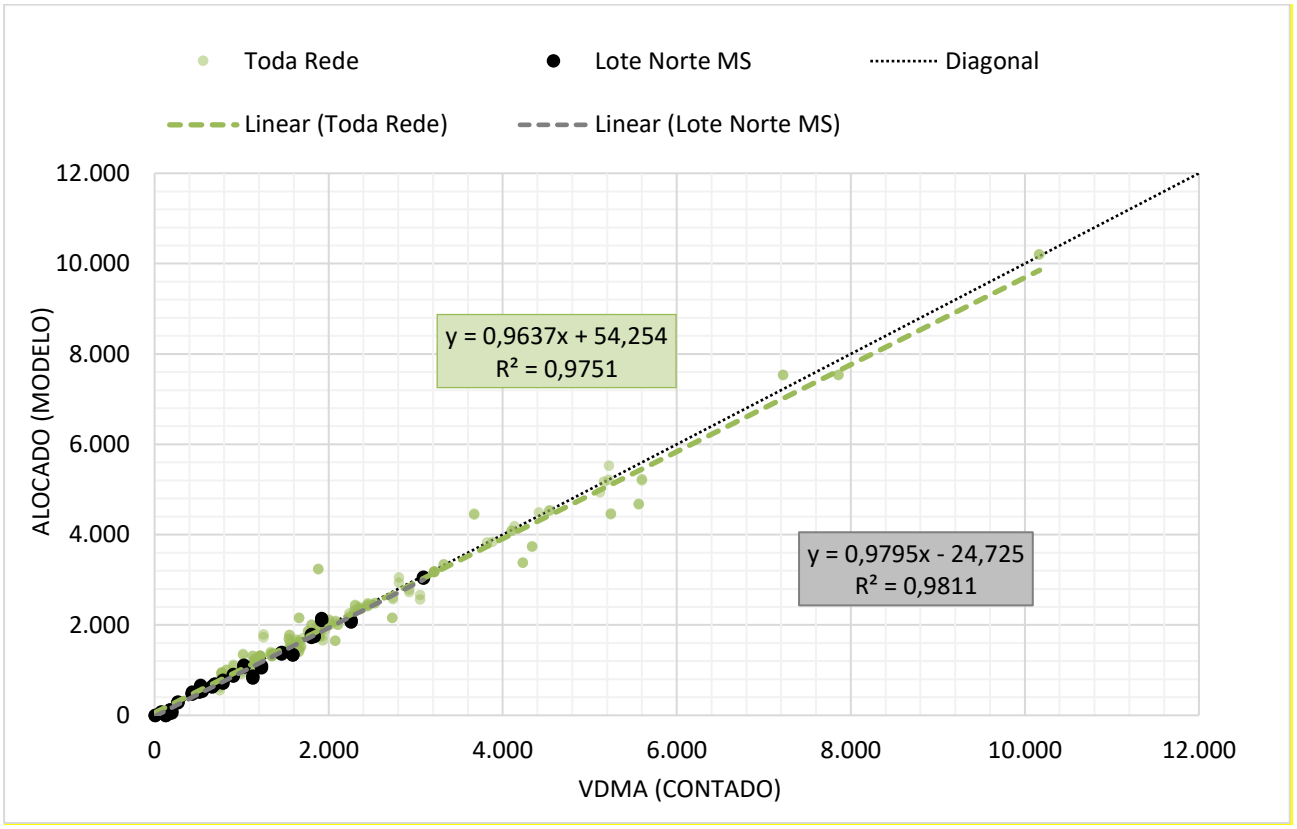


Gráfico 3-15 - Calibração final do modelo após ajuste sintético

Finalmente, a Figura seguir apresenta o carregamento da rede na região do estudo, de forma a evidenciar os volumes de tráfego atuais das vias, representados pela espessura das linhas, e a relação volume/capacidade, representada pela cor das linhas. Percebe-se que, em geral, as rodovias na região de estudo não apresentam alto fluxo de tráfego, sendo a MS-306, a BR-158/MS e a BR-262/MS as mais solicitadas pelos veículos na porção nordeste do Estado do Mato Grosso do Sul.

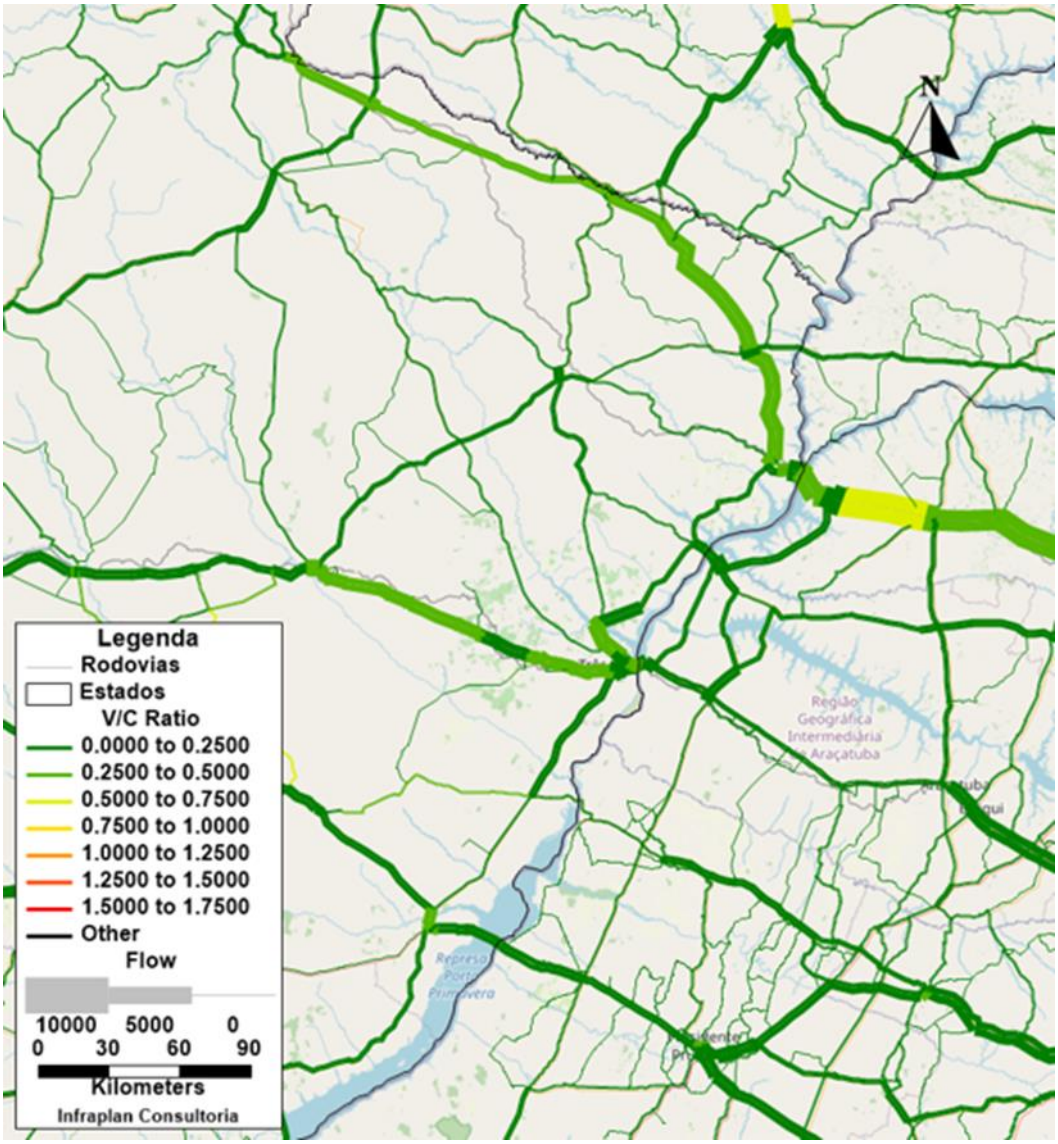


Figura 3-15 - Rede calibrada para a situação atual

Aqui, cabe ressaltar que, as matrizes pesquisadas foram complementadas com as da base de dados do Consórcio, visando melhor representação dos fluxos das rodovias da região.

3.3. Cálculo dos efeitos sobre o crescimento do tráfego

3.3.1. Crescimento vegetativo do tráfego

Por crescimento vegetativo do tráfego entende-se o crescimento da demanda de transporte associado exclusivamente ao desenvolvimento socioeconômico da região, ou seja, sem considerar outros possíveis efeitos como, por exemplo, concorrência de rotas alternativas, modos e variações no custo de transporte.

Para se calcular as taxas de crescimento vegetativo do tráfego em uma região de estudo, percorrem-se as etapas descritas na Figura a seguir.

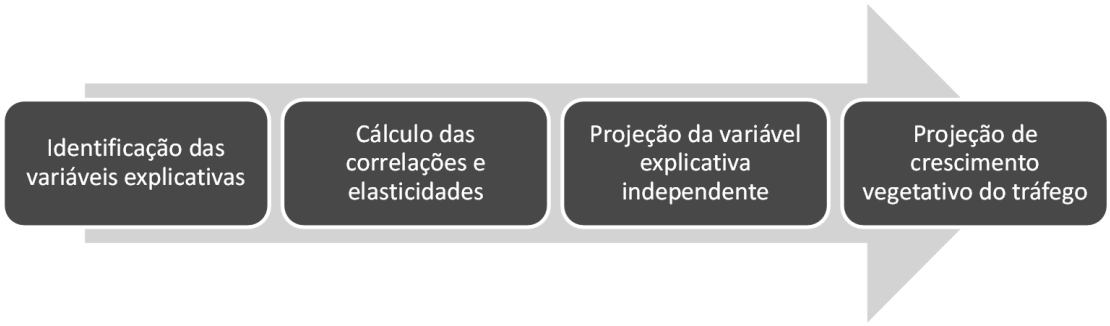


Figura 3-16 - Etapas do desenvolvimento de estudos de projeção de crescimento vegetativo

A identificação dos indicadores socioeconômicos relevantes consiste em selecionar variáveis independentes que poderão ser utilizadas para explicar e prever o crescimento da demanda. Desta maneira, as correlações entre variáveis são necessárias para verificar a existência de encadeamento entre a variável explicativa selecionada e a demanda de tráfego em análise. Assim, define-se a elasticidade que indica o grau de variação do tráfego devido a uma oscilação na variável independente adotada.

Em seguida, define-se qual projeção da variável econômica independente disponível (calculada por instituições especializadas) será utilizada como base. Optou-se, neste estudo, por utilizar o PIB-BR, escolhido por se ter projeções confiáveis e pelo fato de o tráfego das rodovias ter forte relação com a dinâmica econômica do país.

Por fim, a taxa de crescimento projetada para a variável econômica independente, multiplicada pelas elasticidades adotadas, determinam as taxas de crescimento do tráfego a serem consideradas no estudo.

As elasticidades Tráfego x PIB-BR foram calculadas em duas etapas: (i) ajuste regional; (ii) ajuste de tráfego. A multiplicação dessas correlações permitiu obter a elasticidade final Tráfego x PIB-BR.

3.3.1.1. Ajuste Regional

O ajuste regional é realizado considerando a relação entre a dinâmica econômica nacional e a dinâmica econômica das zonas de tráfego. Foram realizadas correlações entre as séries históricas do PIB de cada zona de tráfego (a partir da base do PIB municipal disponibilizada pelo IBGE) e o PIB-BR, sendo o PIB das zonas de tráfego o somatório dos PIBs municipais contidos na zona. Assim, foi associada uma elasticidade a cada zona de tráfego, indicando seu comportamento perante o PIB Brasil.

O período de análise considerado para análise das elasticidades foi de 2002 a 2014. O início da série foi determinado pela própria base de dados, uma vez que o IBGE disponibiliza o PIB municipal a partir do ano de 2002. Já o ano final disponibilizado pelo IBGE é 2018, entretanto, dada a crise político/financeira instaurada no país a partir de 2014, período em que foram observados comportamentos atípicos no tráfego de veículos, os dados de 2015 a 2018 foram descartados da análise.

Cabe ressaltar que, nas zonas que não tiveram R^2 (índice estatístico que indica a qualidade da correlação entre variáveis) superior a 70%, foi considerada elasticidade regional igual a 1 e que, para obtenção de uma elasticidade regional única para cada

categoria de veículo analisada, a elasticidade de cada zona foi ponderada pelo número de viagens geradas por ela.

Por fim, a Tabela a seguir apresenta as elasticidades regionais encontradas na análise.

Tabela 3-16 - Elasticidades - Resultado do Ajuste Regional

PIB Zonas x PIB-BR (2002 – 2014)	Automóveis	Cam. Leve	Cam. Pesado	Cam. Superpesado
	1,056	1,111	1,166	1,201

Nota-se, portanto, que pelo âmbito da diferenciação regional, que as quatro categorias de veículos tendem a crescer mais que a média nacional.

3.3.1.2. Ajuste de Tráfego

O tráfego das rodovias tem forte relação com a dinâmica econômica do país. Com o ajuste de tráfego, avalia-se qual a sensibilidade do tráfego da região em análise perante as variações da economia nacional.

Para isso, foram realizadas correlações entre as séries históricas dos índices ABCR-BR Leves e Pesados, ajustadas para eixos, com o PIB-BR. O período de correlação utilizado foi o mesmo do ajuste regional, ou seja, de 2002 a 2014. A tabela a seguir explicita os resultados obtidos no ajuste de tráfego.

Tabela 3-17 - Elasticidades - Ajuste de tráfego

ABCR x PIB-BR	Eixos	
	Automóveis	Caminhões
Elasticidade	**1,171**	**0,921**
R²	0,95	0,97

Observa-se que as correlações do tráfego indicam que as variações do tráfego, para os automóveis, são maiores que as do PIB e menores que ele para os caminhões, conforme observado no Gráfico a seguir.

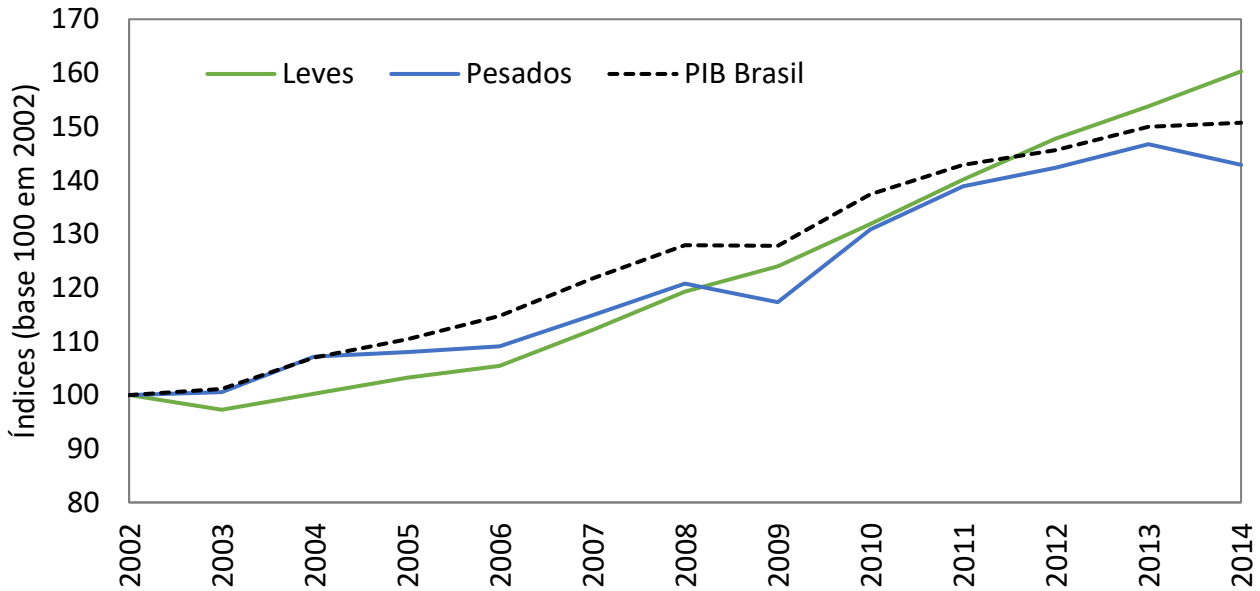


Gráfico 3-16 - Evolução do Índices ABCR e do PIB Brasil (base 100 em 2002)

3.3.1.3. Combinação das taxas do ajuste regional e de tráfego

Realizadas as duas primeiras etapas para a determinação das elasticidades finais que indiquem o comportamento do tráfego da região em relação a economia do país, o próximo passo foi a combinação destas duas etapas. A Tabela a seguir apresenta os resultados.

Tabela 3-18 - Elasticidades finais - Combinação dos ajustes regional e de tráfego

Automóveis	Cam. Leve	Cam. Pesado	Cam. Superpesado
1,237	1,023	1,074	1,106

Nota-se, portanto, que foi feita a multiplicação das elasticidades do ajuste regional de cada zona pelas elasticidades obtidas com o ajuste de tráfego. Tem-se, como resultado, uma elasticidade final para toda a região em estudo, o que possibilita diferenciar o crescimento dela de acordo com sua dinâmica econômica.

3.3.1.4. Atenuação das elasticidades

Como as elasticidades são definidas com dados históricos, não é prudente afirmar que essas correlações se mantêm constantes durante todo o período de concessão. Dessa forma, adotou-se o decaimento linear da elasticidade histórica de forma a alcançar o valor de 1,0 em 15 anos.

O Gráfico a seguir mostra as elasticidades obtidas no presente estudo para cada tipo de veículo durante o período previsto para a concessão do trecho.

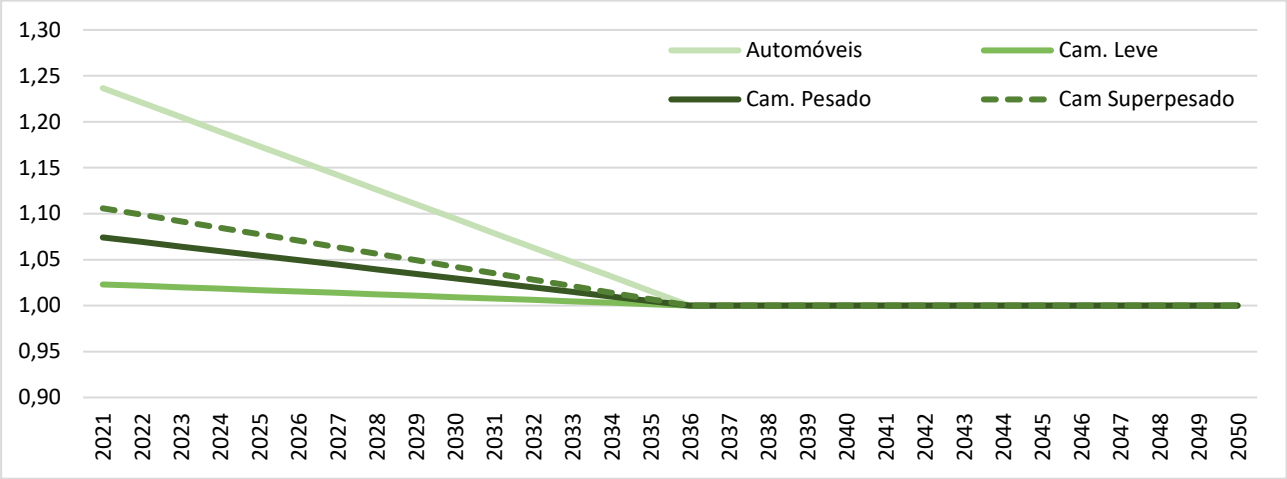


Gráfico 3-17 - Evolução das elasticidades por tipo de veículo

3.3.1.5. Projeção do PIB – Brasil

A última etapa da projeção do crescimento vegetativo é a projeção da variável explicativa nacional (PIB-BR). O Gráfico abaixo apresenta as taxas de projeção média do PIB-BR com base no relatório FOCUS datado de 30/07/2021. O relatório apresentado pelo Banco Central apresenta as expectativas do mercado quanto ao crescimento do PIB para o período de 2021 a 2024, contudo essa análise iniciou-se pela projeção de 2022. Cabe ressaltar que, para os anos posteriores a 2024, adotou-se uma taxa constante igual à projeção verificada para 2024 (2,50%).

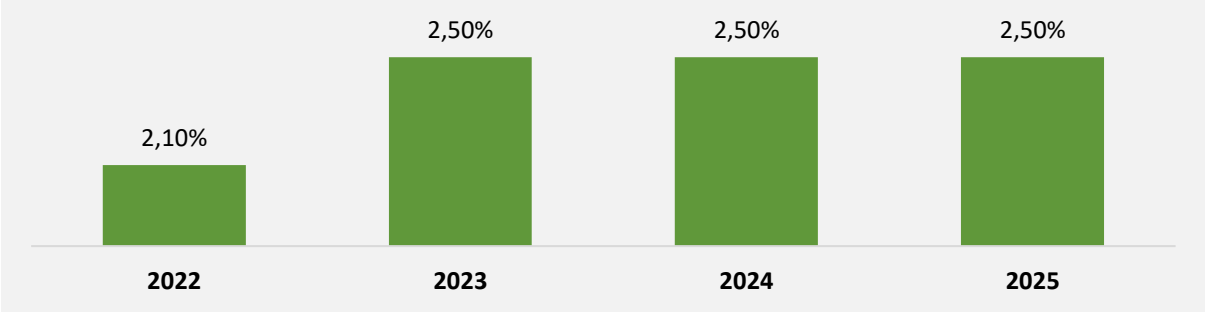


Gráfico 3-18 - Projeção do PIB-BR

3.3.1.6. Taxas de crescimento do tráfego

Diante da projeção média do PIB-BR, feita pelo relatório FOCUS, e das elasticidades calculadas, pôde-se determinar o crescimento vegetativo dos veículos por meio da multiplicação PIB-BR x Elasticidade. Sendo assim, chegou-se às taxas de crescimento, as quais foram únicas para todas as praças e diferentes para automóveis, caminhões leves, pesados e superpesados, conforme apresentado no Gráfico a seguir.

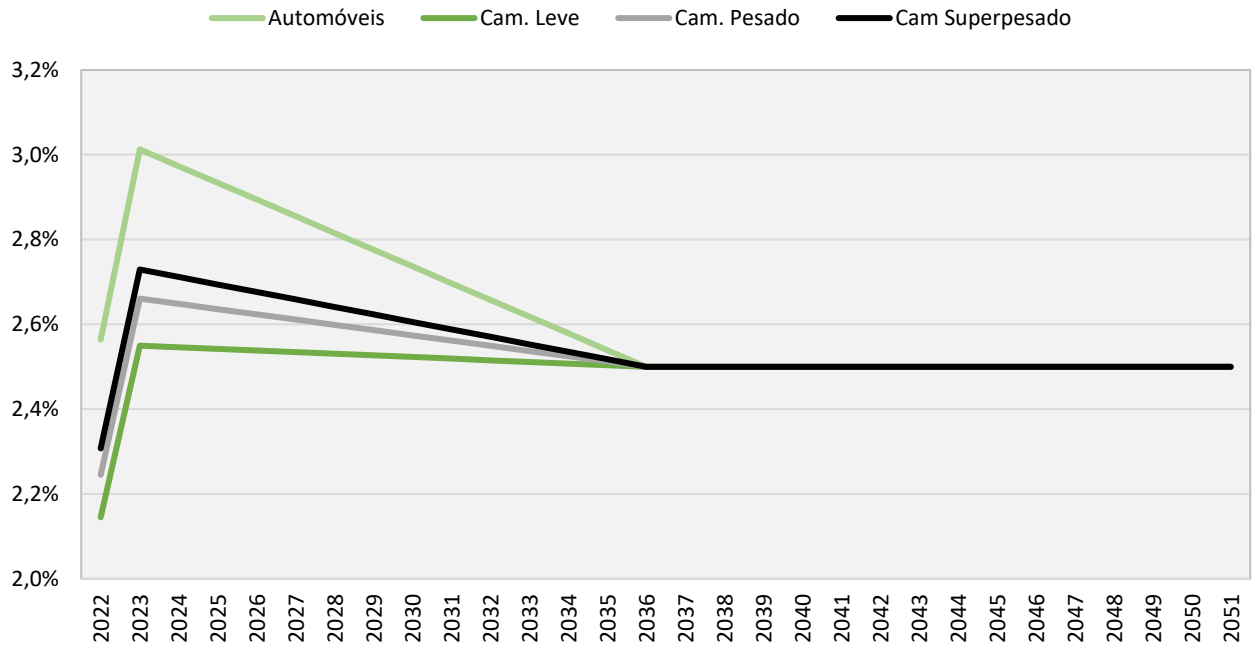


Gráfico 3-19 - Crescimento vegetativo do tráfego

3.3.2. Definição da quantidade e dos locais de praça de pedágio

A determinação da localização e da quantidade de praças de pedágio foram realizadas visando os seguintes objetivos:

- ✓ Maximizar a receita;
- ✓ Minimizar os custos de arrecadação;
- ✓ Maximizar a equidade de cobrança;
- ✓ Menor tarifa ao usuário.

Com base nas análises realizadas a configuração com 6 (seis) praças de pedágio apresentou vantagens frente à de 5 (cinco) praças de pedágio, sendo a sexta praça a localizada na BR-436/MS.

Se considerada as 6 praças, houve uma redução no valor da tarifa quilométrica da ordem de 18%, ou 32% no valor da tarifa das praças, para compensar a execução dos investimentos necessários. Além disso, a tarifa quilométrica efetivamente paga pela maioria dos usuários é menor quando utilizada a configuração de 6 praças, como pode ser visto no Gráfico a seguir.

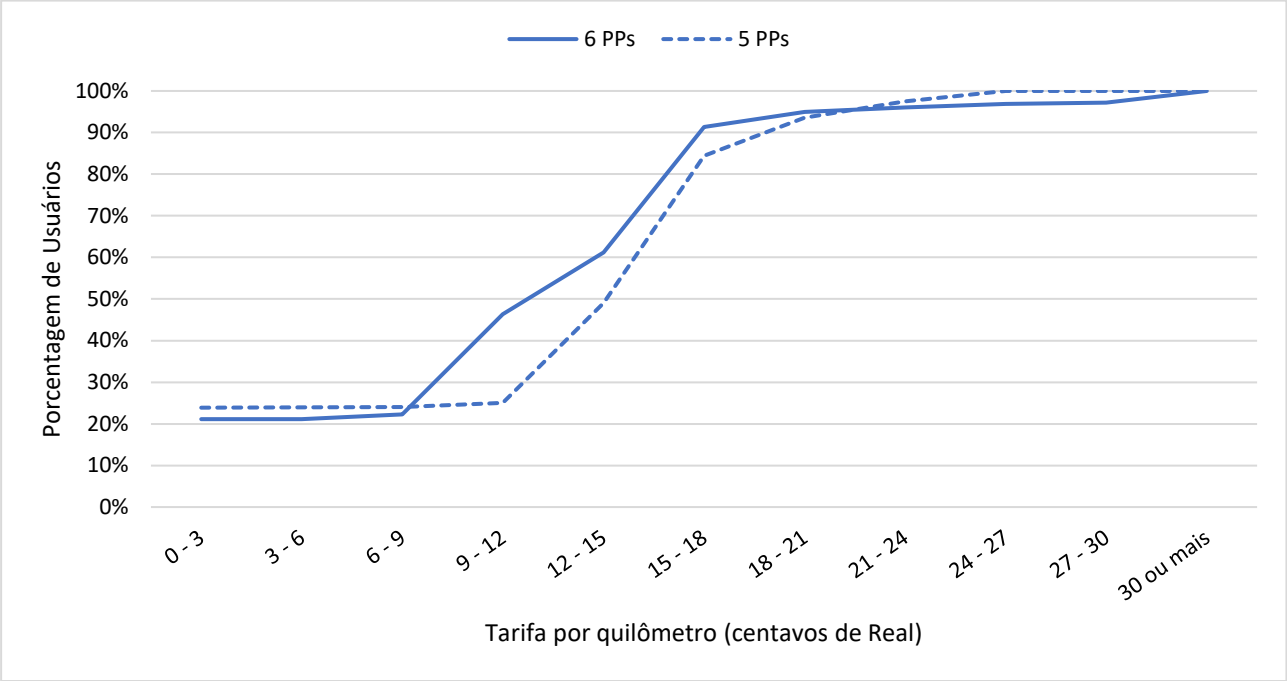


Gráfico 3-20 - Tarifa quilométrica efetivamente paga

Por esses motivos foi considerado que o modelo com 6 praças é o mais adequado para concessão.

A determinação da localização das praças de pedágio foi feita de modo a evitar ou minimizar os desvios por rotas alternativas. Os levantamentos de campo feitos apontam que as localizações indicadas são as melhores soluções de implantação das praças de pedágio. Os locais propostos ficam longe dos centros urbanos, minimizam a inequidade de cobrança e diminuem a possibilidade de fugas e desvios. As localizações das praças de pedágio estão apresentadas na Tabela a seguir:

Tabela 3-19 - Localização das praças de pedágio propostas

Localização de Praças de pedágio					
Praça	**Rodovia**	**km**	**Município**	**Latitude**	**Longitude**
PP1	BR-158/MS	77+000	Cassilândia	19°32'19.69"S	51°15'45.89"O
PP2	BR-158/MS	117+000	Paranaíba	19°50'28.08"S	51° 6'48.01"O
PP3	MS-112	190+600	Aparecida do Taboado	19°12'1.89"S	51°44'20.15"O
PP4	BR-158/MS	173+600	Aparecida do Taboado	20°12'52.07"S	51°19'26.48"O
PP5	MS-112	68+000	Selvíria	20° 3'11.51"S	51°50'50.86"O
PP6	BR-436/MS	14+000	Aparecida do Taboado	20° 5'49.14"S	51° 1'32.15"O

3.3.3. Cenários futuros

A etapa de cenários futuros consiste na estimativa de impacto devido às prováveis mudanças na rede viária (obras de pavimentação, melhorias e/ou ampliação de capacidade, implantação de novas praças de pedágio) que ocorrerão na região em estudo. Tendo em vista que tais alterações podem, conforme o cenário simulado, alterar a escolha de rota dos usuários e consequentemente o volume de veículos nas diferentes rodovias, torna-se importante avaliar os efeitos dessas intervenções no tráfego do Lote Norte - MS, principalmente nos locais de praças de pedágio.

A seguir são evidenciados os efeitos das implantações de algumas dessas mudanças no comportamento do tráfego na região. Para tanto, alocou-se no modelo de simulação a matriz de viagem atual nas redes futuras (com as alterações) de modo a revelar apenas os efeitos de cada alteração. Para facilitar a compreensão, apresentam-se os mapas de diferença considerando o cenário futuro contra a situação atual. Salienta-se que, nesses mapas, as linhas vermelhas representam os links onde houve perda de tráfego e as linhas verdes onde houve ganho. Adicionalmente, a perda ou ganho de tráfego são proporcionais à espessura dessas linhas.

3.3.3.1. Implantação de seis praças de pedágio no Lote Norte

Neste cenário, foi simulada a implantação das seis praças de pedágio propostas no Lote Norte. Ao comparar com a situação atual (modelo calibrado), verificou-se a migração de tráfego da BR-158 para a MS-112 e MS-316. Contudo, a BR-497 apresenta maior carregamento, o que indica maior utilização dela para se alcançar a rodovia SP-320, em alternativa à ponte rodoferroviária na divisa dos estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul, conforme apresentado na Figura a seguir. Ressalta-se que neste cenário de simulação a tarifa quilométrica adotada foi de R$ 0,1350.

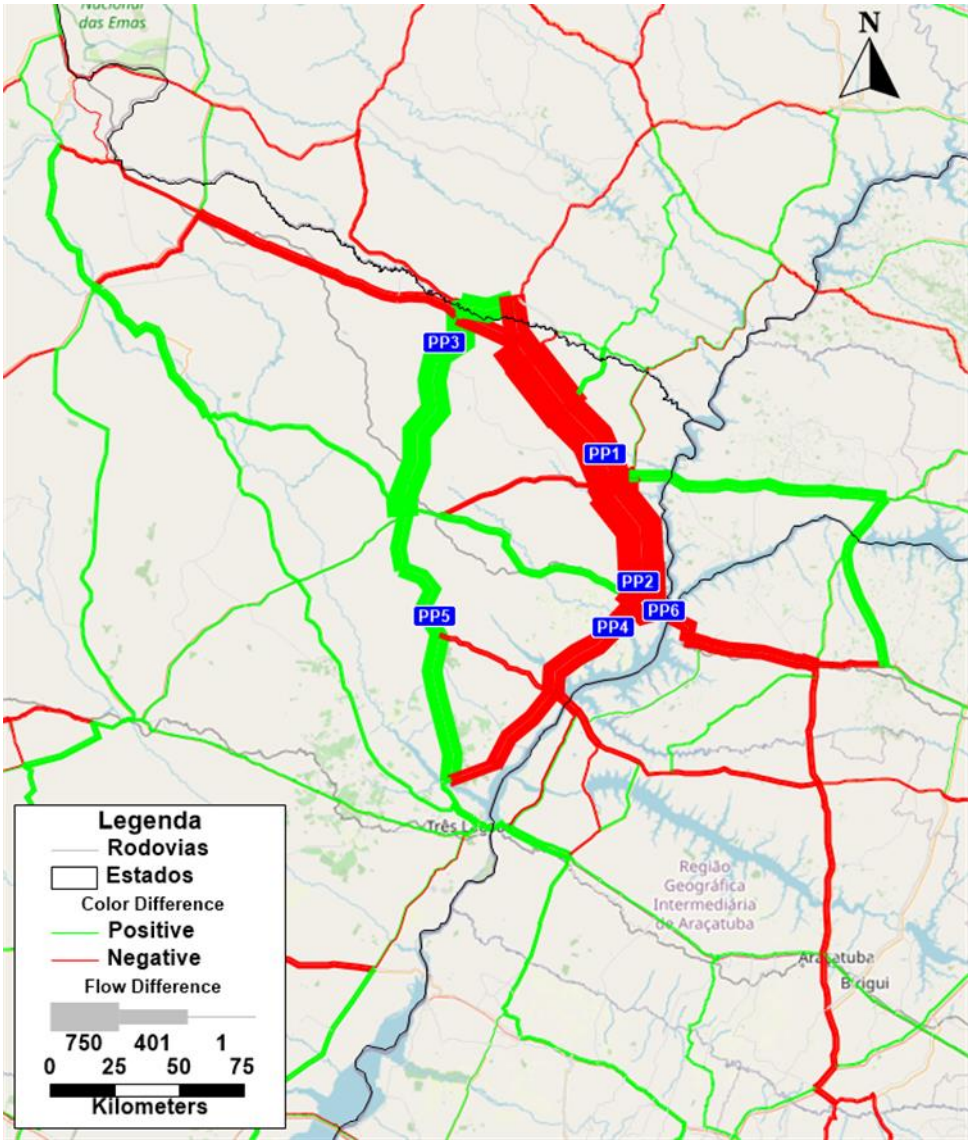


Figura 3-17 - Mapa de diferença – Implantação de seis praças no Lote Norte

Dessa forma, pôde-se chegar ao impacto final do tráfego nos locais das praças frente à situação atual, conforme exposto na Tabela seguir.

Tabela 3-20 - Diferença no tráfego atual

Praça	VDMA	Eixos
PP1	-28%	-17%
PP2	-30%	-19%
PP3	78%	109%
PP4	-41%	-28%
PP5	51%	84%
PP6	-6%	-3%
Total	**-12%**	**-6%**

Como observado, o desvio se considerado todo o lote é de 10% em eixos ou 16% em veículos, indicando maior desvio dos veículos de passeio. Ainda, cabe observar que, embora ocorram alterações de rota nas praças da BR-158 em função da cobrança de pedágio, grande parte dos veículos migra para a MS-112, outra rodovia do lote.

3.3.3.2. Aumento do número de eixos suspensos

Uma vez que, com a cobrança de pedágio, os caminhoneiros tendem a suspender mais os eixos dos veículos comerciais, foi considerado que haverá um aumento de 40% no volume de eixos suspensos determinado pelas contagens.

Tabela 3-21 - Percentual atual e futuro de eixos suspensos

Suspensos	Atual	Futuro
PP1	5,6%	**7,9%**
PP2	6,5%	**9,1%**
PP3	8,1%	**11,4%**
PP4	11,4%	**15,9%**
PP5	11,6%	**16,2%**
PP6	7,8%	**10,9%**

Esse aumento no número de eixos suspensos nas praças de pedágio representa um impacto de aproximadamente -1,4% nos eixos totais da concessão.

3.3.3.3. Concorrência modal

A partir das informações contidas nas pesquisas de Origem-Destino, foram levantados os principais geradores de viagens dos caminhões dos trechos rodoviários em estudo.

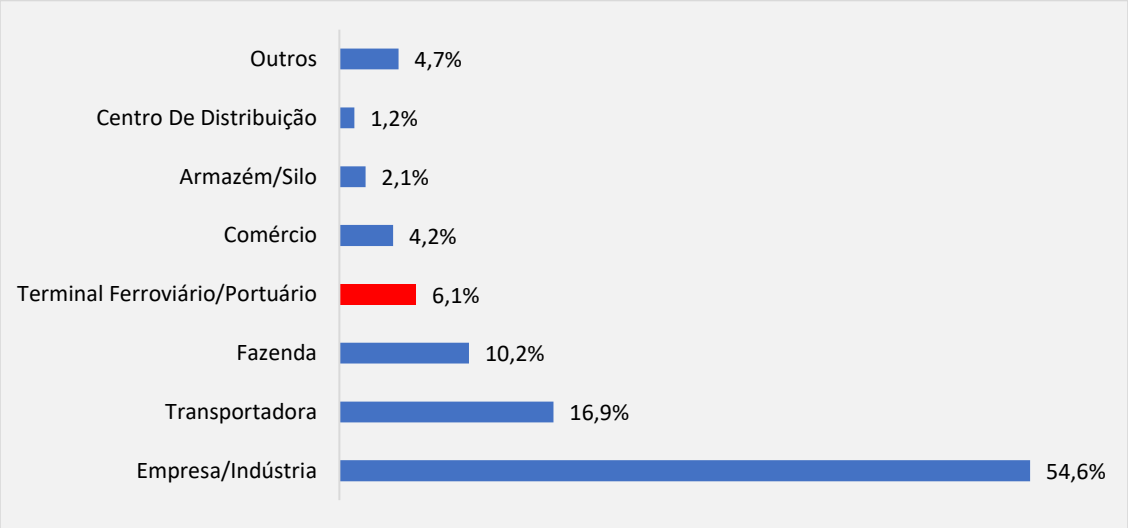


Gráfico 3-21 - Principais geradores de viagens

Em função de características específicas dos corredores logísticos, da previsão de ampliação da malha ferroviária e de que as viagens com pontas em locais como empresas, transportadoras, fazendas, comércios, silos e centros de distribuição dificilmente mudariam de modo de transporte, foi determinado que as viagens com pontas em terminais ferroviários ou portuários possivelmente podem migrar de modo.

Sendo assim, o impacto da concorrência modal foi estimado em 6,1% e aplicado entre os anos de 2022 e 2032, gerando uma perda de 0,6% ao ano nos veículos comerciais. Essa perda representa um impacto de -4% nos eixos totais da concessão.

3.3.3.4. Pavimentação de rodovias concorrentes no Lote Norte

Por fim, simulou-se o cenário de concessão, considerando também a pavimentação de rodovias na região do trecho em estudo, são elas: MS-316, entre Água Santa e Aparecida do Taboado, e MS-444, entre a MS-112 e Selvíria.

Como observado na Figura abaixo, a pavimentação da MS-444 tem pouco ou nenhum impacto no tráfego da região. Já a MS-316 atrai tráfego da BR-262/MS proveniente da troca entre o noroeste do estado de São Paulo e a região de Camapuã/MS, sendo o maior impacto na Praça 6 (BR-436) onde há ganho de 2% em eixos.

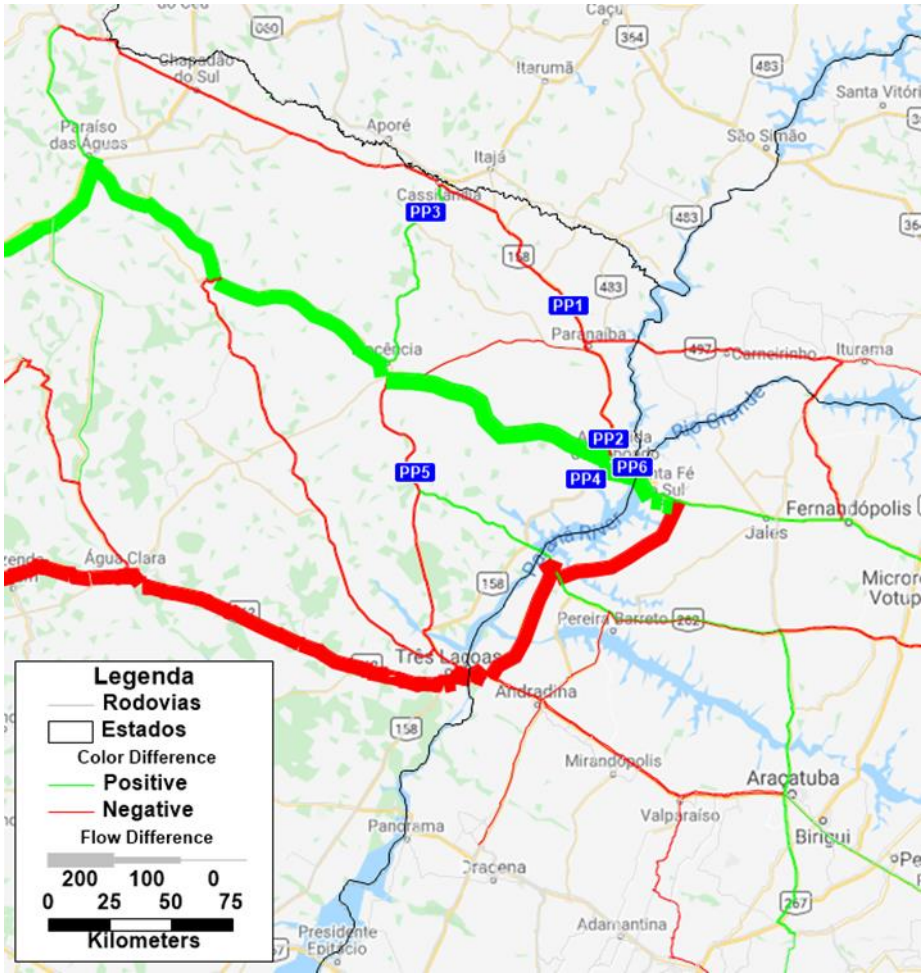


Figura 3-18 - Mapa de diferença – Pavimentação de Estaduais do MS

O impacto total dessas pavimentações no tráfego dos locais de praça é de 0,4% em eixos e pode ser visto em detalhes na Tabela a seguir.

Tabela 3-22 - Impacto pavimentação estaduais MS

Praça	VDMA	Eixos
PP1	-0,3%	-0,2%
PP2	-0,1%	-0,2%
PP3	0,1%	0,2%
PP4	-0,1%	-0,1%
PP5	-1,6%	-0,5%
PP6	4,1%	1,9%
Total	**1,2%**	**0,4%**

Para efeitos de tráfego, ele foi considerado no ano de 2025.

3.4. Projeção de tráfego

Aplicada a taxa de crescimento para as categorias de veículo, pôde-se projetar o tráfego para os 30 anos de operação da concessão. O Gráfico a seguir apresenta a projeção de eixos equivalentes por ano e praça de pedágio, em milhões, sendo o ano de 2022 o Ano 1 da concessão.

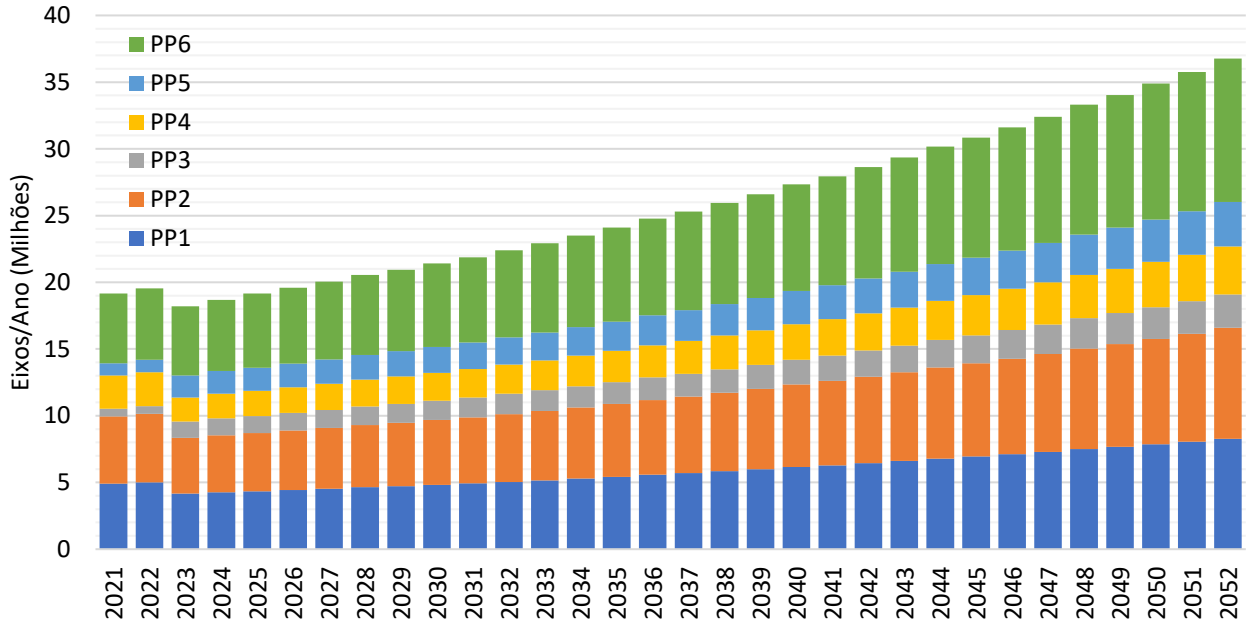


Gráfico 3-22 - Projeção de eixos equivalentes por ano (em milhões)

As tabelas a seguir mostram a projeção do volume médio diário anual (VDMA), eixos equivalentes (EEq) por dia e por ano para o cenário com cobrança nas seis praças de pedágio.

Tabela 3-23 - Projeção do volume médio diário anual (em milhares)

Taxa de Crescimento	-	2,3%	-10,0%	2,6%	4,1%	2,6%	2,6%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,4%	2,6%	2,6%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%
VDMA	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	2052
PP1	3.957	4.042	2.986	3.060	3.125	3.200	3.278	3.356	3.435	3.516	3.598	3.680	3.775	3.871	3.969	4.068	4.170	4.274	4.381	4.490	4.602	4.717	4.835	4.956	5.080	5.207	5.337	5.471	5.608	5.748	5.891	6.039
PP2	4.661	4.765	3.404	3.491	3.573	3.663	3.754	3.846	3.939	4.034	4.130	4.227	4.336	4.447	4.559	4.673	4.790	4.909	5.032	5.158	5.287	5.419	5.554	5.693	5.836	5.982	6.131	6.284	6.442	6.603	6.768	6.937
PP3	979	1.002	1.830	1.881	1.935	1.988	2.042	2.097	2.152	2.208	2.265	2.323	2.383	2.444	2.506	2.569	2.633	2.699	2.766	2.835	2.906	2.979	3.053	3.130	3.208	3.288	3.370	3.455	3.541	3.629	3.720	3.813
PP4	1.878	1.919	1.163	1.192	1.219	1.249	1.279	1.309	1.340	1.372	1.403	1.435	1.472	1.510	1.548	1.587	1.626	1.667	1.709	1.751	1.795	1.840	1.886	1.933	1.982	2.031	2.082	2.134	2.187	2.242	2.298	2.355
PP5	1.142	1.169	1.808	1.856	1.879	1.928	1.979	2.030	2.082	2.135	2.188	2.242	2.300	2.359	2.419	2.479	2.541	2.604	2.670	2.736	2.805	2.875	2.947	3.020	3.096	3.173	3.253	3.334	3.417	3.503	3.590	3.680
PP6	6.432	6.582	6.338	6.511	6.998	7.186	7.377	7.570	7.766	7.965	8.166	8.371	8.588	8.808	9.031	9.256	9.488	9.725	9.968	10.217	10.473	10.735	11.003	11.278	11.560	11.849	12.145	12.449	12.760	13.079	13.406	13.741

Tabela 3-24 - Projeção de eixos equivalentes por dia (em milhares)

Taxa de Crescimento	-	1,9%	-6,8%	2,3%	2,8%	2,3%	2,3%	2,2%	2,2%	2,2%	2,2%	2,2%	2,6%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%
EIXOS	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	2052
PP1	13.469	13.719	11.399	11.653	11.881	12.141	12.405	12.672	12.944	13.219	13.497	13.779	14.131	14.489	14.854	15.225	15.606	15.996	16.396	16.805	17.226	17.656	18.098	18.550	19.014	19.489	19.976	20.476	20.988	21.512	22.050	22.601
PP2	13.786	14.048	11.435	11.693	11.932	12.198	12.466	12.739	13.015	13.296	13.580	13.867	14.221	14.582	14.949	15.323	15.706	16.099	16.501	16.914	17.337	17.770	18.214	18.670	19.136	19.615	20.105	20.608	21.123	21.651	22.192	22.747
PP3	1.576	1.610	3.351	3.435	3.530	3.616	3.705	3.794	3.885	3.977	4.071	4.166	4.273	4.381	4.492	4.604	4.719	4.837	4.958	5.082	5.209	5.340	5.473	5.610	5.750	5.894	6.041	6.192	6.347	6.506	6.668	6.835
PP4	6.847	6.974	4.943	5.053	5.156	5.269	5.383	5.499	5.616	5.735	5.855	5.976	6.129	6.285	6.443	6.604	6.769	6.938	7.112	7.289	7.472	7.658	7.850	8.046	8.247	8.453	8.665	8.881	9.103	9.331	9.564	9.803
PP5	2.466	2.517	4.559	4.667	4.755	4.866	4.978	5.091	5.207	5.323	5.442	5.561	5.704	5.849	5.997	6.147	6.300	6.458	6.619	6.785	6.954	7.128	7.306	7.489	7.676	7.868	8.065	8.266	8.473	8.685	8.902	9.125
PP6	14.362	14.650	14.212	14.553	15.232	15.593	15.960	16.332	16.709	17.092	17.480	17.873	18.331	18.798	19.272	19.754	20.247	20.754	21.272	21.804	22.349	22.908	23.481	24.068	24.670	25.286	25.918	26.566	27.231	27.911	28.609	29.324

Tabela 3-25 - Projeção de eixos equivalentes por ano (em milhões)

Taxa de Crescimento	-	1,9%	-6,8%	2,6%	2,5%	2,3%	2,3%	2,5%	1,9%	2,2%	2,2%	2,4%	2,3%	2,5%	2,5%	2,8%	2,2%	2,5%	2,5%	2,8%	2,2%	2,5%	2,5%	2,8%	2,2%	2,5%	2,5%	2,8%	2,2%	2,5%	2,5%	2,8%
EIXOS/ANO	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	2052
PP1	4,92	5,01	4,16	4,26	4,34	4,43	4,53	4,64	4,72	4,82	4,93	5,04	5,16	5,29	5,42	5,57	5,70	5,84	5,98	6,15	6,29	6,44	6,61	6,79	6,94	7,11	7,29	7,49	7,66	7,85	8,05	8,27
PP2	5,03	5,13	4,17	4,28	4,36	4,45	4,55	4,66	4,75	4,85	4,96	5,08	5,19	5,32	5,46	5,61	5,73	5,88	6,02	6,19	6,33	6,49	6,65	6,83	6,98	7,16	7,34	7,54	7,71	7,90	8,10	8,33
PP3	0,58	0,59	1,22	1,26	1,29	1,32	1,35	1,39	1,42	1,45	1,49	1,52	1,56	1,60	1,64	1,69	1,72	1,77	1,81	1,86	1,90	1,95	2,00	2,05	2,10	2,15	2,21	2,27	2,32	2,37	2,43	2,50
PP4	2,50	2,55	1,80	1,85	1,88	1,92	1,96	2,01	2,05	2,09	2,14	2,19	2,24	2,29	2,35	2,42	2,47	2,53	2,60	2,67	2,73	2,80	2,87	2,94	3,01	3,09	3,16	3,25	3,32	3,41	3,49	3,59
PP5	0,90	0,92	1,66	1,71	1,74	1,78	1,82	1,86	1,90	1,94	1,99	2,04	2,08	2,13	2,19	2,25	2,30	2,36	2,42	2,48	2,54	2,60	2,67	2,74	2,80	2,87	2,94	3,03	3,09	3,17	3,25	3,34
PP6	5,24	5,35	5,19	5,33	5,56	5,69	5,83	5,98	6,10	6,24	6,38	6,54	6,69	6,86	7,03	7,23	7,39	7,58	7,76	7,98	8,16	8,36	8,57	8,81	9,00	9,23	9,46	9,72	9,94	10,19	10,44	10,73

3.5. Dimensionamento de elementos de engenharia

3.5.1. Dimensionamento do número de cabines

Para o dimensionamento das cabines de pedágio, foi aplicado um método baseado na teoria das filas, segundo modelo M/D/n. Com o modelo M/D/n, é possível dimensionar o número n de cabines de atendimento necessárias, considerando uma taxa aproximadamente constante de atendimento “D” e uma taxa de chegada “M” de veículos aleatória, segundo uma distribuição de probabilidades exponencial negativa, em função do fluxo de tráfego no local.

Para a obtenção dos volumes de projeto adotou-se, como premissa, 0,92 como a taxa de fluxo de pico que ocorre dentro da hora pico (FHP) e fração do VDMA correspondente à hora-pico de 10,0% (fator K preconizado pelo Manual de Estudos de Tráfego do DNIT). Portanto, as seguintes premissas foram utilizadas:

- ✓ Fator k = 10,0%;
- ✓ FHP = 0,92;
- ✓ Adesão inicial de 20% dos veículos de passeio e 60% dos veículos comerciais ao sistema de cobrança automática (AVI);
- ✓ Adesão final de 60% dos veículos de passeio e 90% dos veículos comerciais ao sistema de cobrança automática (AVI);
- ✓ Tempo de evolução para a adesão máxima = 9 anos;
- ✓ Produtividade de atendimento ao veículo leve das cabines manuais = 240 veículos/hora;
- ✓ Produtividade de atendimento ao veículo pesado das cabines manuais = 140 veículos/hora;
- ✓ Produtividade de atendimento das cabines automáticas (AVI) = 850 veículos/hora.
- ✓ Mínimo de cabines por praça igual a 5, sendo:
  - 1 mistas (uma por sentido);
  - 1 AVI (uma por sentido);
  - 1 reversível.

Utilizando as premissas acima, temos a seguinte configuração de cabines por praça:

- ✓ PP1: 7 cabines
- ✓ PP2: 7 cabines
- ✓ PP3: 5 cabines

- ✓ PP4: 5 cabines
- ✓ PP5: 5 cabines
- ✓ PP6: 7 cabines

3.6. Dados brutos dos postos de contagem

Tabela 3-26 - Dados brutos dos postos de contagem

CONTAGEM VOLUMÉTRICA									PASSEIO			ÔNIBUS			CAMINHÕES																				Moto	Total
DATA	MÊS	DIA DA SEMANA	POSTO	ROD	KM	SENTIDO	SENT_N	Tipo (h)	2E	3E	4E	2C	3C	4C	2C (16)	2C (22)	3C	4C	2S2	2S3	2I3	2J3	3S2	3S3	4S3	3I3	3J3	3T4	3T6	2C2	2C3	3C2	3C3	3D4	3D6	Moto	Total
13/06/2021	Junho	domingo	1	MS-112	km 122	N	Inocência - Cassilândia	24h	258	10	1	1	0	0	6	13	20	4	0	0	0	0	0	17	2	1	0	6	1	0	0	1	0	0	4	36	**381**
14/06/2021	Junho	segunda-feira	1	MS-112	km 122	N	Inocência - Cassilândia	24h	280	11	0	6	3	0	15	19	38	7	1	4	0	0	0	17	6	4	0	16	1	0	0	2	0	0	4	49	**483**
15/06/2021	Junho	terça-feira	1	MS-112	km 122	N	Inocência - Cassilândia	24h	261	6	2	6	0	0	7	18	45	7	4	1	0	0	0	9	5	5	0	13	4	0	0	3	0	0	7	48	**451**
16/06/2021	Junho	quarta-feira	1	MS-112	km 122	N	Inocência - Cassilândia	24h	241	8	1	9	0	0	21	19	31	6	2	2	0	0	5	22	1	5	0	19	1	0	0	3	0	0	10	48	**454**
17/06/2021	Junho	quinta-feira	1	MS-112	km 122	N	Inocência - Cassilândia	24h	237	6	0	6	0	0	18	23	44	0	1	2	1	0	6	16	1	5	0	15	0	0	0	2	0	0	2	36	**421**
18/06/2021	Junho	sexta-feira	1	MS-112	km 122	N	Inocência - Cassilândia	24h	275	5	1	2	2	0	18	23	27	4	3	2	0	0	3	23	1	4	0	10	0	0	0	2	1	0	8	50	**464**
19/06/2021	Junho	sábado	1	MS-112	km 122	N	Inocência - Cassilândia	24h	319	5	1	6	0	0	12	22	25	3	0	3	0	0	5	18	3	3	0	3	1	0	0	0	0	1	10	35	**475**
13/06/2021	Junho	domingo	1	MS-112	km 122	S	Cassilândia - Inocência	24h	228	10	1	9	0	0	6	18	23	2	0	3	0	1	0	13	1	5	0	3	5	0	0	0	0	0	4	43	**375**
14/06/2021	Junho	segunda-feira	1	MS-112	km 122	S	Cassilândia - Inocência	24h	251	10	0	6	1	0	14	15	38	5	2	1	0	1	1	7	0	0	0	7	3	0	0	2	0	0	1	39	**404**
15/06/2021	Junho	terça-feira	1	MS-112	km 122	S	Cassilândia - Inocência	24h	250	8	1	7	0	0	9	18	41	3	4	3	0	0	3	11	0	3	0	7	0	0	0	3	1	0	3	48	**423**
16/06/2021	Junho	quarta-feira	1	MS-112	km 122	S	Cassilândia - Inocência	24h	251	9	1	8	0	0	14	15	43	7	2	3	0	0	4	17	2	5	0	5	0	0	0	2	1	0	4	43	**436**
17/06/2021	Junho	quinta-feira	1	MS-112	km 122	S	Cassilândia - Inocência	24h	274	5	1	6	0	0	22	22	50	2	1	3	0	1	6	9	2	7	0	11	1	0	0	0	0	0	8	42	**473**
18/06/2021	Junho	sexta-feira	1	MS-112	km 122	S	Cassilândia - Inocência	24h	302	7	1	1	2	0	19	23	29	3	3	5	0	0	3	19	1	4	1	8	1	1	0	3	1	0	9	48	**494**
19/06/2021	Junho	sábado	1	MS-112	km 122	S	Cassilândia - Inocência	24h	305	7	1	4	0	0	14	16	34	1	0	2	0	0	7	14	2	9	0	12	1	0	0	2	0	0	1	32	**464**
14/06/2021	Junho	segunda-feira	2	BR-158/MS	km 88	N	Paranaíba - Cassilândia	24h	837	16	0	5	7	1	40	46	106	31	12	29	1	1	5	206	29	62	2	228	44	1	0	2	2	0	107	42	**1.862**
15/06/2021	Junho	terça-feira	2	BR-158/MS	km 88	N	Paranaíba - Cassilândia	24h	842	18	0	3	5	1	51	39	153	55	16	32	2	0	15	322	55	63	5	236	80	0	0	1	3	1	110	42	**2.150**
16/06/2021	Junho	quarta-feira	2	BR-158/MS	km 88	N	Paranaíba - Cassilândia	24h	744	7	4	6	8	1	52	46	166	51	9	29	2	6	7	341	29	79	9	244	91	0	1	2	1	1	147	31	**2.114**
17/06/2021	Junho	quinta-feira	2	BR-158/MS	km 88	N	Paranaíba - Cassilândia	24h	727	13	4	10	6	1	46	50	157	47	17	34	4	0	12	367	46	83	4	226	115	0	0	1	2	1	135	31	**2.139**
18/06/2021	Junho	sexta-feira	2	BR-158/MS	km 88	N	Paranaíba - Cassilândia	24h	813	19	2	6	5	1	55	12	117	35	11	25	4	0	2	256	40	60	7	194	101	0	0	0	3	1	128	43	**1.940**
19/06/2021	Junho	sábado	2	BR-158/MS	km 88	N	Paranaíba - Cassilândia	24h	750	5	2	6	3	1	52	15	98	52	20	28	2	0	6	343	46	79	3	155	89	0	0	0	3	3	118	42	**1.921**
20/06/2021	Junho	domingo	2	BR-158/MS	km 88	N	Paranaíba - Cassilândia	24h	681	14	2	3	4	1	22	25	132	31	12	46	3	1	16	348	57	81	3	262	115	0	0	1	1	0	129	46	**2.036**
14/06/2021	Junho	segunda-feira	2	BR-158/MS	km 88	S	Cassilândia - Paranaíba	24h	614	12	2	4	6	0	37	35	107	29	8	20	0	0	3	244	23	46	4	149	82	0	0	1	1	1	102	31	**1.561**
15/06/2021	Junho	terça-feira	2	BR-158/MS	km 88	S	Cassilândia - Paranaíba	24h	695	10	5	8	6	1	41	41	129	31	15	43	2	1	19	258	26	66	2	197	81	0	0	1	1	1	107	30	**1.817**
16/06/2021	Junho	quarta-feira	2	BR-158/MS	km 88	S	Cassilândia - Paranaíba	24h	731	7	1	6	5	1	46	42	158	35	11	32	3	2	14	331	33	75	2	211	90	0	0	0	4	0	108	37	**1.985**
17/06/2021	Junho	quinta-feira	2	BR-158/MS	km 88	S	Cassilândia - Paranaíba	24h	739	13	1	10	5	1	61	41	167	29	12	40	0	0	14	326	34	57	2	267	116	0	1	0	0	1	104	36	**2.077**
18/06/2021	Junho	sexta-feira	2	BR-158/MS	km 88	S	Cassilândia - Paranaíba	24h	901	15	1	5	5	1	77	40	122	33	4	38	1	5	5	277	41	92	4	192	93	1	0	2	1	1	92	41	**2.090**
19/06/2021	Junho	sábado	2	BR-158/MS	km 88	S	Cassilândia - Paranaíba	24h	720	13	0	7	4	1	45	22	105	49	14	43	1	2	6	310	42	92	9	169	98	1	0	2	0	0	91	45	**1.891**
20/06/2021	Junho	domingo	2	BR-158/MS	km 88	S	Cassilândia - Paranaíba	24h	658	14	0	8	9	0	18	20	90	61	7	26	2	0	7	328	23	60	1	110	99	1	0	0	0	1	131	32	**1.706**
21/06/2021	Junho	segunda-feira	3	MS-112	km 5	N	BR-158 - Selvíria	24h	348	2	0	10	0	0	14	8	44	4	4	0	1	0	6	16	2	0	0	14	62	0	0	0	0	1	10	8	**554**
22/06/2021	Junho	terça-feira	3	MS-112	km 5	N	BR-158 - Selvíria	24h	352	5	0	3	0	0	19	10	36	3	10	2	0	0	13	19	2	2	1	12	60	0	0	3	0	0	9	18	**579**
23/06/2021	Junho	quarta-feira	3	MS-112	km 5	N	BR-158 - Selvíria	24h	303	5	0	6	0	0	13	20	40	3	3	0	0	0	5	17	0	2	0	28	61	0	0	1	0	1	18	6	**532**
24/06/2021	Junho	quinta-feira	3	MS-112	km 5	N	BR-158 - Selvíria	24h	283	6	0	8	0	0	9	17	38	8	2	1	0	0	6	23	1	1	0	22	65	0	0	1	0	0	12	7	**510**
25/06/2021	Junho	sexta-feira	3	MS-112	km 5	N	BR-158 - Selvíria	24h	332	10	0	6	1	0	16	9	39	4	0	1	2	0	3	21	0	4	0	20	50	0	0	0	0	0	9	8	**535**
26/06/2021	Junho	sábado	3	MS-112	km 5	N	BR-158 - Selvíria	24h	266	10	0	5	0	1	8	7	37	1	3	3	0	0	7	20	0	8	1	11	57	0	0	1	0	0	18	14	**478**
27/06/2021	Junho	domingo	3	MS-112	km 5	N	BR-158 - Selvíria	24h	203	5	0	3	0	0	2	5	17	8	1	3	0	0	2	10	7	5	0	29	55	0	0	0	0	0	10	14	**379**
21/06/2021	Junho	segunda-feira	3	MS-112	km 5	S	Selvíria - BR-158	24h	274	4	1	6	0	0	7	8	42	6	4	1	0	0	3	13	2	0	0	12	54	0	0	0	0	0	9	14	**460**
22/06/2021	Junho	terça-feira	3	MS-112	km 5	S	Selvíria - BR-158	24h	262	7	0	6	0	0	17	14	47	2	6	1	0	0	15	17	1	1	1	12	68	0	0	5	1	0	9	12	**504**
23/06/2021	Junho	quarta-feira	3	MS-112	km 5	S	Selvíria - BR-158	24h	306	1	1	4	0	0	11	14	34	6	1	0	0	0	6	13	1	5	0	19	54	0	0	0	0	0	6	9	**491**
24/06/2021	Junho	quinta-feira	3	MS-112	km 5	S	Selvíria - BR-158	24h	305	5	0	8	0	0	11	17	38	6	5	1	0	0	8	25	2	10	0	16	71	0	2	3	0	0	16	5	**554**
25/06/2021	Junho	sexta-feira	3	MS-112	km 5	S	Selvíria - BR-158	24h	362	9	1	6	0	0	17	12	59	4	2	1	0	0	2	14	1	11	0	11	56	0	0	0	0	0	11	15	**594**

CONTAGEM VOLUMÉTRICA									PASSEIO			ÔNIBUS			CAMINHÕES																			Moto	Total
DATA	MÊS	DIA DA SEMANA	POSTO	ROD	KM	SENTIDO	SENT_N	Tipo (h)	2E	3E	4E	2C	3C	4C	2C (16)	2C (22)	3C	4C	2S2	2S3	2I3	2J3	3S2	3S3	4S3	3I3	3J3	3T4	3T6	2C2	2C3	3C2	3C3	3D4	3D6	Moto	Total
26/06/2021	Junho	sábado	3	MS-112	km 5	S	Selvíria - BR-158	24h	271	3	0	5	0	0	6	11	34	3	1	3	0	0	4	16	0	5	1	5	50	0	0	0	0	0	6	6	**430**
27/06/2021	Junho	domingo	3	MS-112	km 5	S	Selvíria - BR-158	24h	249	8	0	4	0	0	5	6	21	3	3	2	0	0	5	13	0	2	1	6	48	0	0	0	0	0	0	20	**396**
14/06/2021	Junho	segunda-feira	4	BR-158/MS	km 141	N	Aparecida do Taboado - Paranaíba	24h	1.170	13	1	5	6	0	53	25	152	50	13	30	3	1	11	190	31	75	3	206	55	0	0	1	1	0	119	66	**2.280**
15/06/2021	Junho	terça-feira	4	BR-158/MS	km 141	N	Aparecida do Taboado - Paranaíba	24h	1.065	19	5	4	6	1	65	25	187	68	16	41	2	0	12	295	57	63	6	233	85	0	0	0	3	0	110	39	**2.407**
16/06/2021	Junho	quarta-feira	4	BR-158/MS	km 141	N	Aparecida do Taboado - Paranaíba	24h	1.026	10	6	7	6	2	65	48	165	67	17	36	4	3	12	314	49	99	4	256	89	1	0	3	0	0	137	44	**2.470**
17/06/2021	Junho	quinta-feira	4	BR-158/MS	km 141	N	Aparecida do Taboado - Paranaíba	24h	1.048	12	1	8	6	1	81	28	175	53	11	38	3	1	10	320	56	74	5	239	105	0	0	2	2	0	156	56	**2.491**
18/06/2021	Junho	sexta-feira	4	BR-158/MS	km 141	N	Aparecida do Taboado - Paranaíba	24h	1.189	19	1	6	7	2	57	21	135	46	9	27	2	0	7	254	36	70	2	183	99	1	0	1	2	0	134	52	**2.362**
19/06/2021	Junho	sábado	4	BR-158/MS	km 141	N	Aparecida do Taboado - Paranaíba	24h	1.035	18	1	9	5	1	71	30	125	57	18	36	3	1	10	324	46	73	6	150	79	0	0	0	4	1	109	61	**2.273**
20/06/2021	Junho	domingo	4	BR-158/MS	km 141	N	Aparecida do Taboado - Paranaíba	24h	957	9	2	4	3	1	33	16	92	32	11	41	8	0	15	289	71	73	3	270	101	0	0	1	0	0	117	46	**2.195**
14/06/2021	Junho	segunda-feira	4	BR-158/MS	km 141	S	Paranaíba - Aparecida do Taboado	24h	940	14	0	3	7	1	51	16	115	36	19	34	6	0	9	191	24	46	1	146	56	0	0	1	0	0	98	55	**1.869**
15/06/2021	Junho	terça-feira	4	BR-158/MS	km 141	S	Paranaíba - Aparecida do Taboado	24h	951	13	5	6	5	1	63	22	142	38	11	41	2	0	13	203	39	76	3	208	71	3	0	0	0	0	118	43	**2.077**
16/06/2021	Junho	quarta-feira	4	BR-158/MS	km 141	S	Paranaíba - Aparecida do Taboado	24h	986	9	1	5	4	2	78	33	160	46	18	44	3	2	12	288	41	78	2	209	84	0	0	0	3	0	104	46	**2.258**
17/06/2021	Junho	quinta-feira	4	BR-158/MS	km 141	S	Paranaíba - Aparecida do Taboado	24h	1.054	12	1	5	5	1	82	25	165	39	14	52	1	2	16	275	51	58	6	256	89	0	0	1	1	0	90	45	**2.346**
18/06/2021	Junho	sexta-feira	4	BR-158/MS	km 141	S	Paranaíba - Aparecida do Taboado	24h	1.272	20	1	2	6	1	85	29	128	41	4	43	2	5	12	247	36	94	5	182	82	1	0	2	0	0	98	48	**2.446**
19/06/2021	Junho	sábado	4	BR-158/MS	km 141	S	Paranaíba - Aparecida do Taboado	24h	966	19	1	8	4	1	65	19	86	46	9	48	1	2	9	251	44	91	10	168	87	0	0	2	0	0	75	52	**2.064**
20/06/2021	Junho	domingo	4	BR-158/MS	km 141	S	Paranaíba - Aparecida do Taboado	24h	979	13	1	11	5	1	30	10	85	59	10	28	6	0	6	246	17	56	0	119	83	0	0	1	0	0	138	50	**1.954**
21/06/2021	Junho	segunda-feira	5	BR-158/MS	km 187	S	Aparecida do Tabuado - Selvíria	24h	351	7	1	13	1	0	23	11	50	6	5	8	0	0	7	48	4	12	4	57	226	2	0	0	0	1	23	12	**872**
22/06/2021	Junho	terça-feira	5	BR-158/MS	km 187	S	Aparecida do Tabuado - Selvíria	24h	307	8	0	10	2	0	28	17	53	12	6	8	0	0	10	71	6	12	2	48	251	0	0	2	0	0	10	17	**880**
23/06/2021	Junho	quarta-feira	5	BR-158/MS	km 187	S	Aparecida do Tabuado - Selvíria	24h	364	10	1	14	1	0	26	9	60	12	1	8	1	0	4	55	16	19	4	62	233	0	0	0	2	0	22	17	**941**
24/06/2021	Junho	quinta-feira	5	BR-158/MS	km 187	S	Aparecida do Tabuado - Selvíria	24h	358	14	1	10	2	0	28	8	41	11	4	6	2	1	4	61	10	18	2	84	239	0	0	0	0	0	27	14	**945**
25/06/2021	Junho	sexta-feira	5	BR-158/MS	km 187	S	Aparecida do Tabuado - Selvíria	24h	425	15	2	13	1	0	33	9	44	5	3	7	0	0	7	74	9	14	1	79	216	0	0	1	0	10	30	17	**1.015**
26/06/2021	Junho	sábado	5	BR-158/MS	km 187	S	Aparecida do Tabuado - Selvíria	24h	358	11	0	10	0	0	7	5	31	7	3	3	2	0	2	56	8	16	2	60	246	0	0	0	1	7	33	28	**896**
27/06/2021	Junho	domingo	5	BR-158/MS	km 187	S	Aparecida do Tabuado - Selvíria	24h	361	13	2	11	3	0	6	1	37	8	3	6	0	0	3	49	4	12	4	51	243	0	0	4	1	11	31	14	**878**
21/06/2021	Junho	segunda-feira	5	BR-158/MS	km 187	N	Selvíria - Aparecida do Tabuado	24h	363	10	1	13	1	0	25	6	38	13	3	2	0	0	8	38	22	8	3	83	245	0	0	2	1	2	32	13	**932**
22/06/2021	Junho	terça-feira	5	BR-158/MS	km 187	N	Selvíria - Aparecida do Tabuado	24h	349	7	0	11	1	0	30	12	59	10	5	8	0	0	9	65	10	13	1	89	252	1	0	0	0	0	26	14	**972**
23/06/2021	Junho	quarta-feira	5	BR-158/MS	km 187	N	Selvíria - Aparecida do Tabuado	24h	399	10	1	14	0	0	39	10	63	8	4	5	2	0	4	60	13	14	4	82	237	0	1	0	0	0	19	14	**1.003**
24/06/2021	Junho	quinta-feira	5	BR-158/MS	km 187	N	Selvíria - Aparecida do Tabuado	24h	352	14	0	9	3	0	24	7	54	12	1	8	1	0	3	53	16	20	3	85	248	0	0	0	1	1	27	16	**958**
25/06/2021	Junho	sexta-feira	5	BR-158/MS	km 187	N	Selvíria - Aparecida do Tabuado	24h	389	16	2	15	1	0	20	9	49	9	3	3	1	0	7	63	24	18	4	66	203	0	0	1	0	11	17	16	**947**
26/06/2021	Junho	sábado	5	BR-158/MS	km 187	N	Selvíria - Aparecida do Tabuado	24h	349	14	0	9	3	0	8	4	43	4	3	7	5	0	6	28	15	8	4	66	260	0	0	0	1	7	34	26	**904**
27/06/2021	Junho	domingo	5	BR-158/MS	km 187	N	Selvíria - Aparecida do Tabuado	24h	377	12	0	11	0	0	6	2	20	10	3	7	2	1	5	50	23	15	2	87	252	0	0	1	0	11	39	17	**953**
17/06/2021	Junho	quinta-feira	6	MS-434	-	N	BR-158 - Goiás	16h	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	**5**
17/06/2021	Junho	quinta-feira	6	MS-434	-	S	Goiás - BR-158	16h	5	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	**8**
18/06/2021	Junho	sexta-feira	7	BR-483/MS	-	N	Paranaíba - Itajá	16h	64	1	0	0	0	0	2	1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	16	**93**
18/06/2021	Junho	sexta-feira	7	BR-483/MS	-	S	Itajá - Paranaíba	16h	57	2	0	0	0	0	3	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	**72**
28/06/2021	Junho	segunda-feira	8	MS-316	-	N	Aparecida do Taboado - Inocência	16h	107	3	0	1	0	0	2	4	4	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	**157**
28/06/2021	Junho	segunda-feira	8	MS-316	-	S	Inocência - Aparecida do Taboado	16h	103	3	0	3	0	0	0	3	3	6	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	**161**
29/06/2021	Junho	terça-feira	9	BR-158/MS	km 201	N	Três Lagoas - Selvíria	16h	324	5	1	17	0	0	16	17	48	5	3	3	2	0	3	13	2	15	2	21	179	0	0	1	0	0	9	14	**700**
29/06/2021	Junho	terça-feira	9	BR-158/MS	km 201	S	Selvíria - Três Lagoas	16h	322	2	1	11	0	0	17	19	39	7	3	6	0	0	3	32	2	17	4	30	154	0	0	0	4	0	11	16	**700**
29/06/2021	Junho	terça-feira	10	BR-158/MS	km 248+500	N	Três Lagoas - Selvíria	16h	874	7	0	51	1	0	32	30	93	16	5	7	4	0	8	46	11	23	3	55	255	0	0	4	1	0	29	31	**1.586**
29/06/2021	Junho	terça-feira	10	BR-158/MS	km 248+500	S	Selvíria - Três Lagoas	16h	892	8	0	60	1	0	42	28	91	16	12	10	0	2	12	89	7	23	4	59	237	0	0	5	2	1	37	34	**1.672**
23/06/2021	Junho	quarta-feira	11	MS-444	-	S	Inocência - Ilha Solteira	16h	120	2	0	6	0	0	0	4	10	1	0	0	0	0	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	16	**166**
23/06/2021	Junho	quarta-feira	11	MS-444	-	N	Ilha Solteira - Inocência	16h	113	3	0	5	0	0	1	7	10	0	0	0	0	0	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	18	**165**

GOVERNO DO ESTADO
Mato Grosso do Sul

EPE SEINFRA
Escritório de Parcerias Estratégicas
Secretaria de Estado de Infraestrutura

CONTAGEM VOLUMÉTRICA									PASSEIO			ÔNIBUS			CAMINHÕES																				Moto	Total
DATA	MÊS	DIA DA SEMANA	POSTO	ROD	KM	SENTIDO	SENT_N	Tipo (h)	2E	3E	4E	2C	3C	4C	2C (16)	2C (22)	3C	4C	2S2	2S3	2I3	2J3	3S2	3S3	4S3	3I3	3J3	3T4	3T6	2C2	2C3	3C2	3C3	3D4	3D6	Moto	Total
24/06/2021	Junho	quinta-feira	12	MS-444	-	S	Inocência - Ilha Solteira	16h	936	21	1	16	4	0	20	9	30	1	4	2	1	2	2	49	15	16	0	55	18	0	0	0	0	5	32	149	**1.388**
24/06/2021	Junho	quinta-feira	12	MS-444	-	N	Ilha Solteira - Inocência	16h	925	21	0	13	4	0	12	4	29	5	5	4	0	0	0	42	17	12	4	65	17	0	0	0	1	2	21	154	**1.357**
23/06/2021	Junho	quarta-feira	13	MS-310	-	N	Paranaíba - Cassilândia	16h	87	0	0	0	0	0	8	2	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	**121**
23/06/2021	Junho	quarta-feira	13	MS-310	-	S	Cassilândia - Paranaíba	16h	90	0	0	0	0	0	7	3	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	**121**
23/06/2021	Junho	quarta-feira	14	MS-240	-	O	Paranaíba - Inocência	16h	275	0	0	3	0	0	14	18	39	2	1	4	1	3	3	28	2	9	1	15	2	0	0	0	0	0	35	14	**469**
23/06/2021	Junho	quarta-feira	14	MS-240	-	L	Inocência - Paranaíba	16h	265	0	0	6	0	0	20	10	49	5	1	3	0	0	4	24	14	12	0	21	5	0	0	0	0	0	59	18	**516**
22/06/2021	Junho	terça-feira	15	MS-377	-	S	Inocência - Água Clara	16h	303	3	0	1	0	0	14	15	48	6	12	6	0	1	9	24	2	6	0	21	35	1	0	3	0	0	37	13	**560**
22/06/2021	Junho	terça-feira	15	MS-377	-	N	Água Clara - Inocência	16h	286	2	0	8	0	0	10	14	50	7	11	4	1	0	13	30	10	14	0	23	37	0	0	3	0	0	58	16	**597**
24/06/2021	Junho	quinta-feira	16	BR-497/MS	km 5	L	Paranaíba - Carneirinho	16h	355	16	2	2	0	0	9	12	30	5	2	7	1	0	5	47	13	18	1	16	12	0	0	0	0	0	80	44	**677**
24/06/2021	Junho	quinta-feira	16	BR-497/MS	km 5	O	Carneirinho - Paranaíba	16h	350	10	0	1	0	0	11	6	25	7	4	6	1	0	3	43	10	8	1	25	3	0	0	0	0	0	48	44	**606**
21/06/2021	Junho	segunda-feira	17	MS-112	km 108	S	Inocência - Selvíria	16h	242	2	0	2	0	0	8	12	19	4	7	1	0	0	2	14	3	0	0	9	36	0	0	1	0	0	11	26	**399**
21/06/2021	Junho	segunda-feira	17	MS-112	km 108	N	Selvíria - Inocência	16h	321	5	1	5	0	0	12	19	29	2	6	1	0	0	4	11	3	0	0	11	33	0	0	0	0	0	11	27	**501**
25/06/2021	Junho	sexta-feira	18	BR-436/MS	km 4	S	Aparecida do Taboado - Santa Fé do Sul	16h	1.971	14	5	4	5	0	69	46	148	62	12	41	1	0	5	172	22	69	3	146	40	0	0	1	1	0	68	101	**3.006**
25/06/2021	Junho	sexta-feira	18	BR-436/MS	km 4	N	Santa Fé do Sul - Aparecida do Taboado	16h	1.818	22	5	9	4	0	62	36	141	70	11	39	3	0	10	203	17	58	1	116	56	0	0	1	1	0	65	93	**2.841**
16/06/2021	Junho	quarta-feira	19	MS-431	-	N	BR-158 - Lagoa Santa	16h	126	1	0	0	0	0	11	3	15	4	1	2	0	0	1	18	3	5	0	27	9	0	0	0	0	1	9	10	**246**
16/06/2021	Junho	quarta-feira	19	MS-431	-	S	Lagoa Santa - BR-158	16h	132	2	0	0	0	0	15	5	17	5	1	1	0	0	0	21	0	2	0	21	3	0	0	0	0	0	3	8	**236**
14/06/2021	Junho	segunda-feira	20	BR-158/MS	km 9	S	Cassilândia - Paranaíba	16h	590	3	2	16	3	0	34	28	87	21	9	14	0	2	4	143	22	34	5	67	50	0	0	0	0	6	49	126	**1.315**
14/06/2021	Junho	segunda-feira	20	BR-158/MS	km 9	N	Paranaíba - Cassilândia	16h	763	5	1	17	4	0	36	24	98	22	9	18	0	0	16	100	18	32	8	77	32	1	2	0	0	9	44	175	**1.511**
15/06/2021	Junho	terça-feira	21	GO-178	-	N	BR-158 - Itajá	16h	109	2	2	1	1	0	3	3	19	7	1	3	0	0	2	46	14	10	4	66	27	1	0	0	0	1	35	4	**361**
15/06/2021	Junho	terça-feira	21	GO-178	-	S	Itajá - BR-158	16h	96	0	0	0	2	0	7	15	32	8	2	5	0	0	1	63	16	20	0	81	30	0	0	0	0	2	36	5	**421**
24/06/2021	Junho	quinta-feira	22	BR-158/MS	km 297+700	N	Brasilândia - Três Lagoas	16h	583	5	1	15	1	0	43	21	89	10	8	7	0	0	3	46	6	11	1	51	153	0	0	2	2	1	20	15	**1.094**
24/06/2021	Junho	quinta-feira	22	BR-158/MS	km 297+700	S	Três Lagoas - Brasilândia	16h	581	6	0	17	3	0	37	20	88	9	6	11	1	0	1	68	15	5	1	71	160	0	0	0	3	1	19	8	**1.131**
30/06/2021	Junho	quarta-feira	23	BR-262/MS	PRF	N	Três Lagoas - Água Clara	16h	776	6	4	12	3	0	46	42	86	15	14	31	1	3	14	137	11	57	4	37	269	0	0	10	2	2	37	15	**1.634**
30/06/2021	Junho	quarta-feira	23	BR-262/MS	PRF	S	Água Clara - Três Lagoas	16h	773	5	1	14	5	0	39	31	94	26	10	25	2	5	11	120	11	52	5	33	278	0	1	8	3	2	31	18	**1.603**
30/06/2021	Junho	quarta-feira	24	MS-320	-	N	Três Lagoas - Água Clara	16h	93	3	0	2	0	0	0	4	20	1	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	41	0	0	0	0	0	0	4	**172**
30/06/2021	Junho	quarta-feira	24	MS-320	-	S	Água Clara - Três Lagoas	16h	101	3	0	3	0	0	0	7	13	1	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	43	0	0	0	0	0	0	6	**181**
21/06/2021	Junho	segunda-feira	25	SP-595	-	N	Ilha Solteira - Santa Fé do Sul	16h	475	11	2	11	0	0	26	21	64	7	3	3	0	0	4	22	2	14	0	34	14	0	0	1	0	7	67	44	**832**
21/06/2021	Junho	segunda-feira	25	SP-595	-	S	Santa Fé do Sul - Ilha Solteira	16h	588	12	2	14	0	0	19	18	50	11	5	5	0	0	4	34	2	16	0	21	10	0	0	3	0	3	38	51	**906**
22/06/2021	Junho	terça-feira	26	SP-595	-	S	Ilha Solteira - Itapura	16h	699	9	1	15	4	0	22	26	33	7	3	7	1	1	3	35	1	18	2	9	15	0	0	1	1	3	17	63	**996**
22/06/2021	Junho	terça-feira	26	SP-595	-	N	Itapura - Ilha Solteira	16h	690	12	1	17	2	0	20	30	34	6	3	6	1	1	3	31	3	14	0	9	19	0	1	0	0	4	28	52	**987**

3.7. Cadastro da rodovia estadual MS-112 e trechos das rodovias BR-158 e BR-436.

3.7.1. Dispositivos da rodovia estadual MS-112 e trechos das rodovias BR-158 e BR-436.

O levantamento dos dispositivos foi realizado por meio de inspeção visual, durante a qual foram anotados dados e características de cada elemento.

Na inspeção foi registrada a localização de cada elemento, além de dados básicos de dimensão e de estrutura e, com base na observação das características de cada dispositivo, os técnicos responsáveis pela inspeção assinalaram as necessidades de correção, indicando as necessidades de reparo e o prazo para a sua execução.

MS-112

A rodovia apresenta os seguintes dispositivos de interseção, retorno e entroncamento:

MS-112				
S R E	**ITEM**	**KM (PONTO MÉDIO)**	**KM INICIAL**	**KM FINAL**
112EMS1142	INTERSECÇÃO	113+348	113+266	113+430
112EMS1142	INTERSECÇÃO	114+223	114+158	114+288
112EMS1543	RETORNO	161+600	161+275	161+925
112EMS1890	INTERSECÇÃO	199+648	199+583	199+713

BR-158

A rodovia apresenta os seguintes dispositivos de interseção, retorno e entroncamento:

BR-158				
S R E	**ITEM**	**KM (PONTO MÉDIO)**	**KM INICIAL**	**KM FINAL**
158BMS0430	RETORNO COM INTERSECÇÃO A ESQUERDA	1+100	0+775	1+425
158BMS0432	RETORNO COM INTERSECÇÃO A ESQUERDA E DIREITA	3+500	3+175	3+825
158BMS0445	RETORNO	92+000	91+675	92+325
158BMS0445	RETORNO	92+800	92+475	93+125
158BMS0450	RETORNO	94+400	94+075	94+726
158BMS0450	RETORNO COM INTERSECÇÃO A ESQUERDA E DIREITA	94+400	94+075	94+725
158BMS0455	RETORNO COM INTERSECÇÃO A ESQUERDA E DIREITA	96+700	96+375	97+025
158BMS0460	RETORNO	98+200	97+875	98+526
158BMS0460	RETORNO COM INTERSECÇÃO A DIREITA	141+800	141+475	142+125
158BMS0470	RETORNO COM INTERSECÇÃO A DIREITA	143+100	142+775	143+425
158BMS0470	RETORNO COM INTERSECÇÃO A ESQUERDA E DIREITA	146+300	145+975	146+625
158BMS0480	RETORNO COM INTERSECÇÃO A DIREITA	169+900	169+575	170+225

BR-158				
S R E	**ITEM**	**KM (PONTO MÉDIO)**	**KM INICIAL**	**KM FINAL**
158BMS0480	RETORNO COM INTERSECÇÃO A ESQUERDA E DIREITA	194+900	194+575	195+225

BR-436

A rodovia apresenta os seguintes dispositivos de interseção, retorno e entroncamento:

BR-436				
S R E	**ITEM**	**KM (PONTO MÉDIO)**	**KM INICIAL**	**KM FINAL**
436BMS0010	RETORNO COM INTERSECÇÃO A ESQUERDA	1+000	0+675	1+325
436BMS0010	RETORNO COM INTERSECÇÃO A ESQUERDA	11+800	11+475	12+125

3.7.2. Pavimento.

Para este estudo foram realizados levantamentos completos no pavimento existente, que contemplaram a avaliação de todas as faixas de tráfego, a partir de levantamentos de defeitos, levantamento de irregularidade longitudinal, levantamento deflectométrico, levantamento do afundamento na trilha de roda, vídeo registro e visita técnica para toda a referida malha.

3.7.2.1. Irregularidade Longitudinal.

3.7.2.1.1. Rodovia MS-112

Com relação à condição de conforto, avaliada a partir do levantamento de irregularidade longitudinal e expressa em termos de IRI (*Internacional Roughness Index*), o pavimento existente apresenta IRI inferior a 2,7 m/km em 85% das faixas avaliadas, conforme pode ser verificado no Gráfico a seguir.

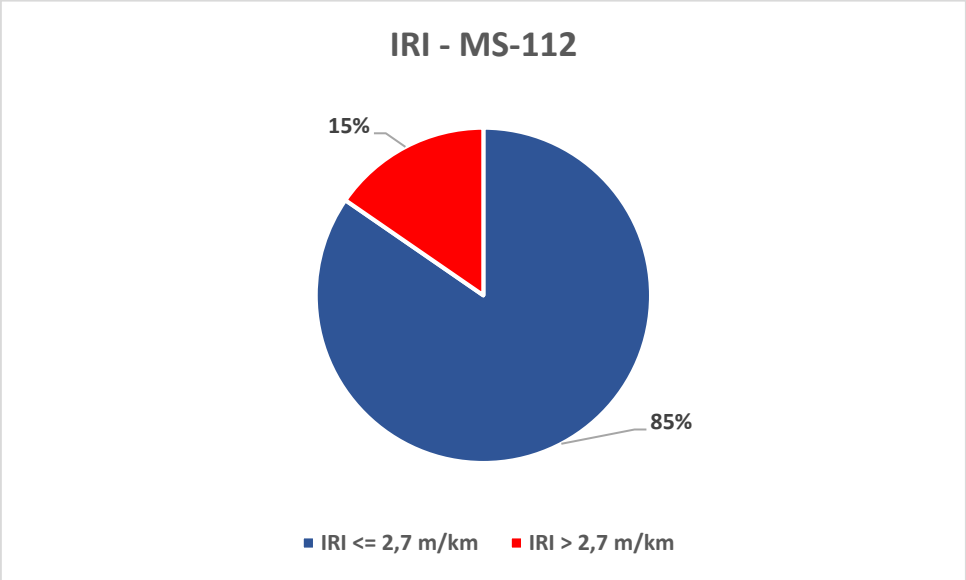


Gráfico 3-23 – Irregularidade Longitudinal – MS-112 – Todas as Faixas

3.7.2.1.2. Rodovia BR-158

Para a Rodovia BR-158, o pavimento existente apresenta IRI inferior a 2,7 m/km em 27% das faixas avaliadas, conforme pode ser verificado no Gráfico a seguir.

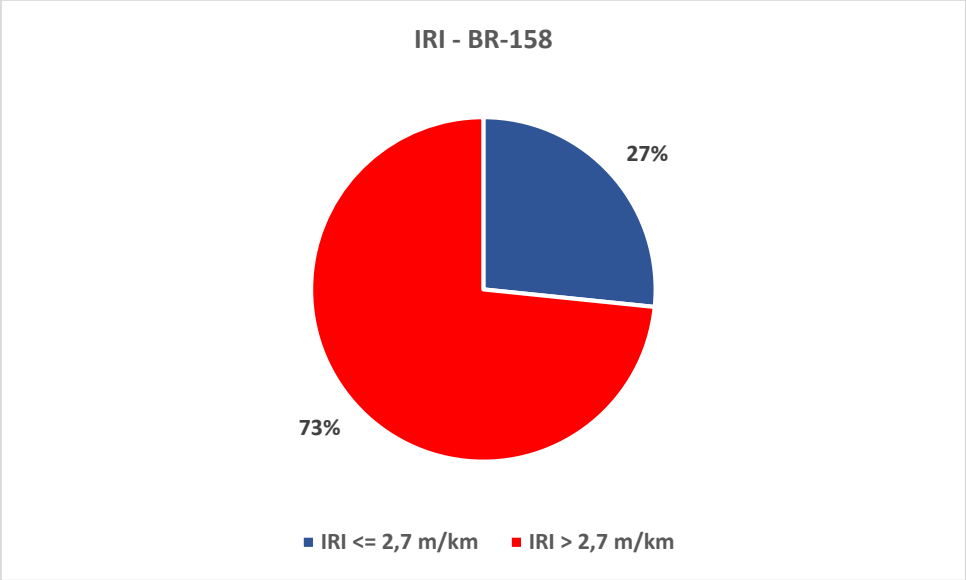


Gráfico 3-24 – Irregularidade Longitudinal – BR-158 - Todas as Faixas

3.7.2.1.3. Rodovia BR-436

Para a Rodovia BR-436, o pavimento existente apresenta IRI inferior a 2,7 m/km em 44% das faixas avaliadas, conforme pode ser verificado no Gráfico a seguir.

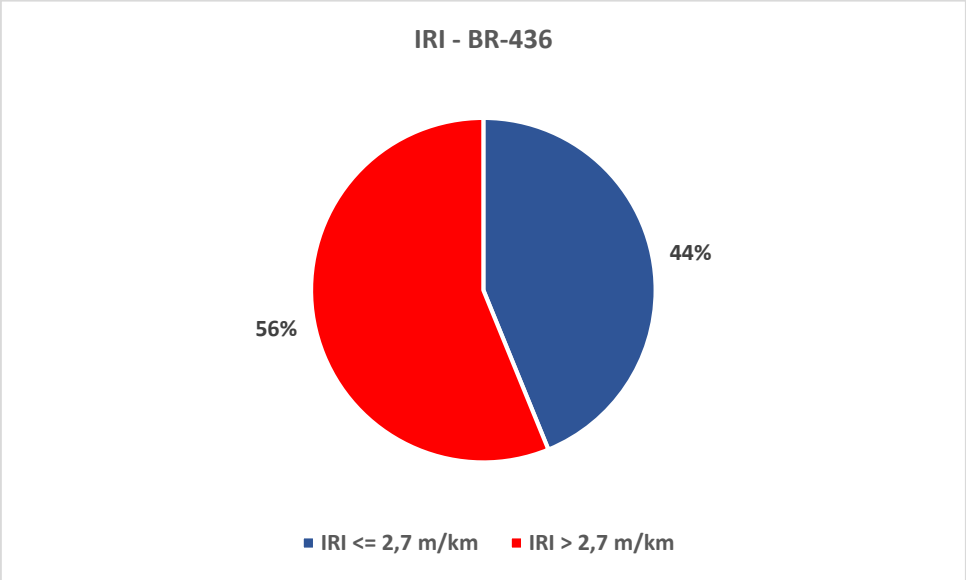


Gráfico 3-25 – Irregularidade Longitudinal – BR-436 - Todas as Faixas

3.7.2.2. Afundamento na Trilha de Roda.

3.7.2.2.1. Rodovia MS-112

Com relação à condição de superfície, os levantamentos do afundamento na trilha de roda (ATR), que apresenta o valor da flecha da trilha de roda, permitiram verificar que o pavimento existente apresentou valores médios de flecha na trilha de roda inferiores a 10 mm em 97% das faixas avaliadas, conforme pode ser verificado no Gráfico a seguir.

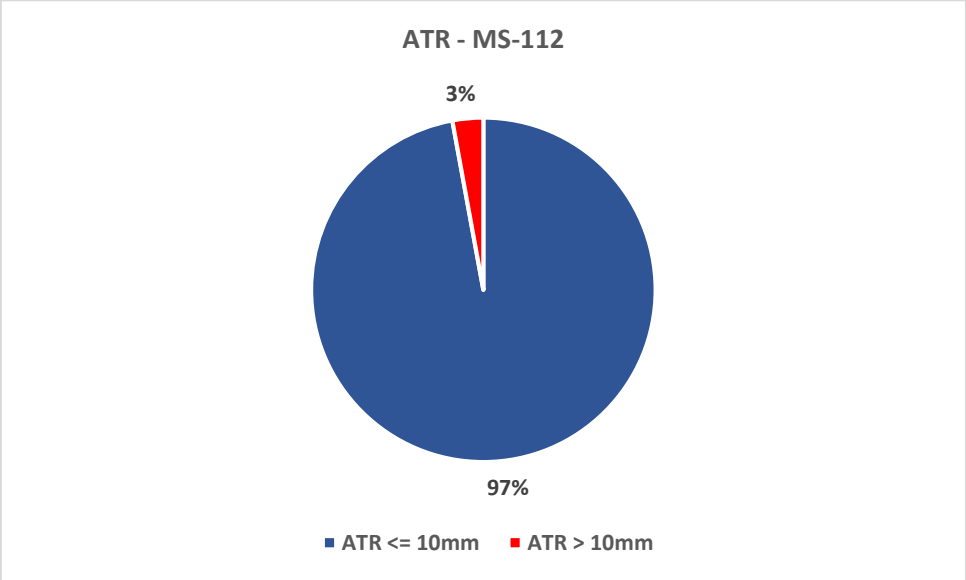


Gráfico 3-26 – Afundamento na Trilha de Roda (ATR) – MS-112 – Todas as Faixas

3.7.2.2.2. *Rodovia BR-158*

Para a BR-158, os levantamentos do afundamento na trilha de roda (ATR) permitiram verificar que o pavimento existente apresentou valores médios de flecha na trilha de roda

inferiores a 10 mm em 93% das faixas avaliadas, conforme pode ser verificado no Gráfico a seguir.

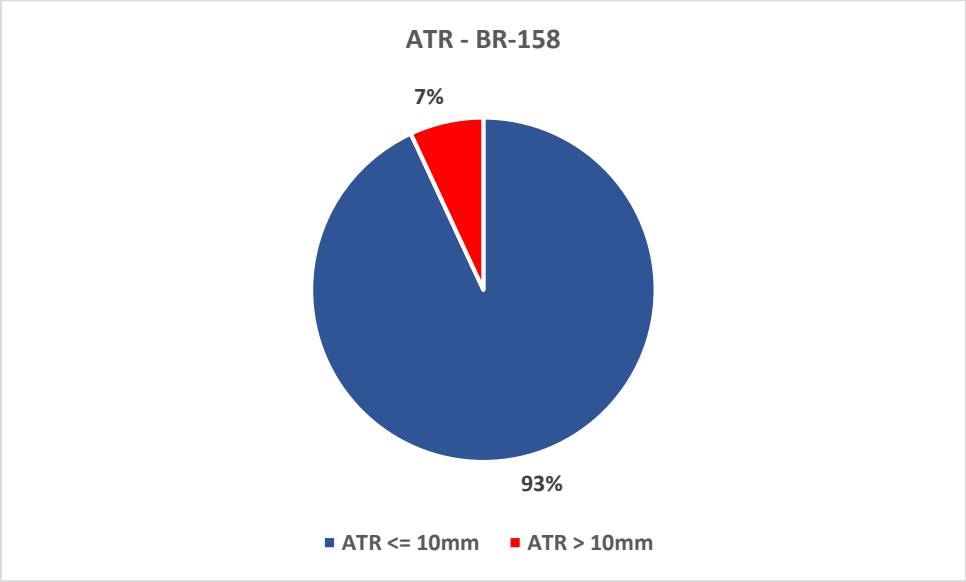


Gráfico 3-27 – Afundamento na Trilha de Roda (ATR) – BR-158 – Todas as Faixas

3.7.2.2.3. Rodovia BR-436

Quanto a BR-436, os levantamentos do afundamento na trilha de roda (ATR) permitiram verificar que o pavimento existente apresentou valores médios de flecha na trilha de roda inferiores a 10 mm em 98% das faixas avaliadas, conforme pode ser verificado no Gráfico a seguir.

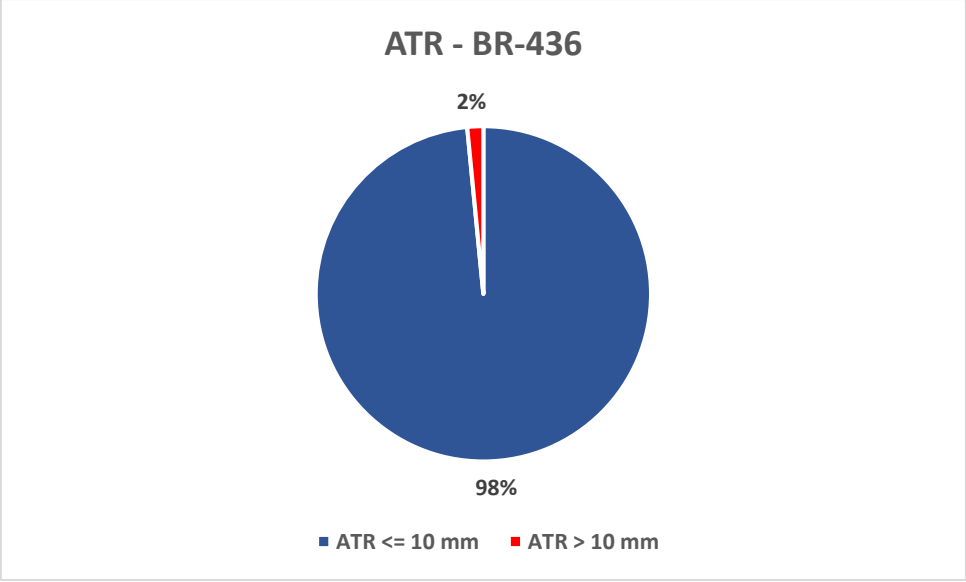


Gráfico 3-28 – Afundamento na Trilha de Roda (ATR) – BR-436 – Todas as Faixas

3.7.2.3. Índice de Gravidade Global - IGG.

3.7.2.3.1. Rodovia MS-112

A avaliação do Índice de Gravidade Global permitiu verificar que o pavimento existente se encontra em bom estado em aproximadamente 75% das faixas avaliadas, conforme pode ser verificado no Gráfico a seguir.

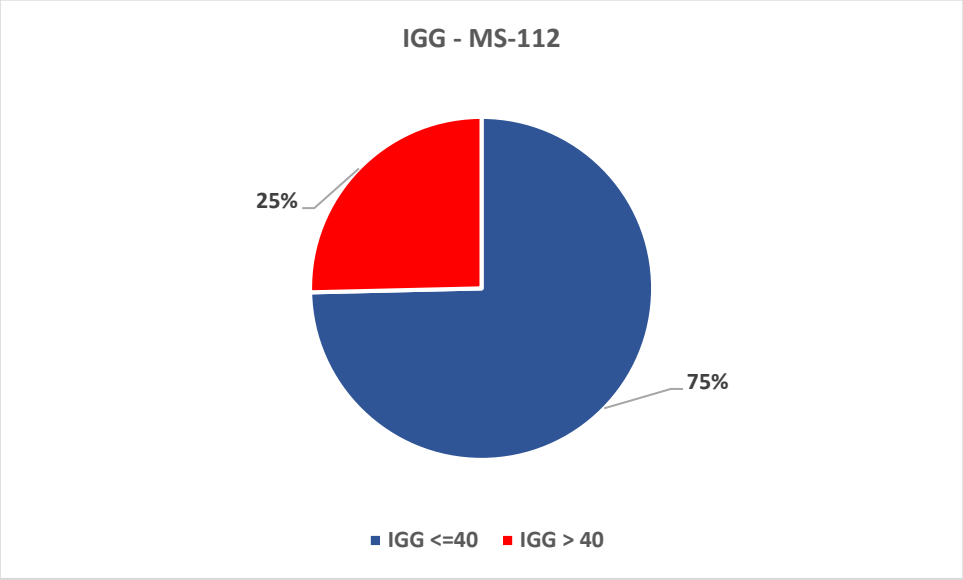


Gráfico 3-29 – Índice de Gravidade Global (IGG) - MS-112 – Todas as Faixas

3.7.2.3.2. Rodovia BR-158

A avaliação do Índice de Gravidade Global permitiu verificar que o pavimento existente se encontra em bom estado em aproximadamente 8% das faixas avaliadas, conforme pode ser verificado no Gráfico a seguir.

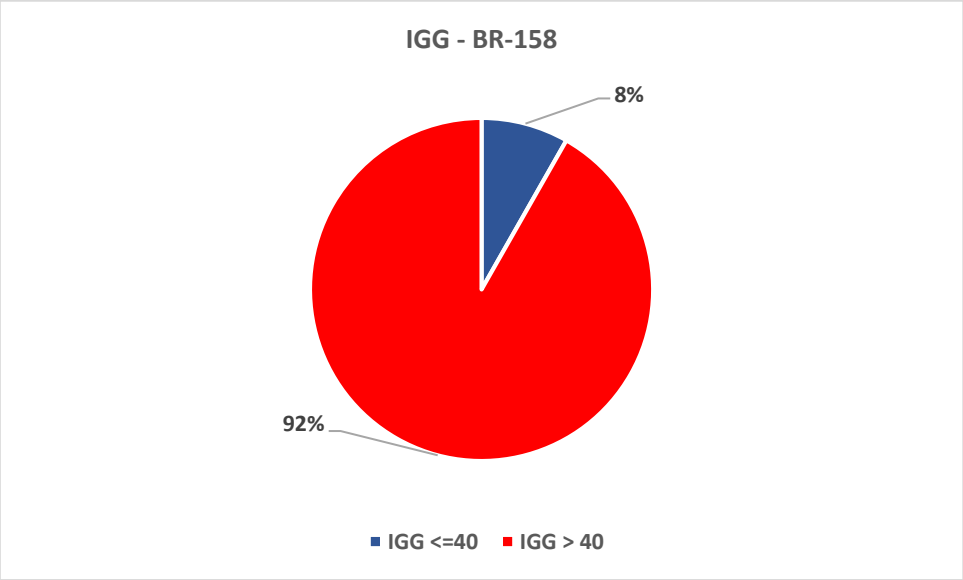


Gráfico 3-30 – Índice de Gravidade Global (IGG) – BR-158 – Todas as Faixas

3.7.2.3.3. Rodovia BR-436

A avaliação do Índice de Gravidade Global permitiu verificar que o pavimento existente se encontra em bom estado em aproximadamente 9% das faixas avaliadas, conforme pode ser verificado no Gráfico a seguir.

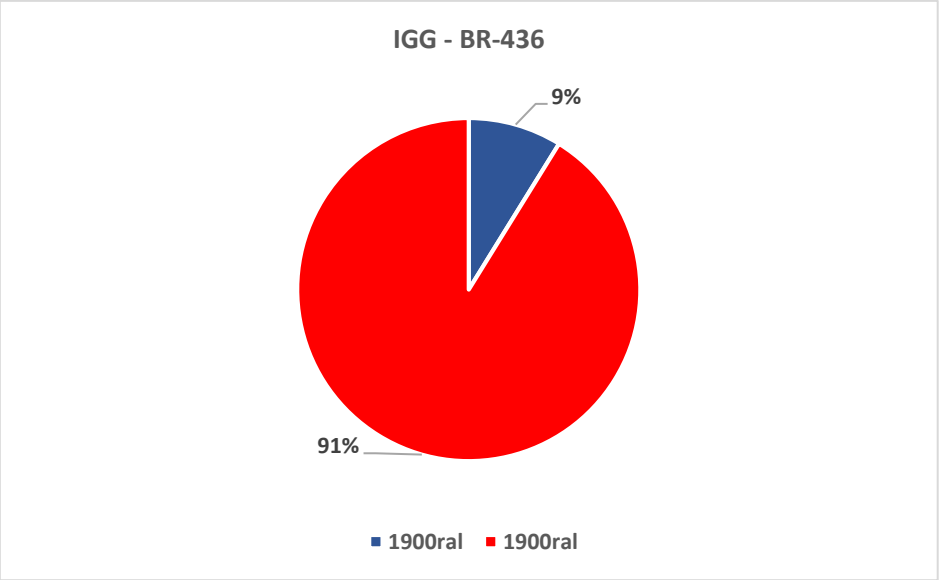


Gráfico 3-31 – Índice de Gravidade Global (IGG) – BR-436 – Todas as Faixas

3.7.2.4. Trincamento.

3.7.2.4.1. Rodovia MS-112

Com relação aos níveis de trincamento, a porcentagem de TR é de 91% das faixas avaliadas, conforme pode ser verificado no Gráfico a seguir.

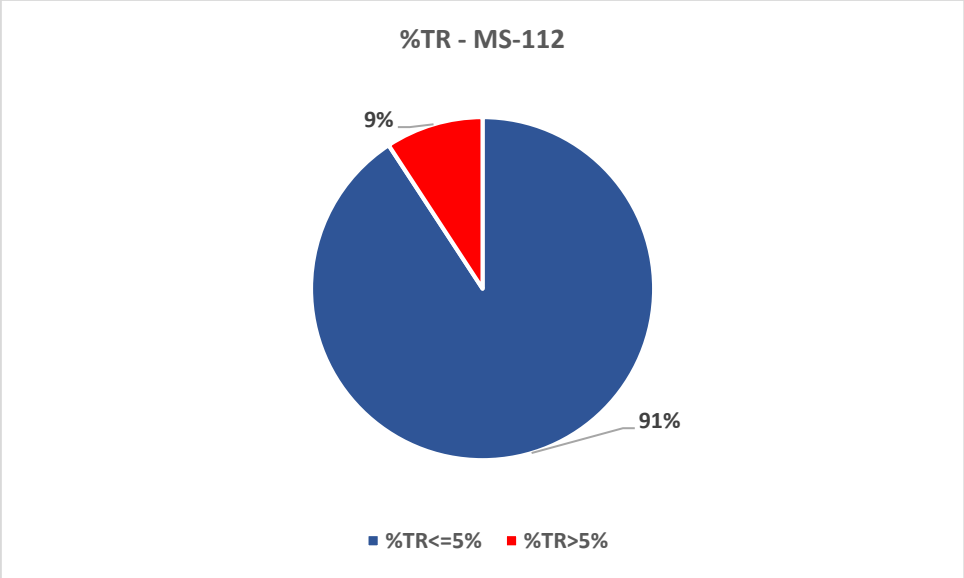


Gráfico 3-32 – Trincamento (TR) – MS-112 – Todas as Faixas

Com relação à porcentagem de FC-3, as faixas avaliadas apresentam 95% com esta classe de fissura, conforme pode ser verificado no Gráfico a seguir.

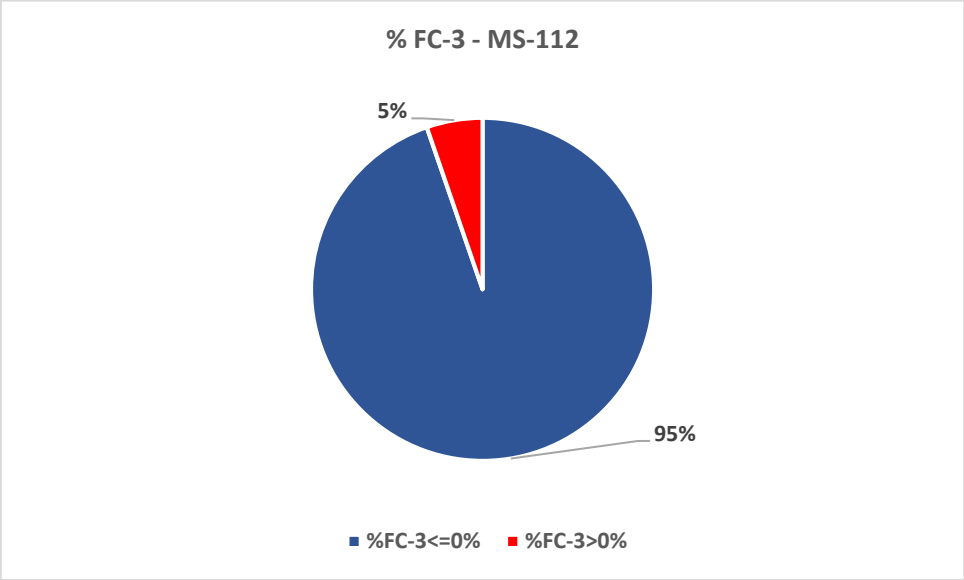


Gráfico 3-33 – Trincamento FC-3 – MS-112 – Todas as Faixas

3.7.2.4.2. Rodovia BR-158

Com relação aos níveis de trincamento, a porcentagem de TR é de 37% das faixas avaliadas, conforme pode ser verificado no Gráfico a seguir.

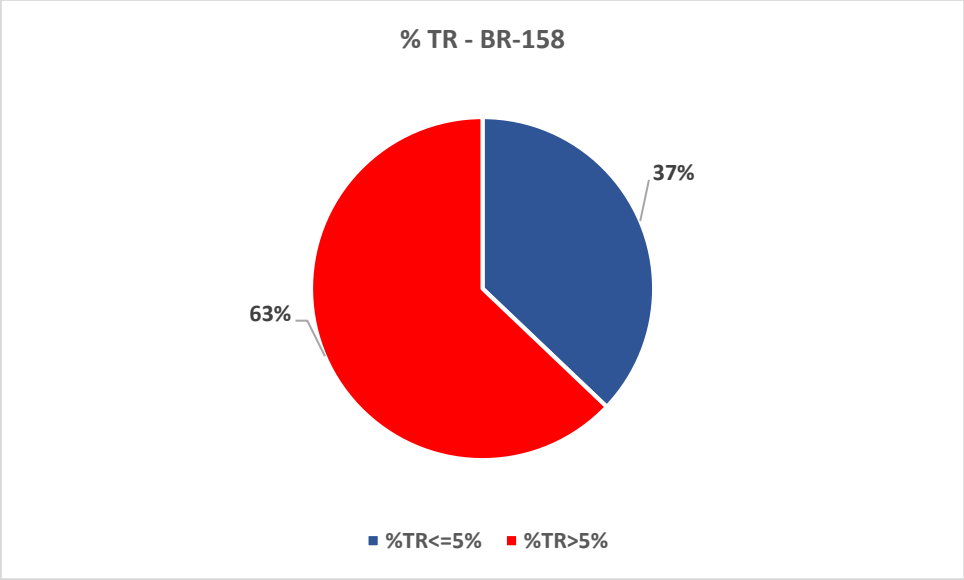


Gráfico 3-34 – Trincamento (TR) – BR-158 – Todas as Faixas

Com relação à porcentagem de FC-3, as faixas avaliadas apresentam 45% com esta classe de fissura, conforme pode ser verificado no Gráfico a seguir.

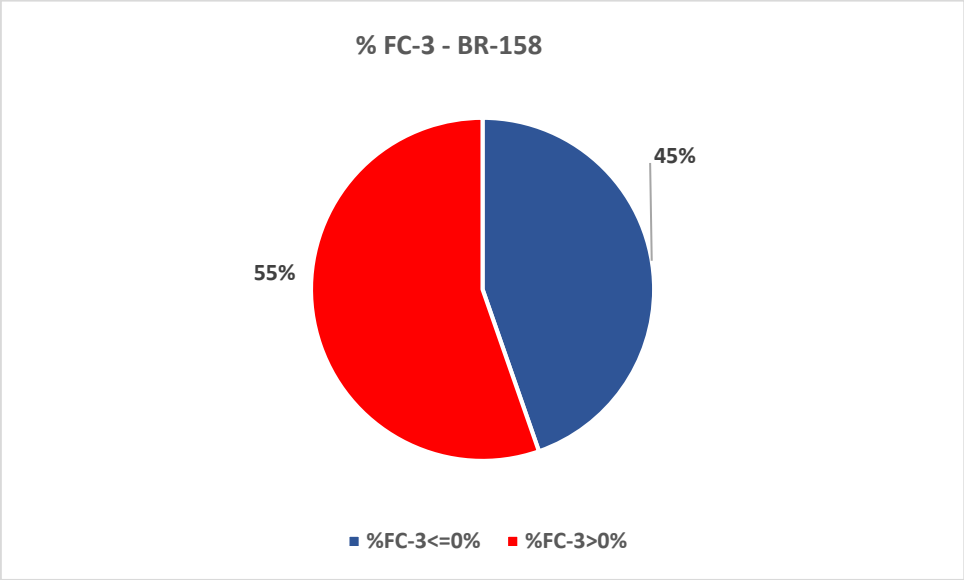


Gráfico 3-35 – Trincamento FC-3 – BR-158 – Todas as Faixas

3.7.2.4.3. Rodovia BR-436

Com relação aos níveis de trincamento, a porcentagem de TR é de 58% das faixas avaliadas, conforme pode ser verificado no Gráfico a seguir.

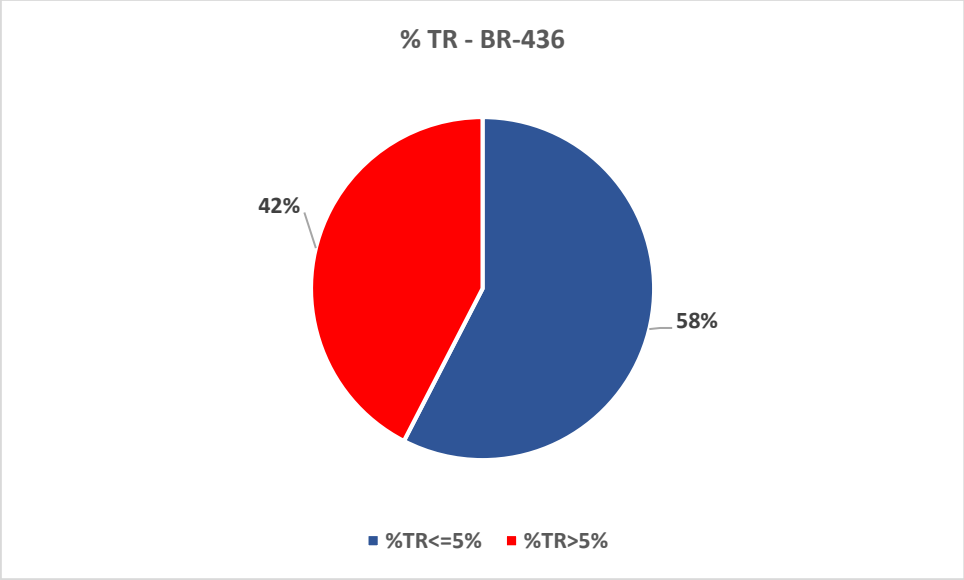


Gráfico 3-36 – Trincamento (TR) – BR-436 – Todas as Faixas

Com relação à porcentagem de FC-3, as faixas avaliadas apresentam 47% com esta classe de fissura, conforme pode ser verificado no Gráfico a seguir.

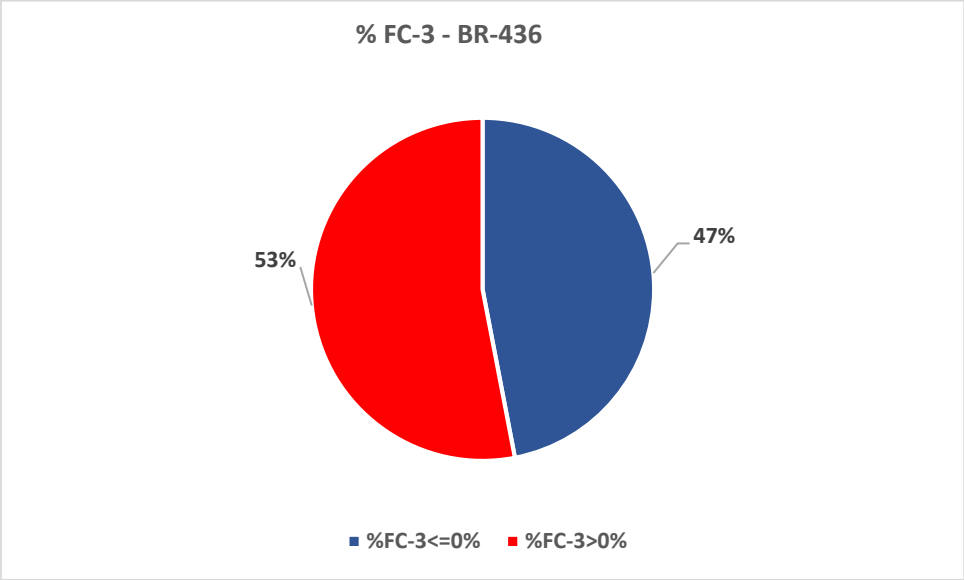


Gráfico 3-37 – Trincamento FC-3 – BR-436 – Todas as Faixas

3.7.2.5. Deflexão.

3.7.2.5.1. Rodovia MS-112

A condição estrutural do pavimento existente, avaliada a partir dos levantamentos deflectométricos (D_0) apresentou-se inferior a $50x10^{-2}$ mm em 53% do pavimento existente, conforme pode ser verificado no Gráfico a seguir.

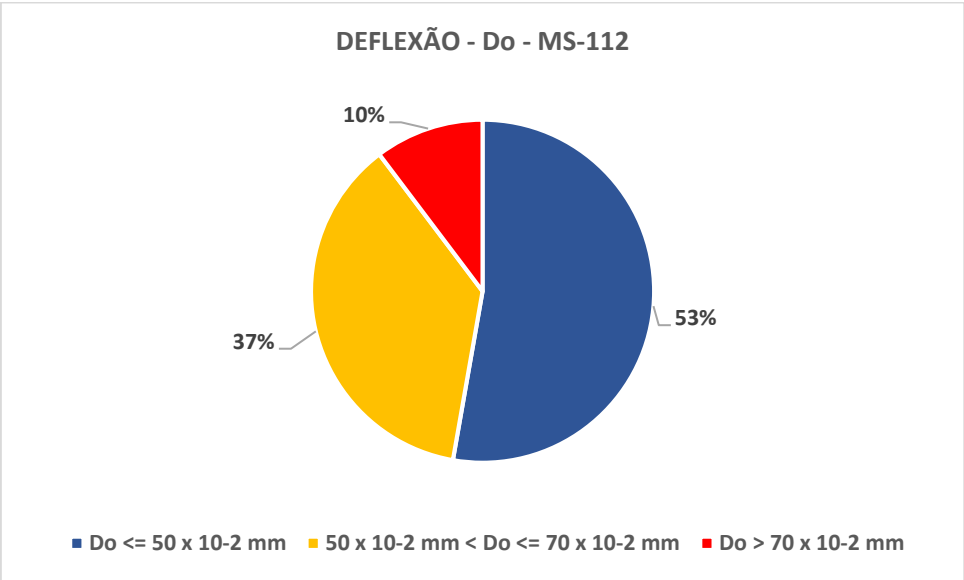


Gráfico 3-38 – Deflexão Do – MS-112 – Todas as Faixas

3.7.2.5.2. Rodovia BR-158

A condição estrutural do pavimento existente, avaliada a partir dos levantamentos deflectométricos (D_0) apresentou-se inferior a $50x10^{-2}$ mm em 87% do pavimento existente, conforme pode ser verificado no Gráfico a seguir.

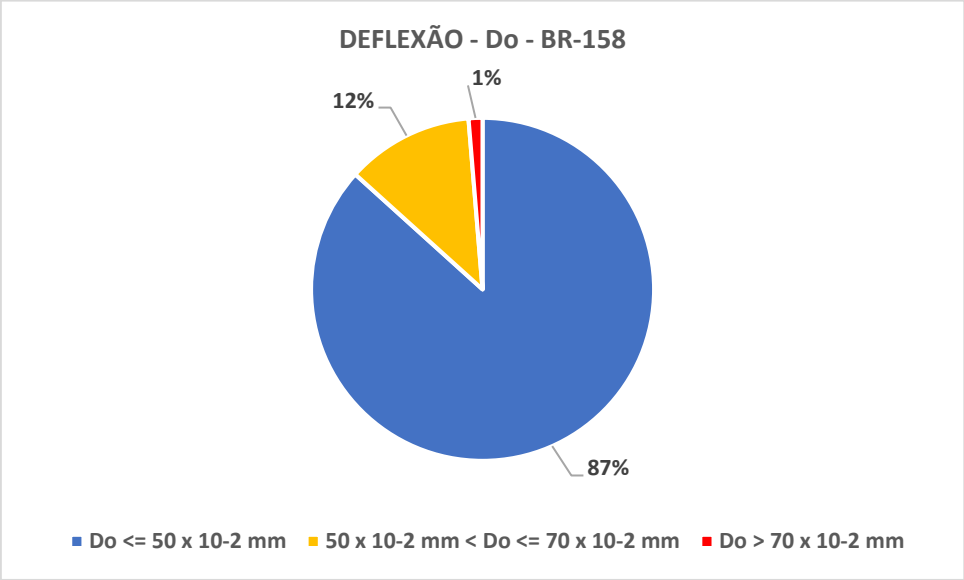


Gráfico 3-39 – Deflexão Do – BR-158 – Todas as Faixas

3.7.2.5.3. Rodovia BR-436

A condição estrutural do pavimento existente, avaliada a partir dos levantamentos deflectométricos (D_0) apresentou-se inferior a $50x10^{-2}$ mm em 7% do pavimento existente, conforme pode ser verificado no Gráfico a seguir.

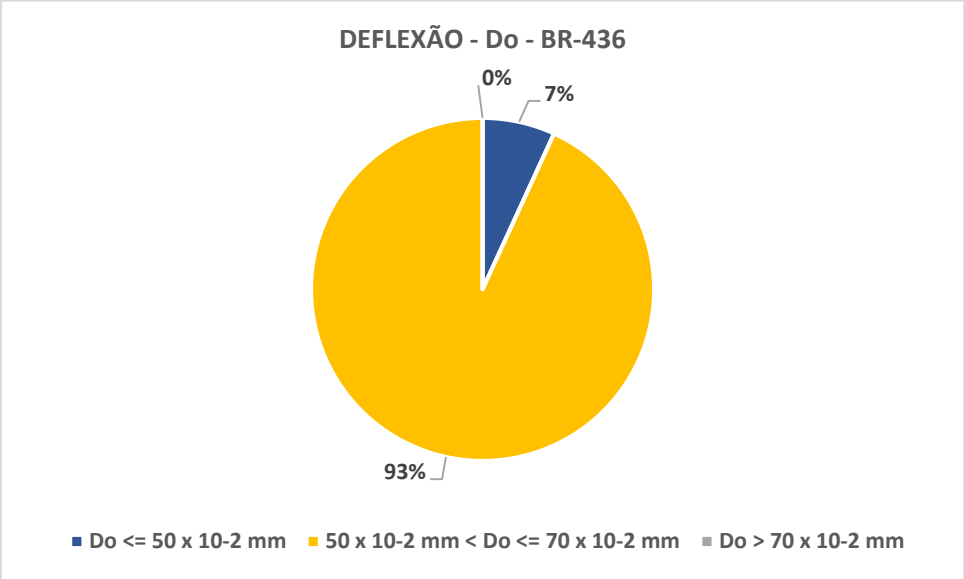


Gráfico 3-40 – Deflexão Do – BR-436 – Todas as Faixas

3.7.2.6. Diagramas unifilares dos levantamentos do pavimento existente.

A seguir apresentam-se os unifilares dos levantamentos realizados no pavimento existente.

3.7.2.6.1. Rodovia MS-112

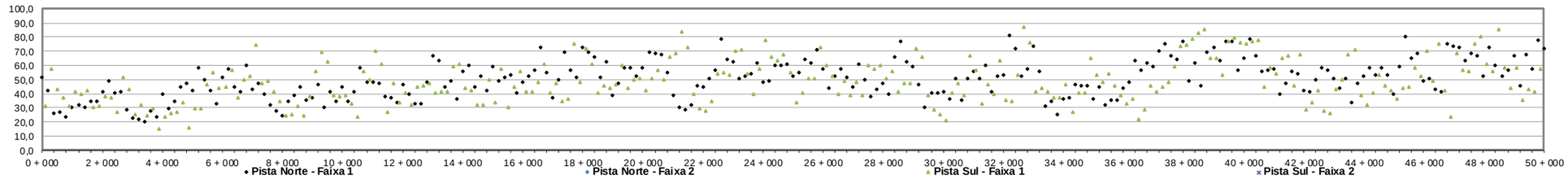
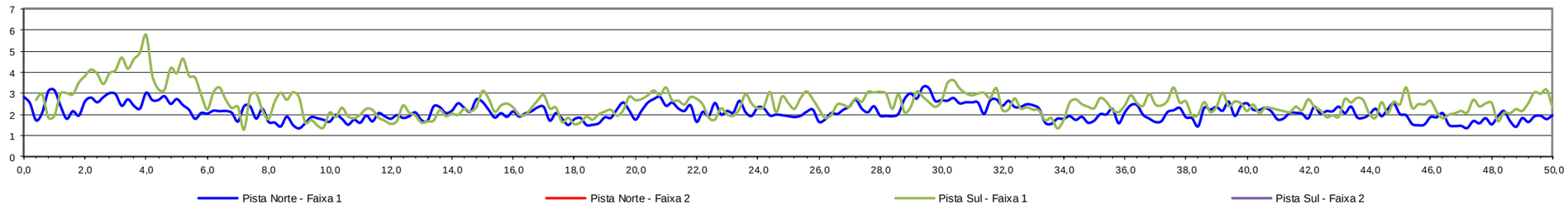
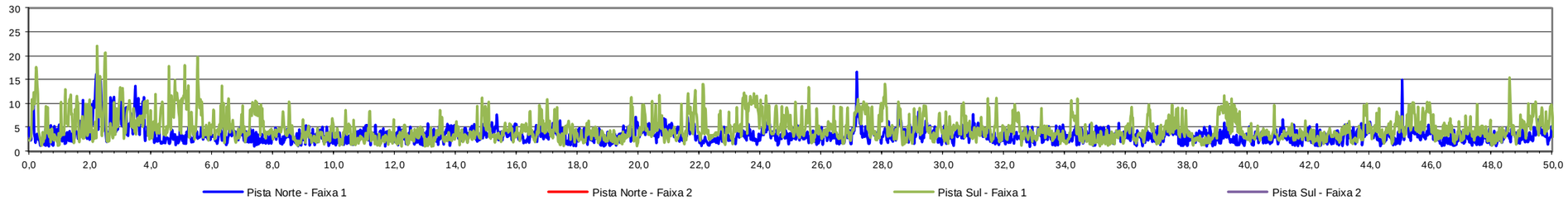
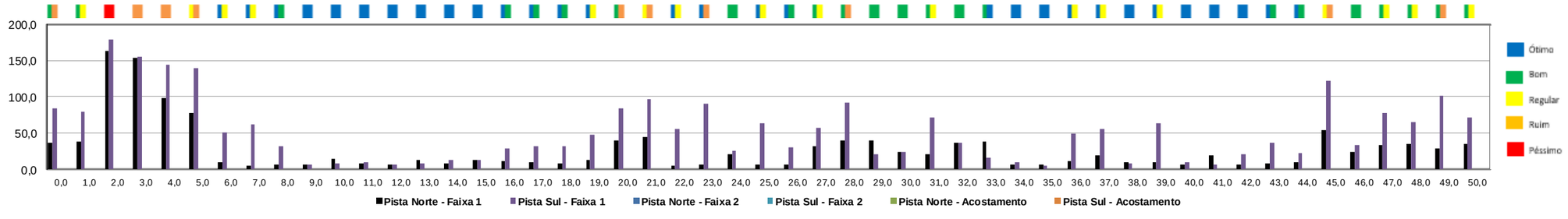
D0 (10-2 mm)	
IRI (m/km)	
ATR (mm)	
IGG (Conceito)	

Figura 3-19 – Unifilar dos Levantamentos de Campo – MS-112

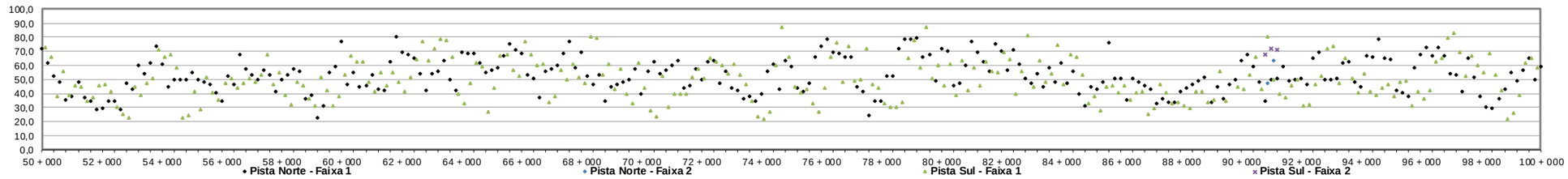
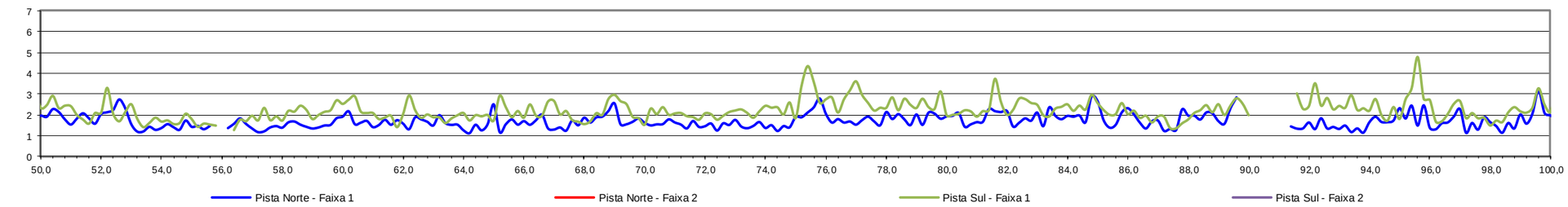
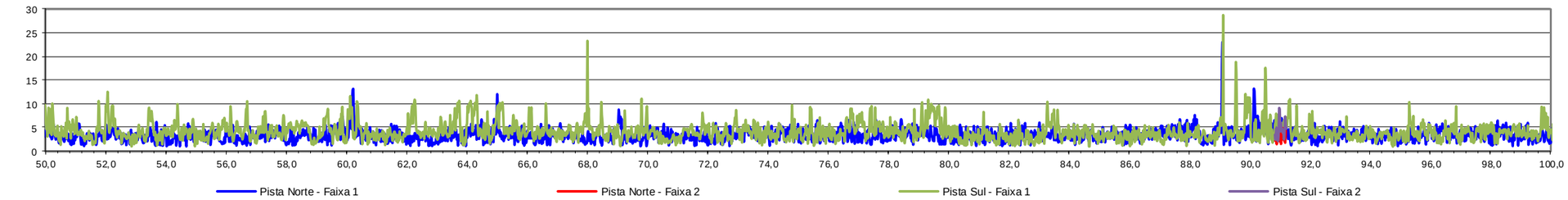
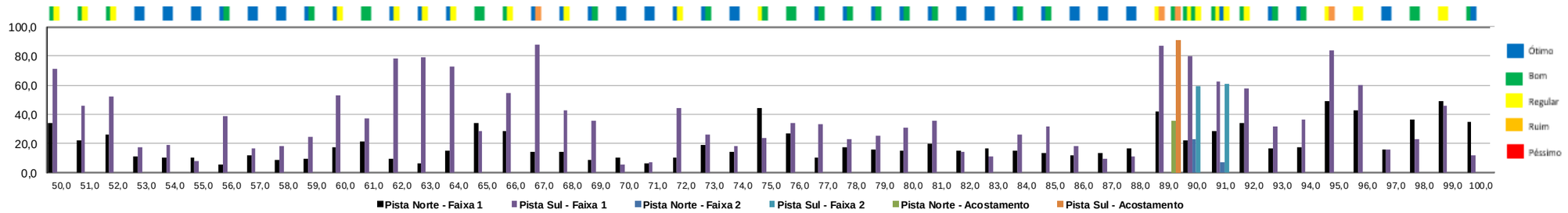
D0 (10-2 mm)	
IRI (m/km)	
ATR (mm)	
IGG (Conceito)	

Figura 3-20 – Unifilar dos Levantamentos de Campo – MS-112

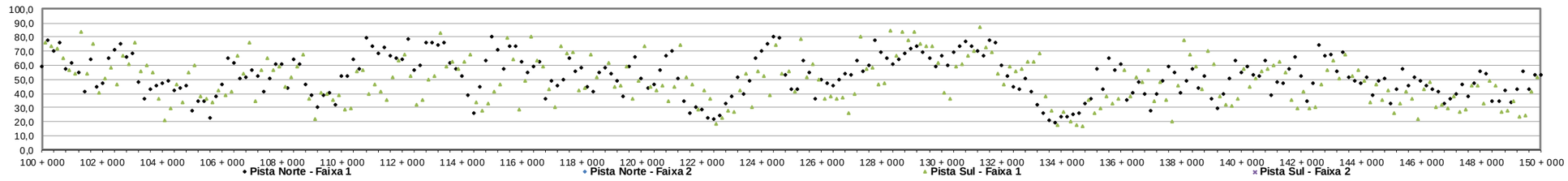
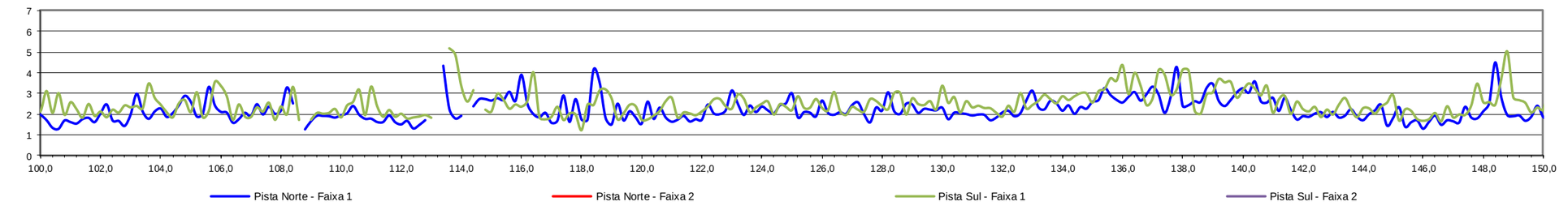
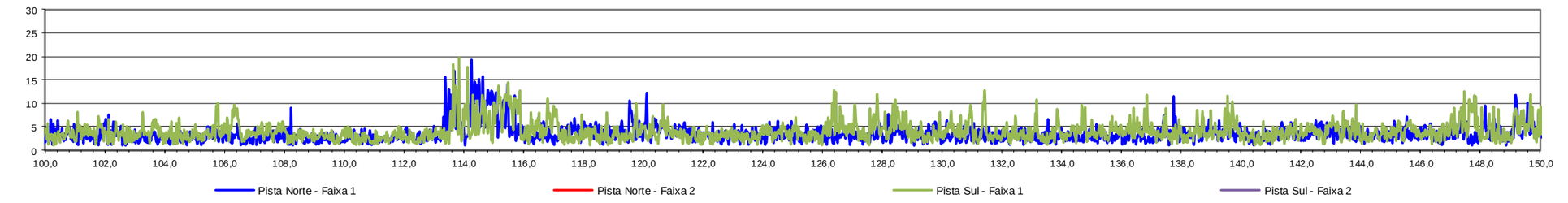
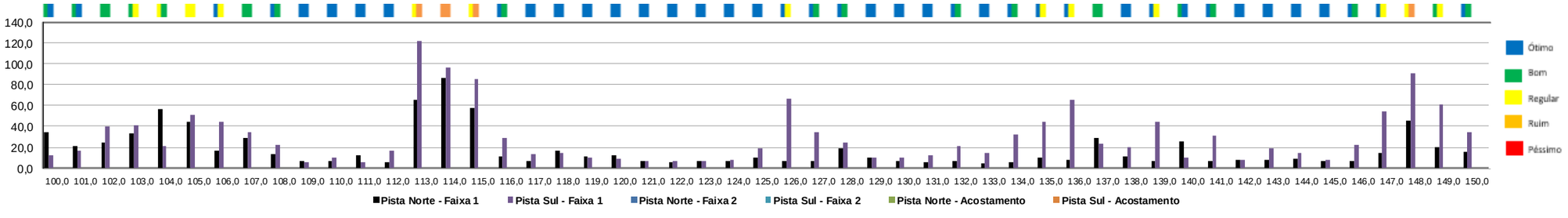
D0 (10-2 mm)	
IRI (m/km)	
ATR (mm)	
IGG (Conceito)	

Figura 3-21 – Unifilar dos Levantamentos de Campo – MS-112

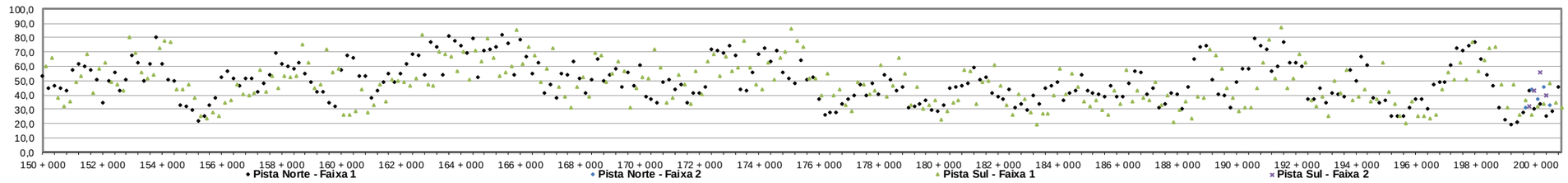
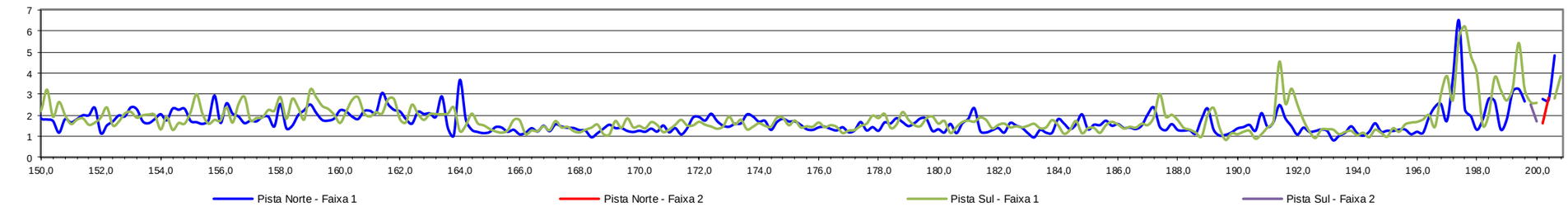
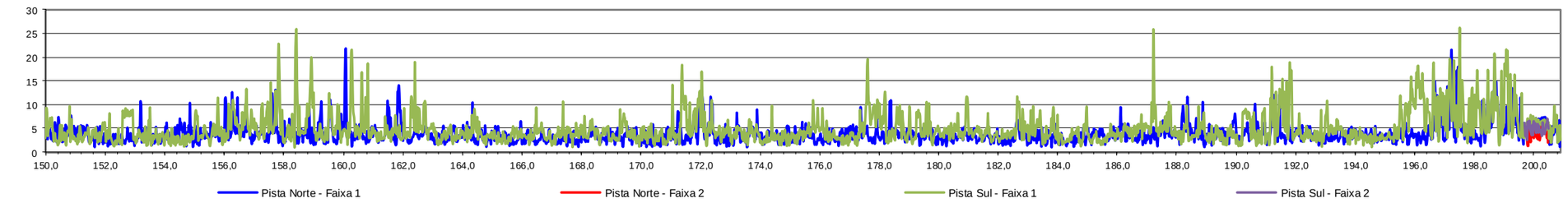
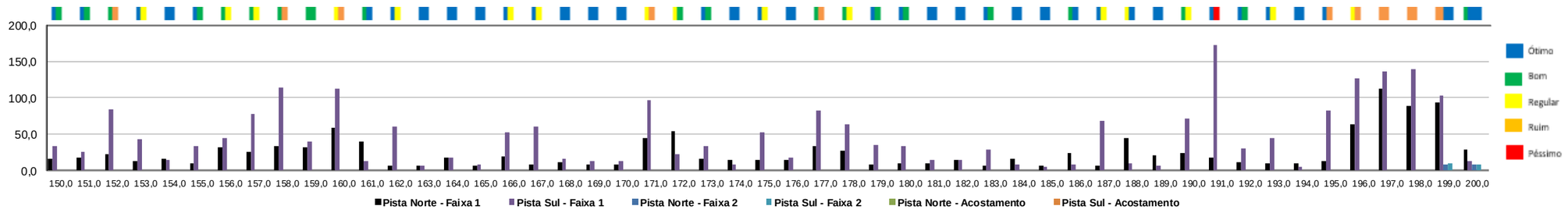
D0 (10-2 mm)	
IRI (m/km)	
ATR (mm)	
IGG (Conceito)	

Figura 3-22 – Unifilar dos Levantamentos de Campo – MS-112

3.7.2.6.2. Rodovia BR-158

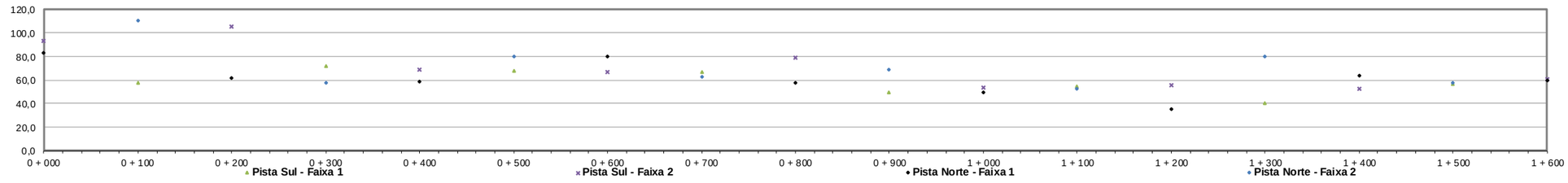
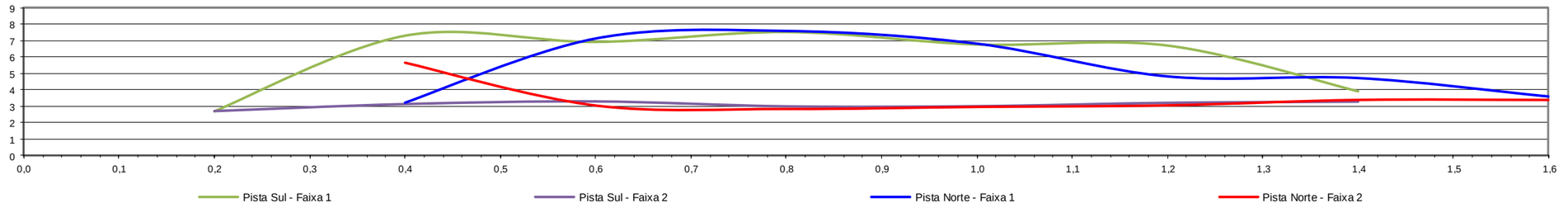
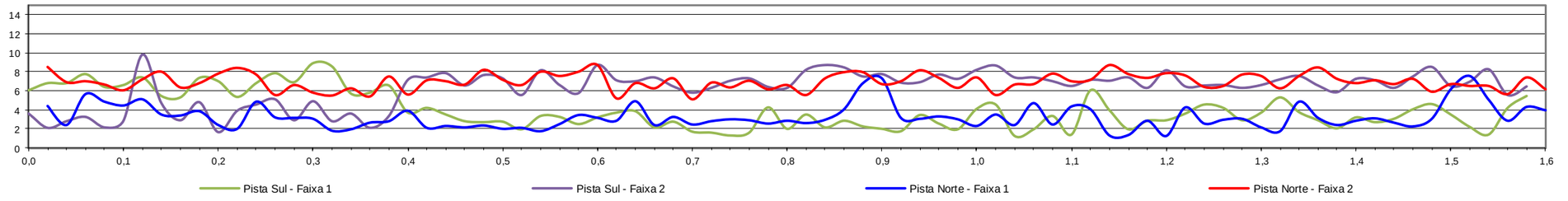
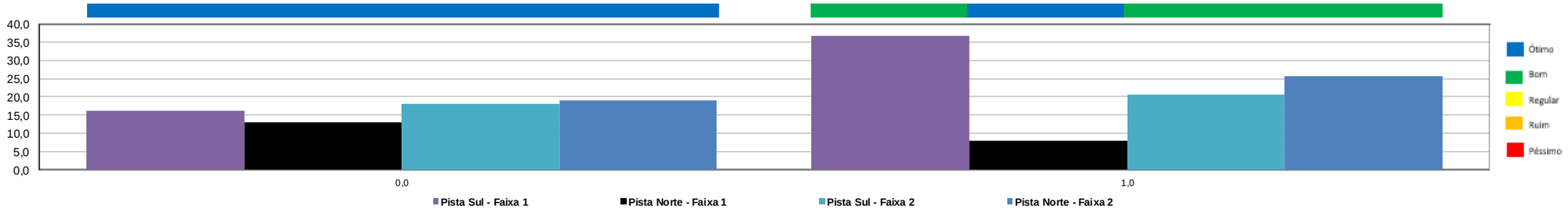
D0 (10-2 mm)	
IRI (m/km)	
ATR (mm)	
IGG (Conceito)	

Figura 3-23 – Unifilar dos Levantamentos de Campo – BR-158 – Trecho A1

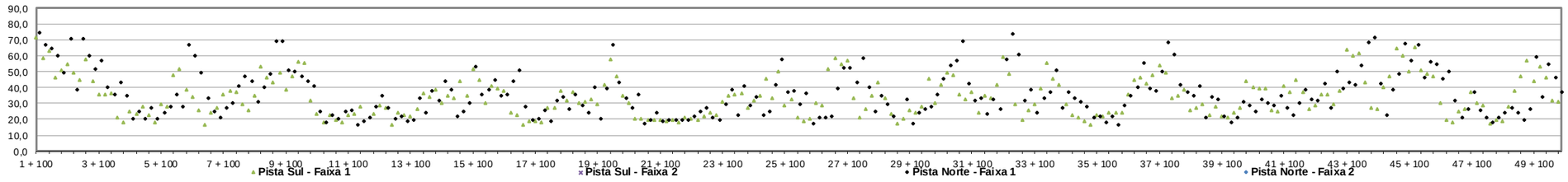
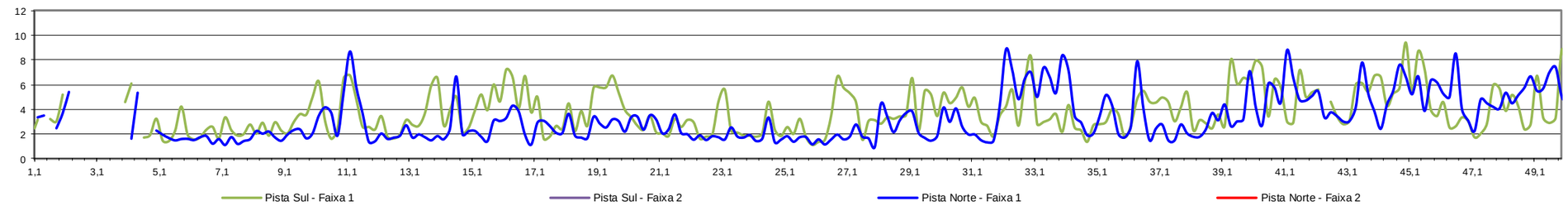
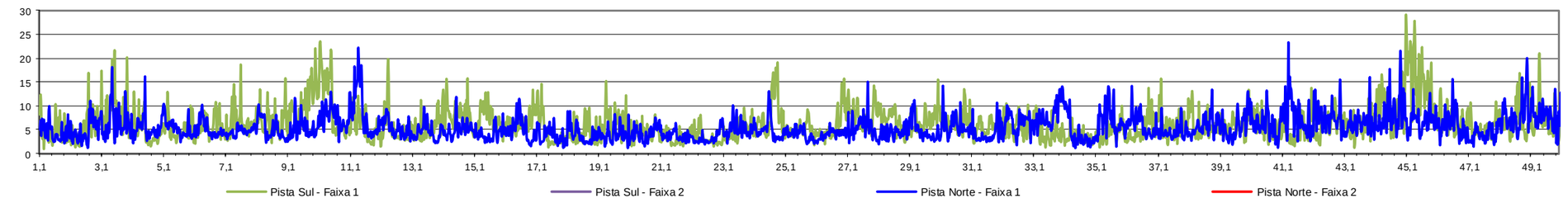
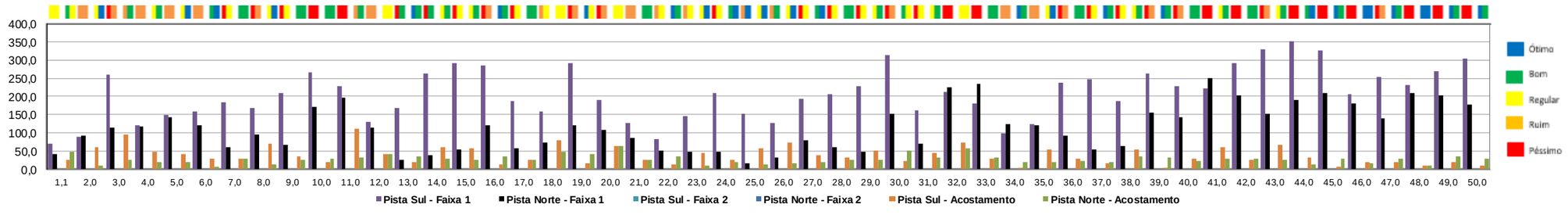
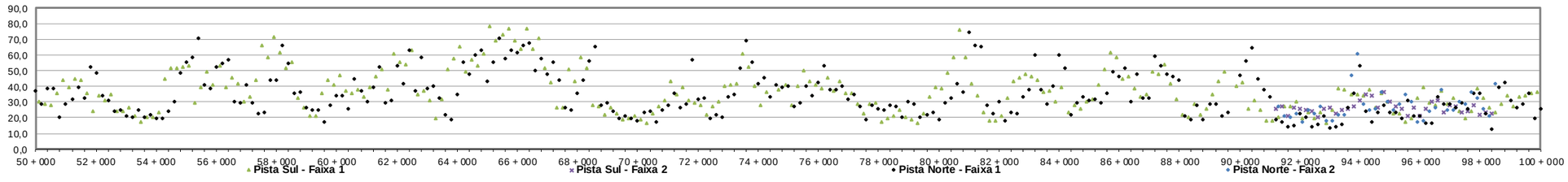
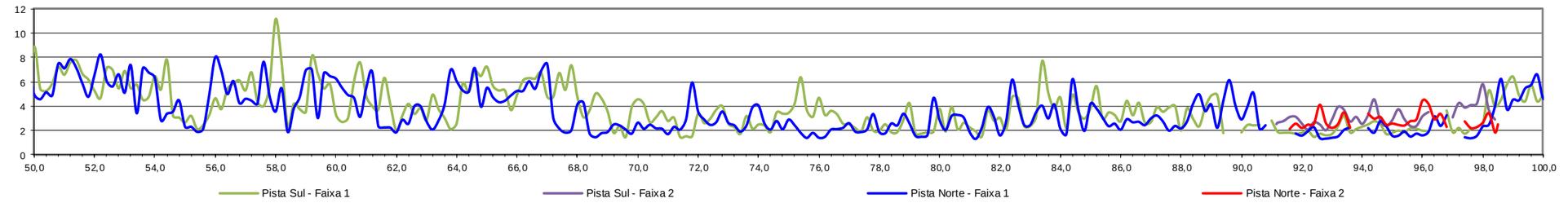
D0 (10-2 mm)	
IRI (m/km)	
ATR (mm)	
IGG (Conceito)	

Figura 3-24 – Unifilar dos Levantamentos de Campo – BR-158 – Trecho A2

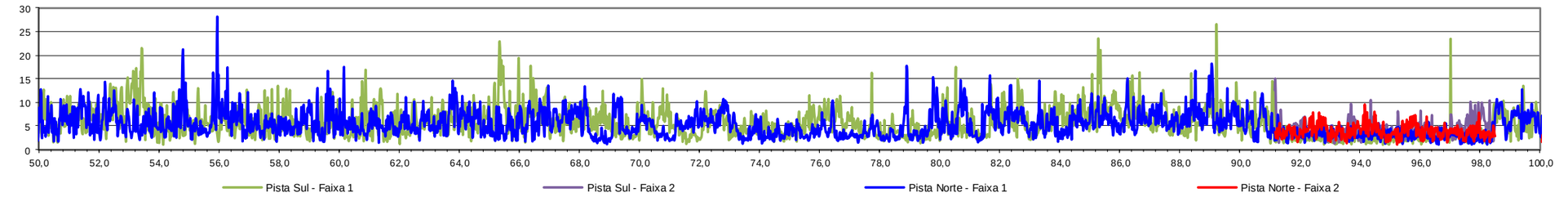
D0
(10-2 mm)



IRI
(m/km)



ATR
(mm)



IGG
(Conceito)

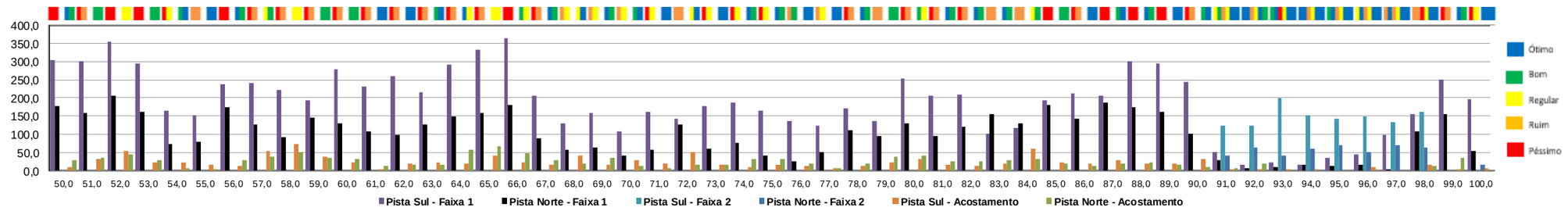


Figura 3-25 – Unifilar dos Levantamentos de Campo – BR-158 – Trecho A2

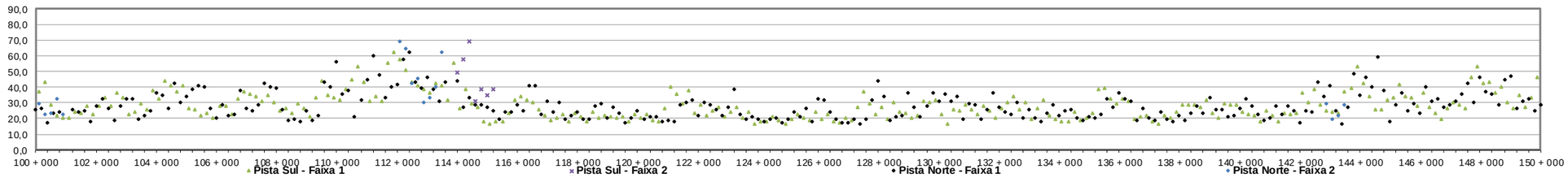
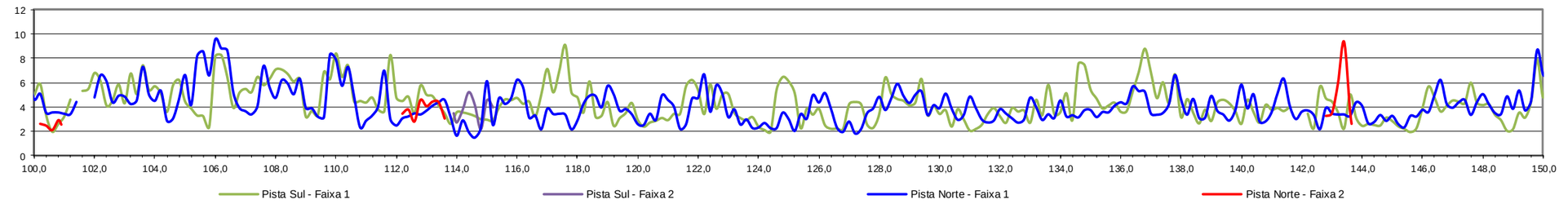
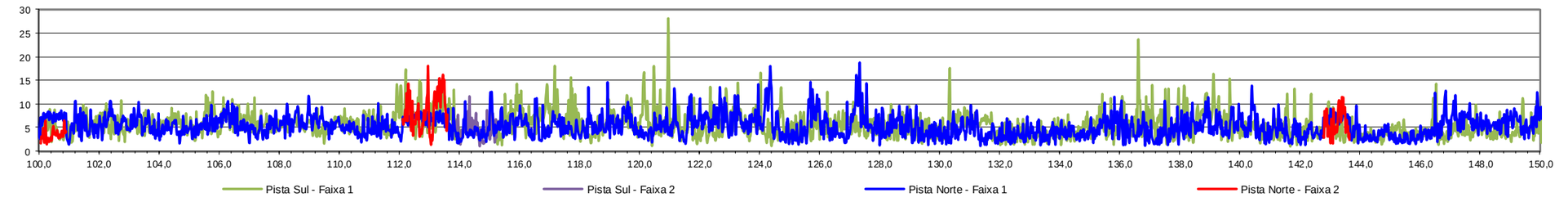
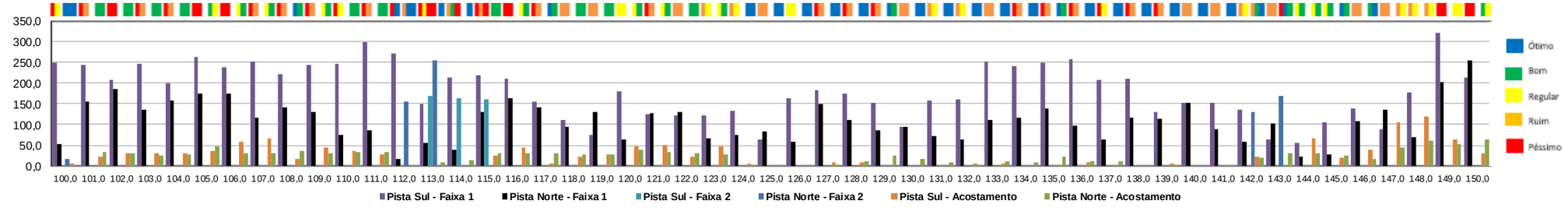
D0 (10^{-2} mm)	
IRI (m/km)	
ATR (mm)	
IGG (Conceito)	

Figura 3-26 – Unifilar dos Levantamentos de Campo – BR-158 – Trecho A2

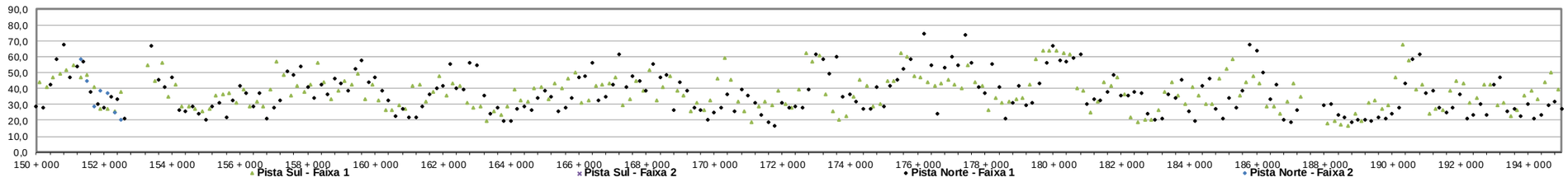
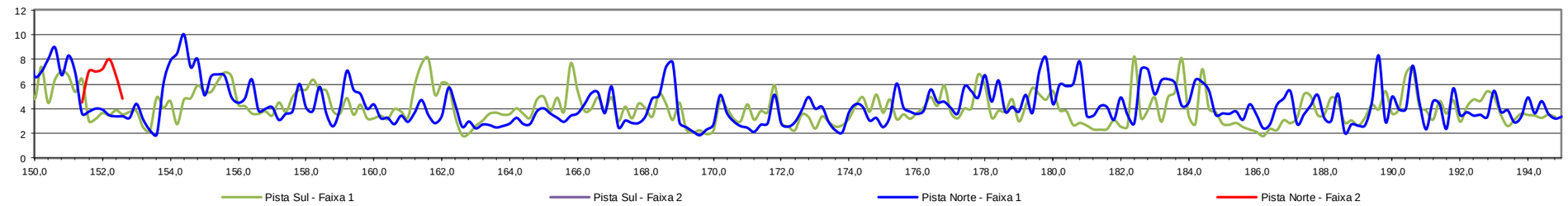
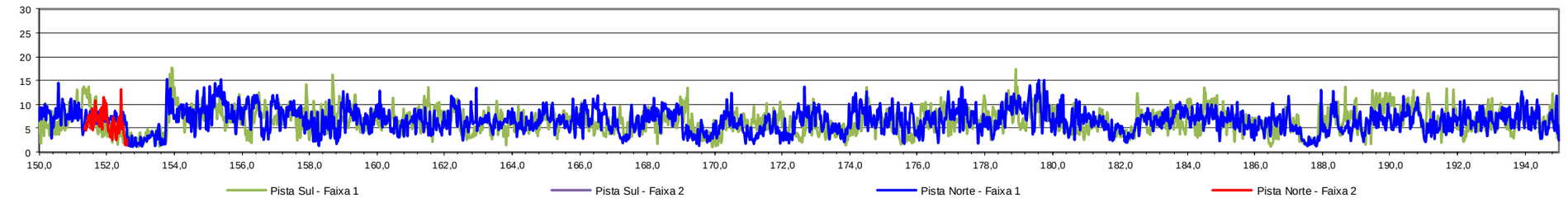
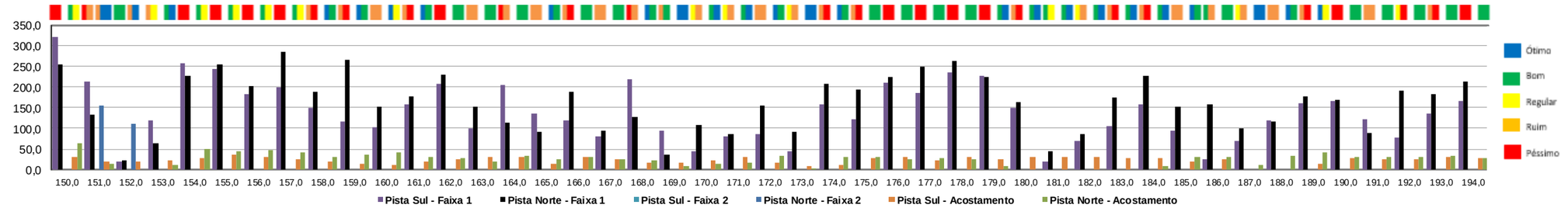
D0 (10-2 mm)	
IRI (m/km)	
ATR (mm)	
IGG (Conceito)	

Figura 3-27 – Unifilar dos Levantamentos de Campo – BR-158 – Trecho A2

3.7.2.6.3. Rodovia BR-436

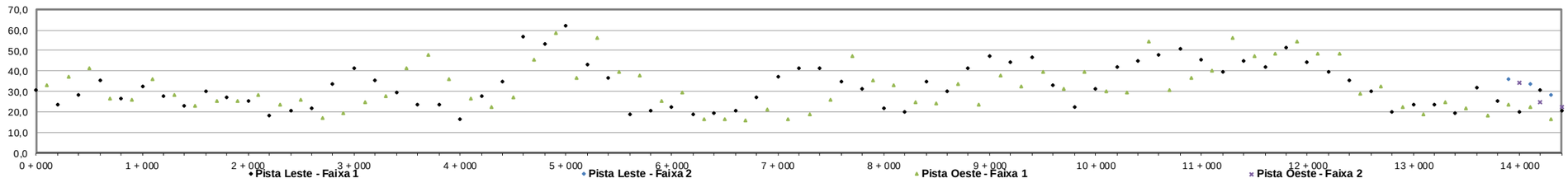
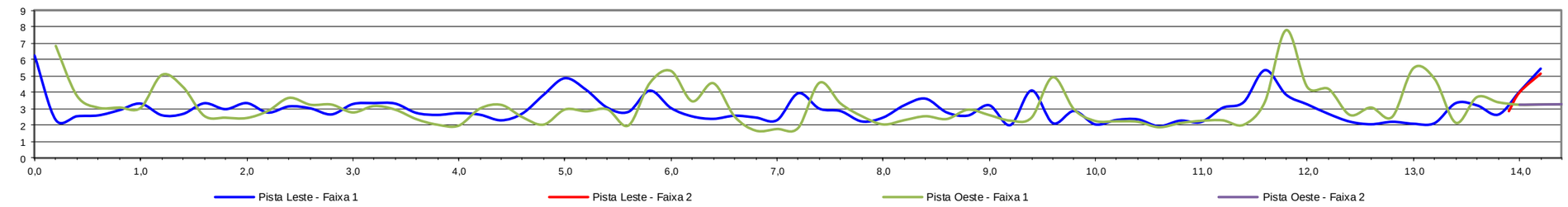
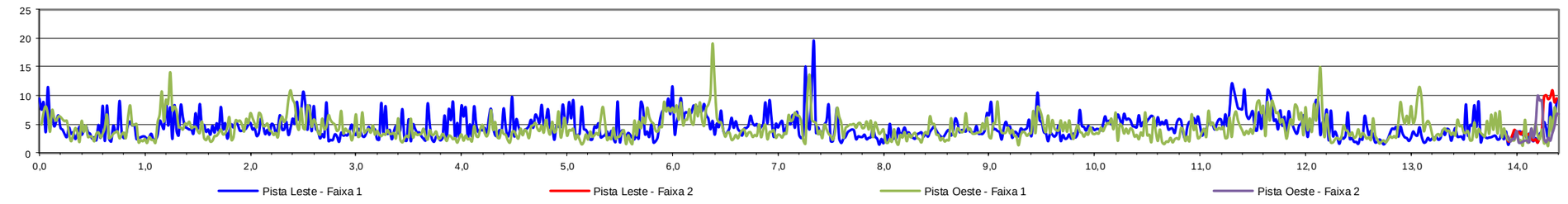
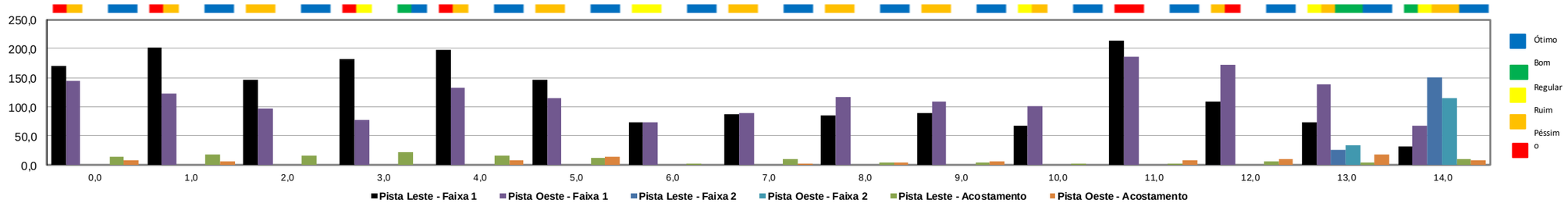
D0 (10-2 mm)	
IRI (m/km)	
ATR (mm)	
IGGE (Conceito)	

Figura 3-28 – Unifilar dos Levantamentos de Campo – BR-436

3.7.2.7. Acostamentos.

3.7.2.7.1. Rodovia MS-112

Conforme foi avaliado, a Rodovia MS-112 não apresenta acostamentos pavimentados em sua extensão inserida no referido estudo.

3.7.2.7.2. Rodovia BR-158

Conforme foi avaliado, os acostamentos existentes na Rodovia BR-158 apresentam degrau, para a Pista Sul, em 94% de sua extensão e para a Pista Norte em 72% de sua extensão. Com relação ao degrau, o mesmo varia entre 1 cm e 6 cm para a Pista Sul e entre 1 cm e 3 cm para a Pista Norte. Com relação a condição de superfície, os acostamentos existentes, de acordo com os levantamentos realizados, apresentam IGG menor que 40 em apenas 20% de sua extensão pavimentada.

3.7.2.7.3. Rodovia BR-436

Conforme foi avaliado, os acostamentos existentes na Rodovia BR-436 apresentam degrau, para a Pista Leste, em 1% de sua extensão e para a Pista Oeste em 6% de sua extensão. Com relação ao degrau, o mesmo varia entre 1 cm e 2 cm para a Pista Leste e entre 1 e 3 cm para a Pista Oeste. Com relação a condição de superfície, os acostamentos existentes, de acordo com os levantamentos realizados, apresentam IGG menor que 40 toda sua extensão pavimentada.

3.7.2.8. Fotos Gerais do Pavimento.

As fotografias a seguir permitem uma visualização geral da situação do pavimento existente à época dos levantamentos.

3.7.2.8.1. Rodovia MS-112

Figura 3-29 - Detalhe do pavimento – Km 1+900

Figura 3-30 - Detalhe do pavimento – Km 0+100

Figura 3-31 - Detalhe do pavimento – Km 3+800

Figura 3-32 - Detalhe do pavimento – Km 0+500

Figura 3-33 - Detalhe do pavimento – Km 77,580

Figura 3-34 - Detalhe do pavimento – Km 2+150

3.7.2.8.2. Rodovia BR-158

Figura 3-35 - Detalhe do pavimento – Km 30,765

Figura 3-36 - Detalhe do pavimento – Km 27,340

Figura 3-37 - Detalhe do pavimento – Km 29,250

Figura 3-38 - Detalhe do pavimento – Km 26,270

Figura 3-39 - Detalhe do pavimento – Km 32,340

Figura 3-40 - Detalhe do pavimento – Km 33,850

Figura 3-41 - Detalhe do pavimento – Km 33,000

3.7.2.8.3. Rodovia BR-436

Figura 3-42 - Detalhe do pavimento – Km 14,300

Figura 3-43 - Detalhe do pavimento – Km 13,630

Figura 3-44 - Detalhe do pavimento – Km 16,350

Figura 3-45 - Detalhe do pavimento – Km 12,100

3.8. Estudos socioambientais.

3.8.1. Diagnóstico ambiental.

Os estudos ambientais e sociais desenvolvidos, além de apresentar uma completa caracterização dos meios físico, social e econômico da região de estudo, realizam uma criteriosa avaliação dos potenciais efeitos ambientais relacionados ao projeto de concessão, que envolve a realização de obras e serviços de adequação e melhoria da Rodovia MS-112 e trechos das rodovias BR-158 e BR-436. Os estudos também analisam todas as áreas de influência das rodovias, e identificam medidas destinadas a evitar, minimizar, mitigar ou compensar os efeitos ambientais adversos, ao mesmo tempo que

buscam realçar os impactos positivos. Adicionalmente, são apresentadas propostas para a gestão ambiental e social do empreendimento.

Os trechos das rodovias em estudo estão integralmente localizados na região de planejamento do Estado do Mato do Grosso do Sul denominada Bolsão. A MS-112 intercepta cinco municípios do estado: Três Lagoas, Selvíria, Inocência, Paranaíba e Cassilândia; já no trecho da BR-158, quatro municípios são abrangidos: Cassilândia, Paranaíba, Aparecida do Taboado e Selvíria. E, por fim, o trecho da BR-436 está inteiramente inserido no município de Aparecida do Taboado.

O clima nas áreas de influência direta do projeto é do tipo *Tropical Brasil Central*, quente, apresentando temperaturas médias maiores que 18° C em todos os meses do ano – e sendo majoritariamente úmido, apresentando clima seco apenas durante 1 a 2 meses do ano nos municípios de Cassilândia, Paranaíba, Aparecida do Taboado e em parte do município de Inocência, e durante 3 meses do ano nos municípios de Três Lagoas, Selvíria e em parte do município de Inocência. A precipitação anual nos seis municípios varia de 1300 a 1600 mm, com os maiores índices ocorrendo no município de Cassilândia e na porção setentrional do município de Inocência (1500 a 1600 mm).

Com relação aos recursos hídricos, a área de influência direta das rodovias (que consiste no território das cidades por elas interceptadas) está inserida integralmente na Região Hidrográfica do Paraná (RH.9).

As rodovias apresentam trechos sobre rios, que possuem, em média, largura de 10 metros e Áreas de Preservação Permanente (APP) com faixas de 50 metros a partir de cada uma de suas margens. Alguns dos córregos interceptados possuem largura de APP menores (30 metros), enquanto alguns rios possuem APP com larguras maiores, de 100 metros (Como o Ribeirão do Lajeado, com extensa largura entre as margens). A MS 112, no total, intercepta 13 rios e suas APPs; o trecho de interesse da BR 158 intercepta 22 rios e APPs; e, por fim, o trecho da BR 436 atravessa apenas 1 córrego e sua respectiva APP.

Segundo o art. 8º do novo código florestal, a intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente somente ocorrerá nas hipóteses de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental previstas nesta Lei. Destaca-se que as obras de melhorias nas Rodovia MS 112 e trechos da BR-158 e da BR-436 são enquadradas como de Utilidade Pública.

Segundo o Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE), o Estado do Mato Grosso do Sul abriga 299 cavidades naturais cadastradas no banco de dados do CECAV. Entretanto, nos seis municípios interceptados pelas três rodovias em estudo, não há a existência de nenhuma caverna.

Também não existem comunidades tradicionais (quilombos e terras indígenas) afetadas ou localizadas nas áreas de influência direta das rodovias.

Similarmente, não foi possível obter a delimitação geográfica dos sítios arqueológicos conhecidos / cadastrados da região, no entanto, o estudo apresenta uma listagem desses sítios para cada um dos municípios interceptados e recomenda a elaboração de estudos arqueológicos específicos durante a fase de licenciamento das obras de ampliação.

Nos municípios interceptados pelas rodovias, observa-se o predomínio da vegetação típica de cerrado (Savana). Nas áreas adjacentes aos rios, nas regiões de divisa com os estados de Goiás, Minas Gerais e São Paulo, observa-se a existência de vegetação de contato (Ecótono e Encrave).

Grande parte dos territórios dos seis municípios interceptados encontra-se antropizada, ocupada predominantemente por áreas de pastagem e lavoura. Os principais plantios identificados ao longo das rodovias foram o Eucalipto e a Seringueira. Em algumas porções dos territórios é possível encontrar a vegetação *Cerrado Arbóreo Denso* (Campo Cerrado).

Após pesquisas no banco de dados do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), foram identificadas 67 UC's de Proteção Integral e de Uso Sustentável no Estado do Mato Grosso do Sul. A Rodovia MS-112 está parcialmente inserida dentro de três Unidades de Conservação: a APA da Sub-Bacia do Rio Sucuriú e da Serra das Morangas (no município de Inocência) e a APA da Sub-bacia do Rio Aporé (no município de Cassilândia); a BR-158, por sua vez, está parcialmente inserida na APA da Sub-Bacia do Rio Aporé (no município de Cassilândia) e na zona de amortecimento da RPPN Reserva Sabiá (No município de Aparecida do Taboado). Portanto, para viabilizar a realização das intervenções nos trechos das rodovias localizados dentro das UCs supramencionadas, inclusive na zona de amortecimento, o empreendedor deverá solicitar a manifestação do conselho gestor das unidades.

3.8.2. Possíveis impactos sociais e ambientais.

O Estado de Mato Grosso do Sul, com forte vocação agrícola, vem se destacando entre os maiores produtores de grãos do Brasil, apresentando elevada produção e produtividade, principalmente nas culturas de milho, soja, mandioca e algodão. Nesse contexto, as melhorias na trafegabilidade das rodovias contribuirão, significativamente, para o incremento e dinamização da economia local e regional. Na região onde estão inseridas as três rodovias, o setor de produção de papel e celulose também vem apresentando intenso crescimento. Nas margens das próprias rodovias é possível observar os reflexos desse crescimento, com uma grande quantidade de áreas de florestas plantadas, com destaque para o plantio do eucalipto.

Com as informações dos meios físico, biótico e antrópico do entorno das rodovias, foi possível direcionar os projetos de ampliação e adequação para áreas pouco sensíveis ambientalmente. Dessa forma, a proposição da localização dos canteiros de obras, áreas de empréstimo, áreas de infraestruturas de apoio e áreas para a desapropriação privilegiou regiões afastadas de recursos hídricos, de fragmentos florestais e de áreas habitadas.

Os principais impactos ambientais e sociais esperados para as fases de construção e operação foram identificados e avaliados.

Os fatores geradores de impactos ambientais e sociais identificados, relacionados à implantação e operação dos trechos das rodovias são apresentados abaixo:

Fase do Empreendimento	Fatores Geradores de Impactos
Implantação / Execução das Obras	Recrutamento / Mobilização de mão-de-obra e implantação do canteiro de obras Supressão da vegetação e preparação do terreno Intervenção em APP para a implantação de faixas adicionais Implantação de contornos e desapropriação de áreas Terraplenagem, pavimentação Implantação de acostamentos Implantação da terceira faixa adicional Implantação de dispositivos de retorno Implantação do sistema de drenagem de águas pluviais Readequação de dispositivo de entroncamento Implantação de praças de pedágio Implantação de área de descanso para caminhoneiros Implantação de sistema de iluminação Instalação de elementos de segurança e sinalização da rodovia Recuperação de áreas degradadas e de Passivos Ambientais Reassentamento de famílias vulneráveis que atualmente ocupam áreas das faixas de domínio Execução do paisagismo do empreendimento Disposição dos resíduos sólidos e dos descartes das obras
Operação	Alteração do uso do solo Manutenção e conservação do pavimento Manutenção e conservação do sistema de drenagem e pontes Melhorias nas condições de trafegabilidade Aumento do volume de trânsito de veículos utilitários e de carga Monitoramento e manutenção das áreas recuperadas Monitoramento de passivos ambientais

A partir da análise das condições atuais das rodovias, foi possível estabelecer as medidas mitigadoras e compensatórias necessárias para os possíveis impactos identificados, além de facultar a proposição de Planos e Programas Ambientais, que devem compor o Sistema de Gestão Ambiental e Social da futura concessionária.

Com relação ao licenciamento ambiental, as intervenções deverão ser autorizadas pelo IMASUL, órgão ambiental do Estado do Mato Grosso do Sul, conforme diretrizes estabelecidas na Resolução SEMADE nº 9, de 13 de maio de 2015, e suas alterações posteriores.

No âmbito das obras previstas na concessão da rodovia estadual MS-112 e dos trechos das rodovias BR-158 e BR-438 (após a concretização da transferência da competência da gestão dos mesmos para o âmbito estadual), as licenças ambientais e a autorização ambiental exigíveis serão as seguintes:

- **Licença de Instalação e Operação (LIO)** – Para as obras de readequação e pavimentação a serem realizadas nos trechos já existentes das três rodovias (implantação de acostamentos, implantação de retornos, implantação de terceira pista e ampliação de Obras de Arte Especiais em APP). A licença deverá ser emitida antes do início dessa categoria de obras, que está previsto para o segundo ano de concessão;

- **Licença Prévia (LP)** – Para a abertura de rodovia com pavimentação – referente aos trechos de contorno que serão implantados na Rodovia MS-112, no Distrito de São Pedro (em Inocência) e no Município de Cassilândia. A licença deverá ser emitida antes do início dessa categoria de obras, prevista para o quarto ano de concessão;

- **Licença de Operação (LO)** – Para a abertura de rodovia com pavimentação - referente aos trechos de contorno que serão implantados na Rodovia MS-112, no Distrito de São Pedro (em Inocência) e no Município de Cassilândia. Deverá ser emitida após a finalização das obras relacionadas, prevista para o quinto ano de concessão;

- **Autorização Ambiental (AA)** – Referente à Autorização para Supressão Vegetal, que será necessária para a implantação do novo trecho de contorno do município de Cassilândia, e para alguns trechos já existentes das rodovias MS-112 e BR-158, onde serão executadas obras de melhoria. Deverá ser emitida no primeiro ano de concessão, para viabilizar todas as supressões necessárias.

Ressalta-se que as obras de manutenção, restauração, conservação da rodovia e da faixa de domínio, que serão realizadas a partir do 1º ano de concessão, bem como a implantação das infraestruturas de apoio na rodovia, estão dispensadas de licenciamento. Entretanto, recomenda-se que a concessionária realize junto ao IMASUL o pedido para a emissão da Dispensa.

A proposição da implantação dos planos e programas ambientais pela equipe da Gerência de Projetos e Meio Ambiente irá garantir a efetividade das ações de proteção e preservação do meio ambiente no entorno da rodovia. Foram definidos planos ambientais para serem executados durante a fase de obras, e planos ambientais para serem executados durante toda a operação da rodovia durante o período de concessão.

Em atendimento ao edital, o estudo apresenta uma análise integrada para a definição dos níveis de sensibilidade socioambiental associados aos segmentos das rodovias.

Com relação à orçamentação socioambiental, o estudo contempla o demonstrativo de custos para a elaboração dos estudos ambientais que subsidiarão o processo de licenciamento; custos para implantação dos programas ambientais previstos no Sistema de Gestão Ambiental e Social proposto; custos para obtenção da Certificação de Sistema de Gestão Ambiental ISO 14001:2015; custos referentes à recuperação de passivos ambientais; e custos referentes às desapropriações e indenizações previstas. Adicionalmente, é reservado o valor de 0,5 % dos investimentos projetados para as obras dos contornos rodoviários de São Pedro e Cassilândia, para a Compensação Ambiental de impactos não mitigáveis, conforme as diretrizes da Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, em conjunto com determinações constantes na Lei Estadual nº 3709/2009 e no Decreto Estadual nº 12909/2009.

Considerando as premissas da legislação ambiental do estado e o diagnóstico de elementos sociais do entorno das rodovias, conclui-se que o empreendimento apresenta impacto ambiental entre baixo e médio. Dessa forma, a adoção das medidas mitigadoras, dos planos e programas ambientais e do Sistema de Gestão Ambiental e Social propostos no Estudo Ambiental propiciarão a sustentabilidade socioambiental do empreendimento.

3.9. Programa de investimentos.

3.9.1. Opções tecnológicas utilizadas.

Como opção tecnológica para a elaboração das estratégias e soluções para a recuperação do pavimento existente, adotou-se o programa computacional HDM-4.

O HDM-4 é um modelo computacional que permite simular condições físicas e econômicas do modo de transporte rodoviário em um determinado período de análise, para uma série de alternativas de intervenções e cenários de investimentos. É uma ferramenta para a avaliação das estratégias de gestão de pavimentos rodoviários, permitindo inclusive estimar a vida remanescente das vias componentes da malha analisada.

O HDM, programa que resultou de estudos coordenados pelo Banco Mundial, trata-se não apenas de um programa computacional, mas também a mais extensa pesquisa empírica sobre os custos da modalidade rodoviária, que incluem normas de construção e manutenção de rodovias, características de tráfego, modelos de previsão de deterioração das rodovias e operação dos veículos.

O HDM teve seu primeiro passo dado pelo Banco Mundial em 1968, por meio de estudos em conjunto com o TRRL (*Transport and Road Research Laboratory*) e o LCPC (*Laboratoire Centrale des Ponts et Chausseés*). Em seguida, o MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) elaborou o modelo Highway Cost Model, que foi um avanço na análise das interações entre custos de construção, de manutenção e de operação dos veículos. Para fornecer uma base empírica, e adequação a diversas regiões, estendendo sua utilização a países em desenvolvimento, o TRRL e o Banco Mundial realizaram estudos no Quênia, no Caribe, na Índia e no Brasil, por meio de convênio entre o governo brasileiro, através do GEIPOT, e o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), o que resultou na elaboração do HDM-III.

A modelagem de desempenho dos pavimentos contida no programa, originada destas pesquisas, tem conceitos empírico-mecanicistas que permitem determinar a evolução anual de parâmetros técnicos tais como a irregularidade longitudinal, o trincamento, o afundamento em trilha de roda e a condição estrutural.

Com modelos ultrapassados por cerca de 10 anos, observou-se a necessidade de incorporar pesquisas mais abrangentes, além de incluir informações de outros países. Diante desse cenário, o *International Study of Highway Development and Management* (ISOHDM), projeto internacional coordenado pelo PIARC (*World Road Association*), foi conduzido para estender o alcance do modelo HDM-III, obtendo- se o programa de análise técnico-econômica HDM-4 - Highway Development and Management. A versão 4 contempla um número maior de tipos de estruturas de pavimentos e condições de utilização, além de considerar efeitos de congestionamentos, climas frios, aspectos relacionados a acidentes e efeitos ambientais.

3.9.2. Trabalhos Iniciais.

Para o presente estudo, foi desenvolvida uma análise detalhada do pavimento existente para que as soluções para que a fase de Trabalhos Iniciais fosse coordenada com as fases seguintes (fase de Recuperação e fase de Manutenção Periódica).

Para avaliar e estimar o comportamento do pavimento existente ao longo do período de concessão coordenadamente e sua respectiva necessidade de intervenção, foram realizadas análises empregando-se o programa computacional HDM-4, no qual foram inseridos os dados dos levantamentos de campo (apresentados no Tomo I – Cadastro Geral do Sistema Rodoviário), bem como do tráfego atuante definido a partir das contagens volumétricas e classificatórias apresentadas no Produto 01 – Estudos de

Tráfego e os limites estabelecidos pelos parâmetros de desempenho apresentados no Programa de Exploração da Rodovia – PER, foram definidas as soluções de pavimentação para a fase de Trabalhos Iniciais. Desta forma, está prevista a execução dos seguintes serviços:

- Fresagem e recomposição (FxRy)
- Reparo profundo (RPROF)
- Tratamento Superficial Duplo (TSD
- Selagem de Trinca (ST)

O cronograma de intervenções para a fase de Trabalhos Iniciais está apresentado no item 3.4.4.

3.9.3. Recuperação.

Para a definição das soluções de recuperação do pavimento existente na fase de Recuperação, foi desenvolvida uma análise detalhada do pavimento existente, coordenada e integrada, para que as soluções das fases de Trabalhos Iniciais, Recuperação e Manutenção Periódica estivessem inter-relacionadas e desta forma mais eficientes.

Para tal, conforme descrito no item 3.4.2., foi utilizado o programa computacional HDM-4, que permite integrar as soluções de todas as fases, procurando as melhores soluções de restauração para atendimento dos parâmetros exigidos no PER. Desta forma, está prevista a execução dos seguintes serviços:

- Fresagem e recomposição (FxRy)
- Reforço estrutural (Rx)
- Microrrevestimento asfáltico (Micro): rejuvenescimento da estrutura existente

3.9.4. Manutenção.

Assim como nas fases anteriores, para a definição das soluções manutenção periódica do pavimento, que trata das obras e serviços que serão realizados nos anos seguintes a fase de Recuperação, permitindo que os requisitos mínimos de segurança e conforto aos usuários sejam atendidos.

Analogamente às outras fases, foi desenvolvida uma análise detalhada do pavimento existente com a utilização do programa computacional HDM-4, o qual define as intervenções baseado em todas as fases da concessão (Trabalhos Iniciais, Recuperação e Manutenção Periódica), para que estejam inter-relacionadas e desta forma mais funcionais e eficientes.

Os estudos e análises para a definição das soluções para a fase de Recuperação foram realizados utilizando-se dos dados correspondentes à condição atual dos pavimentos e das soluções propostas para os Trabalhos Iniciais e Fase de recuperação, para alimentar

o HDM-4 e então definir as soluções de manutenção e em que tempo deveriam ocorrer. Desta forma, está prevista a execução dos seguintes serviços:

- Fresagem e recomposição (FxRy)
- Reforço estrutural (Rx)
- Microrrevestimento asfáltico (Micro): rejuvenescimento da estrutura existente

A seguir estão apresentados os cronogramas de intervenções no pavimento existente para as fases de Trabalhos Iniciais, Recuperação e Manutenção Periódica.

Tabela 3-27 – Cronograma de intervenções do pavimento existente – MS-112 – Pista

RODOVIA	SEGMENTO	km INICIAL	km FINAL	EXTENSÃO km	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
					2022	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
MS-112	MS112_01	0,00	1,40	1,40				F4R4									F3R3									R4									MICRO
MS-112	MS112_02	1,40	2,90	1,50			F4R4									F3R3								R4									MICRO	
MS-112	MS112_03	2,90	4,10	1,20		F3R3					MICRO					F3R3					MICRO						R4								MICRO
MS-112	MS112_04	4,10	5,40	1,30			F4R4										F3R3										R4								F3R3
MS-112	MS112_05	5,40	7,50	2,10				F4R4								F3R3								R4									F3R3		
MS-112	MS112_06	7,50	8,80	1,30					F4R4										F3R3										R4					MICRO	
MS-112	MS112_07	8,80	9,60	0,80					F4R4								F3R3								R4									F3R3	
MS-112	MS112_08	9,60	10,50	0,90				ST				F3R3									F3R3									R4					MICRO
MS-112	MS112_09	10,50	11,30	0,80						F4R4								F3R3							R4								F3R3		
MS-112	MS112_10	11,30	12,90	1,60			ST				F3R3									F3R3							R4								MICRO
MS-112	MS112_11	12,90	17,30	4,40				F4R4								F3R3								R4								F3R3			
MS-112	MS112_12	17,30	18,40	1,10	RPROF			F4R4							F3R3							F3R3							R4					MICRO	
MS-112	MS112_13	18,40	21,70	3,30				F4R4							F3R3							F3R3							R4					MICRO	
MS-112	MS112_14	21,70	22,30	0,60		ST		F4R4										F3R3									R4								F3R3
MS-112	MS112_15	22,30	29,30	7,00	RPROF			F4R4							F3R3							F3R3							R4					MICRO	
MS-112	MS112_16	29,30	30,80	1,50				F4R4									F3R3									R4									MICRO
MS-112	MS112_17	30,80	33,00	2,20	RPROF			F4R4							F3R3							F3R3							R4					MICRO	
MS-112	MS112_18	33,00	36,30	3,30					F4R4									F3R3								R4								MICRO	
MS-112	MS112_19	36,30	37,70	1,40		ST	F4R4								F3R3								F3R3							R4					MICRO

RODOVIA	SEGMENTO	km INICIAL	km FINAL	EXTENSÃO km	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
					2022	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
MS-112	MS112_20	37,70	40,50	2,80	RPROF	ST				R6					F3R3						F3R3							R4							MICRO
MS-112	MS112_21	40,50	41,90	1,40	RPROF				F4R4							F3R3							F3R3							R4					MICRO
MS-112	MS112_22	41,90	45,10	3,20				F4R4								F3R3								R4									F3R3		
MS-112	MS112_23	45,10	50,40	5,30	RPROF		F4R4							F3R3							F3R3							R4							MICRO
MS-112	MS112_24	50,40	52,90	2,50				F4R4									F3R3									R4									MICRO
MS-112	MS112_25	52,90	54,60	1,70	RPROF				F4R4							F3R3							F3R3							R4					MICRO
MS-112	MS112_26	54,60	56,00	1,40					F4R4								F3R3								R4									F3R3	
MS-112	MS112_27	56,00	58,70	2,70	RPROF				F4R4							F3R3							F3R3							R4					MICRO
MS-112	MS112_28	58,70	59,90	1,20					F4R4									F3R3								R4								MICRO	
MS-112	MS112_29	59,90	61,70	1,80	RPROF					F4R4							F3R3							R4								F3R3			
MS-112	MS112_30	61,70	68,70	7,00	RPROF				F4R4							F3R3						F3R3						R4						MICRO	
MS-112	MS112_31	68,70	73,30	4,60					F4R4							F3R3							F3R3							R4					MICRO
MS-112	MS112_32	73,30	74,30	1,00					F4R4									F3R3									R4								F3R3
MS-112	MS112_33	74,30	75,10	0,80	RPROF			F4R4							F3R3							F3R3						R4						MICRO	
MS-112	MS112_34	75,10	75,90	0,80			F4R4								F3R3								F3R3								R4				MICRO
MS-112	MS112_35	75,90	77,00	1,10	RPROF					R5					F3R3						F3R3							R4							MICRO
MS-112	MS112_36	77,00	78,70	1,70				F4R4								F3R3								R4									F3R3		
MS-112	MS112_37	78,70	80,00	1,30	RPROF					R6					F3R3						F3R3							R4							MICRO
MS-112	MS112_38	80,00	84,50	4,50	RPROF			F4R4							F3R3							F3R3						R4						MICRO	
MS-112	MS112_39	84,50	89,90	5,40				F4R4								F3R3								R4									F3R3		

GOVERNO DO ESTADO
Mato Grosso do Sul

EPE SEINFRA
Escritório de Parcerias Estratégicas
Secretaria de Estado de Infraestrutura

RODOVIA	SEGMENTO	km INICIAL	km FINAL	EXTENSÃO km	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
					2022	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
MS-112	MS112_40	89,90	90,80	0,90	RPROF				F4R4							F3R3							F3R3							R4					MICRO
MS-112	MS112_41_PN	90,80	91,22	0,42				F4R4							F3R3							F3R3						R4					MICRO	
MS-112	MS112_41_PS	90,80	91,22	0,42				F4R4							F3R3							F3R3						R4					MICRO	
MS-112	MS112_42	91,22	92,40	1,18		ST	F4R4								F3R3								F3R3								R4				MICRO
MS-112	MS112_43	92,40	96,30	3,90				F4R4							F3R3							F3R3						R4					MICRO	
MS-112	MS112_44	96,30	97,90	1,60	RPROF			F4R4						F3R3						F3R3					R4								F3R3		
MS-112	MS112_45	97,90	99,30	1,40				F4R4								F3R3								R4									F3R3		
MS-112	MS112_46	99,30	103,10	3,80	RPROF			F4R4						F3R3						F3R3						R4							F3R3		
MS-112	MS112_47	103,10	106,10	3,00				F4R4								F3R3								R4									F3R3		
MS-112	MS112_48	106,10	108,20	2,10	RPROF			F4R4							F3R3							F3R3							R4				MICRO	
MS-112	MS112_49	108,20	110,30	2,10			ST				F3R3									F3R3									R4				MICRO	
MS-112	MS112_50	110,30	113,30	3,00	RPROF					F4R4								F3R3							R4								F3R3		
MS-112	MS112_51	113,30	114,20	0,90	RPROF		F4R4								F3R3							F3R3							R4				MICRO	
MS-112	MS112_52	114,20	121,30	7,10	RPROF			F4R4								F3R3								R4									F3R3		
MS-112	MS112_53	121,30	123,10	1,80						F4R4						MICRO						F3R3						MICRO					F3R3		
MS-112	MS112_54	123,10	123,70	0,60						F4R4										F3R3									R4				MICRO	
MS-112	MS112_55	123,70	124,60	0,90	RPROF					F4R4							F3R3							R4								F3R3			
MS-112	MS112_56	124,60	125,20	0,60	RPROF					F4R4								F3R3							R4									MICRO	
MS-112	MS112_57	125,20	125,70	0,50	RPROF					F4R4								F3R3							R4								F3R3		
MS-112	MS112_58	125,70	127,10	1,40					F4R4									F3R3								R4									F3R3

RODOVIA	SEGMENTO	km INICIAL	km FINAL	EXTENSÃO km	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
					2022	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
MS-112	MS112_59	127,10	131,80	4,70	RPROF				F4R4							F3R3							F3R3							R4					MICRO
MS-112	MS112_60	131,80	133,30	1,50	RPROF					F4R4								F3R3								R4								MICRO	
MS-112	MS112_61	133,30	135,50	2,20					F4R4						MICRO						F3R3						MICRO					F3R3			
MS-112	MS112_62	135,50	138,00	2,50			F4R4									F3R3									R4								MICRO	
MS-112	MS112_63	138,00	139,10	1,10	RPROF			F4R4								F3R3								R4									F3R3		
MS-112	MS112_64	139,10	139,70	0,60				F4R4										F3R3										R4						MICRO
MS-112	MS112_65	139,70	141,80	2,10	RPROF			F4R4								F3R3								R4									F3R3		
MS-112	MS112_66	141,80	142,50	0,70				ST				F3R3									F3R3								R4					MICRO
MS-112	MS112_67	142,50	144,20	1,70	RPROF					F4R4								F3R3								R4								MICRO	
MS-112	MS112_68	144,20	149,70	5,50				F4R4										F3R3									R4								F3R3
MS-112	MS112_69	149,70	152,80	3,10		ST		F4R4									F3R3								R4								F3R3	
MS-112	MS112_70	152,80	154,30	1,50	RPROF			F4R4							F3R3							F3R3						R4					MICRO	
MS-112	MS112_71	154,30	155,90	1,60				F4R4					MICRO						F3R3						MICRO				R4					MICRO
MS-112	MS112_72	155,90	157,70	1,80				F4R4									F3R3									R4								MICRO
MS-112	MS112_73	157,70	158,90	1,20	RPROF			F4R4								F3R3								R4							F3R3			
MS-112	MS112_74	158,90	162,10	3,20				F4R4									F3R3									R4								F3R3
MS-112	MS112_75	162,10	163,10	1,00	RPROF					F4R4								F3R3							R4							F3R3			
MS-112	MS112_76	163,10	166,60	3,50	RPROF					F4R4							F3R3							R4							F3R3			
MS-112	MS112_77	166,60	168,40	1,80			ST				F3R3								F3R3								R4						MICRO	
MS-112	MS112_78	168,40	169,60	1,20	RPROF					F4R4								F3R3								R4								F3R3	

RODOVIA	SEGMENTO	km INICIAL	km FINAL	EXTENSÃO km	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
					2022	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
MS-112	MS112_79	169,60	170,80	1,20			ST				F3R3									F3R3								R4							MICRO
MS-112	MS112_80	170,80	172,20	1,40			ST				F3R3									F3R3									R4					MICRO	
MS-112	MS112_81	172,20	173,50	1,30	RPROF					F4R4							F3R3							R4								F3R3			
MS-112	MS112_82	173,50	175,90	2,40	RPROF					F4R4								F3R3							R4								F3R3		
MS-112	MS112_83	175,90	177,20	1,30				ST				F3R3										F3R3										F3R3			
MS-112	MS112_84	177,20	178,90	1,70	RPROF						F3R3									F3R3								R4							MICRO
MS-112	MS112_85	178,90	180,80	1,90					ST				F3R3										F3R3										F3R3		
MS-112	MS112_86	180,80	181,90	1,10	RPROF						F3R3								F3R3								R4								MICRO
MS-112	MS112_87	181,90	183,90	2,00					ST				F3R3										F3R3										F3R3		
MS-112	MS112_88	183,90	188,50	4,60				ST				F3R3										F3R3								R4				
MS-112	MS112_89	188,50	189,00	0,50						MICRO								F3R3							R4								MICRO	
MS-112	MS112_90	189,00	190,50	1,50					F4R4									F3R3							R4									F3R3
MS-112	MS112_91	190,50	192,30	1,80	RPROF					F4R4							F3R3							R4							F3R3			
MS-112	MS112_92	192,30	195,30	3,00					F4R4									F3R3								R4								F3R3
MS-112	MS112_93	195,30	196,50	1,20					ST					F3R3						MICRO					R4									F3R3
MS-112	MS112_94	196,50	199,25	2,75			F4R4									F3R3								R4								F3R3		
MS-112	MS112_95_PN	199,25	200,50	0,82			MICRO																												
MS-112	MS112_95_PS	199,68	200,50	0,82			MICRO																												
MS-112	MS112_96	200,50	200,90	0,40		F3R3																													

LEGENDA

R3: Reforço 30mm
R4: Reforço 40mm
R5: Reforço 50mm

MICRO: Microrrevestimento 16mm
TSD: Tratamento Superficial Duplo
REC: Reconstrução
RECICLA: Reciclagem

F3R3: Fresagem 30mm + Recomposição CBUQ 30mm
F4R4: Fresagem 40mm + Recomposição CBUQ 40mm
F4R5: Fresagem 40mm + Recomposição CBUQ 50mm
F4R6: Fresagem 40mm + Recomposição CBUQ 60mm

Trecho Devolvido após implantação Contorno

Tabela 3-28 – Cronograma de intervenções do pavimento existente – MS-112 – Acostamentos

GOVERNO DO ESTADO
Mato Grosso do Sul

EPE SEINFRA
Escritório de Parcerias Estratégicas
Secretaria de Estado de Infraestrutura

RODOVIA	SEGMENTO	km INICIAL	km FINAL	EXTENSÃO km	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
					2022	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
MS-112	MS112_01	0,00	1,40	1,40																						R3,5-AC									
MS-112	MS112_02	1,40	2,90	1,50																					R3,5-AC										
MS-112	MS112_03	2,90	4,10	1,20																								R3,5-AC							
MS-112	MS112_04	4,10	5,40	1,30																							R3,5-AC								
MS-112	MS112_05	5,40	7,50	2,10																				R3,5-AC											
MS-112	MS112_06	7,50	8,80	1,30																									R3,5-AC						
MS-112	MS112_07	8,80	9,60	0,80																					R3,5-AC										
MS-112	MS112_08	9,60	10,50	0,90																										R3,5-AC					
MS-112	MS112_09	10,50	11,30	0,80																					R3,5-AC										
MS-112	MS112_10	11,30	12,90	1,60																								R3,5-AC							
MS-112	MS112_11	12,90	17,30	4,40																				R3,5-AC											
MS-112	MS112_12	17,30	18,40	1,10																									R3,5-AC						
MS-112	MS112_13	18,40	21,70	3,30																									R3,5-AC						
MS-112	MS112_14	21,70	22,30	0,60																							R3,5-AC								
MS-112	MS112_15	22,30	29,30	7,00																									R3,5-AC						
MS-112	MS112_16	29,30	30,80	1,50																						R3,5-AC									
MS-112	MS112_17	30,80	33,00	2,20																									R3,5-AC						
MS-112	MS112_18	33,00	36,30	3,30																						R3,5-AC									
MS-112	MS112_19	36,30	37,70	1,40																										R3,5-AC					

RODOVIA	SEGMENTO	km INICIAL	km FINAL	EXTENSÃO km	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
					2022	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
MS-112	MS112_20	37,70	40,50	2,80																								R3,5-AC							
MS-112	MS112_21	40,50	41,90	1,40																										R3,5-AC					
MS-112	MS112_22	41,90	45,10	3,20																				R3,5-AC											
MS-112	MS112_23	45,10	50,40	5,30																								R3,5-AC							
MS-112	MS112_24	50,40	52,90	2,50																						R3,5-AC									
MS-112	MS112_25	52,90	54,60	1,70																										R3,5-AC					
MS-112	MS112_26	54,60	56,00	1,40																					R3,5-AC										
MS-112	MS112_27	56,00	58,70	2,70																										R3,5-AC					
MS-112	MS112_28	58,70	59,90	1,20																						R3,5-AC									
MS-112	MS112_29	59,90	61,70	1,80																				R3,5-AC											
MS-112	MS112_30	61,70	68,70	7,00																								R3,5-AC							
MS-112	MS112_31	68,70	73,30	4,60																										R3,5-AC					
MS-112	MS112_32	73,30	74,30	1,00																							R3,5-AC								
MS-112	MS112_33	74,30	75,10	0,80																								R3,5-AC							
MS-112	MS112_34	75,10	75,90	0,80																											R3,5-AC				
MS-112	MS112_35	75,90	77,00	1,10																								R3,5-AC							
MS-112	MS112_36	77,00	78,70	1,70																				R3,5-AC											
MS-112	MS112_37	78,70	80,00	1,30																								R3,5-AC							
MS-112	MS112_38	80,00	84,50	4,50																								R3,5-AC							
MS-112	MS112_39	84,50	89,90	5,40																				R3,5-AC											

RODOVIA	SEGMENTO	km INICIAL	km FINAL	EXTENSÃO km	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
					2022	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
MS-112	MS112_40	89,90	90,80	0,90																										R3,5-AC					
MS-112	MS112_41_PN	90,80	91,22	0,42																									R3,5-AC						
MS-112	MS112_41_PS	90,80	91,22	0,42																									R3,5-AC						
MS-112	MS112_42	91,22	92,40	1,18																											R3,5-AC				
MS-112	MS112_43	92,40	96,30	3,90																									R3,5-AC						
MS-112	MS112_44	96,30	97,90	1,60																						R3,5-AC									
MS-112	MS112_45	97,90	99,30	1,40																				R3,5-AC											
MS-112	MS112_46	99,30	103,10	3,80																						R3,5-AC									
MS-112	MS112_47	103,10	106,10	3,00																				R3,5-AC											
MS-112	MS112_48	106,10	108,20	2,10																									R3,5-AC						
MS-112	MS112_49	108,20	110,30	2,10																									R3,5-AC						
MS-112	MS112_50	110,30	113,30	3,00																					R3,5-AC										
MS-112	MS112_51	113,30	114,20	0,90																									R3,5-AC						
MS-112	MS112_52	114,20	121,30	7,10																				R3,5-AC											
MS-112	MS112_53	121,30	123,10	1,80																															
MS-112	MS112_54	123,10	123,70	0,60																									R3,5-AC						
MS-112	MS112_55	123,70	124,60	0,90																				R3,5-AC											
MS-112	MS112_56	124,60	125,20	0,60																						R3,5-AC									
MS-112	MS112_57	125,20	125,70	0,50																					R3,5-AC										
MS-112	MS112_58	125,70	127,10	1,40																							R3,5-AC								

RODOVIA	SEGMENTO	km INICIAL	km FINAL	EXTENSÃO km	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
					2022	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
MS-112	MS112_59	127,10	131,80	4,70																										R3,5-AC					
MS-112	MS112_60	131,80	133,30	1,50																						R3,5-AC									
MS-112	MS112_61	133,30	135,50	2,20																															
MS-112	MS112_62	135,50	138,00	2,50																					R3,5-AC										
MS-112	MS112_63	138,00	139,10	1,10																				R3,5-AC										
MS-112	MS112_64	139,10	139,70	0,60																								R3,5-AC							
MS-112	MS112_65	139,70	141,80	2,10																				R3,5-AC										
MS-112	MS112_66	141,80	142,50	0,70																										R3,5-AC					
MS-112	MS112_67	142,50	144,20	1,70																						R3,5-AC									
MS-112	MS112_68	144,20	149,70	5,50																							R3,5-AC								
MS-112	MS112_69	149,70	152,80	3,10																					R3,5-AC										
MS-112	MS112_70	152,80	154,30	1,50																									R3,5-AC						
MS-112	MS112_71	154,30	155,90	1,60																										R3,5-AC					
MS-112	MS112_72	155,90	157,70	1,80																						R3,5-AC									
MS-112	MS112_73	157,70	158,90	1,20																				R3,5-AC										
MS-112	MS112_74	158,90	162,10	3,20																						R3,5-AC									
MS-112	MS112_75	162,10	163,10	1,00																					R3,5-AC										
MS-112	MS112_76	163,10	166,60	3,50																				R3,5-AC										
MS-112	MS112_77	166,60	168,40	1,80																							R3,5-AC								
MS-112	MS112_78	168,40	169,60	1,20																						R3,5-AC									

RODOVIA	SEGMENTO	km INICIAL	km FINAL	EXTENSÃO km	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
					2022	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
MS-112	MS112_79	169,60	170,80	1,20																								R3,5-AC							
MS-112	MS112_80	170,80	172,20	1,40																									R3,5-AC						
MS-112	MS112_81	172,20	173,50	1,30																				R3,5-AC											
MS-112	MS112_82	173,50	175,90	2,40																					R3,5-AC										
MS-112	MS112_83	175,90	177,20	1,30																															
MS-112	MS112_84	177,20	178,90	1,70																								R3,5-AC							
MS-112	MS112_85	178,90	180,80	1,90																															
MS-112	MS112_86	180,80	181,90	1,10																							R3,5-AC							
MS-112	MS112_87	181,90	183,90	2,00																															
MS-112	MS112_88	183,90	188,50	4,60																											R3,5-AC				
MS-112	MS112_89	188,50	189,00	0,50																						R3,5-AC									
MS-112	MS112_90	189,00	190,50	1,50																						R3,5-AC									
MS-112	MS112_91	190,50	192,30	1,80																				R3,5-AC											
MS-112	MS112_92	192,30	195,30	3,00																							R3,5-AC								
MS-112	MS112_93	195,30	196,50	1,20																						R3,5-AC									
MS-112	MS112_94	196,50	199,25	2,75																				R3,5-AC											
MS-112	MS112_95_PN	199,25	200,50	0,82																															
MS-112	MS112_95_PS	199,68	200,50	0,82																															
MS-112	MS112_96	200,50	200,90	0,40																															

LEGENDA

R3,5-AC: Reforço 35mm

Trecho Devolvido após implantação Contorno

Tabela 3-29– Cronograma de intervenções do pavimento existente – BR-158 – Pista

RODOVIA	SEGMENTO	km INICIAL	km FINAL	EXTENSÃO km	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
					2022	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
BR-158	BR158_PN_1	0,00	1,60	1,60	RPROF	F3R3				R7																									
BR-158	BR158_PS_1	0,00	1,60	1,60	RPROF	F3R3				R7																									
BR-158	BR158_01	1,10	2,70	1,60		F4R4																													
BR-158	BR158_02	2,70	4,50	1,80		TSD																													
BR-158	BR158_03	4,50	6,40	1,90		TSD				R3							F4R4							R5								F3R3			
BR-158	BR158_04	6,40	8,40	2,00				F4R4							F4R4							F4R4							R5						MICRO
BR-158	BR158_05	8,40	10,00	1,60		TSD				R3						F4R6							F4R6								F4R6				
BR-158	BR158_06	10,00	15,00	5,00		F3R3									F4R4									R5									F3R3		
BR-158	BR158_07	15,00	16,60	1,60		F3R3						F4R4						F4R4						R5								F4R4			
BR-158	BR158_08	16,60	19,30	2,70		F3R3								F4R4								F4R4								F4R4					MICRO
BR-158	BR158_09	19,30	20,00	0,70		F3R3				MICRO						F4R6						F4R6							R4						MICRO
BR-158	BR158_10	20,00	23,10	3,10		TSD						F4R4											F4R4									F3R3			
BR-158	BR158_11	23,10	26,10	3,00				F4R4							F4R4								F4R4							F4R4					MICRO
BR-158	BR158_12	26,10	28,20	2,10		F3R3					F4R6						F4R6							R4							F4R6				
BR-158	BR158_13	28,20	29,70	1,50		F3R3							F4R4							F4R4						R5								F3R3
BR-158	BR158_14	29,70	34,80	5,10		F3R3					F4R6						F4R6							R4							F4R6				
BR-158	BR158_15	34,80	35,90	1,10		TSD						F4R4										F4R4										F3R3			
BR-158	BR158_16	35,90	37,70	1,80		F3R3				R3						F4R6						F4R6							R4						MICRO
BR-158	BR158_17	37,70	39,10	1,40		F3R3							F4R4							F4R4						R5							F3R3	

RODOVIA	SEGMENTO	km INICIAL	km FINAL	EXTENSÃO km	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
					2022	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
BR-158	BR158_18	39,10	39,70	0,60		F3R3										F4R4									R5										F3R3
BR-158	BR158_19	39,70	42,60	2,90		F3R3						F4R4							F4R4						R5							F3R3			
BR-158	BR158_20	42,60	46,60	4,00		F4R4					F4R6						F4R6							R4							F4R6				
BR-158	BR158_21	46,60	48,50	1,90		F3R3								F4R4								F4R4								F4R4					MICRO
BR-158	BR158_22	48,50	52,60	4,10		F3R3						F4R4						F4R4						R5							F4R4				
BR-158	BR158_23	52,60	54,30	1,70		F3R3					MICRO					F4R4					MICRO				R5								MICRO			
BR-158	BR158_24	54,30	58,60	4,30		F4R4					F4R6						F4R6							R4								F3R3			
BR-158	BR158_25	58,60	59,40	0,80		F3R3								F4R4								F4R4								F4R4					MICRO
BR-158	BR158_26	59,40	61,60	2,20		F3R3						F4R4						F4R4						R5							F4R4				
BR-158	BR158_27	61,60	62,90	1,30		F4R4					F4R6						F4R6						F4R6							F4R6					MICRO
BR-158	BR158_28	62,90	64,00	1,10		F3R3						F4R4						F4R4						R5							F4R4				
BR-158	BR158_29	64,00	66,60	2,60		F4R4				F4R4				F4R6					F4R6					R4						F4R6					MICRO
BR-158	BR158_30	66,60	68,70	2,10		F4R4					F4R6						F4R6							R4								F3R3			
BR-158	BR158_31	68,70	71,00	2,30		TSD						F4R4									F4R4										F4R4				
BR-158	BR158_32	71,00	72,00	1,00		F3R3						F4R4						F4R4						R5							F4R4				
BR-158	BR158_33	72,00	72,90	0,90		F3R3							F4R4								F4R4								F4R4					MICRO
BR-158	BR158_34	72,90	74,00	1,10		TSD					F4R6						F4R6							R4								F3R3			
BR-158	BR158_35	74,00	77,00	3,00			F4R4						F4R4						F4R4						R5							F3R3			
BR-158	BR158_36	77,00	79,90	2,90				F4R4								F4R4								R5									F3R3		
BR-158	BR158_37	79,90	81,50	1,60		TSD					F4R6						F4R6							R4								F3R3			

RODOVIA	SEGMENTO	km INICIAL	km FINAL	EXTENSÃO km	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
					2022	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
BR-158	BR158_38	81,50	82,40	0,90		F3R3									F4R4									R5										F3R3	
BR-158	BR158_39	82,40	84,20	1,80		F3R3				F4R4						F4R6						F4R6							R4						MICRO
BR-158	BR158_40	84,20	85,30	1,10		F3R3							F4R4							F4R4						R5							F3R3	
BR-158	BR158_41	85,30	88,00	2,70		TSD				R3						F4R6							F4R6						F4R6					MICRO
BR-158	BR158_42	88,00	89,10	1,10		F3R3								F4R4								F4R4							F4R4					MICRO
BR-158	BR158_43	89,10	91,00	1,90		F3R3				MICRO						F4R6							F4R6							F4R6					MICRO
BR-158	BR158_44_PN	91,00	93,40	2,40		TSD						F4R4											F4R4									F3R3			
BR-158	BR158_44_PS	91,00	93,40	2,40		TSD						F4R4											F4R4									F3R3			
BR-158	BR158_45_PN	93,40	94,40	1,00		TSD					F4R4							F4R4							R5								F3R3			
BR-158	BR158_45_PS	93,40	94,40	1,00		TSD					F4R4							F4R4							R5								F3R3			
BR-158	BR158_46	94,40	98,20	3,80			F4R4								F4R4								F4R4								F4R4				
BR-158	BR158_47	98,20	100,20	2,00		F3R3								F4R4							F4R4							R5					MICRO	
BR-158	BR158_48	100,20	101,12	0,92		F3R3									F4R4									R5									F3R3	
BR-158	BR158_49	101,12	109,50	8,38		F3R3								F4R4							F4R4							R5					MICRO	
BR-158	BR158_50	109,50	112,38	2,88		F3R3				R3						F4R4						F4R4						R5					F3R3	
BR-158	BR158_51	112,38	113,91	1,53		F3R3					F4R4						F4R4					F4R4					R5					F3R3		
BR-158	BR158_52	113,91	113,96	0,05		F3R3					F4R4					F4R4					F4R4				R5						F3R3			
BR-158	BR158_53	113,96	115,22	1,26		F3R3						F4R4							F4R4							R5							F3R3	
BR-158	BR158_54	115,22	116,80	1,58		F3R3								F4R4								F4R4								F4R4					MICRO
BR-158	BR158_55	116,80	120,90	4,10		F3R3					MICRO					F4R4					MICRO					R5						MICRO			

GOVERNO DO ESTADO
Mato Grosso do Sul

EPE SEINFRA
Escritório de Parcerias Estratégicas
Secretaria de Estado de Infraestrutura

RODOVIA	SEGMENTO	km INICIAL	km FINAL	EXTENSÃO km	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
					2022	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
BR-158	BR158_56	120,90	123,30	2,40		F3R3								F4R4								F4R4								F4R4					MICRO
BR-158	BR158_57	123,30	127,30	4,00		TSD						F4R4						MICRO						R5							F3R3				
BR-158	BR158_58	127,30	141,90	14,60		F3R3									F4R4								F4R4								F4R4				
BR-158	BR158_59	141,90	143,65	1,75		F3R3								F4R4								F4R4							F4R4					MICRO
BR-158	BR158_60	143,65	147,10	3,45		F3R3							F4R4							F4R4						R5								F3R3
BR-158	BR158_61	147,10	151,33	4,23		F3R3								F4R4								F4R4							F4R4					MICRO
BR-158	BR158_62	151,33	152,16	0,83		F3R3								F4R4									F4R4								F4R4				
BR-158	BR158_63	152,16	152,76	0,60		F3R3					MICRO					F4R4					MICRO					R5						MICRO			
BR-158	BR158_64	152,76	155,20	2,44		F3R3									F4R4									R5									F3R3	
BR-158	BR158_65	155,20	156,90	1,70		F3R3									F4R4										R5							F3R3			
BR-158	BR158_66	156,90	160,00	3,10		F3R3								F4R4								F4R4								F4R4					MICRO
BR-158	BR158_67	160,00	163,20	3,20		F3R3								F4R4									F4R4									F3R3			
BR-158	BR158_68	163,20	164,10	0,90		TSD					F4R4												F4R4						MICRO						F3R3
BR-158	BR158_69	164,10	165,60	1,50		F3R3								F4R4										R5						MICRO					F3R3
BR-158	BR158_70	165,60	169,30	3,70		F3R3								F4R4								F4R4								F4R4					MICRO
BR-158	BR158_71	169,30	171,20	1,90		TSD							F4R4										F4R4										F3R3		
BR-158	BR158_72	171,20	172,60	1,40		F3R3										F4R4					MICRO						R5						MICRO		
BR-158	BR158_73	172,60	173,80	1,20		TSD				R3								F4R4									R5						MICRO		
BR-158	BR158_74	173,80	175,10	1,30		F3R3									F4R4									R5							F3R3			
BR-158	BR158_75	175,10	178,00	2,90		F3R3				R3								F4R4							R5								MICRO		

GOVERNO DO ESTADO
Mato Grosso do Sul

EPE SEINFRA
Escritório de Parcerias Estratégicas
Secretaria de Estado de Infraestrutura

RODOVIA	SEGMENTO	km INICIAL	km FINAL	EXTENSÃO km	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
					2022	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
BR-158	BR158_76	178,00	179,50	1,50		F3R3								F4R4										R5						MICRO					F3R3
BR-158	BR158_77	179,50	180,90	1,40		F3R3				R4							F4R4								R5									F3R3	
BR-158	BR158_78	180,90	182,60	1,70		F3R3									F4R4									R5										F3R3	
BR-158	BR158_79	182,60	183,90	1,30		F3R3									F4R4										R5							F3R3			
BR-158	BR158_80	183,90	185,40	1,50		F3R3								F4R4									F4R4									F3R3			
BR-158	BR158_81	185,40	186,30	0,90		TSD				MICRO							F4R4								R5									F3R3	
BR-158	BR158_82	186,30	188,00	1,70		F3R3										F4R4										R5							MICRO		
BR-158	BR158_83	188,00	190,10	2,10		F3R3											F4R4													F4R4					MICRO
BR-158	BR158_84	190,10	191,20	1,10		F3R3				MICRO							F4R4							R5									F3R3			
BR-158	BR158_85	191,20	193,10	1,90		F3R3									F4R4										R5							F3R3			
BR-158	BR158_86	193,10	194,90	1,80		TSD					F4R4											F4R4										F3R3			

LEGENDA

R3: Reforço 30mm
R4: Reforço 40mm
R5: Reforço 50mm

MICRO: Microrrevestimento 16mm
TSD: Tratamento Superficial Duplo
REC: Reconstrução
RECICLA: Reciclagem

F3R3: Fresagem 30mm + Recomposição CBUQ 30mm
F4R4: Fresagem 40mm + Recomposição CBUQ 40mm
F4R5: Fresagem 40mm + Recomposição CBUQ 50mm
F4R6: Fresagem 40mm + Recomposição CBUQ 60mm

Trecho Devolvido após implantação Contorno

Tabela 3-30– Cronograma de intervenções do pavimento existente – BR-158 – Acostamento

RODOVIA	SEGMENTO	km INICIAL	km FINAL	EXTENSÃO km	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
					2022	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
BR-158	BR158_PN_1	0,00	1,60	1,60						R5,5-AC																									
BR-158	BR158_PS_1	0,00	1,60	1,60						R5,5-AC																									
BR-158	BR158_01	0,00	1,60	1,60																															
BR-158	BR158_02	0,00	1,60	1,60																															
BR-158	BR158_03	1,10	2,70	1,60						R3-AC																									
BR-158	BR158_04	2,70	4,50	1,80																															
BR-158	BR158_05	4,50	6,40	1,90						R3-AC																									
BR-158	BR158_06	10,00	15,00	5,00																				R3,5-AC											
BR-158	BR158_07	15,00	16,60	1,60																				R3,5-AC											
BR-158	BR158_08	16,60	19,30	2,70																															
BR-158	BR158_09	19,30	20,00	0,70																									R3,5-AC						
BR-158	BR158_10	20,00	23,10	3,10																															
BR-158	BR158_11	23,10	26,10	3,00																															
BR-158	BR158_12	26,10	28,20	2,10																				R3,5-AC											
BR-158	BR158_13	28,20	29,70	1,50																							R3,5-AC								
BR-158	BR158_14	29,70	34,80	5,10																				R3,5-AC											
BR-158	BR158_15	34,80	35,90	1,10																															
BR-158	BR158_16	35,90	37,70	1,80						R3-AC																			R3,5-AC						
BR-158	BR158_17	37,70	39,10	1,40																							R3,5-AC								

GOVERNO DO ESTADO
Mato Grosso do Sul

EPE SEINFRA
Escritório de Parcerias Estratégicas
Secretaria de Estado de Infraestrutura

RODOVIA	SEGMENTO	km INICIAL	km FINAL	EXTENSÃO km	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
					2022	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
BR-158	BR158_18	39,10	39,70	0,60																					R3,5-AC									
BR-158	BR158_19	39,70	42,60	2,90																					R3,5-AC									
BR-158	BR158_20	42,60	46,60	4,00																				R3,5-AC										
BR-158	BR158_21	46,60	48,50	1,90																															
BR-158	BR158_22	48,50	52,60	4,10																				R3,5-AC										
BR-158	BR158_23	52,60	54,30	1,70																						R3,5-AC									
BR-158	BR158_24	54,30	58,60	4,30																				R3,5-AC										
BR-158	BR158_25	58,60	59,40	0,80																															
BR-158	BR158_26	59,40	61,60	2,20																				R3,5-AC										
BR-158	BR158_27	61,60	62,90	1,30																															
BR-158	BR158_28	62,90	64,00	1,10																				R3,5-AC										
BR-158	BR158_29	64,00	66,60	2,60																				R3,5-AC										
BR-158	BR158_30	66,60	68,70	2,10																				R3,5-AC										
BR-158	BR158_31	68,70	71,00	2,30																															
BR-158	BR158_32	71,00	72,00	1,00																				R3,5-AC										
BR-158	BR158_33	72,00	72,90	0,90																															
BR-158	BR158_34	72,90	74,00	1,10																				R3,5-AC										
BR-158	BR158_35	74,00	77,00	3,00																					R3,5-AC									
BR-158	BR158_36	77,00	79,90	2,90																				R3,5-AC										
BR-158	BR158_37	79,90	81,50	1,60																				R3,5-AC										

RODOVIA	SEGMENTO	km INICIAL	km FINAL	EXTENSÃO km	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
					2022	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
BR-158	BR158_38	81,50	82,40	0,90																				R3,5-AC											
BR-158	BR158_39	82,40	84,20	1,80																									R3,5-AC						
BR-158	BR158_40	84,20	85,30	1,10																							R3,5-AC							
BR-158	BR158_41	85,30	88,00	2,70						R3-AC																									
BR-158	BR158_42	88,00	89,10	1,10																															
BR-158	BR158_43	89,10	91,00	1,90																															
BR-158	BR158_44_PN	91,00	93,40	2,40																															
BR-158	BR158_44_PS	91,00	93,40	2,40																															
BR-158	BR158_45_PN	93,40	94,40	1,00																					R3,5-AC										
BR-158	BR158_45_PS	93,40	94,40	1,00																					R3,5-AC										
BR-158	BR158_46	94,40	98,20	3,80																															
BR-158	BR158_47	98,20	100,20	2,00																								R3,5-AC							
BR-158	BR158_48	100,20	101,12	0,92																				R3,5-AC											
BR-158	BR158_49	101,12	109,50	8,38																								R3,5-AC							
BR-158	BR158_50	109,50	112,38	2,88						R3-AC																		R3,5-AC							
BR-158	BR158_51	112,38	113,91	1,53																							R3,5-AC							
BR-158	BR158_52	113,91	113,96	0,05																						R3,5-AC									
BR-158	BR158_53	113,96	115,22	1,26																						R3,5-AC									
BR-158	BR158_54	115,22	116,80	1,58																															
BR-158	BR158_55	116,80	120,90	4,10																						R3,5-AC									

GOVERNO DO ESTADO
Mato Grosso do Sul

EPE SEINFRA
Escritório de Parcerias Estratégicas
Secretaria de Estado de Infraestrutura

RODOVIA	SEGMENTO	km INICIAL	km FINAL	EXTENSÃO km	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
					2022	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
BR-158	BR158_56	120,90	123,30	2,40																															
BR-158	BR158_57	123,30	127,30	4,00																				R3,5-AC											
BR-158	BR158_58	127,30	141,90	14,60																															
BR-158	BR158_59	141,90	143,65	1,75																															
BR-158	BR158_60	143,65	147,10	3,45																							R3,5-AC								
BR-158	BR158_61	147,10	151,33	4,23																															
BR-158	BR158_62	151,33	152,16	0,83																															
BR-158	BR158_63	152,16	152,76	0,60																						R3,5-AC									
BR-158	BR158_64	152,76	155,20	2,44																				R3,5-AC											
BR-158	BR158_65	155,20	156,90	1,70																					R3,5-AC										
BR-158	BR158_66	156,90	160,00	3,10																															
BR-158	BR158_67	160,00	163,20	3,20																															
BR-158	BR158_68	163,20	164,10	0,90																															
BR-158	BR158_69	164,10	165,60	1,50																				R3,5-AC											
BR-158	BR158_70	165,60	169,30	3,70																															
BR-158	BR158_71	169,30	171,20	1,90																															
BR-158	BR158_72	171,20	172,60	1,40																							R3,5-AC								
BR-158	BR158_73	172,60	173,80	1,20						R3-AC																	R3,5-AC								
BR-158	BR158_74	173,80	175,10	1,30																					R3,5-AC										
BR-158	BR158_75	175,10	178,00	2,90						R3-AC																R3,5-AC									

GOVERNO DO ESTADO
Mato Grosso do Sul

EPE SEINFRA
Escritório de Parcerias Estratégicas
Secretaria de Estado de Infraestrutura

RODOVIA	SEGMENTO	km INICIAL	km FINAL	EXTENSÃO km	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
					2022	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
BR-158	BR158_76	178,00	179,50	1,50																				R3,5-AC											
BR-158	BR158_77	179,50	180,90	1,40						R3,5-AC															R3,5-AC										
BR-158	BR158_78	180,90	182,60	1,70																				R3,5-AC										
BR-158	BR158_79	182,60	183,90	1,30																					R3,5-AC										
BR-158	BR158_80	183,90	185,40	1,50																															
BR-158	BR158_81	185,40	186,30	0,90																					R3,5-AC										
BR-158	BR158_82	186,30	188,00	1,70																						R3,5-AC									
BR-158	BR158_83	188,00	190,10	2,10																															
BR-158	BR158_84	190,10	191,20	1,10																				R3,5-AC											
BR-158	BR158_85	191,20	193,10	1,90																					R3,5-AC										
BR-158	BR158_86	193,10	194,90	1,80																															
				LEGENDA	R3,5-AC - Reforço 35mm																																

Tabela 3-31 – Cronograma de intervenções do pavimento existente – BR-436 – Pista

RODOVIA	SEGMENTO	km INICIAL	km FINAL	EXTENSÃO km	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
					2022	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
BR-436	BR436_01	0,00	4,50	4,50			F4R4								F4R4							F4R4							R5						F3R3
BR-436	BR436_02	4,50	5,60	1,10			F4R4					F4R4					F4R4					F4R4					R5						F4R4		
BR-436	BR436_03	5,60	7,00	1,40			F4R4									F4R4									R5										F4R4
BR-436	BR436_04	7,00	9,60	2,60			F4R4							F4R4						F4R4						R5							F4R4		
BR-436	BR436_05	9,60	11,40	1,80				F4R4						F4R4						F4R4					R5						R5				F3R3
BR-436	BR436_06	11,40	12,50	1,10	RPROF	F3R3					F4R4					F4R4					F4R4					R5						F4R4			
BR-436	BR436_07	12,50	13,90	1,40	RPROF	F3R3									F4R4								F4R4								R5					
BR-436	BR436_PL_1	13,90	14,40	0,50		F3R3							F4R4								F4R4							R5							F3R3
BR-436	BR436_PO_1	13,90	14,40	0,50		F3R3								F4R4									F4R4								R5				

LEGENDA

R3: Reforço 30mm
R4: Reforço 40mm
R5: Reforço 50mm

MICRO: Microrrevestimento 16mm
TSD: Tratamento Superficial Duplo

F3R3: Fresagem 30mm + Recomposição CBUQ 30mm
F4R4: Fresagem 40mm + Recomposição CBUQ 40mm
F4R5: Fresagem 40mm + Recomposição CBUQ 50mm
F4R6: Fresagem 40mm + Recomposição CBUQ 60mm

Tabela 3-32– Cronograma de intervenções do pavimento existente – BR-436 – Acostamentos

RODOVIA	SEGMENTO	km INICIAL	km FINAL	EXTENSÃO km	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
					2022	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
BR-436	BR436_01	-	4,50	4,50																									R3,5-AC						
BR-436	BR436_02	4,50	5,60	1,10																							R3,5-AC								
BR-436	BR436_03	5,60	7,00	1,40																					R3,5-AC										
BR-436	BR436_04	7,00	9,60	2,60																						R3,5-AC										
BR-436	BR436_05	9,60	11,40	1,80																					R3,5-AC						R3,5-AC				
BR-436	BR436_06	11,40	12,50	1,10																						R3,5-AC										
BR-436	BR436_07	12,50	13,90	1,40																											R3,5-AC					
BR-436	BR436_PL_1	13,90	14,40	0,50																								R3,5-AC								
BR-436	BR436_PO_1	13,90	14,40	0,50																											R3,5-AC					

LEGENDA

R3-AC - Refroço 30mm

R3,5-AC: Reforço 35mm

Tabela 3-33– Cronograma de intervenções do pavimento – Contornos – Pista

RODOVIA	SEGMENTO	km INICIAL	km FINAL	EXTENSÃO km	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
					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
MS-112/BR-158	CASSILANDIA			6,60											MICRO										R5									MICRO
MS-112	SÃO PEDRO			1,50												MICRO									R5									MICRO

LEGENDA

R3: Reforço 30mm
R4: Reforço 40mm
R5: Reforço 50mm

MICRO: Microrrevestimento 16mm
TSD: Tratamento Superficial Duplo

F3R3: Fresagem 30mm + Recomposição CBUQ 30mm
F4R4: Fresagem 40mm + Recomposição CBUQ 40mm
F4R5: Fresagem 40mm + Recomposição CBUQ 50mm
F4R6: Fresagem 40mm + Recomposição CBUQ 60mm

Tabela 3-33– Cronograma de intervenções do pavimento – Contornos – Acostamentos

RODOVIA	SEGMENTO	km INICIAL	km FINAL	EXTENSÃO km	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
					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
MS-112/BR-158	CASSILANDIA	-	-	6,60																					R3,5-AC								
MS-112	SÃO PEDRO	-	-	1,50																					R3,5-AC								

LEGENDA

R3-AC - Reforço 30mm
R3,5-AC: Reforço 35mm

3.9.5. Pavimentos novos.

Para a definição das soluções para obras de ampliação e melhoria, foram consideradas as premissas para dimensionamento de pavimentos flexíveis e rígidos apresentadas pelo DNIT nos documentos (1) Manual de Pavimentação (IPR-719) e (2) Manual de Pavimentos Rígidos (IPR-714), tráfego de acordo com os Estudos de Tráfego e suporte do subleito e verificação mecanicista visando avaliar o atendimento das estruturas propostas às solicitações de carga ao longo da vida de projeto.

A seguir estão apresentadas as soluções adotadas para cada uma das obras de melhoria e ampliação.

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

Tabela 3-34 – Estruturas de pavimentos das Faixas Adicionas – 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	-	-	-
Imprimação Impermeabilizante	-	Imprimação Impermeabilizante	-
BGS	15,0	BGS	22,5
Macadame Seco	30,0	Macadame Seco	30,0
Subleito (CBR 10%)	-	Subleito (CBR 10%)	-

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

Tabela 3-35 – Estruturas de pavimentos das Faixas Adicionas – BR-158.

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 3-36 – Estruturas de pavimentos das Faixas Adicionas – BR-158

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	-		-	-
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%)	-

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

Tabela 3-37 – Estruturas de pavimentos das Faixas Adicionas – 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%)	-

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

Tabela 3-38 – Estruturas de pavimento – Contorno de Cassilândia.

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 3-39 – 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 3-40 – Estruturas de pavimento – Contorno de São Pedro.

PAVIMENTO TIPO 2	
Material	**Espessura (cm)**
Concreto Asfáltico c/polimero 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 3-41 – 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 3-42 – 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	-

PAVIMENTO TIPO 3	
BGTC	20,0
Macadame Seco	20,0
Subleito (CBR 10%)	-

Tabela 3-43– 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 3-44– 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, CCO e Área de Descanso de Caminhoneiros**, foi adotado o pavimento apresentado abaixo:

Tabela 3-45 - Estrutura de pavimento – SAU - CCO – Área de Descanso de Caminhoneiros

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 3-46 – 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 3-47 - 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%)	-

4. Resultados dos estudos econômico-financeiros.

4.1. Metodologia para análise de viabilidade econômica e financeira

4.1.1. Fluxo de Caixa Descontado

A metodologia de Avaliação Econômico-Financeira adotada no estudo é conhecida como fluxo de caixa descontado, a qual consiste, resumidamente, em descontar fluxos de caixa projetados aplicando uma taxa de desconto equivalente ao custo de capital. Quando se obtém um valor presente líquido maior do que zero, entende-se que o projeto em análise é viável mediante as premissas e taxa utilizadas.

4.1.2. Data-base do Modelo

Todos os valores utilizados no modelo e no relatório, exceto quando apontado em contrário, foram indexados a data-base de julho de 2021 e assim mantidos até o fim das projeções. Sempre que necessário, considerou-se o IPCA como indicador para reajuste de preços.

4.1.3. Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC)

Entende-se que a taxa para descontar os fluxos financeiros projetados deve refletir o custo do capital investido para o Projeto em estudo. O capital investido compreende os

recursos aportados pelos acionistas (recursos próprios) e os recursos obtidos com terceiros (p.e. financiamento).

Adotou-se para o cálculo do custo de capital associado ao projeto estudado o “Custo Médio Ponderado de Capital” (CMPC) ou “Weighted Average Cost of Capital” (WACC), em inglês. São ponderados os custos de capital próprio, ou seja, do investidor interessado no projeto, e o custo de capital de terceiros, que reflete o custo financeiro de captação de recursos no mercado de capitais. Os resultados obtidos são apresentados abaixo.

Taxa Livre de Risco Nominal (EUA) (US$)	2,10%
Prêmio pelo Risco País (US$)	2,68%
Taxa Livre de Risco País (Nominal US$)	**4,79%**
Beta Desalavancado	0,79
Dívida / capital próprio	3,00
Beta Alavancado	2,35
Prêmio pelo Risco de Mercado	9,72%
Prêmio por tamanho/liquidez	0,00%
Prêmio pelo Risco da empresa (Nominal US$)	**22,88%**
Custo do Capital Próprio (Nominal US$)	**27,67%**
Inflação americana de longo prazo	1,90%
Inflação brasileira de longo prazo	3,00%
Custo de Capital Proprio Nominal (R$)	**29,05%**
Custo de Capital Proprio Real (R$ e US$)	**25,29%**
Custo Nominal da Dívida antes de Imps (R$)	11,70%
Alíquota de Impostos	34,0%
Custo Nominal da Dívida após Impostos (R$)	**7,72%**
Custo Real da Dívida após Impostos (R$)	**4,58%**
Estrutura *target* para dívida	75,0%
Estrutura *target* para capital próprio	25,0%
Dívida / capital próprio	300,00%
WACC Nominal (R$)	**13,05%**
WACC Moeda Constante (R$ e US$)	**9,76%**

Tabela 4-1 - Custo de Capital

4.2. ANÁLISE E PROJEÇÃO DE DEMANDA E RECEITAS

A faturamento potencial da rodovia MS-112 e trechos das rodovias BR-158 e BR-436 provem da receita tarifária. As receitas tarifárias são aquelas oriundas da cobrança de pedágio, as quais garantem o retorno sobre o investimento e a manutenção constantes no trecho concedido. Para o projeto em questão, foram consideradas 6 (seis) praças de pedágio.

4.2.1. Demanda

O estudo de tráfego projetou a demanda de veículos por praça de pedágio, considerando as seguintes categorias: automóveis, automóveis+semi-reboques, automóveis+reboques, veículos comerciais 2 eixos, veículos comerciais 3 eixos, veículos comerciais 4 eixos, caminhões 5 eixos, caminhões 6 eixos, caminhões 7 eixos, caminhões 8 eixos, caminhões 9 eixos, caminhões 10 ou + eixos e motocicletas. A demanda de tráfego das 6 praças de pedágio foi dividida em 2 tipos: veículos equivalentes de passeio e veículos equivalentes comercial. A seguir são apresentadas as curvas de tráfego de veículos equivalentes de passeio e comercial para os 30 anos de concessão.

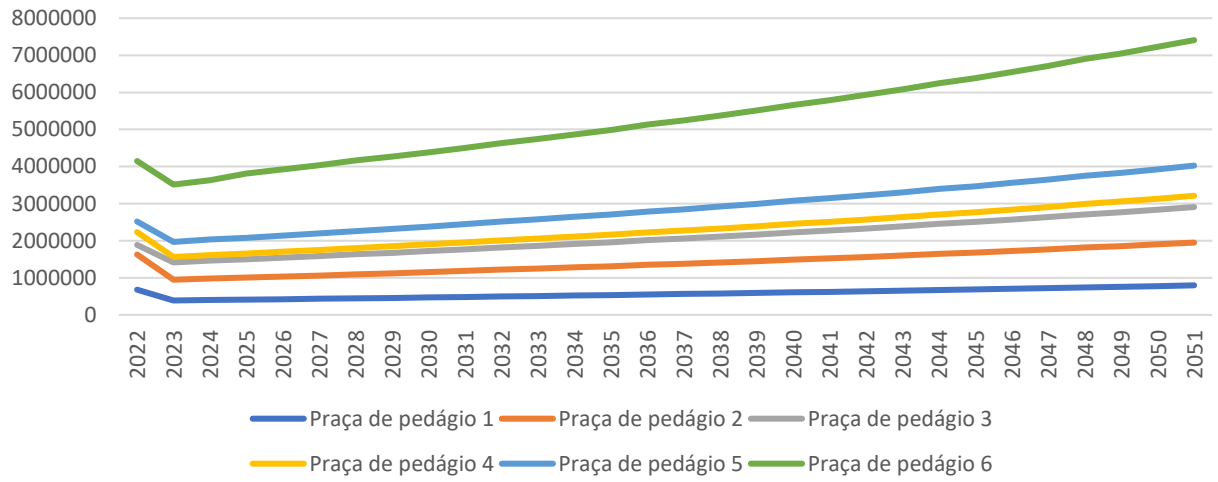


Figura 4-1 - Projeção de veículos equivalentes de passeio nos 30 anos de concessão

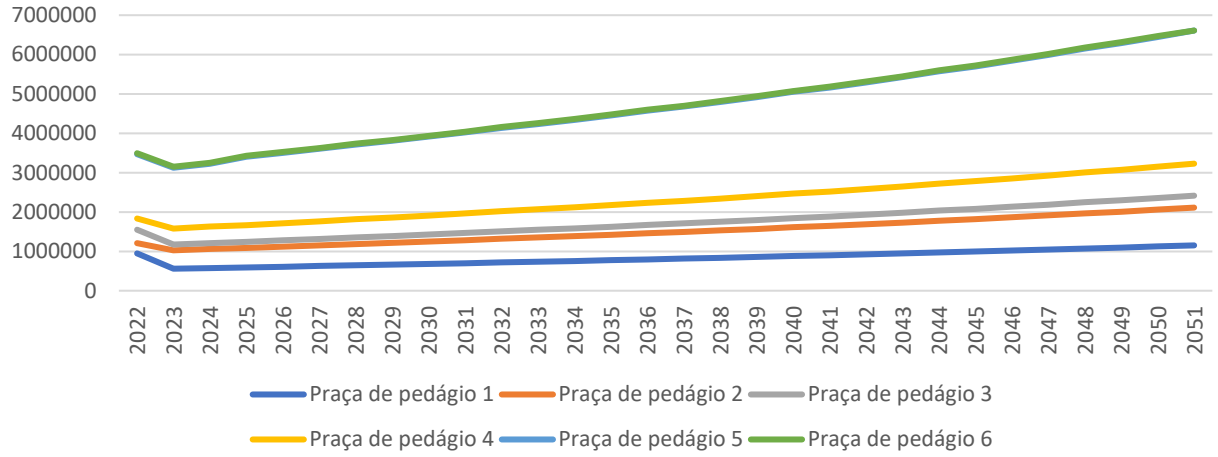


Figura 4-2 - Projeção de veículos equivalentes comercial nos 30 anos de concessão

Além disso, foi considerada uma projeção de adesão ao pagamento automático (AVI), conforme premissa exposta na tabela abaixo:

Tabela 4-2 - Projeção de adesão ao AVI - passeio e comercial

Adesão AVI	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Passeio	20%	24%	28%	32%	36%	40%	44%	48%	52%	56%	60%	60%	60%	60%	60%
Comercial	60%	63%	66%	69%	72%	75%	78%	81%	84%	87%	90%	90%	90%	90%	90%
Adesão AVI	**2038**	**2039**	**2040**	**2041**	**2042**	**2043**	**2044**	**2045**	**2046**	**2047**	**2048**	**2049**	**2050**	**2051**	
Passeio	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	
Comercial	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	

4.2.2. Receitas Tarifárias

Com base nos levantamentos realizados de CAPEX, OPEX e Demanda, conjugados com as premissas econômico-financeiras utilizadas no Modelo Econômico-Financeiro, foi obtida uma tarifa única para as praças de pedágios 1 a 5 de R$ 10,00 e uma tarifa de R$ 2,73 para a praça de pedágio 6, ambos valores na data base de julho de 2021. Para os veículos que aderirem ao pagamento automático (AVI) foi considerado um desconto de 5%, resultando, portanto, em tarifas de R$ 9,50 (praças de pedágio 1 a 5) e R$ 2,60 (praça de pedágio 6) na data base de julho de 2021.

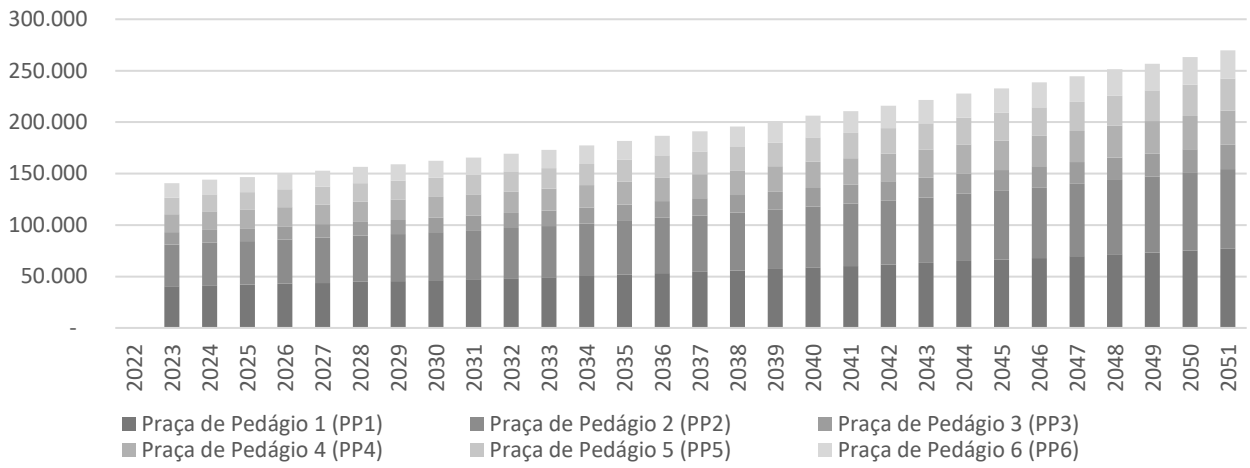


Figura 4-3 - Receita bruta de pedágio para os 30 anos de concessão (valores em milhares de reais)

O total de receita bruta de pedágio para os 30 (trinta) anos de concessão é de R$ 5.692.084.811,79.

4.2.3. Receitas Acessórias

A avaliação de viabilidade econômico-financeiro não considerou eventuais receitas acessórias a serem exploradas pela futura concessionária.

4.3. ANÁLISE E PROJEÇÃO DE CUSTOS, DESPESAS E INVESTIMENTO

4.3.1. Custos e despesas

A projeção de Custos e Despesas na modelagem econômico-financeira está consolidada sobre despesas operacionais, apresentada em detalhe na aba “Controle” do Anexo III – Modelo Econômico e Financeiro. As estimativas de custos e despesas operacionais para as rodovias MS-112, BR-158 e BR-436 são formados por: Mão de obra Administrativa e Operacional, Veículos operacionais (Manutenção, Combustível e Licenciamento), Gastos gerais, Gestão de Meio Ambiente, Equipamentos e sistemas (Conservação e

Manutenção), Monitoração, Conservação de Rotina, Verbas Obrigatórias, Custos Licitação e PMI, Seguros e Garantias e Transporte de Valores. A projeção pode ser observada no gráfico abaixo.

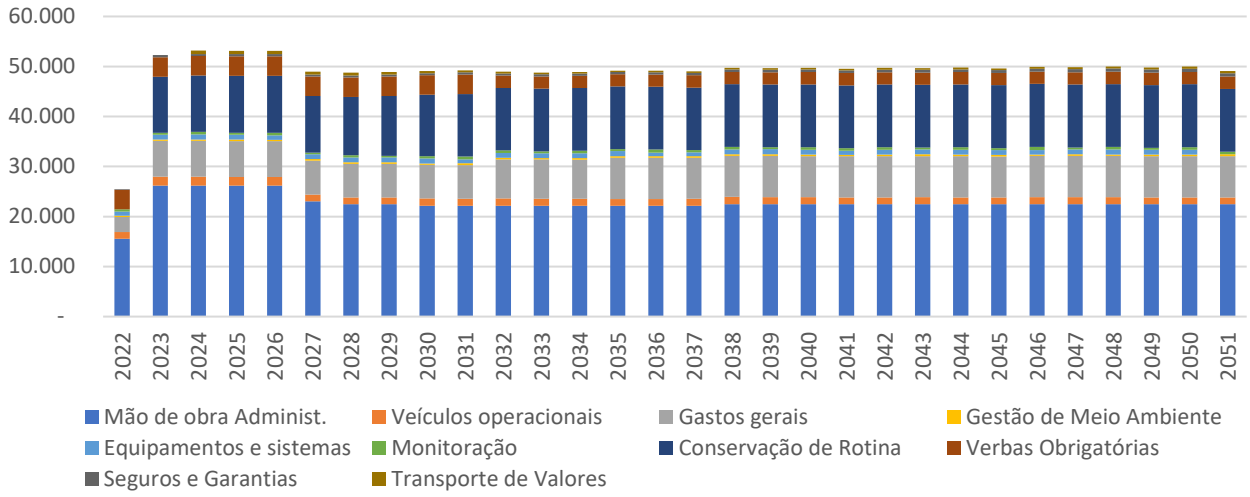


Figura 4-4 - Custos e despesas Operacionais por categoria (valores em milhares de reais)

Os custos e despesas operacionais somados ao longo dos 30 (trinta) anos de projeção resultam em R$ 1.472.113.934,24. A composição por categoria pode ser observada no gráfico a seguir.

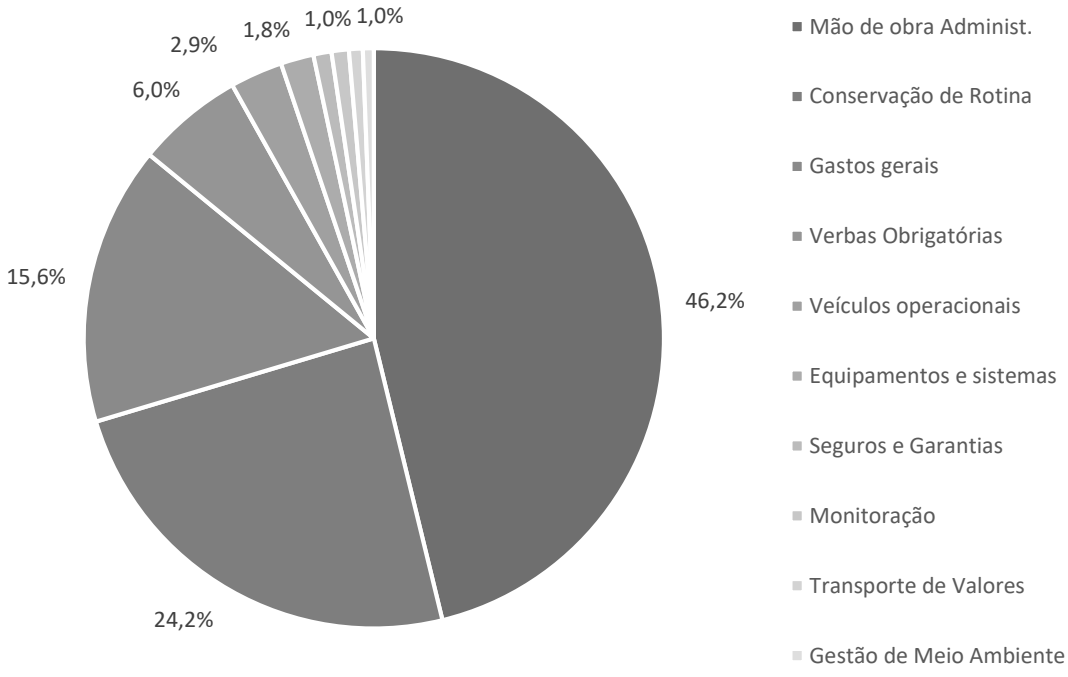


Figura 4-5 - Composição dos custos e despesas operacionais nos 30 anos de concessão

4.3.2. Investimento – Cenário sem REIDI (Plano de Investimentos)

Foram consideradas, na modelagem econômico-financeira, as seguintes categorias de investimentos para as rodovias MS-112, BR-158 e BR-436, as quais compõe o total do CAPEX do projeto: Trabalhos Iniciais, Restauração da Rodovia, Ampliação de Capacidade, Manutenção, Desapropriação, Pontes e Grandes Vãos, Ambiental, Veículos, Sistemas e Seguro de Engenharia. A projeção do CAPEX pode ser observada no gráfico abaixo.

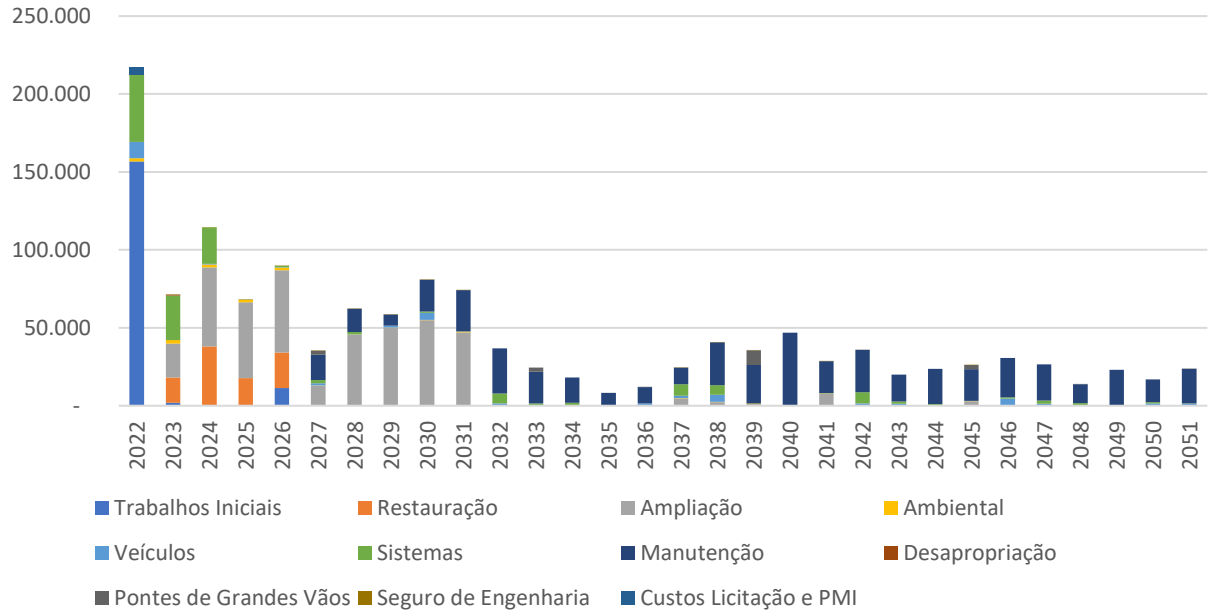


Figura 4-6 - CAPEX por categoria (valores em milhares de reais)

Os investimentos somados ao longo dos 30 (trinta) anos de projeção resultam em R$ 1.388.051.405,57. A composição por categoria pode ser observada no gráfico a seguir.

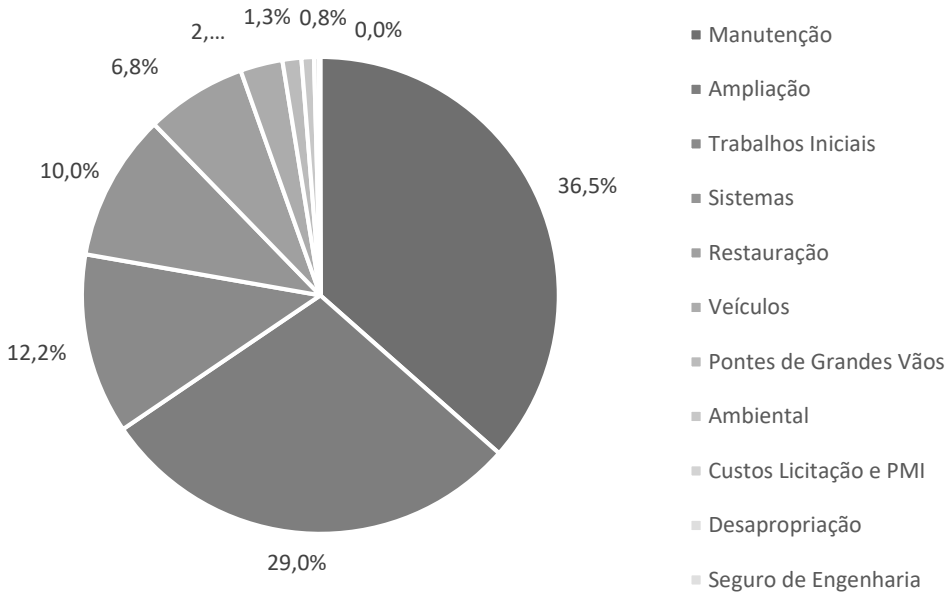


Figura 4-7 - Composição dos investimentos nos 30 anos de concessão

4.3.3. Investimento – Cenário com REIDI

A Lei Federal nº 11.488/07 criou o Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura (REIDI) isentando as alíquotas de PIS/Cofins na aquisição de bens para projetos de infraestrutura enquadrados no programa, o que poderia ocasionar uma redução nos valores de investimentos do projeto. Neste sentido, considerou-se uma redução de 3,65% sobre uma base de 90% do Capex. A redução da base de cálculo ocorre pela representatividade de atividades como gerenciamento, as quais não se enquadram para usufruto do benefício.

Os investimentos somados ao longo dos 30 (trinta) anos de projeção resultam em R$ 1.342.620.097,39. A composição por categoria, com diferenças mínimas em relação ao cenário sem REIDI, pode ser observada no gráfico a seguir.

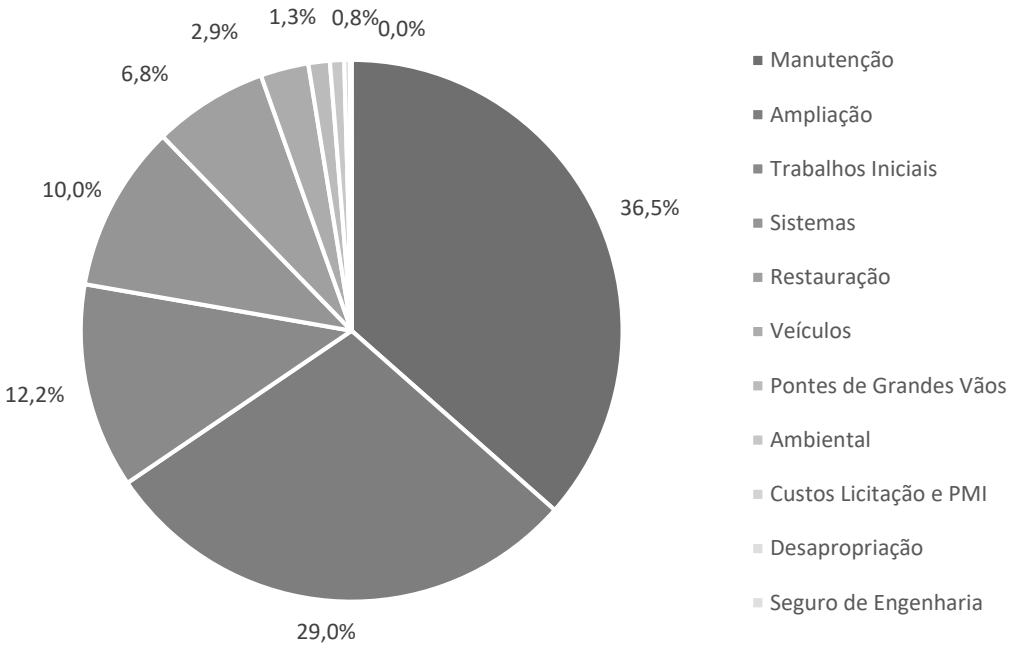


Figura 4-8: Composição dos investimentos nos 30 anos de concessão

4.4. ASPECTOS FINANCEIROS, CONTÁBEIS E TRIBUTÁRIOS

4.4.1. Ativo Intangível e Amortização

A amortização destes ativos foi projetada seguindo a respectiva vida útil, ou seja, serão amortizados conforme o uso do ativo e em sua plenitude ao final do prazo contratual, tanto para fins fiscais quanto societários.

Considerando que o modelo é apresentado em moeda constante, é necessário que os valores referentes a amortização sejam ajustados para que os efeitos de sua perda de valor ao longo do tempo sejam considerados. Isso porque ao longo da concessão haverá impacto inflacionário sobre tarifas e preços. Todavia, não há correção monetária do imobilizado e sua consequente amortização. Neste contexto, a amortização perde valor ao longo do tempo em relação aos demais itens que sofrem variações de preço. Uma vez que na presente PMI fez-se necessário apresentar o modelo econômico e financeiro

em moeda constante, também é necessário “deflacionar” a amortização para que ela não seja indevidamente superestimada.

Para isso, a amortização foi projetada inicialmente a partir de seus valores nominais. Após a projeção desta curva de amortização, os valores foram deflacionados até a data-base de julho de 2021. Trata-se de um importante ajuste com um impacto relevante sobre o resultado financeiro da concessão.

4.4.2. Tributação

O planejamento contábil e tributário implementado no estudo buscou atendimento a toda a legislação municipal, estadual e federal, além de normativos específicos e benefícios ou subsídios aplicáveis ao projeto. A seguir serão apresentadas as premissas e justificativas para os parâmetros adotados referentes a cada tributo.

4.4.2.1. Impostos sobre receita

O regime considerado no projeto foi o cumulativo, representado pelas alíquotas de 0,65% para o PIS (Programa de Integração Social e de Formação do Patrimônio do Servidor Público) e 3,00% para a Cofins (Contribuição para Financiamento da Seguridade Social), incidindo sobre a receita bruta. Além disso, considerou-se a alíquota de 5,00% para ISS (Imposto Sobre Serviços).

4.4.2.2. IR/CSLL

A alíquota para o cálculo de IR utilizada foi de 15% sobre o total de lucro apurado, complementada pela alíquota adicional de 10%. Também foi aplicada a alíquota de 22,5% de IR sobre Receitas Financeiras. Para as estimativas de apuração de CSLL foi aplicada a alíquota de 9% sobre o lucro total da companhia.

4.4.2.3. Capital de Giro

Conforme elucidado anteriormente, a opção pela utilização de fluxos mensais é importante pois permite avaliar eventuais necessidades de caixa que possam ocorrer ao longo do ano. Para que se realize esta análise é necessário considerar os diferentes prazos de recebimento e pagamento dos fluxos financeiros do projeto, permitindo também uma correta apuração contábil diferenciada entre regime de caixa e de competência.

Para cada item é determinado um percentual de pagamento a ser realizado nos meses seguintes ao registro contábil seguindo o regime de competência. Como exemplo, um pagamento (ou recebimento) de 100% em Mês +1 representa um prazo de pagamento (ou recebimento) de 30 dias após a emissão de nota fiscal ou documento equivalente que formalize o evento.

Tabela 4-3 - Prazos para pagamento de CAPEX.

CAPEX	Mês 0	Mês +1	Mês +2
Capex	0%	100%	0%
Outorga	100%	0%	0%

Para os fluxos referentes aos investimentos, assumiu-se um prazo de 30 dias, representando o prazo de pagamento médio negociado com os fornecedores e prestadores de serviços contratados para a execução das obras e fornecimento de equipamentos/veículos.

Tabela 4-4 - Prazos para recebimento de receitas.

Receitas	Mês 0	Mês +1	Mês +2
Praça de Pedágio 1 (PP1)	75%	25%	0%
Praça de Pedágio 2 (PP2)	75%	25%	0%
Praça de Pedágio 3 (PP3)	75%	25%	0%
Praça de Pedágio 4 (PP4)	75%	25%	0%
Praça de Pedágio 5 (PP5)	75%	25%	0%
Praça de Pedágio 6 (PP6)	75%	25%	0%

Para as receitas tarifárias, foi aplicado um percentual segregado entre o mesmo mês de medição das receitas (75%) e o mês seguinte (25%). Tal premissa reflete a ponderação entre a utilização de pagamentos automáticos e as demais formas.

Tabela 4-5 - Prazos para pagamento de custos e despesas.

OPEX	Mês -1	Mês 0	Mês +1
Mão de obra Administrativa e Operacional	0%	100%	0%
Veículos operacionais (Manutenção, Combustível e Licenciamento)	0%	100%	0%
Gastos gerais	0%	100%	0%
Gestão de Meio Ambiente	0%	100%	0%
Equipamentos e sistemas (Conservação e Manutenção)	0%	100%	0%
Monitoração	0%	100%	0%
Conservação de Rotina	0%	100%	0%
Pontes de grandes vãos	0%	100%	0%
Seguros e Garantias	0%	100%	0%
Transporte de Valores	0%	100%	0%

Já para as despesas, foram adotadas que o pagamento da medição do contrato é condição para a sua execução. Por fim, a tributos são tipicamente pagos conforme sua mediação, em especial quando considerado o regime real.

Tabela 4-6 - Prazos para pagamento de tributos.

Tributos	PIS/COFINS	ISS	ICMS	IRPJ/CSLL
Dias para pagamento	30	30	30	30

4.4.2.4. Receitas Financeiras

Dado que o modelo é apresentado em moeda constante, é necessário que se simule a perda de valor do saldo em caixa, dado que este não é automaticamente corrigido pela inflação. Assim, mensalmente, considera-se os recursos ali mantidos são deflacionados pelo IPCA.

O estudo também considerou que os recursos mantidos em caixa serão aplicados em investimentos com liquidez diária e remuneração equivalente a 95% do CDI. Para o cálculo das receitas financeiras geradas, partiu-se do saldo de caixa em moedas nominais e aplicou-se a taxa nominal de remuneração para se obter a receita financeira em termos nominais. Posteriormente, esta receita é deflacionada para então ser adicionada ao modelo em moeda de julho de 2021.

4.4.2.5. Projeções Macroeconômicas

As projeções de SELIC, TLP, CDI, IPCA, INCC-DI e IGP-M consideradas no modelo foram extraídas do Boletim Focus do Banco Central do Brasil de 20 de setembro de 2021, considerando as medianas das instituições que compõem o Top 5.

Tabela 4-7 - Projeções Macroeconômicas.

Painel Resumo	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Selic	8,50%	6,75%	6,50%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%
CDI	8,50%	6,75%	6,50%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%
TLP (IPCA+)	3,28%	3,28%	3,29%	3,28%	3,28%	3,28%	3,29%	3,28%
INCC-DI	4,00%	3,75%	3,50%	3,25%	3,25%	3,25%	3,25%	3,25%
IPCA	4,10%	3,25%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
IGP-M	4,00%	3,75%	3,50%	3,25%	3,25%	3,25%	3,25%	3,25%

Fonte: BCB e Fed. Valores em R$ milhões.

Para os períodos seguintes, foi assumida a manutenção dos indicadores nos mesmos valores que o último indicado na tabela.

4.5. AVALIAÇÃO DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA

4.5.1. Definição de Prazo

A avaliação do melhor prazo de uma concessão é resultado de uma complexa matriz de fatores, dentre os quais, destaca-se: Modicidade tarifária, Financiabilidade, Imprevisibilidade, Ciclo de investimentos e amortização. Por todos estes motivos e pelo resultado da avaliação de viabilidade econômica e financeira, apresentada ao longo deste capítulo, optou-se por um prazo de 30 anos.

4.5.2. Avaliação dos Resultados

A tabela abaixo ilustra o Demonstrativo de Resultado da concessão ao longo dos 30 anos.

Tabela 4-8 - DRE Cenário Base

DRE	Total	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2031	2036	2041	2046	2051
Receita Bruta	7.034.705	0	209.940	209.519	254.643	212.572	236.737	237.486	198.462	238.362	268.136	292.795
Receita de Construção	**1.342.620**	**0**	**209.940**	**68.930**	**110.672**	**65.890**	**86.990**	**71.875**	**11.630**	**27.556**	**29.629**	**22.946**
Receitas Tarifárias	**5.692.085**	**0**	**0**	**140.590**	**143.970**	**146.682**	**149.747**	**165.612**	**186.832**	**210.806**	**238.507**	**269.849**
Praça de Pedágio 1 (PP1)	1.625.151	0	0	40.438	41.383	42.014	42.865	47.273	53.298	60.137	68.040	76.981
Praça de Pedágio 2 (PP2)	1.636.140	0	0	40.597	41.560	42.229	43.098	47.596	53.678	60.566	68.525	77.530
Praça de Pedágio 3 (PP3)	492.239	0	0	11.957	12.269	12.552	12.839	14.328	16.193	18.271	20.672	23.389
Praça de Pedágio 4 (PP4)	704.805	0	0	17.530	17.939	18.229	18.598	20.502	23.114	26.080	29.507	33.384
Praça de Pedágio 5 (PP5)	656.817	0	0	16.223	16.625	16.864	17.227	19.107	21.568	24.336	27.534	31.152
Praça de Pedágio 6 (PP6)	576.933	0	0	13.846	14.194	14.795	15.120	16.807	18.980	21.415	24.229	27.413
(-) Deduções	8,65%	0	0	-12.161	-12.453	-12.688	-12.953	-14.325	-16.161	-18.235	-20.631	-23.342
PIS/COFINS	3,65%	0	0	-5.132	-5.255	-5.354	-5.466	-6.045	-6.819	-7.694	-8.706	-9.849
ISS	5,00%	0	0	-7.029	-7.199	-7.334	-7.487	-8.281	-9.342	-10.540	-11.925	-13.492
(=) Receita Líquida	6.542.340	0	209.940	197.358	242.189	199.884	223.784	223.161	182.301	220.127	247.505	269.453
(-) Custos e Despesas	**-1.472.114**	**0**	**-25.509**	**-52.262**	**-53.186**	**-53.095**	**-53.101**	**-49.250**	**-49.151**	**-49.534**	**-49.901**	**-49.079**
Mão de obra Administrativa e Operacional	-680.076	0	-15.584	-26.195	-26.195	-26.195	-26.195	-22.170	-22.170	-22.457	-22.457	-22.457
Veículos operacionais (Manutenção, Combustível e Licenciamento)	-43.122	0	-1.329	-1.805	-1.775	-1.735	-1.709	-1.404	-1.353	-1.367	-1.418	-1.389
Gastos gerais	-228.926	0	-3.027	-7.151	-7.151	-7.154	-7.154	-6.722	-8.227	-8.242	-8.242	-8.242
Gestão de Meio Ambiente	-8.908	0	-239	-239	-289	-289	-289	-337	-289	-289	-289	-337
Equipamentos e sistemas (Conservação e Manutenção)	-27.040	0	-793	-951	-981	-957	-880	-821	-735	-792	-881	0
Monitoração	-14.199	0	-507	-415	-519	-429	-530	-527	-648	-530	-652	-531
Conservação de Rotina	-355.769	0	0	-11.170	-11.259	-11.343	-11.377	-12.518	-12.524	-12.561	-12.570	-12.570
Verbas Obrigatórias	-87.936	0	-3.904	-3.904	-3.904	-3.904	-3.904	-3.904	-2.445	-2.445	-2.445	-2.445
Seguros e Garantias	-14.835	0	-126	-433	-440	-446	-452	-430	-472	-520	-576	-688
Transporte de Valores	-11.302	0	0	0	-673	-644	-611	-417	-290	-329	-371	-420
(-) Outorga Variável	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
(-) Custos de Construção	**-1.342.620**	**0**	**-209.940**	**-68.930**	**-110.672**	**-65.890**	**-86.990**	**-71.875**	**-11.630**	**-27.556**	**-29.629**	**-22.946**
(=) EBITDA	3.727.606	0	-25.509	76.167	78.330	80.899	83.693	102.036	121.519	143.037	167.976	197.428
Margem %	*61%*	*0%*	*0%*	*59%*	*60%*	*60%*	*61%*	*67%*	*71%*	*74%*	*77%*	*80%*
(-) Amortização	**-994.380**	**0**	**0**	**-5.813**	**-8.095**	**-10.328**	**-12.410**	**-21.973**	**-26.577**	**-36.811**	**-51.057**	**-102.864**
(=) EBIT	2.733.226	0	-25.509	70.354	70.235	70.572	71.283	80.063	94.942	106.227	116.919	94.565
(+/-) Resultado Financeiro	**-323.653**	**0**	**-12.690**	**-14.865**	**-19.246**	**-23.186**	**-26.240**	**-26.630**	**-12.951**	**-155**	**1.695**	**2.153**
Receita Financeira	32.955	0	2.114	587	775	660	844	485	865	1.239	1.695	2.153
Despesas Financeiras	-326.777	0	-10.643	-12.799	-16.655	-19.859	-22.504	-25.314	-13.816	-1.394	0	0
Fiança Bancária/Fees/IOF	-29.831	0	-4.160	-2.654	-3.366	-3.987	-4.580	-1.801	0	0	0	0
PIS/Cofins Rec. Financeira	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Desp. Financeiras - Outorga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lucro antes de JSCP	2.409.573	0	-38.199	55.489	50.989	47.386	45.043	53.433	81.991	106.072	118.614	96.717
Juros Sobre Capital Próprio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(=) LAIR	2.409.573	0	-38.199	55.489	50.989	47.386	45.043	53.433	81.991	106.072	118.614	96.717
Impostos Diretos	**-818.627**	**0**	**0**	**-13.182**	**-12.111**	**-13.960**	**-15.291**	**-18.143**	**-27.853**	**-36.040**	**-40.305**	**-32.928**
(-) IR e CSLL	-34,0%	0	0	-13.182	-12.111	-13.960	-15.291	-18.143	-27.853	-36.040	-40.305	-32.928
Lucro Líquido	1.590.946	0	-38.199	42.307	38.878	33.425	29.752	35.289	54.138	70.031	78.309	63.789
Margem Líquida	*22%*	*0%*	*0%*	*21%*	*16%*	*17%*	*13%*	*16%*	*30%*	*32%*	*32%*	*24%*

A margem operacional da concessão, representada pela Margem EBITDA, é negativa no primeiro ano e crescente ao longo dos exercícios seguintes, com crescimento de 2023 (59%) até 2051 (80%). Trata-se de um comportamento típico de ativos com a característica desta concessão, contemplando grandes investimentos para indução de demanda e com retorno de longo prazo.

Além disso, há um principal fator agravante nos primeiros anos: o prazo para início da cobrança tarifária. É previsto que, em decorrência das obras vigentes no primeiro ano, não haverá a cobrança tarifária, iniciada no ano seguinte e resultando em um faturamento de R$ 140.589.808,66.

Pelo lado dos Custos e Despesas Operacionais, o primeiro ano apresenta valor de R$ -25.508.580,30, cerca de 52% abaixo da média ao longo dos 30 anos de concessão (R$ -49.070.464,47). Após o primeiro ano, os Custos e Despesas tem uma tendência de estabilização em torno da média, demonstrando ganhos de escala com a operação, com um quadro de custos estável capaz de atender à crescente demanda, com pequenos ajustes que não sensibilizam o retorno da operação.

Tabela 4-9 - DFC Cenário Base

DFC	Total	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2031	2036	2041	2046	2051
Fluxo das Atividades	2.908.979	0	-25.509	62.125	66.041	67.189	68.249	83.784	93.760	107.036	127.545	165.826
EBIT	2.733.226	0	-25.509	70.354	70.235	70.572	71.283	80.063	94.942	106.227	116.919	94.565
(+) Amortização	994.380	0	0	5.813	8.095	10.328	12.410	21.973	26.577	36.811	51.057	102.864
(-) Resultado de Construção	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-) IR/CSLL	-818.627	0	0	-13.182	-12.111	-13.960	-15.291	-18.143	-27.853	-36.040	-40.305	-32.928
(+/-) Capital de Giro	0	0	0	-860	-178	250	-153	-109	93	39	-126	1.326
Fluxo dos Investimentos	-1.342.620	0	-192.816	-80.309	-107.194	-69.622	-85.232	-72.408	-11.330	-29.037	-29.266	-24.299
(-) Capex Total	**-1.342.620**	**0**	**-192.816**	**-80.309**	**-107.194**	**-69.622**	**-85.232**	**-72.408**	**-11.330**	**-29.037**	**-29.266**	**-24.299**
(-) Outorga Fixa	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
F.C. Livre do Projeto	1.566.358	0	-218.325	-18.184	-41.153	-2.433	-16.982	11.376	82.430	78.000	98.280	141.527
(=) Financiamentos	**-326.777**	**0**	**143.839**	**22.561**	**38.681**	**13.086**	**20.991**	**-12.349**	**-48.931**	**-13.537**	**0**	**0**
(+) Desembolsos	599.021	0	143.839	189.842	55.336	32.945	43.495	35.937	0	0	0	0
(-) Amortização	-599.021	0	0	-143.839	0	0	0	-22.973	-35.115	-12.142	0	0
(-) Juros	-326.777	0	0	-23.442	-16.655	-19.859	-22.504	-25.314	-13.816	-1.394	0	0
Fluxo Após Financiamentos	1.239.582	0	-74.485	4.377	-2.472	10.653	4.009	-973	33.499	64.463	98.280	141.527
(+) Aportes de capital	**122.403**	**0**	**92.008**	**6.664**	**0**	**0**	**0**	**2.399**	**0**	**0**	**0**	**0**
Contratual	27.121	0	27.121	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Operacional	95.282	0	64.887	6.664	0	0	0	2.399	0	0	0	0
Fluxo Após Aportes	1.361.984	0	17.522	11.041	-2.472	10.653	4.009	1.425	33.499	64.463	98.280	141.527
(=) Resultado Financeiro	**-4.291**	**0**	**-2.522**	**-2.199**	**-2.766**	**-3.475**	**-3.926**	**-1.425**	**670**	**961**	**1.313**	**1.668**
Receita Financeira	32.955	0	2.114	587	775	660	844	485	865	1.239	1.695	2.153
IR Retido na Fonte	-7.415	0	-476	-132	-174	-148	-190	-109	-195	-279	-381	-484
Fiança Bancária	-25.670	0	0	-2.654	-3.366	-3.987	-4.580	-1.801	0	0	0	0
Fee Estruturação	-719	0	-719	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IOF	-3.441	0	-3.441	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PIS/Cofins Rec. Financeira	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F.C. Livre para o Acionista	1.357.693	0	15.000	8.842	-5.237	7.178	83	-0	34.169	65.424	99.593	143.195
(-) Dividendos	**-1.357.693**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**-34.169**	**-65.424**	**-99.593**	**-158.195**
Saída de Dividendos	-1.357.693	0	0	0	0	0	0	0	-34.169	-65.424	-99.593	-158.195
Saída de JSCP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fluxo de Caixa Livre	0	0	15.000	8.842	-5.237	7.178	83	-0	0	0	0	-15.000
Fluxo Acumulado		0	15.000	23.842	18.605	25.782	25.865	15.000	15.000	15.000	15.000	0

No que tange o fluxo de caixa, representado acima no Demonstrativo de Fluxo de Caixa da Concessão, o período sem operação tarifária aliado a necessidade de Investimento nos primeiros anos da Concessão gera uma relevante necessidade de capital para o projeto (R$ 122.402.743). Tal exposição será futuramente remunerada por uma geração de caixa operacional de, em média R$ 101,2 milhões, a partir do ano de 2023. Este descasamento temporal é justamente o que leva a necessidade de um prazo de 30 anos para a concessão.

Tabela 4-10 - Balanço Patrimonial Cenário Base

Balanço Patrimonial	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2031	2036	2041	2046	2050
Ativo Total	0	225.415	300.367	397.952	460.899	535.816	739.206	709.722	722.328	632.971	455.473
Ativo Circulante	**0**	**15.476**	**27.310**	**22.318**	**29.702**	**30.039**	**20.081**	**21.247**	**22.673**	**25.023**	**27.315**
Saldo de Caixa livre	0	15.000	23.842	18.605	25.782	25.865	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
Contas a Receber	0	0	2.861	2.931	2.990	3.054	3.385	3.821	4.311	4.878	5.384
IR Retido na Fonte a Compensar	0	476	608	782	931	1.120	1.695	2.426	3.362	5.145	6.930
Outros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ativo Não Circulante	**0**	**209.940**	**273.057**	**375.634**	**431.197**	**505.777**	**719.126**	**688.475**	**699.655**	**607.948**	**428.158**
Conta Reserva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IR/CSLL Diferido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prejuízo a Compesar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diferimentos - CPC 32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Intangível Líquido	0	209.940	273.057	375.634	431.197	505.777	719.126	688.475	699.655	607.948	428.158
Intangível Bruto	0	206.042	267.486	368.883	423.144	496.642	711.460	701.743	764.172	781.625	767.387
Amortização Acumulada	0	0	-5.734	-13.561	-23.361	-34.931	-112.640	-215.668	-334.813	-497.545	-686.005
Atualização Monetária	0	-3.897	-11.304	-20.313	-31.413	-44.066	-120.306	-202.399	-270.295	-323.869	-346.776
Passivo Total	0	225.415	300.367	397.952	460.899	535.816	739.206	709.722	722.328	632.971	455.473
Passivo Circulante	**0**	**171.606**	**7.745**	**11.116**	**7.693**	**32.335**	**43.442**	**39.373**	**18.414**	**6.771**	**5.412**
Contas a Pagar	0	0	0	0	0	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Impostos a Pagar	0	0	2.001	1.893	2.202	2.113	2.338	3.289	3.976	4.301	4.058
Juros a Pagar	0	10.643	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fornecedores	0	17.124	5.744	9.223	5.491	7.249	5.990	969	2.296	2.469	1.354
Dívidas de Curto Prazo	0	143.839	0	0	0	22.973	35.115	35.115	12.142	-0	0
Passivo Exigível a Longo Prazo	**0**	**0**	**189.842**	**245.178**	**278.124**	**298.646**	**305.203**	**129.629**	**0**	**0**	**0**
IR/CSLL Diferido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PIS/Cofins Diferidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dívidas de Longo Prazo	0	0	189.842	245.178	278.124	298.646	305.203	129.629	0	0	0
Dívida Líquida - Outorga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Patrimônio Líquido	**0**	**53.809**	**102.780**	**141.658**	**175.083**	**204.835**	**390.561**	**540.720**	**703.914**	**626.201**	**450.061**
Capital Social	0	92.008	98.672	98.672	98.672	98.672	109.424	122.403	122.403	122.403	122.403
Reserva Legal	0	0	2.115	4.059	5.731	7.218	10.764	12.240	12.240	12.240	12.240
Lucros Acumulados/Outras Reservas	0	-38.199	1.993	38.927	70.681	98.946	270.373	406.077	569.271	491.558	315.418

A tabela acima representa o Balanço Patrimonial da concessão. Chega-se a um Ativo e Passivo que totaliza R$ 739 milhões em 2031. Os prejuízos operacionais nos primeiros anos são diferidos e compensados nos anos seguintes, levando a otimização tributária do projeto. O Capital Social da Concessionária chega a R$ 122,4 milhões.

4.6. VALUE FOR MONEY

A análise de Value for Money (VfM) é a metodologia tipicamente empregada para analisar a implementação e revisão dos contratos de PPP e Concessão, avaliando a capacidade desses projetos produzirem ganhos de eficiência em comparação com a implementação tradicionalmente de infraestrutura, unicamente utilizando recursos públicos. Caso o projeto apresente um melhor Value for Money do que o projeto alternativo, dado o mesmo nível de serviço e qualidade, ele pode e deveria ser licitado via PPP ou Concessão. Entretanto, é preciso ter em mente que escolher ou rejeitar uma contratação por PPP, geralmente, é uma decisão que acontece num contexto político mais amplo e isso é muito diferente entre países, estados e cidades. Tipicamente, a análise VfM não é a única etapa no processo de decisão pelo modelo de negócios/contratação pública.

Segundo O Banco Mundial, o objetivo da análise de Value for Money é servir como embasamento para a decisão dos governos sobre a implementação de projetos propostos como PPP e Concessões, ou através de outras formas mais “tradicionais” de contratação pública. Para este fim, a análise de VfM normalmente envolve uma

combinação de análise qualitativa e quantitativa. Neste caso, a abordagem considera os aspectos quantitativos e qualitativos e a avaliação de alocações dos riscos entre parceiros público e privado.

4.6.1. Análise Quantitativa

O objetivo da análise quantitativa do VfM é averiguar se a opção em conceder os serviços à iniciativa privada é justificável monetariamente se comparada a alternativa de continuar com o sistema de gestão e contração atual ou outros modelos tradicionais, conhecido como “Public Sector Comparator” (PSC).

A análise quantitativa usou o seguinte cálculo:

$$PSC = PSC_{Bruto} + Neutralidade\ Competitiva + Risco_{transferido} + Risco_{retido}$$

A metodologia de cálculo está presente na tabela abaixo:

Itens do Comparador do Setor Público (CSP)	Método de cálculo	Valor (R$ mil)
Riscos transferidos	A partir da distribuição probabilística de eventos adversos presentes na matriz de riscos e da alocação ao risco transferido	R$386.657
Neutralidade competitiva	A partir de benchmarkings	R$22.409
PSC bruto	A partir da soma dos Valores Presente Líquido de CAPEX e OPEX	R$1.120.457
Riscos Retidos	A partir da distribuição probabilística de eventos adversos presentes na matriz de risco e da alocação ao risco retido	R$149.846
PSC		1.679.369,23

Desta forma, o VfM foi calculado a partir da comparação entre as alternativas de contratação, representadas pelo modelo convencional e de licitação, tendo o risco transferido como a principal diferença entre os dois modelos.

Alternativas em Análise	Comparadores (R$ mil)	Beneficios (VfM R$ mil)
CSP Convencional	R$1.679.369	
Concessão	R$1.292.712	R$386.657

Posto isto, afirma-se do ponto de vista quantitativo que a contratação por concessão seja a melhor alternativa quando comparado com a contratação convencional, gerando um VfM de R$386.657.217.

4.6.2. Análise Qualitativa

A análise qualitativa de VfM normalmente envolve a verificação dos fundamentos do uso do Contrato de Concessão e PPP, avaliando vantagens e desvantagens aos principais stakeholders envolvidos no projeto – sociedade e poder público. A análise ocorre geralmente nos estágios iniciais dos projetos, destacando as diferenças entre os moldes de Concessão e PPP e contratação tradicional (p.e. contratação pública pela Lei nº 8.666/93). Como resultado, a análise qualitativa auxilia a identificação dos pontos chave relacionados à pré-viabilidade e exequibilidade da concessão.

A análise qualitativa do projeto de concessão conduz à conclusão de haver número superior de vantagens, às possíveis desvantagens do modelo, do ponto de vista do Poder Público.

Podem ser considerados pontos de vantagens para a realização do presente projeto:

- ✓ Risco financeiro do ativo exclusivamente do setor privado, que além disso, assume riscos relativos ao financiamento, ambientais, performance, dentre outros;
- ✓ Maior cumprimento dos prazos, com alinhamento de interesse entre viabilidade econômica do projeto e cumprimento dos prazos;
- ✓ Desoneração dos Cofres Públicos. Os recursos financeiros preservados pelo Poder Público (investimentos necessários para adequação dos serviços) através do modelo de concessão permitem a maior aplicação em projetos e políticas públicas de elevado impacto;
- ✓ Recebimento, ao final da concessão, dos bens reversíveis
- ✓ Maior qualidade do ativo para melhorar prestação de serviços aos usuários em geral
- ✓ Redução nos tempos de viagem, com pistas que permitam uma maior velocidade média;
- ✓ Aumento da acessibilidade das zonas de tráfego, devido a melhora de infraestrutura do ativo;
- ✓ Mitigação do risco de acidentes, preservando a saúde dos cidadãos, bem como o orçamento público necessário em saúde;
- ✓ Redução da emissão de gases poluentes ao meio ambiente, com pistas que otimizem o consumo enérgico dos automóveis.

5. Síntese do Programa de Exploração da Rodovia e do modelo operacional.

5.1. Programa de Exploração da Rodovia.

O programa de exploração da rodovia, apresentado com maior detalhamento no Caderno 5 do presente estudo técnico, estabelece as principais obras e serviços a serem prestados pela concessionária durante a vigência da concessão.

As obras e serviços previstos no programa de exploração da rodovia foram divididas em 4 (quatro) frentes, abaixo descritas:

- ✓ Frente de Recuperação e Manutenção:
  - ➢ Recuperação: obras de recuperação imprescindíveis à operação do Sistema Rodoviário, obras de cunho estrutural nos pavimentos e melhorias funcionais e operacionais nos demais elementos do Sistema Rodoviário.
  - ➢ Manutenção: conjunto de obras e serviços de recomposição e aprimoramento das características técnicas e operacionais do Sistema Rodoviário.
- ✓ Frente de Obras de Melhoria e Manutenção de nível de serviço:
  - ➢ Obras de Melhoria: obras e serviços de melhoria da rodovia, tais como: implantação de vias marginais, viadutos e passagens inferiores, trevos em nível, correções de traçado, passarelas e melhorias em acessos, implantação de barreiras divisórias de pistas e implantação de pórticos.
  - ➢ Obras de Manutenção do Nível de Serviço: obras vinculadas ao nível de serviço da rodovia.
- ✓ Frente de Conservação: conjunto de operações preventivas, rotineiras e de emergência realizadas com o objetivo de preservar as características técnicas e físico-operacionais do Sistema Rodoviário e das instalações da Concessionária.
- ✓ Frente de Serviços Operacionais: implantação e operacionalização: (i) Centro de Controle Operacional; (ii) Equipamentos e Veículos da Administração; (iii) Sistemas de Controle de Tráfego; (iv) Sistemas de Atendimento ao Usuário; (v) Sistemas de Pedágio e controle de arrecadação; (vi) Sistema de Comunicação; (vii) Sistema de Pesagem; (viii) Sistema de Guarda e Vigilância Patrimonial.

5.1.1. Obras de melhorias e manutenção de nível de serviço.

5.1.1.1. Obras de Melhorias.

São as obras de requalificação e implantação de melhorias expostas abaixo:

MS-112

Implantação do 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 5-1 - Futuro Contorno São Pedro

A seguir estão relacionadas as demais as obras de requalificação e implantação de melhorias para a Rodovia MS-112:

GRUPO	DESCRIÇÃO 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	112EMS0217 - Km 21,7 até Km 52,9	Crescente	28,65	Km	7º
		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%			

GRUPO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	SENTIDO	QUANTIDADE	UNIDADE	ANO DE EXECUÇÃO
		Decrescente	6,9	Km	10º
		100,00%			
ACOSTAMENTOS	112EMS1890 - Km 189,0 até Km 200,5	Crescente	6,9	Km	10º
		100,00%			
		Decrescente	6,9	Km	10º
		100,00%			
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%			
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%			
DISPOSITIVO	Impl. de Disp. de acesso a direita e esquerda - Km 86+750 a Km 87+050	AMBOS	0,3	Km	8º
		100,00%			

GRUPO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	SENTIDO	QUANTIDADE	UNIDADE	ANO DE EXECUÇÃO
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 e a esquerda - Km 198+800 a Km 199+450	AMBOS	0,65	Km	9º
		100,00%			
OAE	**MS-112 - Ampliação de O.A.E.**				
OAE	Alargamento de OAE km 89 + 570 - Ponte sobre o Rio São Pedro	AMBOS	17,5	m²	7º
		100,00%			
OAE	Alargamento de OAE km 118 + 700 - Ponte sobre Ferrovia	AMBOS	187	m²	8º
		100,00%			
OAE	Alargamento de OAE km 200 + 500 - Ponte sobre Córrego	AMBOS	37,5	m²	9º
		100,00%			
IMP DISP OPERAC	**MS-112 - Infraestrutura / Serviço Operacional**				
IMP DISP OPERAC	Implantação PPM - Km 5+075		9.427,56	m²	5º
		100,00%			
IMP DISP OPERAC	Implantação PMRv - Km 15+000		4.378,81	m²	1º
		100,00%			

GRUPO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	SENTIDO	QUANTIDADE	UNIDADE	ANO DE EXECUÇÃO
IMP DISP OPERAC	Implantação SAU 01 - Km 35+000		5.553,40	m²	1º
		100,00%			
IMP DISP OPERAC	Implantação de Praça de Pedágio 5 - Km 68+000		39.479,45	m²	1º
		100,00%			
IMP DISP OPERAC	Implantação SAU 02 - Km 110+000		5.553,40	m²	1º
		100,00%			
IMP DISP OPERAC	Implantação SAU 03 - Km 184+500		5.553,40	m²	1º
		100,00%			
IMP DISP OPERAC	Implantação de Praça de Pedágio 3 - Km 190+600		39.479,45	m²	1º
		100,00%			
IMP DISP OPERAC	Implantação PPM - Km 198+600		9.427,56	m²	5º
		100,00%			
CONTORNO	**MS-112 - Contorno de São Pedro**				
CONTORNO	Implantação do Contorno de São Pedro		1.526,00	m	5º
		100,00%			

BR-158

Implantação do Contorno de Cassilândia

A Cidade de Cassilândia está localizada no 19º06'46" 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 2ª e 3ª categoria a partir do km 4+800 ao 5+600.

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

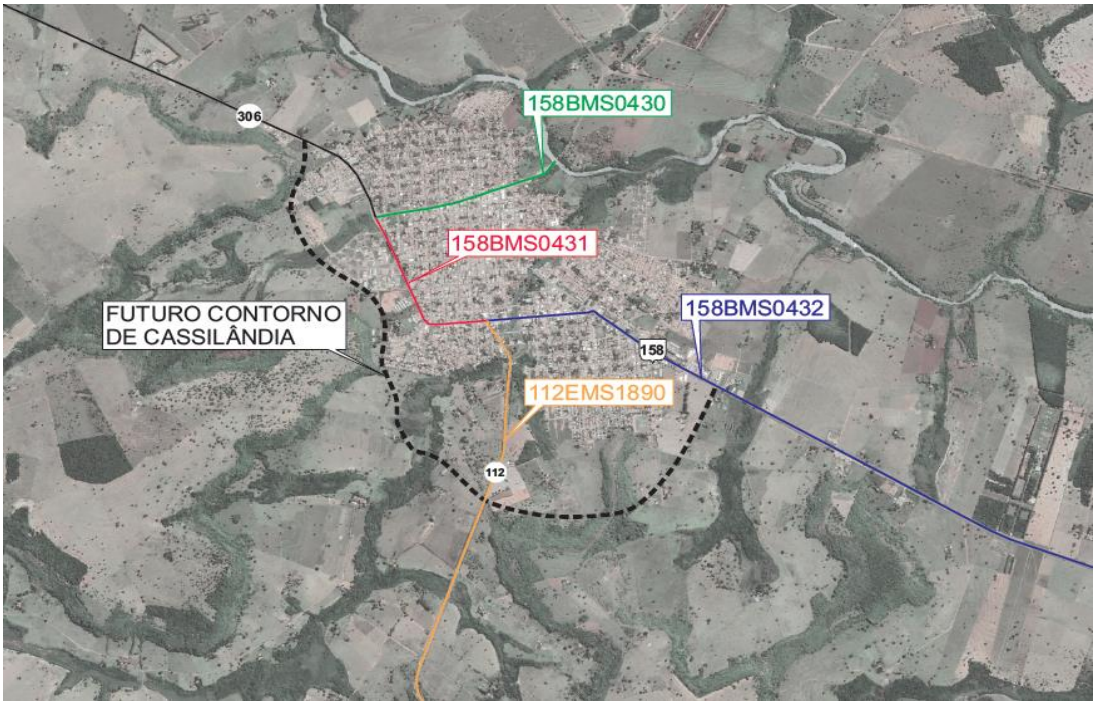


Figura 5-2 - Futuro Contorno de Cassilândia

A seguir estão relacionadas as demais as obras de requalificação e implantação de melhorias para a o trecho da 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%			
		Decrescente	0,1	Km	2º
		100,00%			
ACOSTAMENTOS	158BMS0436 - Km 34,6 até Km 59,5	Crescente		Km	
		100,00%			
		Decrescente	0,2	Km	2º
		100,00%			
ACOSTAMENTOS	158BMS0440 - Km 59,5 até Km 91,0	Crescente		Km	
		100,00%			
		Decrescente	0,3	Km	2º
		100,00%			
ACOSTAMENTOS	158BMS0445 - Km 91,0 até Km 93,4	Crescente		Km	
		100,00%			
		Decrescente	0,68	Km	2º
		100,00%			

GRUPO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	SENTIDO	QUANTIDADE	UNIDADE	ANO DE EXECUÇÃO
ACOSTAMENTOS	158BMS0460 - Km 98,2 até Km 141,9	Crescente	2,08	Km	3º
		100,00%			
		Decrescente	1,99	Km	4º
		100,00%			
ACOSTAMENTOS	158BMS0470 - Km 141,9 até Km 146,3	Crescente	0,76	Km	5º
		100,00%			
		Decrescente		Km	
		100,00%			
ACOSTAMENTOS	158BMS0480 - Km 146,3 até Km 194,9	Crescente	1,2	Km	5º
		100,00%			
		Decrescente		Km	
		100,00%			
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%			
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%			

GRUPO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	SENTIDO	QUANTIDADE	UNIDADE	ANO DE EXECUÇÃO
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%			
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%			
DISPOSITIVO	**BR-158 - Implantação e Readequação de Dispositivos e Acessos**				

GRUPO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	SENTIDO	QUANTIDADE	UNIDADE	ANO DE EXECUÇÃO
DISPOSITIVO	Disp. de retorno com intersecção a esquerda do km 4+675 até km 4+975	AMBOS	0,65	Km	2º
		100,00%			
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%			
DISPOSITIVO	Dispositivo de retorno do km 137+875 ao km 138+525	AMBOS	0,65	Km	5º
		100,00%			

GRUPO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	SENTIDO	QUANTIDADE	UNIDADE	ANO DE EXECUÇÃO
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%			
OAE	**BR-158 - Ampliação de O.A.E.**				
OAE	Alargamento de OAE - Ponte sobre Córrego - Km 3+000	AMBOS	75	m²	3º
		100,00%			
OAE	Alargamento de OAE - Ponte sobre Córrego - Km 11+700	AMBOS	194,4	m²	3º
		100,00%			
OAE	Alargamento de OAE - Ponte sobre Córrego - Km 28+700	AMBOS	255,5	m²	4º
		100,00%			
OAE	Alargamento de OAE - Ponte sobre Córrego - Km 74+500	AMBOS	140	m²	4º
		100,00%			
OAE	Alargamento de OAE - Ponte sobre Córrego - Km 101+000	AMBOS	438	m²	5º
		100,00%			
OAE	Alargamento de OAE - Ponte sobre Córrego - Km 113+800	AMBOS	122,5	m²	5º
		100,00%			
OAE	Alargamento de OAE - Ponte sobre Córrego - Km 135+500	AMBOS	140	m²	6º
		100,00%			
OAE	Alargamento de OAE - Ponte sobre o Rio Paranaíba - Km 152+900	AMBOS	1.375,00	m²	6º
		100,00%			

GRUPO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	SENTIDO	QUANTIDADE	UNIDADE	ANO DE EXECUÇÃO
OAE	Alargamento de OAE - Ponte sobre o Rio Paranaíba - Km 176+000	AMBOS	270	m²	6º
		100,00%			
OAE	Alargamento de OAE - Ponte sobre o Rio Paranaíba - Km 187+700	AMBOS	1.350,00	m²	6º
		100,00%			
IMP DISP OPERAC	**BR-158 - Infraestrutura / Serviço Operacional**				
IMP DISP OPERAC	Implantação de PPM - Km 8+000		9.427,56	m²	5º
		100,00%			
IMP DISP OPERAC	Implantação SAU 04 - Km 24+100		5.553,40	m²	1º
		100,00%			
IMP DISP OPERAC	Implantação de Praça de Pedágio 1 - Km 77+000		39.479,45	m²	1º
		100,00%			
IMP DISP OPERAC	Implantação de PPM - Km 89+500		9.427,56	m²	5º
		100,00%			
IMP DISP OPERAC	Implantação Posto da Agepan - Km 90+200		153,5	m²	1º
		100,00%			
IMP DISP OPERAC	Implantação Sede e CCO - Km 90+200		313,21	m²	2º
		100,00%			
IMP DISP OPERAC	Implantação SAU 05 - Km 99+100		1.126,18	m²	1º
		100,00%			
IMP DISP OPERAC	Implantação de PPM - Km 99+500		9.427,56	m²	5º
		100,00%			
IMP DISP OPERAC	Implantação de Praça de Pedágio 2 - Km 117+000		39.479,45	m²	1º
		100,00%			
IMP DISP OPERAC	Implantação PMRv - Km 139+000		4.378,81	m²	1º
		100,00%			
IMP DISP OPERAC	Implantação SAU 06 - Km 174+300		5.553,40	m²	1º
		100,00%			
IMP DISP OPERAC	Implantação de Praça de Pedágio 4 - Km 173+600		39.479,45	m²	1º
		100,00%			
IMP DISP OPERAC	Implantação de PPM - Km 190+500		9.427,56	m²	5º
		100,00%			
CONTORNO	**BR-158 - Contorno de Cassilândia**				
CONTORNO	Implantação do Contorno de Cassilândia		6.608,00	m²	4º e 5º
		100,00%			

BR-436

A seguir estão relacionadas as obras de requalificação e implantação de melhorias para a o trecho da rodovia BR-436:

GRUPO	DESCRIÇÃO 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%			
DISPOSITIVO	Impl. de Disp. de acesso a direita - do km 13+150 ao km 13+450	AMBOS	0,3	Km	3º
		100,00%			
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%			
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%			
IMP DISP OPERAC	**BR-436 - Infraestrutura / Serviço Operacional**				
IMP DISP OPERAC	Implantação de Praça de Pedágio 6 - Km 14+000		26.422,57	m²	1º
		100,00%			

5.1.1.2. Obras emergenciais.

- Obras emergenciais: conjunto de obras e serviços emergenciais necessários para restaurar as condições de tráfego e de segurança afetadas por qualquer evento que gere ou possa gerar impacto no Sistema Rodoviário.

5.1.2. Frente de Conservação.

A Frente de Conservação apresente um conjunto de operações preventivas, rotineiras e de emergência realizadas com o objetivo de preservar as características técnicas e físico-operacionais do Sistema Rodoviário e das instalações da Concessionária, conforme atividades previstas abaixo:

Pavimento Escopo: conservação de todos os pavimentos existentes tais como pavimento das de pistas, acostamentos, faixas de segurança, acessos, trevos, dispositivos, entroncamentos, retorno, praça de pedágio, postos de pesagem. Ações de limpeza, reparos na superfície do pavimento betuminoso, correção de defeitos localizados nas placas do pavimento de concreto. No caso dos pavimentos flexíveis, reparar trincas de classe 3, panelas e afundamentos plásticos em pontos localizados. No caso dos pavimentos de concreto, conservar o sistema superficial de drenagem e recalques de aterros, selagem de juntas e reparos localizados nas placas. Remoção total ou parcial do pavimento, seguida de reconstrução, em áreas localizadas. Fresagem de parte da camada betuminosa e recomposição, em áreas localizadas. Reparos, em áreas localizadas. Selagem de trincas ou rejuvenescimento da camada betuminosa. Varredura constante das pistas. Todos os demais serviços necessários para atender às normas aplicáveis, aos manuais do DNIT e à regulamentação do Poder Concedente.
Elementos de proteção e segurança Escopo: conservação da sinalização horizontal, vertical e aérea (incluindo tachas e tachões retrorrefletivos, balizadores e delineadores), e dos variados dispositivos de segurança, tais como defensas metálicas, barreiras de concreto, dispositivos antiofuscantes e atenuadores de impacto. Todos os demais serviços necessários para atender às normas aplicáveis, aos manuais do DNIT e à regulamentação do Poder Concedente.
Obras de arte especiais Escopo: preservação da qualidade e características das obras de arte especiais da Rodovia, incluindo pontes, viadutos, passagens inferiores, passarelas e passagens superiores. Deverá abranger os seguintes serviços principais: limpeza geral das superfícies, roçada e capina dos encontros, pintura de barreiras, limpeza e desobstrução dos dispositivos de drenagem, limpeza e remoção de vegetação nas juntas de dilatação e junto aos aparelhos de apoio, remoção de vestígios de óleo ou graxa no pavimento, substituição eventual de juntas de dilatação e aparelhos de apoio danificados, pequenos reparos em barreiras e no sistema de drenagem, pequenas recomposições em taludes de encontro, pequenas recomposições no pavimento, e pequenos reparos em passarelas. Todos os demais serviços necessários para atender às normas aplicáveis, aos manuais do DNIT e à regulamentação do Poder Concedente.
Sistema de drenagem e obras de arte correntes Escopo: conservação do sistema de drenagem e das OACs da Rodovia. Deverá abranger os seguintes serviços principais: limpeza e enchimento de juntas, selagem de trincas, limpeza de sarjetas e meios-fios, limpeza manual de valetas, limpeza de bueiros, recomposição de obras de drenagem superficial, e recomposição de bueiros. Todos os demais serviços necessários para atender às normas aplicáveis, aos manuais do DNIT e à regulamentação do Poder Concedente.
Terraplenos e estruturas de contenção

Escopo: conservação das obras de contenção, limpeza de seus dispositivos de drenagem, remoção de vegetação e outros detritos. Todos os demais serviços necessários para atender às normas aplicáveis, aos manuais do DNIT e à regulamentação do Poder Concedente.
Canteiro central e faixa de domínio Escopo: conservação do canteiro central e da faixa de domínio. Deverá abranger os seguintes serviços principais: (i) poda, roçada e capina em toda a extensão e em, no mínimo 4 m da largura da faixa de domínio da Rodovia e em toda extensão e largura do canteiro central; (ii) recomposição de cobertura vegetal, despraguejamento manual de gramados, conservação das faixas de proteção das cercas (aceiros), corte e remoção de árvores, conservação de árvores e arbustos, limpeza e remoção de lixo, entulho e materiais orgânicos, conservação das cercas delimitadoras da faixa de domínio; (iii) preservação da faixa de domínio com relação a novas ocupações irregulares. Todos os demais serviços necessários para atender às normas aplicáveis, aos manuais do DNIT e à regulamentação do Poder Concedente.
Edificações e instalações operacionais Escopo: reparo e conservação rotineira dos elementos componentes das edificações e instalações de apoio da Concessionária e seus respectivos equipamentos, incluindo os postos da PRE, os postos de pesagem, os postos de fiscalização e as praças de pedágio. Execução dos seguintes serviços: (i) substituição de lâmpadas e luminárias das áreas internas e externas, bem como tomadas e chaves que apresentem defeito; (ii) reparos ou substituição das louças e metais utilizados nas instalações hidrossanitárias; (iii) limpeza de todas as instalações e áreas utilizadas pela Concessionária, inclusive conservação de ruas e jardins, se for o caso, com coleta de lixo; (iv) limpeza e desobstrução das redes de esgoto e águas pluviais; e pintura constante e eventuais reparos nas estruturas, alvenarias, coberturas, pisos, revestimentos, esquadrias, etc. Todos os demais serviços necessários para atender às normas aplicáveis, aos manuais do DNIT e à regulamentação do Poder Concedente.
Sistemas elétricos e de iluminação Escopo: conservação rotineira dos sistemas elétricos (incluindo as linhas de alta e baixa tensão) e de iluminação da Rodovia. Deverá abranger os seguintes serviços principais: limpeza, substituição ou conserto de qualquer peça ou componente defeituoso, desgastado pelo uso ou avariado. Execução dos seguintes serviços: (i) limpeza de luminárias; (ii) substituição de lâmpadas ou luminárias; (iii) tratamento antiferruginoso de postes; (iv) substituição de postes; (v) conservação de postes para garantir sua verticalidade; (vi) substituição de conectores, disjuntores ou fusíveis; (vii) substituição de reatores, contatores e de cabeamento; (viii) reparos na tubulação de passagem de cabos; (ix) reparo ou substituição de painéis de comando e quadros elétricos; (x) conservação dos sistemas de proteção contra descargas atmosféricas; (xi) reparo e substituição de subestações e transformadores; e (xii) reparo e substituição de conjuntos motogeradores. Todos os demais serviços necessários para atender às normas aplicáveis, aos manuais do DNIT e à regulamentação do Poder Concedente.

5.2. Modelo Operacional.

O modelo operacional prevê a implantação e operacionalização das seguintes infraestruturas e serviços:

- ✓ Centro de Controle Operacional;

- ✓ Equipamentos e Veículos da Administração;
- ✓ Sistemas de Controle de Tráfego;
- ✓ Sistemas de Atendimento ao Usuário;
- ✓ Sistemas de Pedágio e controle de arrecadação;
- ✓ Sistema de Comunicação;
- ✓ Sistema de Pesagem;
- ✓ Sistema de Guarda e Vigilância Patrimonial;
- ✓ Reforma e implantação de postos da PRE, AGESUL e AGEPAN;
- ✓ Fornecimento de veículos ao Poder Concedente.

As obrigações a serem atendidas em até 12 (doze) meses consideram-se integrantes dos Trabalhos Iniciais, para os efeitos do Contrato.

5.3. Relatórios e monitoração.

Além do fornecimento de informações em tempo real da rodovia, a Concessionária também deverá elaborar os seguintes relatórios relacionados à concessão:

Área funcional	Relatório	Frequência
Pavimento	Relatório de monitoração para avaliar as condições funcionais e estruturais do pavimento (IRI, TR, resistência à derrapagem, macrotextura)	Anualmente
	Relatório de monitoração para avaliar a deflexão característica	Anualmente do 1º ao 5º e do 26º ao 30º ano-concessão e quinquenalmente do 5º ao 25º ano-concessão
	Relatório de monitoração para avaliar as condições do pavimento rígido (levantamento de defeitos e cálculo do ICP)	Anualmente
Elementos de proteção e segurança	Relatório de monitoração da sinalização horizontal	Semestralmente
	Relatório de monitoração da sinalização vertical e aérea	A cada 2 anos
	Relatório de monitoração dos demais elementos de proteção e segurança	Anualmente
Obras de arte especiais	Relatório de monitoração	Anualmente

Área funcional	Relatório	Frequência
Sistemas de drenagem e obras de arte correntes	Relatório de monitoração	Semestralmente
Terraplenos e estruturas de contenção	Relatório de monitoração	Anualmente
Canteiro central e faixa de domínio	Relatório de monitoração	Anualmente
Edificações e instalações operacionais	Relatório de monitoração	Anualmente
Sistemas elétricos e de iluminação	Relatório de monitoração	Anualmente
Sistemas de Gerenciamento Operacional	Relatório de Monitoramento de Tráfego	Periodicidade definida pela AGEPAN
Redução de acidentes	Relatório de monitoração	Anual

Além do encaminhamento de relatórios, a concessionária também será responsável pelo desenvolvimento e implantação de planos voltados à gestão dos passivos sociais e ambientais da rodovia.

6. Síntese dos estudos jurídicos.

6.1. Análise institucional.

A exposição do arranjo institucional no Estado de Mato Grosso do Sul foi realizada com base na análise da distribuição de competências e atribuições entre os seguintes órgãos e entidades públicas:

- ✓ SEINFRA - Secretaria de Estado de Infraestrutura do Estado de Mato Grosso do Sul;
- ✓ AGESUL - Agência Estadual de Gestão de Empreendimentos;
- ✓ SEGOV - Secretaria de Governo e Gestão Estratégica;
- ✓ AGEPAN - Agência Estadual de Regulação de Serviços Públicos de Mato Grosso do Sul;
- ✓ CGPPP - Conselho Gestor do PROPPP-MS;
- ✓ Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso do Sul.

Abaixo apresentamos o fluxograma contendo o resumo de tal análise, com a distribuição das principais competências dos órgãos públicos encarregados do Programa de Concessões de Rodovias do Estado de Mato Grosso do Sul:

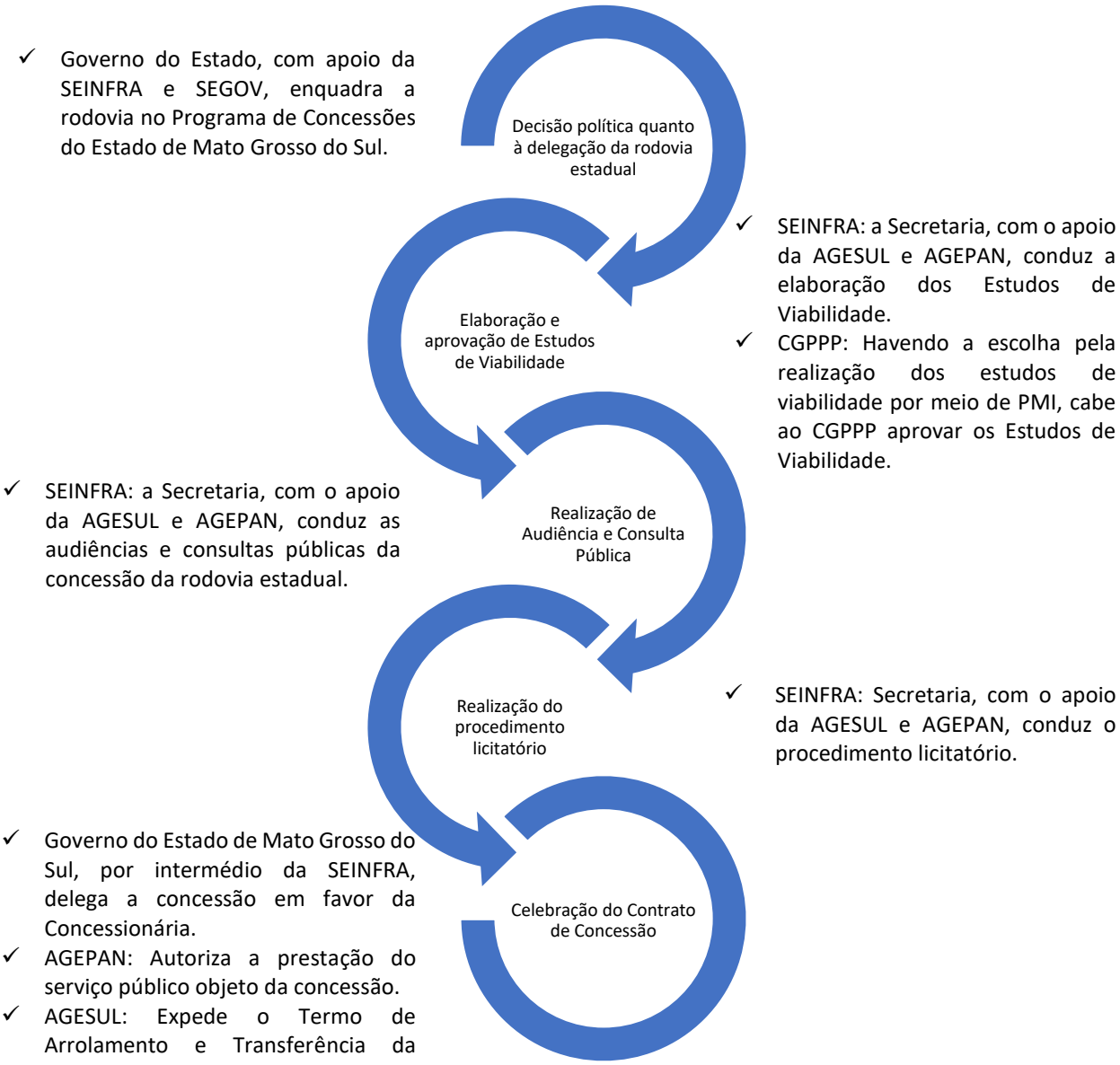
SEINFRA	• Políticas de Transportes • Implantação do Programa de Concessões
SEGOV	• Coordenação, monitoramento e integração das ações do Governo
AGESUL	• Gestão da Malha Rodoviária Estadual não concedida • Apoio a implantação do Programa de Concessões
AGEPAN	• Regulação e Fiscalização das concessões rodoviárias estaduais • Autorização da implantação dos serviços
CGPPP	• Aprovar Estudos de Viabilidade das concessões
TCE MS	• Análise da regularidade dos procedimentos licitatórios das concessões • Análise da regularidade dos contratos de concessão • Análise da regularidade da execução dos contratos de concessão

6.1.1. Fluxo de aprovação do projeto.

Para a delegação de uma rodovia no Estado de Mato Grosso do Sul é necessária a observância do cumprimento das seguintes etapas:

- ✓ Decisão política quanto à delegação da rodovia estadual;
- ✓ Elaboração e aprovação de Estudos de Viabilidade;
- ✓ Realização de Audiência e Consulta Pública;
- ✓ Realização de procedimento licitatório;
- ✓ Celebração do Contrato.

Os órgãos responsáveis pelo cumprimento de tais etapas e suas inter-relações são expostas no fluxograma abaixo:



6.1.2. Análise e escolha do modelo de contratação.

Neste estudo, foram apresentados seis modelos possíveis de contratação, para, ao final, apontar o melhor modelo para o projeto. As seis modalidades de contratação analisadas foram: contratação sob o regime da Lei Geral de Licitações (Lei Federal n.º 8.666/93 e n.º 14.133/21), concessão comum, concessão patrocinada e concessão administrativa.

Face à multiplicidade dos modelos contratuais existentes no ordenamento jurídico pátrio, a definição do melhor modelo de contratação proposto leva em conta as principais vantagens e melhor atendimento ao interesse público subjacente à contratação do projeto.

Adicionalmente, para a escolha do melhor modelo, foi levado em conta o resultado dos estudos técnicos e econômico-financeiros, no que tange à avaliação de viabilidade econômico-financeira de implantação do projeto.

O resultado destes estudos demonstrou que é viável amortizar os investimentos de ampliação e manutenção, assim como os custos operacionais vinculados ao sistema rodoviário, por meio das receitas de tarifas de pedágio arrecadadas dos usuários da Rodovia Estadual MS-112 e trechos das Rodovias Federais BR-158 e BR-436 e com a exploração de receitas acessórias pela concessionária que explorará o sistema rodoviário.

Inicialmente, considerando a intenção de delegação de longo prazo do sistema rodoviário, não se mostra viável a implantação do projeto por meio da contratação sob o regime das Leis Federais n.º 8.666/93 e n.º 14.133/21. Isso se deve a dois motivos principais, (i) a contratação de serviços sob o regime destas tem prazo limitado a 60 (sessenta) meses, não sendo possível viabilizar a delegação de longo prazo e (ii) referido contratação, não permite a contratação integrada de obras de implantação, serviços de manutenção e operação do sistema, o que também impede a delegação nos moldes pretendidos pela Administração Pública.

Adicionalmente, a impossibilidade de distribuição de riscos relacionados ao projeto também é restringida pela contratação sob o regime da Leis Federais n.º 8.666/93 e n.º 14.133/21, o que também desaconselha a adoção de tal modelos para a implantação do projeto.

De outra sorte, considerando que os estudos de viabilidade econômico-financeira apontam pela desnecessidade de aporte de recursos públicos adicionais pela Administração Pública pera implantação do projeto, os modelos de concessão comum com subsídios, concessão patrocinada e concessão administrativa não são os mais indicados ao projeto.

Desta forma, o modelo contratual, da concessão comum, se mostrou como o mais viável para o presente projeto, uma vez que este tipo de contrato não demanda a remuneração do parceiro privado com recursos públicos, sendo a remuneração da concessionária restrita a cobrança tarifária e a exploração de receitas alternativas e acessórias.

6.1.3. Revisão do marco regulatório.

Foram analisadas as principais leis federais e estaduais aplicáveis à concessão da Rodovia Estadual MS-112 e trechos das Rodovias Federais BR-158 e BR-436, conforme pode-se verificar do Capítulo 5, do Caderno 06 – Modelagem Jurídico Institucional, verifica-se que foram definidas as condições gerais necessárias à delegação da rodovia estadual MS-112 e trechos das Rodovias Federais BR-158 e BR-436.

Apesar da regularidade do marco legal e regulatório para a delegação da rodovia estadual MS-112, nos moldes pretendidos pelo Estado de Mato Grosso do Sul, faz-se necessário firmar, junto à União Federal, o Convênio de Delegação que viabilize a concessão dos trechos das Rodovias Federais BR-158 e BR-436.

Assim, nos moldes pretendidos pelo Estado de Mato Grosso do Sul, se faz necessário o saneamento da titularidade dos trechos das Rodovias Federais BR-158 e BR-436 ao Estado.

6.2. Plano de comunicação e de Divulgação.

O modelo de governança e interação entre os stakeholders identificados no mapa de Stakeholders, busca disseminar o objetiva da comunicação definido no presente projeto durante e após a assinatura do contrato de concessão, ou seja, engloba, desde a fase de aprovação dos estudos técnicos que subsidiarão a delegação da Rodovia Estadual MS-112 e trechos das Rodovias Federais BR-158 e BR-436, até a seleção da futura concessionária e assinatura do respectivo contrato.

Desta forma, de acordo com cada uma dessas etapas, passamos a definir a estratégia de governança e interação com Stakeholders:

- ✓ Aprovação dos estudos técnicos:
  - ➢ Publicar nota pública noticiando a aprovação dos estudos técnicos e divulgando as próximas etapas de implantação do projeto de delegação da Rodovia Estadual MS-112 e trechos das Rodovias Federais BR-158 e BR-436;
  - ➢ Encaminhar relatórios completos e resumos executivos aos principais stakeholders, conforme exposto no Mapa de Stakeholders.
- ✓ Audiência e Consulta Pública:
  - ➢ Realizar Audiência Pública na capital do Estado de Mato Grosso do Sul e nas cidades afetadas com a implantação do Projeto;
  - ➢ Preparar material explicativo, de acordo com cada público-alvo (investidores, financiadores, operadores de concessões, usuários) e, de acordo com cada região de implantação do Projeto, e divulgá-lo com antecedência à realização de cada audiência pública;
  - ➢ Realizar reuniões presenciais, road shows e workshops de divulgação do Projeto, conforme detalhado no Mapa de Stakeholders;
  - ➢ Abrir Consulta Pública com possibilidade de envio de contribuições e sugestões por meio eletrônico, para ampliar participação de interessados e da sociedade civil;
  - ➢ Divulgar o resultado dos documentos que embasarão a delegação da concessão da Rodovia Estadual MS-112 e trechos das Rodovias Federais BR-158 e BR-436.
- ✓ Fase de licitação e contratação:
  - ➢ Ampla divulgação da licitação pelos meios oficiais de publicação, bem como por meio das principais mídias do país;
  - ➢ Realização da licitação com o apoio da B3 S.A.- Brasil, Bolsa, Balcão, para maximizar divulgação do Projeto;

- Após a publicação, interação formal junto aos stakeholders por intermédio dos mecanismos previstos em lei (esclarecimentos, respostas à recursos e impugnações, etc.).

✓ Fase pós contratação:

- Divulgação das etapas iniciais de execução da Concessão, para conhecimento do público;
- Acompanhamento e divulgação dos trabalhos iniciais em andamento na Concessão, e benefícios já observados com a implantação do Projeto.

Além de tais atividades, durante todas as etapas do Projeto, haverá o monitoramento contínuo dos stakeholders detalhados no Mapa de Stakeholders, para acompanhar o posicionamento de cada interessado no Projeto, com base em notícias e/ou pronunciamentos públicos.

6.3. Premissas gerais da contratação.

As minutas do edital e contrato de concessão da Rodovia Estadual MS-112 e trechos das Rodovias Federais BR-158 e BR-436 apresentadas no presente estudos foram elaboradas a partir da análise das características da rodovia e riscos identificados pelas equipes multidisciplinares alocadas à elaboração dos estudos técnicos.

Uma vez identificados os principais riscos relacionados à implantação do projeto, as minutas de edital e contrato de concessão, buscaram mitigar os riscos relacionados à implantação do projeto, adotando as melhores práticas na implantação de projetos de infraestrutura. Para tanto, foram analisados os tratamentos de riscos identificados nas seguintes fontes de informação:

✓ Benchmarking dos seguintes Programas de Concessão Rodoviária:

- Programa de Concessões Rodoviárias Federais: 1ª Etapa;
- Programa de Concessões Rodoviárias Federais: 2ª Etapa;
- Programa de Concessões Rodoviárias Federais: 3ª Etapa;
- Programa de Concessões Rodoviárias Federais: 4ª Etapa;
- Programa de Concessões Rodoviárias Federais: Etapa atual;
- Programa de Concessões Rodoviárias do Estado de São Paulo: 1ª Etapa;
- Programa de Concessões Rodoviárias do Estado de São Paulo: 2ª Etapa;
- Programa de Concessões Rodoviárias do Estado de São Paulo: Etapa atual;
- Programa de Concessões Rodoviárias do Estado do Rio de Janeiro;
- Programa de Concessões Rodoviárias do Estado de Minas Gerais;

- Programa de Concessões Rodoviárias do Estado de Mato Grosso;
- Programa de Concessões Rodoviárias do Estado de Mato Grosso do Sul;
- Programa de Concessões Rodoviárias do Estado do Paraná;
- Programa de Concessões Rodoviárias do Estado da Bahia;
- Programa de Concessões Rodoviárias do Estado do Espírito Santo;

✓ Benchmarking de experiências internacionais no setor de infraestrutura;

✓ Benchmarking de outros setores de infraestrutura;

✓ Análise de precedentes do Tribunal de Contas da União, do Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso do Sul e de outros Tribunais de Contas Estaduais;

✓ Precedentes do Poder Judiciário;

✓ Doutrina pátria do setor de concessões e Parcerias Público Privadas.

6.4. Diretrizes do Edital.

A Lei Federal n.º 14.133/21 trouxe novas regras e definições para os próximos procedimentos licitatórios. A Nova Lei Geral de Licitações trouxe a previsão de um período de transição de 2 (dois) anos entre a Lei Federal n.º 8.666/93 e a efetiva implantação da Lei Federal n.º 14.133/21. Ou seja, nesse período, competirá ao Administrador Público optar pela aplicação do regime novo (Lei Federal n.º 14.133/2021) ou antigo (Lei Federal n.º 8.666/1993).

No Projeto em questão, utilizando-se da faculdade prevista na Lei Federal n.º 14.133/21, optou-se pela utilização da Lei Federal n.º 8.666/93 como referência para a instrução do processo licitatório a ser seguido, tendo em vista que:

✓ Primeiramente, a Nova Lei Geral de Licitações outorga o prazo de transição de 2 (dois) anos para a obrigatoriedade da aplicação nova lei nos Projetos, findo em 01/04/2023, facultando a Administração Pública, ao longo deste período a adoção ou não do novo regramento;

✓ Em face da contemporaneidade da Nova Lei Geral de Licitações, as disposições contidas nesta lei não foram referendadas pela legislação estadual competente à matéria de licitações, em que pese tenha sido publicado o Decreto Estadual n.º 15.692, de 8 de junho de 2021, que constituiu Grupo de Trabalho Intersetorial, para a implementação dos procedimentos previstos na Lei Federal n.º 14.133/21; e,

✓ Igualmente em função da contemporaneidade da Nova Lei Geral de Licitações, ainda não foram verificados projetos que se utilizaram da nova lei, tampouco é possível verificar o entendimento dos Tribunais de Contas e do Poder Judiciário acerca de sua aplicação.

6.4.1. Modalidade de Licitação.

A modalidade de licitação para a concessão de serviços públicos ou contratação de PPPs é a concorrência, nos termos do artigo 2.º, incisos I e II, da Lei Federal n.º 8.987/95 e artigo 10, da Lei Federal n.º 11.079/04, respectivamente.

6.4.2. Critério de Julgamento.

De acordo com a Lei Federal de Concessões (art. 2º, inciso III da Lei Federal n.º 8.987/95) e da Lei Estadual de Concessões (art. 2º, inciso III, da Lei Estadual n.º 1.776/97) a concessão de serviço público precedida de execução de obra pública deve ser delegada pelo Poder Concedente mediante licitação, na modalidade concorrência, à pessoa jurídica ou consórcio de empresas que demonstre capacidade para a sua realização, por sua conta e risco, de forma que o investimento da concessionária seja remunerado e amortizado mediante a exploração do serviço ou da obra por prazo determinado.

Neste sentido, considerando a modelagem proposta, qual seja, a Concessão Comum, bem como o determinado por meio das leis supracitadas, é admitidos critérios de julgamento distintos, sendo que, uma vez que que os estudos de viabilidade do referido Projeto demonstraram não haver necessidade de aportes da Administração Pública sugere-se a adoção do critério de julgamento de maior valor de outorga que apresenta como vantagens:

- ✓ Maior capital do investidor em risco, trazendo maior comprometimento dos acionistas da Concessionária.
- ✓ Maior sustentabilidade financeira do projeto, uma vez que os efeitos do processo de licitação não se estendem, após o pagamento da outorga.
- ✓ Recursos originados da Outorga poderão ser utilizados pelo Governo do Estado de Mato Grosso do Sul, para o aprimoramento da malha rodoviária do Estado.
- ✓ Modelo conhecido pelo Estado de Mato Grosso do Sul, haja vista o projeto da MS-306.

6.4.3. Procedimentos da licitação.

No âmbito do presente projeto e, com fundamento no art. 18-A da Lei Federal n.º 8.987/95, é proposto que a licitação da concessão da Rodovia Estadual MS-112 e trechos das Rodovias Federais BR-158 e BR-436 seja realizada com inversão da ordem das fases de habilitação e julgamento, sendo que:

- ✓ Encerrada a fase de classificação das propostas, será aberto o invólucro com os documentos de habilitação do licitante mais bem classificado, para verificação do atendimento das condições fixadas no edital;
- ✓ Verificado o atendimento das exigências do edital, o licitante será declarado vencedor;

- ✓ Inabilitado o licitante melhor classificado, serão analisados os documentos habilitatórios do licitante com a proposta classificada em segundo lugar, e assim sucessivamente, até que um licitante classificado atenda às condições fixadas no edital;

- ✓ Proclamado o resultado final do certame, o objeto será adjudicado ao vencedor nas condições técnicas e econômicas por ele ofertadas.

A inversão da ordem das fases de habilitação e classificação de propostas, além de expressamente admitida na Lei Federal n.º 8.987/95, apresenta como vantagem a limitação da análise dos documentos de habilitação pela Comissão de Licitação, que, ao invés de analisar a regularidade de tal documentação de todos os licitantes, concentrará sua análise apenas em relação ao licitante melhor classificado.

Adicionalmente, tal como já destacado no presente caderno, é proposto que a concorrência seja conduzida com o apoio da B3 S.A.- Brasil, Bolsa, Balcão S.A., que será responsável pela divulgação e pelo apoio nas sessões públicas de recebimento e abertura de envelopes da licitação.

O recebimento dos envelopes e a sessão pública da concorrência seguirão a ordem de eventos e cronograma indicados na tabela abaixo:

Eventos	Descrição do Evento
1	Publicação do Edital
2	Publicação do Manual de Procedimentos da Concorrência
3	Pedido de Esclarecimentos
4	Respostas aos esclarecimentos
5	Termo final do prazo para impugnação ao Edital
6	Recebimento, pela [B]³ e pela Comissão Especial de Licitação, de todas as vias dos volumes relativos a: (i) Garantia da Proposta; (ii) Proposta Econômica Escrita; e (iii) Documentos de Qualificação.
7	Publicação das Garantias da Proposta não aceitas e sua motivação.
7	Abertura das Propostas Econômicas Escritas das Proponentes cujas Garantias da Proposta tiverem sido aceitas
8	Publicação da ordem de classificação das Propostas Econômicas Escritas.
9	Abertura dos Documentos de Qualificação apenas da Proponente classificada em primeiro lugar.
10	Publicação da Ata de Julgamento da Concorrência, correndo-se dessa data o prazo para vistas e interposição de eventuais recursos acerca da decisão da Comissão Especial de Licitação.
11	Finalização do prazo para vistas e interposição de recursos acerca da Ata de Julgamento da Concorrência.
12	Abertura de prazo para impugnação aos recursos.
13	Finalização do prazo para impugnação aos recursos.
14	Publicação do julgamento dos recursos.
15	Homologação do Resultado da Concorrência pela SEINFRA.
16	Comprovação de atendimento, pela Proponente vencedora, das condições prévias à assinatura do Contrato de Concessão
17	Publicação do Ato de Outorga.

Eventos	Descrição do Evento
18	Assinatura do Contrato de Concessão.

6.4.4. Condições de participação.

As condições de participação na licitação da concessão da Rodovia Estadual MS-112 e trechos das Rodovias Federais BR-158 e BR-436 ora apresentadas objetivam assegurar a ampla competitividade do certame, assegurando a efetiva seleção da proposta mais vantajosa em favor da Administração Pública Estadual. Desta forma, é admitida a participação:

- ✓ De empresas nacionais e estrangeiras, entidades de previdência complementar e fundos de investimento; e,
- ✓ Possibilidade de participação de empresas em consórcio.

Apenas não será permitida a participação na licitação de:

- ✓ Pessoa jurídica declarada inidônea por ato do Poder Público;
- ✓ Pessoa jurídica impedida ou suspensa de participar de licitação ou contratar com a Administração Pública;
- ✓ Pessoas jurídicas que tenham sido condenadas, por sentença transitada em julgado, à pena de interdição de direitos devido à prática de crimes ambientais, conforme disciplinado no art. 10 da Lei Federal n.º 9.605/98;
- ✓ Pessoa jurídica da qual participe, seja a que título for, direta ou indiretamente, pessoa que seja ou que tenha sido nos últimos 6 (seis) meses, dirigente, gerente, servidor, empregado, ocupante de cargo em comissão, sócio ou componente do seu quadro técnico, do Poder Concedente ou de suas empresas públicas, sociedades de economia mista, fundações ou autarquias;
- ✓ Pessoa jurídica que tenha sócio majoritário ou sócio administrador condenado pela prática de crime contra a Administração Pública Estadual;
- ✓ Pessoa jurídica inscrita no Cadastro de Fornecedores Impedidos de Licitar e Contratar com a administração pública estadual;
- ✓ Pessoa jurídica que se encontre em processo de falência, autofalência, recuperação judicial ou extrajudicial, liquidação judicial ou extrajudicial, insolvência, administração especial temporária ou intervenção, nos termos do artigo 31, inciso II, da Lei Federal n.º 8.666/93; salvo se possuir plano de recuperação judicial homologado em juízo;
- ✓ Cujos responsáveis técnicos integrantes da equipe técnica pertençam simultaneamente a mais de uma Licitante;
- ✓ Que tenham sido proibidas de participar de licitações promovidas pela administração pública, em virtude de prática de infração à ordem econômica, nos termos do artigo 38, inciso II, da Lei Federal n.º 12.529/11;

- ✓ Que tenham sido proibidas de contratar com a administração pública, em razão de condenação por ato de improbidade administrativa, nos termos do artigo 12 da Lei Federal n.º 8.429/92, após o trânsito e julgado da sentença;

- ✓ Que tenham sido suspensas temporariamente, impedidas ou declaradas inidôneas para licitar ou contratar com a administração pública, por desobediência à Lei de Acesso à Informação, nos termos do artigo 33, incisos IV e V, da Lei Federal n.º 12.527/11.

Adicionalmente, não será permitida a participação de membro consorciado, suas Coligadas, Controladas, Controladora, ou sob controle comum, em mais de um Consórcio, ainda que com participações ou membros distintos entre si, ou isoladamente.

6.4.5. Habilitação.

Nesta fase da licitação, a Administração Pública deve confirmar a capacidade e aptidão das licitantes para a execução dos serviços contratados. As previsões gerais relacionadas à habilitação dos licitantes estão previstas na Lei Federal n.º 8.666/93, consistindo em:

- ✓ Habilitação jurídica;

- ✓ Regularidade fiscal e trabalhista;

- ✓ Qualificação Técnica;

- ✓ Qualificação econômico-financeira.

Sistema de Cadastro Geral de Fornecedores – CCF/MS. Para comprovação do atendimento das condições de habilitação, foi constatado, no âmbito do Estado do Mato Grosso do Sul, a existência do Sistema de Cadastro Geral de Fornecedores – CCF/MS, regulamentado pelo Decreto Estadual n.º 14.803, de 17 de agosto de 2017, que permite a emissão de certificado de registro cadastral, que nada mais é do que uma certificação emitida de forma eletrônica, que permite a atestação de regularidade dos documentos de habilitação em um único documento.

Referida certificação substitui os documentos de habilitação em qualquer modalidade de licitação, relativas à habilitação jurídica, qualificação econômico-financeira e regularidade fiscal e trabalhista, conforme expressamente previsto no artigo 32, parágrafo 2º da Lei Federal n.º 8.666/93.

Portanto, a possibilidade de uso do referido sistema integrado eletrônico, além de automatizar os atos da licitação, permitindo que a maior parte dos trâmites de habilitação da licitação ocorram de forma digital, ainda possibilita que a futura concessão possua um alcance ainda maior, pois simplifica a participação de licitantes interessadas.

A seguir, serão detalhados os aspectos específicos relacionados a cada item de habilitação e qualificação das Licitantes.

6.4.5.1. Habilitação Jurídica.

Para comprovação da habilitação jurídica, precisarão ser apresentados:

- ✓ Certificado Geral de Fornecedores do Estado do Mato Grosso do Sul/MS - CCF/MS, comprovando os poderes do Representante Credenciado para praticar, em nome da Licitante, todos os atos referentes à Licitação;

- ✓ Em se tratando de Consórcio, Termo de Compromisso Público ou Particular de Constituição de SPE;

- ✓ Em se tratando de Licitante Individual ou empresa líder do Consórcio não detentora de CCF/MS, instrumento de procuração comprovando os poderes do Representante Credenciado para praticar, em nome da Licitante, todos os atos referentes à Licitação, com firma reconhecida ou certificação digital, acompanhado do ato constitutivo, estatuto ou contrato social em vigor, juntamente com os documentos de eleição de seus administradores, devidamente registrado na Junta Comercial ou em Cartório de Registro;

- ✓ Em se tratando de Sociedade Estrangeira sem funcionamento no Brasil, não detentora de CCF/MS, instrumento de procuração outorgado a representante legal residente e domiciliado no Brasil, que comprove poderes para praticar, em nome da licitante, todos os atos referentes à licitação e com poderes expressos para receber citação e representar a licitante, administrativa e judicialmente, bem como fazer acordos e renunciar a direitos e, se for o caso, substabelecimento dos poderes apropriados para o(s) Representante(s) Credenciado(s), acompanhado de documentos que comprovem os poderes dos signatários, com a(s) assinatura(s) devidamente reconhecida(s) como verdadeira(s) por notário ou outra entidade em consonância com a legislação aplicável aos documentos, consularizados ou apostilados, traduzidos por tradutor juramentado e registrados em Cartório de Títulos e Documentos competente;

- ✓ Em se tratando de Fundo de Investimentos não detentora de CCF/MS, (i) instrumento de procuração; (ii) ato constitutivo com última alteração arquivada perante o órgão competente; (iii) Prova de contratação de gestor, se houver, bem como de eleição do administrador em exercício; (iv) comprovante de registro do fundo de investimentos na Comissão de Valores Mobiliários; (v) regulamento do fundo de investimentos (e suas posteriores alterações, se houver); (vi) comprovante de registro do regulamento do fundo de investimentos perante o Registro de Títulos e Documentos competente; (vii) comprovação de que o fundo de investimentos se encontra devidamente autorizado a participar do Leilão e que o seu administrador pode representá-lo em todos os atos e para todos os efeitos do Leilão, assumindo em nome do fundo de investimentos todas as obrigações e direitos que decorrem do Leilão; (viii) comprovante de qualificação do administrador e, se houver, do gestor do fundo de investimentos, perante a Comissão de Valores Mobiliários; e (ix) certidão negativa de falência da administradora e gestora do fundo, expedida pelo(s) cartório(s) de distribuição da sede da(s) mesma(s);

- ✓ Em se tratando de Instituições Financeiras não detentora de CCF/MS, comprovação de que está autorizada a funcionar como instituição financeira pelo Banco Central do Brasil; e

- ✓ Em se tratando de Entidade aberta ou fechada de previdência complementar não detentora de CCF/MS, comprovante de autorização expressa e específica

quanto à constituição e funcionamento da entidade de previdência complementar, concedida pelo órgão fiscalizador competente, e declaração de que os planos e benefícios por ela administrados não se encontram sob liquidação ou intervenção da PREVIC.

6.4.5.2. Regularidade Fiscal e Trabalhista.

Com exceção da possibilidade de comprovação dos itens via CCF/MS, o Edital exigirá os seguintes documentos:

- ✓ Prova de inscrição no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica do Ministério da Fazenda (CNPJ/ME);
- ✓ Prova de inscrição no cadastro de contribuintes Estadual, ou, então, de não contribuinte;
- ✓ Certidão negativa, ou positiva com efeitos de negativa, de débitos relativos a Créditos Tributários Federais e à Dívida Ativa da União, mediante apresentação de certidão conjunta emitida pela Receita Federal do Brasil (RFB) e pela Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional (PGFN);
- ✓ Certidões de regularidade de débitos tributários perante a Fazenda Estadual do domicílio ou sede da licitante;
- ✓ Certidões de regularidade de débitos tributários perante a Fazenda Municipal do domicílio ou sede da Licitante, referente aos tributos mobiliários;
- ✓ Certidão de regularidade perante o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) emitida pela Caixa Econômica Federal (CEF); e
- ✓ Prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho, mediante a apresentação de Certidão Negativa ou Positiva com Efeitos de Negativa de Débitos Trabalhistas – CNDT, nos termos do Título VII-A da Consolidação das Leis do Trabalho.

6.4.5.3. Qualificação Técnica.

Com objetivo de ampliar-se a participação do mercado, os atestados a serem exigidos no Projeto consistem em:

- ✓ Qualificação técnica: Atestado(s) emitido(s) por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou privado, que comprove que o PROPONENTE ou o Profissional Qualificado, tenha realizado atividades de Administração, gestão e operação de rodovias.

6.4.5.4. Qualificação Econômico-financeira.

- ✓ À luz da legislação aplicável, das melhores práticas e dos objetivos do Projeto, a minuta de Edital propõe a apresentação dos seguintes documentos de qualificação econômico-financeira das licitantes:

- ✓ Certidão negativa de falência, recuperação judicial ou extrajudicial, expedida pelo distribuidor judicial da sede da pessoa jurídica;

- ✓ Balanço Patrimonial e Demonstrações financeiras relativas ao último exercício social, já exigíveis e apresentadas na forma da Lei, que comprovem a boa situação financeira da empresa, vedada a substituição por balancetes ou balanços provisórios. As demonstrações financeiras deverão estar assinadas por contador registrado no Conselho Regional de Contabilidade (CRC) em que tiver sede a Licitante e arquivadas nos órgãos competentes. No caso de sociedades constituídas após o encerramento do último exercício social, deverão apresentar, em substituição Balanço Patrimonial e às Demonstrações financeiras, o Balança de Abertura. As Licitantes obrigadas à utilização do Sistema Público de Escrituração Digital (SPED) deverão apresentar, além do balanço patrimonial assinado pelo responsável legal e pelo contador, o comprovante da transmissão da Escrituração do exercício pelo sistema do SPED; e

- ✓ No caso de Sociedade Estrangeira, os balanços e demonstrativos de resultados apresentados deverão ser aqueles já exigíveis pela legislação e aprovados pela administração. Esses documentos deverão ser apresentados de acordo com os princípios contábeis aceitos no Brasil, tal como o IFRS (International Financial Reporting Standards), a fim de possibilitar a comparação das informações apresentadas por todas as Licitantes.

6.4.6. Condições de assinatura do contrato de concessão.

Após a publicação do ato de homologação, é proposto que a adjudicatária do certame, como condição prévia à assinatura do Contrato de Concessão, apresente à SEINFRA:

- ✓ Comprovante de pagamento do valor da Outorga Fixa Inicial constante da proposta econômica escrita, em favor do Poder Concedente;

- ✓ Prova de constituição da SPE, com a correspondente certidão do registro empresarial competente, bem como o respectivo comprovante de inscrição perante o Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas (CNPJ) ou de subsidiária integral na hipótese de Licitante Individual, na forma de sociedade por ações;

- ✓ Apresentação de Garantia de Execução do Contrato;

- ✓ Comprovação de subscrição integral e integralização do capital social da SPE, em moeda corrente nacional;

- ✓ Recolhimento da remuneração à B3;

- ✓ Descrição da estrutura acionária e de gestão considerada para a CONCESSIONÁRIA, contendo:

  - ➢ Descrição dos tipos de ações;

  - ➢ Caso o Consórcio proponente seja composto também, ou exclusivamente, por fundos de investimentos internacionais, deverá ser feita a comprovação de que os recursos dos investidores brasileiros tenham sido aportados em

consonância com as normas tributárias brasileiras, especialmente para os fins do imposto de renda;

- Acionistas e suas respectivas participações por tipo de ação;
- Indicação da composição societária da Concessionária, conforme aplicável, e de suas Controladoras, conforme definido no Contrato de Concessão;
- Acordos de acionistas da Concessionária, quando existente;
- Identificação dos principais administradores, incluindo seus respectivos currículos, se já estiver definido;
- Compromisso com princípios de governança corporativa na gestão da SPE;
- Identificação das partes relacionadas.

✓ No caso de fundo de investimento, deve ser considerada a existência de cotistas majoritários, ou de órgãos e respectivos membros, com poder de influência para alterar o estatuto do fundo, detentores dos poderes análogos àqueles referidos na Lei Federal n.º 6.404/76, para fins de identificação do controlador;

✓ Apólices de seguro, nos termos da minuta do Contrato;

✓ Comprovante de pagamento às empresas encarregadas da realização dos estudos que deram origem a este Edital, conforme autorizado pelo artigo 21, da Lei Federal n.º 8.987/95 e pelo artigo 23 da Lei Estadual n.º 1.776/97;

Ainda nos termos do Edital, resta estabelecido que para a constituição da SPE, a licitante vencedora poderá criar pessoa jurídica para figurar como acionista da SPE, desde que, sejam, cumulativamente, observados os seguintes requisitos:

✓ Não poderão compor o quadro de acionistas/quotistas da nova pessoa jurídica, pessoa que não integre o Termo de Compromisso Público ou Particular de Constituição de SPE da licitante vencedora;

✓ A participação acionária / de quotas da nova pessoa jurídica deverá refletir a mesma participação prevista no Termo de Compromisso Público ou Particular de Constituição de SPE da licitante vencedora; e,

✓ A constituição da nova empresa deve ser justificada pela licitante vencedora, pela necessidade de captação de recursos para estruturação da Concessão.

6.4.7. Diretrizes do Contrato.

6.4.7.1. Vigência.

A cláusula contratual relacionada à vigência das Concessões e PPPs tem por objetivo estabelecer o prazo e o início da produção de efeitos dos contratos firmados entre Poder Concedente e Concessionária.

Especificamente no Estado de Mato Grosso do Sul, há a Lei Estadual n.º 4.476/14, que determina o prazo de 30 (trinta) anos, especificamente para este Projeto, veja-se:

> *"Art. 1º Fica o Poder Executivo autorizado a realizar concessão de serviço público, precedida da execução de obra pública, para administração, operação, manutenção e exploração comercial das rodovias constituídas pelas vias MS-040, MS-112, MS-135, MS-180, MS-223, MS-289, MS-295, MS-306, MS-316, MS-338, MS-395 e acessos do Estado de Mato Grosso do Sul. (...)*
>
> *§ 2º A concessão terá o prazo de 30 (trinta) anos, podendo ser prorrogada na forma da lei."*

Desta forma, considerando o disposto na Lei Estadual n.º 4.476/14, o estudo de viabilidade do presente Projeto, bem como a necessidade de amortização dos investimentos, propõe-se o prazo de 30 (trinta) anos de vigência para o Contrato de Concessão.

6.4.7.2. Projetos.

aplicando-se as melhores práticas adotadas no Benchmarking de projetos do setor rodoviário nacional e internacional, assim como de outros setores da infraestrutura do país, é proposto na minuta de Contrato de Concessão da Rodovia Estadual MS-112 e trechos das Rodovias Federais BR-158 e BR-436, que a Concessionária seja integralmente responsável pela elaboração dos projetos necessários às obras a serem implantadas no sistema rodoviário.

Assim, nos termos da minuta do Contrato de Concessão, a Concessionária assume todos os riscos inerentes à execução dos projetos.

O acompanhamento de projetos pelo Poder Concedente, será realizado, observando:

- ✓ Projeto Básico: Encaminhados para a "não objeção" da AGEPAN;
- ✓ Projetos Executivos: Encaminhados para ciência da AGEPAN, não dependendo de "não objeção" desta;
- ✓ Projetos "as built": Encaminhados para os arquivos da AGEPAN.

A AGEPAN deverá se manifestar sobre o projeto básico no prazo máximo de 60 (sessenta) dias, a contar da apresentação do projeto básico pela Concessionária. Caso a AGEPAN não se manifeste durante este prazo, o projeto básico será considerado aprovado, sem objeção, e a obra ou serviço estará apta(o) a iniciar.

A análise, aceitação e solicitação de alterações nos projetos encaminhados pela Concessionária, não importará na alteração da alocação de riscos do projeto à Concessionária.

6.4.7.3. Licenciamento ambiental.

No âmbito do Estado de Mato Grosso do Sul, a IMASUL, é o órgão responsável pelos processos de licenciamento ambiental, conforme Resolução SEMADE n.º 9, de 13 de maio de 2015, consolidada pelas Resoluções SEMAGRO n.º 642, de 11 de maio de

2017, a Resolução SEMAGRO n.º 651, de 29 de setembro de 2017 e a Resolução SEMAGRO n.º 679 de 09 de setembro de 2019.

O licenciamento ambiental será efetivado mediante a expedição de Autorizações Ambientais e Licenças Ambientais, de modo que, na Minuta de Contrato proposta para o Projeto, os riscos atinentes a obtenção das licenças ambientais são alocados à Concessionária, sem prejuízo de que eventuais atrasos a que comprovadamente não der causa sejam atribuídos ao Poder Concedente.

6.4.7.4. Desapropriações e Desocupações.

A proposta de tratamento da distribuição de encargos e riscos relacionados à execução das atividades de desapropriação e desocupação das áreas necessárias à ampliação, manutenção e operação da rodovia, tomou por base a alocação de riscos adotada no Programa de Concessões Rodoviárias Federais.

No âmbito do Programa de Concessões de Rodovias Federais a responsabilidade pela condução dos processos de desapropriação, de cumprimento de servidões / limitações administrativas e de desocupações da faixa de domínio foi atribuída à concessionária, excetuada à obrigação de expedição de declaração de utilidade pública a cargo do Poder Público. A seu turno, as desocupações são realizadas e arcadas, com exclusividade, pela concessionária.

Considerando as incertezas relacionadas à extensão dos custos de desapropriação, a alocação de riscos proposta consiste em realizar o reequilíbrio econômico-financeiro da concessão, caso as verbas previstas contratualmente sejam superadas ou subutilizadas. Tais verbas, por sua vez, são fixadas de acordo com os estudos de viabilidade que subsidiaram a concessão.

6.4.7.5. Frentes de Receitas.

6.4.7.5.1. Tarifa de Pedágio.

A cobrança de pedágio encontra respaldo constitucional no art. 150, inciso V da Constituição Federal, que expressamente autoriza a cobrança da tarifa de pedágio em rodovias conservadas pelo Poder Público, seja tal conservação realizada diretamente pelo Poder Público, seja ela realizada no modelo de concessões ou Parcerias Público-Privadas.

No âmbito infraconstitucional, a Lei Federal n.º 8.987/95, a Lei Federal n.º 9.074/95, a Lei Federal n.º 12.379/11 e a Lei Estadual n.º 1.776/97, trazem os contornos da política tarifária aplicável às concessões rodoviárias no âmbito do Estado de Mato Grosso do Sul.

Da análise dos dispositivos infraconstitucionais hoje existentes, verifica-se que a instituição da política tarifária aplicável ao setor rodoviário deve observar às seguintes diretrizes:

- ✓ Modicidade tarifária;

- ✓ Compatibilidade da tarifa com as vantagens econômicas e o conforto de viagem, transferidos aos usuários;

- ✓ Admissão de tarifas diferenciadas em função das características técnicas e dos custos específicos provenientes do atendimento aos distintos segmentos de usuários;

- ✓ Benefícios tarifários somente poderão ser atribuídos a uma classe ou coletividade de usuários dos serviços, vedado o benefício singular.

6.4.7.5.2. Receitas Extraordinárias.

Além das receitas decorrentes da cobrança da tarifa de pedágio, a Concessionária, nos termos dos artigos 11 e 18 da Lei Federal n.º 8.987/95, também poderá auferir receitas alternativas, complementares ou acessórias, bem como as provenientes de projetos associados.

No âmbito do Contrato de Concessão, há autorização para que a Concessionária utilize ou explore a faixa de domínio da Rodovia Estadual MS-112 e trechos das Rodovias Federais BR-158 e BR-436, bem como a explore receitas extraordinárias, que sejam expressamente autorizadas pelo presente Contrato, devendo tais atividades serem previamente autorizadas pela AGEPAN.

Além disso, uma parcela da receita advinda de receita extraordinária será revertida à modicidade tarifária, anualmente, no momento da revisão ordinária da tarifa básica de pedágio, mediante a análise pela AGEPAN dos resultados das receitas extraordinárias.

6.4.7.6. Verbas e pagamentos contratuais.

No âmbito da concessão da Rodovia Estadual MS-112 e trechos das Rodovias Federais BR-158 e BR-436 e, em conformidade com o previsto no Edital são propostos os seguintes pagamentos e verbas:

- ✓ Reembolso EVTEA e custos do leilão: Antes da Assinatura do Contrato, a Concessionária deve comprovar o ressarcimento dos custos para elaboração do EVTEA e para a condução do leilão.

- ✓ Pagamento da Verba de Fiscalização: Consiste em pagamento anual devido pela Concessionária à AGEPAN, destinada à cobertura de despesas com a fiscalização da Concessão.

- ✓ Pagamento da Verba de Segurança no Trânsito: Consiste em pagamento anual devido pela Concessionária à Polícia Militar Rodoviária do Estado de Mato Grosso do Sul, destinada ao custeio de programas relacionados à prevenção de acidentes, educação no trânsito, comunicação e aparelhamento da Polícia Rodoviária do Estado.

- ✓ Encargo voltado ao custeio de administração e de manutenção da Unidade Central de Parceria Público-Privada (UCPPP).

- ✓ Recursos para desenvolvimento tecnológico: Durante todo o período da concessão, a partir do primeiro mês após a data de assunção, a Concessionária deverá, anualmente, destinar o valor definido no contrato para projetos e estudos que visem o desenvolvimento tecnológico.

6.4.7.7. *Obras e serviços.*

6.4.7.7.1. Frentes do Programa de Exploração da Rodovia.

O programa de exploração da rodovia, apresentado com maior detalhamento no Caderno 5, estabelece as principais obras e serviços a serem prestados pela Concessionária durante a vigência da concessão, bem como diretrizes técnicas, normas, características geométricas, Escopo, Parâmetros de desempenho, Parâmetros Técnicos, bem como os prazos de execução que devem ser observados para todas as obras e serviços previstos.

As obras e serviços previstos no programa de exploração da rodovia foram divididas em 4 (quatro) frentes:

- ✓ Frente de Recuperação e Manutenção;
- ✓ Frente de Obras de Melhoria e Manutenção de nível de serviço;
- ✓ Frente de Conservação;
- ✓ Frente de Serviços Operacionais.

6.4.7.7.2. Consequências da inexecução de obras e serviços.

O acompanhamento da fiel execução das obras e serviços atribuídos à concessionária no programa de exploração de rodovias é realizado com base nos instrumentos contratuais e regulamentos, havendo, para cada frente do programa de exploração de rodovias, consequências para o descumprimento das obrigações da concessionária.

No âmbito do contrato de concessão, as principais consequências propostas para o descumprimento das obras e serviços previstos no programa de exploração da rodovia são:

- ✓ Aplicação de sanções administrativas previstas contratualmente, incluindo:
- ✓ Advertência;
- ✓ Multa;
- ✓ Suspensão do direito de participar de licitações e de contratar com a Administração Pública Federal;
- ✓ Caducidade.

De acordo, com a natureza das obrigações descumpridas é previsto uma ou mais consequências para o descumprimento da concessionária. Em relação ao

inadimplemento de obras e serviços da concessionária, as consequências são previstas abaixo:

Frente	Obra / Serviço	Consequência do inadimplemento	Natureza da multa
Frente de Recuperação Manutenção	Pavimento	Desconto de Reequilíbrio e Multa	Multa moratória
	Sinalização e Elementos de Proteção e Segurança	Desconto de Reequilíbrio e Multa	Multa por evento
	Obras de Arte Especiais	Multa	Multa moratória
	Sistema de Drenagem e Obras de Arte Correntes	Multa	Multa por evento
	Terraplenos e estruturas de contenção	Multa	Multa por evento
	Canteiro Central e Faixa de Domínio	Multa	Multa por evento
	Implantação e Recuperação das Edificações e instalações operacionais	Multa	Multa por evento
	Sistemas Elétricos e de Iluminação	Multa	Multa por evento
Frente de Obras de Melhoria e Manutenção de Nível de Serviço	Obras de Melhorias iniciais (vias marginais, passarelas, etc)	Desconto de Reequilíbrio e Multa	Multa moratória
	Obras de fluidez e conforto (vinculada a velocidade média dos subtrechos)	Desconto de Reequilíbrio e Multa	Multa moratória
Frente de Conservação	Reparo de trincas, conservação de Obras de Arte Especiais, poda, roçada e capina, etc)	Multa	Multa por evento
Frente de Serviços Operacionais	Implantação de CCO, SAU, Controle de Tráfego, Sistema de de Pedágio, etc.)	Multa	Multa moratória

6.4.7.8. Seguros e Garantias.

6.4.7.8.1. Seguros.

A contratação de seguros tem objetivo assegurar que o segurador se obrigue, mediante pagamento do prêmio, a garantir interesse legítimo do segurado, relativo à pessoa ou à coisa, contra riscos predeterminados.

A Lei Federal n.º 8.666/93 prevê, em seu artigo 40, inciso XIV, alínea “e”, a possibilidade de a Administração Pública exigir a contratação de seguros como condição de pagamento em contratos.

- ✓ Em observância às características técnicas deste Projeto, a minuta de contrato proposta prevê a contratação dos seguintes seguros:
- ✓ Danos materiais: cobertura de perda ou dano decorrente de riscos de engenharia, riscos operacionais e relativos às máquinas e equipamentos da concessão.
- ✓ Responsabilidade civil: cobertura de danos materiais, pessoais e morais, decorrentes das atividades abrangidas pela concessão.

6.4.7.8.2. Garantias.

A exigência de garantia de execução do Contrato tem por finalidade (i) estimular a Concessionária a cumprir adequadamente o contrato, pois, do contrário, sofrerá as consequências financeiras do descumprimento contratual cometido; bem como garantir que eventual crédito devido ao Poder Concedente em decorrência do descumprimento contratual pela Concessionária seja satisfeito, de forma rápida e certa.

A garantia de execução do contrato encontra previsão legal nos artigos 31, § 2.º, 54 e 56 da Lei Federal n.º 8.666/93.

O artigo 56 prevê a possibilidade de exigir do contratado garantia de execução do contrato, nas seguintes modalidades:

- ✓ Caução em dinheiro ou títulos da dívida pública;
- ✓ Seguro-garantia; ou
- ✓ Fiança-bancária.

Referida garantia não pode exercer do valor de 5% do valor do Contrato, porém para as contratações de obras, serviços e fornecimentos de grande vulto envolvendo alta complexidade técnica e riscos financeiros consideráveis, é permitido que o seu valor chegue até 10% do valor do contrato.

6.4.7.9. Equilíbrio econômico-financeiro da concessão.

O reequilíbrio econômico-financeiro do contrato é aplicável aos contratos de concessão comum e PPP tem por finalidade estabilizar a equação econômico-financeira inicialmente estabelecida entre as partes, consistente no conjunto de encargos e retribuições previstas no contrato.

Em nível infraconstitucional, a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro encontra amparo na Lei Federal n.º 8.987/95 (Lei Geral de Concessões) que, no seu artigo 10, estabelece que "*Sempre que forem atendidas as condições do contrato, considera-se mantido seu equilíbrio econômico-financeiro*."

A Lei Federal n.º 8.666/93, que versa sobre licitações e contratos administrativos, garante outrossim a manutenção do equilíbrio econômico-financeiros, nos termos do artigo 65, d) e parágrafo 6.º.

Assim, os mecanismos propostos para a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro do Projeto são apresentados abaixo, sendo:

- ✓ Reajuste: consiste em procedimento para recomposição do valor da tarifa de pedágio para anular os efeitos da inflação, mantendo a expressão monetária da tarifa de pedágio constante quando da realização da licitação.
- ✓ Fluxo de Caixa Marginal: respeitados os requisitos e procedimentos determinado no Contrato de Concessão e nos anexos.

O equilíbrio econômico-financeiro da concessão poderá ser recomposto por meio dos seguintes mecanismos:

- ✓ Aumento ou redução do valor da Tarifa Básica de Pedágio;
- ✓ Ampliação ou redução do valor de Outorga Fixa Anual;
- ✓ Pagamento à Concessionária, pelo Poder Concedente, de valor correspondente aos investimentos, custos ou despesas adicionais com os quais tenham concorrido ou de valor equivalente à perda de receita efetivamente advinda, levando-se em consideração os efeitos calculados dentro do próprio Fluxo de Caixa Marginal;
- ✓ Modificação de obrigações contratuais da Concessionária; ou
- ✓ Estabelecimento ou remoção de cabines de bloqueio, bem como alteração da localização de praças de pedágio.

6.4.7.10. Matriz de riscos.

O art. 2º da Lei Federal n.º 8.987/95 estabelece que a delegação dos serviços públicos, feita pelo poder concedente à pessoa jurídica ou consórcio de empresas que demonstre capacidade para seu desempenho, deve ser conduzida por conta e risco da concessionária.

Em função da disposição geral consignada no art. 2º da Lei Federal n.º 8.987/95, as primeiras concessões no setor rodoviário, sejam elas federais ou estaduais, atribuíram os riscos da concessão quase integralmente às concessionárias, havendo nas etapas seguintes de cada programa, um esforço para maior detalhamento dos riscos atribuídos às partes no âmbito da concessão.

Ao longo das diversas etapas dos programas de concessões rodoviárias federais e estaduais, verificou-se uma busca para maior detalhamento das ações de mitigação aplicáveis aos riscos da concessão.

Desta forma, no âmbito do presente estudo, a matriz de riscos da concessão da Rodovia Estadual MS-112 e trechos das Rodovias Federais BR-158 e BR-436 buscou incorporar as melhores práticas adotadas nos programas de concessões rodoviárias federais e estaduais, à luz dos passivos / riscos verificados na Rodovia Estadual MS-112 e trechos das Rodovias Federais BR-158 e BR-436, pelas equipes técnicas multidisciplinares alocadas à execução dos estudos. Como resultado de tais tarefas, é proposta a Matriz de Risco constante do Caderno 06 para o presente projeto.

6.4.7.11. Extinção do Contrato.

As hipóteses de extinção da concessão são cláusulas essenciais do Contrato de Concessão, conforme exigência prevista no inciso IX, do artigo 23, da Lei Federal n.º 8.987/95. Tais hipóteses de extinção são as elencadas e detalhadas nos arts. 35 e seguintes, da mesma Lei, quais sejam:

- ✓ Advento do término do prazo contratual;

- ✓ Encampação;
- ✓ Caducidade;
- ✓ Rescisão;
- ✓ Falência ou Extinção da SPE; e
- ✓ Anulação decorrente de vício ou irregularidade constatados no procedimento ou no ato de sua outorga.

6.4.7.11.1. Advento do termo contratual.

Previsto no artigo 35, inciso I, da Lei Federal n.º 8.987/95, o advento do termo contratual, ocorre com o término do prazo da vigência da concessão e não gera qualquer direito à indenização, por presunção de plena amortização dos investimentos.

Nestes casos, haverá a reversão imediata dos bens da concessão, os quais deverão estar em condições adequadas de conservação e funcionamento de forma a permitir a continuidade da prestação dos serviços objeto da Concessão.

Assim, nos termos do artigo 36, da Lei Federal n.º 8.987/95, a indenização das parcelas dos investimentos vinculados aos bens reversíveis que tenham sido realizados com o objetivo de garantir a continuidade e atualidade do serviço concedido poderá ocorrer quando ainda não tiverem sido amortizados ou depreciados.

6.4.7.11.2. Encampação.

A Encampação, prevista no artigo 35, inciso II, da Lei Federal n.º 8.987/95, é a retomada do serviço concedidos pelo Poder Concedente durante o prazo da concessão, por motivo de interesse público, mediante lei autorizativa específica e após prévio pagamento da indenização, conforme definido no artigo 37, da Lei Federal n.º 8.987/95.

O pagamento de indenização deverá abranger:

- ✓ Parcelas dos investimentos não amortizados ou depreciados;
- ✓ Desoneração das obrigações decorrentes de contratos de financiamentos mediante pagamento do saldo devedor aos financiadores ou assunção das obrigações da concessionária nos contratos de financiamento;
- ✓ Pagamento de todos os encargos e ônus decorrentes de multas, rescisões e indenizações que se fizerem devidas a fornecedores, contratados e terceiros em geral;
- ✓ Desconto de multas devidas pela concessionária, dentre outros.
- ✓ Com a Encampação, a reversão dos bens da concessão ocorre após o pagamento da indenização.

6.4.7.11.3. Caducidade.

A Caducidade, prevista no artigo 35, inciso III, da Lei Federal n.º 8.987/95, ocorre quando houver a inexecução total ou parcial do contrato por parte da Concessionária, em decorrência da aplicação das sanções contratuais, da transferência da concessão ou do controle societário da Concessionária sem prévia anuência do Poder Concedente.

No mais, para que ocorra a declaração da Caducidade é necessário que haja a notificação prévia da Concessionária para correção de falhas e saneamento da inexecução, bem como a tramitação de processo administrativo prévio com direito a ampla defesa.

No que se refere ao pagamento de indenização, este abrangerá os investimentos não amortizados e o saldo de financiamentos, descontadas as penalidades devidas pela concessionária, além de não ser incluídos o pagamento de terceiros contratados e funcionários da Concessionária.

Por fim, cabe destacar que a reversão dos bens não depende de pagamento prévio de indenização.

6.4.7.11.4. Rescisão.

A rescisão, prevista no artigo 35, inciso IV, da Lei Federal n.º 8.987/95, é a extinção da concessão motivada pelo descumprimento das normas contratuais pelo Poder Concedente.

Nos termos do artigo 39, da Lei Federal n.º 8.987/95, o contrato de concessão poderá ser rescindido por iniciativa da concessionária, mediante a ação judicial especialmente intentada para essa finalidade. Contudo, importante ressaltar que a prestação dos serviços pela Concessionária somente poderá ser interrompida ou paralisados após a decisão judicial transitada em julgado que decretar a rescisão.

Com relação à indenização, geralmente, esta será calculada de acordo com os mesmos critérios previstos para a encampação.

6.4.7.11.5. Anulação.

A Anulação, prevista no artigo 35, inciso V, da Lei Federal n.º 8.987/95, consiste na extinção da concessão motivada por ilegalidade na formalização do contrato de concessão ou na licitação.

Assim, a Concessionária é indenizada pelo que houver executado até a data em que a nulidade for declarada, descontados valores recebidos pela concessionária a título de cobertura de seguros relacionados aos eventos ou circunstâncias que ensejaram a declaração de nulidade.

Nos termos do artigo 49, da Lei Federal n.º 8.666/93, a autoridade competente para a aprovação provação do procedimento somente poderá revogar a licitação por razões de interesse público decorrente de fato superveniente devidamente comprovado, pertinente e suficiente para justificar tal conduta, devendo anulá-la por ilegalidade, de ofício ou por provocação de terceiros, mediante parecer escrito e devidamente fundamentado.

6.4.7.11.6. Falência ou extinção da concessionária.

Por fim, a falência ou extinção da concessionária, prevista no artigo 35, inciso V, da Lei Federal n.º 8.987/95, consiste na extinção da concessão, pois a empresa concessionária deixa de existir, seja em razão da decretação da falência ou extinção da empresa concessionária.

6.4.7.12. Soluções de Conflito.

6.4.7.12.1. Comité Técnico.

A previsão de um Comitê Técnico para solução divergência técnica encontra amparo legal no artigo 23-A, da Lei Federal n.º 8.987/95, bem como no artigo 11, da Lei Federal n.º 11.079/04.

Para a solução de eventuais divergências de natureza técnica, econômico-financeira ou relativas às Metas e aos Indicadores de Desempenho, incluindo aquelas relativas ao cálculo de tais indicadores, será constituído pelas Partes um único Comitê Técnico, que será composto por:

- ✓ 1 (um) representante indicado pelo Poder Concedente;
- ✓ 1 (um) representante indicado pela SPE; e
- ✓ 1 (um) representante escolhido de comum acordo pelas Partes.

6.4.7.12.2. Arbitragem.

A arbitragem, assim como o Comitê Técnico, consiste em um mecanismo para dirimir conflitos entres as partes decorrentes da execução do contrato.

Desta forma, além do disposto no artigo 23-A, da Lei Federal n.º 8.987/95, e no artigo 11, da Lei Federal n.º 11.079/04, há possibilidade de previsão de mecanismo de arbitragem nos contratos administrativos

Desta feita, da minuta apresentada, o Tribuna Arbitral designado é o da Corte de Arbitragem da Câmara de Comércio Internacional – CCI, mediante aplicação da lei brasileira.