



ESTUDO DE VIABILIDADE PARA DUPLICAÇÃO DA PR-323 E RODOVIAS ADJACENTES

Agente Empreendedor

VOLUME 1 - TOMO I

ODEBRECHT
TransPort

Apresentação

Apresentação

Em 10 de abril de 2013, a ODEBRECHT TRANSPORT PARTICIPAÇÕES S.A. (“OTP”) manifestou interesse em realizar o Estudo de Viabilidade para Duplicação da PR-323 e Rodovias Adjacentes.

Em 18 de abril de 2013, o Governo do Estado do Paraná, através da Secretaria do Planejamento e Coordenação Geral e Conselho Gestor de Parcerias Público-privadas do Estado do Paraná - CGPPP, publicou a Resolução nº 01/2013 -CGPPP autorizando a ODEBRECHT TRANSPORT PARTICIPAÇÕES S.A. a realizar os referidos estudos. Desta forma, a OTP apresenta, a seguir, o referido Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica, Financeira e Jurídica para estruturação do projeto de Duplicação e Concessão da Rodovia PR-323 e Rodovias Adjacentes.

O presente Estudo foi dividido em 11 capítulos e 1 anexo, cujo conteúdo discriminado de cada capítulo e anexo é o seguinte:

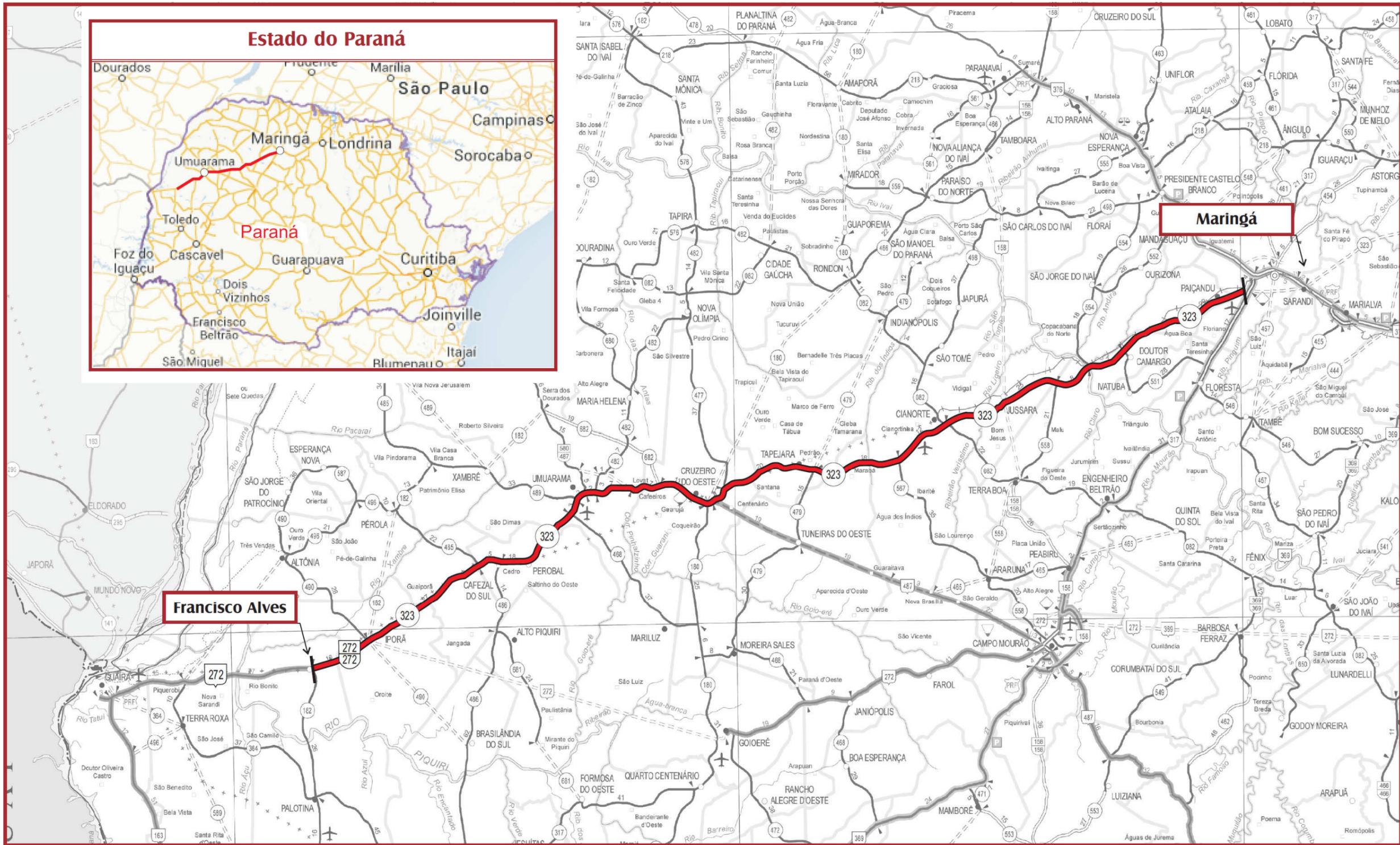
- ◊ Capítulo 1 – Introdução;
- ◊ Capítulo 2 – Caracterização da Rodovia;
- ◊ Capítulo 3 – Diagnósticos e Estudos de Demandas;
- ◊ Capítulo 4 – Diretrizes do Projeto Básico, Restauração e Manutenção;
- ◊ Capítulo 5 – Administração e Operação da Rodovia;
- ◊ Capítulo 6 – Diretrizes para o Licenciamento Ambiental;
- ◊ Capítulo 7 – Diretrizes para Desapropriação;
- ◊ Capítulo 8 – Modelagem Econômico-financeira e Estudo de Viabilidade;
- ◊ Capítulo 9 – Value for Money;
- ◊ Capítulo 10 – Modelagem Jurídica;
- ◊ Capítulo 11 – Ressarcimento de Custos;
- ◊ Anexo 1 – Elementos do Projeto Básico;

O presente Estudo contém descritivos, previsões e projeções com relação ao Empreendimento e ao Estado propriamente dito, que refletem premissas e julgamentos respaldados em indicadores técnicos e informações atualmente disponíveis e usuais.

Essas avaliações estão sujeitas, portanto, às variações das condições de competitividade do setor em que o Projeto se insere.

Todas as informações do documento aqui contidas são públicas a partir da efetiva entrega ao Governo do Estado do Paraná, sendo sua divulgação e reprodução uma decisão do mesmo.

Localização Geral



Índice Geral

Volume 1 - Tomo I

Capítulo 1 – Introdução

Capítulo 2 – Caracterização das Rodovias

Capítulo 3 – Diagnóstico e Estudos de Demandas

Capítulo 4 – Elementos do Projeto Básico

Capítulo 5 – Administração e Operação das Rodovias

Capítulo 6 – Diretrizes para o Licenciamento Ambiental

Capítulo 7 – Diretrizes para Desapropriação

Volume 1 - Tomo II

Capítulo 8 – Modelagem Econômico-financeira e Estudo de Viabilidade

Capítulo 9 – Value for Money

Capítulo 10 – Modelagem Jurídica

Capítulo 11 – Ressarcimento de Custos

Volume 2

Anexo 1 – Elementos do Projeto Básico

Índice Geral

Índice

Volume 1 – Tomo I

Índice

Volume 1 – Tomo I

<ul style="list-style-type: none"> ◇ Apresentação..... 1 ◇ Índice Geral..... 4 ◇ Índice do Volume 1 - Tomo I 6 ◇ Volume 1 – Desenvolvimento dos Estudos..... 10 Capítulo 1 – Introdução 12 <ul style="list-style-type: none"> 1.1. Apresentação do Projeto 13 1.2. Apresentação do Agente Empreendedor 18 <ul style="list-style-type: none"> 1.2.1. Odebrecht TransPort Participações S.A. – OTP 1.2.2. Organização Odebrecht 1.3. Características do Sistema Rodoviário 24 <ul style="list-style-type: none"> 1.3.1. Características Geométricas 1.3.2. Tráfego 1.3.3. Seções Transversais 1.3.4. Estrutura do Pavimento 1.3.5. Interseções e Retornos 1.3.6. Adequações da Pista Existentes 1.3.7. Vias Marginais e Alças 1.3.8. Obras-de-Arte Especiais – OAE’s 1.3.9. Passarelas 1.3.10. Interferências 1.3.11. Outras Informações 	<ul style="list-style-type: none"> 1.4. Orientação para Consulta33 1.5. Organização da Apresentação dos Trabalhos35 <ul style="list-style-type: none"> 1.5.1. Introdução 1.5.2. Caracterização das Rodovias 1.5.3. Diagnóstico e Estudos de Demandas 1.5.4. Diretrizes de Projeto Básico, Restauração e Manutenção 1.5.5. Administração e Operação das Rodovias 1.5.6. Diretrizes para o Licenciamento Ambiental 1.5.7. Diretrizes para a Desapropriação 1.5.8. Modelagem Econômico–financeira e Estudo de Viabilidade 1.5.9. Value for Money 1.5.10. Modelagem Jurídica 1.5.11. Ressarcimento de Custos Capítulo 2 - Caracterização das Rodovias..... 39 <ul style="list-style-type: none"> 2.1. Necessidade das Rodovias para a Região40 <ul style="list-style-type: none"> 2.1.1. As Rodovias PR-323 e PRC-272 2.1.2. Mapa 2.2. Situação Atual do Sistema Rodoviário49 <ul style="list-style-type: none"> 2.2.1. Situação Atual dos Elementos da Rodovia 2.2.2. Edificações Operacionais 2.2.3. Relatório Fotográfico 2.2.4. Meio Ambiente 2.2.5. Diagrama Unifilar dos Principais Elementos
---	---

Capítulo 3 – Diagnóstico e Estudos de Demandas	103		
3.1. Apresentação	104		
3.2. Caracterização do Local e Trabalhos de Campo.....	105		
3.2.1. Trecho Objeto do Estudo			
3.2.2. Contagens Volumétricas Classificadas Direcionais			
3.2.3. Pesquisa de Origem e Destino			
3.3. Ajuste Sazonal	113		
3.4. Volume Diário Médio Anual (VDMA)	115		
3.5. Matrizes Origem e Destino para o Ano Base	117		
3.5.1. Matrizes de Viagens das Pesquisas			
3.5.2. Matrizes Base			
3.5.3. Matrizes de Viagens Atuais			
3.6. Localização das Praças de Pedágio.....	119		
3.7. Rede Base de Simulação.....	121		
3.7.1. Considerações Iniciais			
3.7.2. Zoneamento de Tráfego			
3.7.3. Montagem da Rede Base de Simulação			
3.7.4. Calibração da Rede Base			
3.7.5. Resultado da Calibração do Modelo de Simulação			
3.7.6. Alternativas de Cenários			
3.8. Taxas de Crescimento do Tráfego	129		
3.8.1. Taxas de Crescimento – Estado do Paraná			
3.8.2. Taxas de Crescimento - Variáveis Municipais			
3.9. Resultados de Demanda e Arrecadação	132		
		3.10. Análise Preliminar da Necessidade de Ampliação da Capacidade	134
		3.10.1. Critério de Capacidade	
		3.10.2. Metodologia de Cálculo do HCM	
		3.10.3. Resultados da Avaliação de Capacidade	
		Capítulo 4 – Elementos do Projeto Básico	141
		Capítulo 5 - Administração e Operação das Rodovias.....	143
		5.1. Administração da Rodovia	144
		5.1.1. Apresentação	
		5.1.2. Sistema Rodoviário	
		5.1.3. Cronograma de Implantação	
		5.1.4. Estrutura Administrativa	
		5.2. Operação do Sistema Rodoviário	154
		5.2.1. Modelo Operacional Projetado	
		5.2.2. Comunicação e Transmissão de Dados para Monitoramento de Tráfego	
		5.2.3. Serviço de Primeiros Socorros	
		5.2.4. Serviço de Guincho	
		5.2.5. Serviço de Atendimento a Incidentes	
		5.2.6. Policiamento de Trânsito	
		5.3. Instalações de Apoio.....	169
		5.3.1. Sede Administrativa e Centro de Controle de Operação – CCO	
		5.3.2. Postos de Serviço de Atendimento ao Usuário - SAU	
		5.3.3. Postos de Pesagem Móvel	
		5.3.4. Posto de Policiamento Rodoviário	

5.4. Plano de Conservação e Manutenção	177
5.4.1. Conserva de Rotina	
5.4.2. Conserva Especial	
5.4.3. Conserva de Emergência	
5.5. Instalações de Apoio	180
Capítulo 6 – Diretrizes para o Licenciamento Ambiental	195
6.1. Introdução.....	196
6.2. Legislação Aplicável	197
6.2.1. Federal	
6.2.2. Estadual	
6.3. Diretrizes Ambientais.....	201
6.3.1. Licenciamento Ambiental	
6.3.2. Etapas de Trabalho do Tratamento Ambiental	
6.3.3. Definições e Considerações Adicionais	
Capítulo 7 – Diretrizes para Desapropriação	207
7.1. Mapeamento dos Municípios.....	208
7.2. Metodologia de Cálculo das Desapropriações	210
7.2.1. Aspectos Legais	
7.2.2. Fases de Desapropriação	
7.2.3. Processo de Desapropriação	
7.2.4. Procedimentos Básicos de Avaliação	

Termo de Encerramento do Volume 1 - Tomo I... 218

Volume 1 – Desenvolvimento dos Estudos

- ◇ Capítulo 1 – Introdução;
- ◇ Capítulo 2 – Caracterização da Rodovia;
- ◇ Capítulo 3 – Diagnósticos e Estudos de Demandas;
- ◇ Capítulo 4 – Diretrizes do Projeto Básico, Restauração;
- ◇ Capítulo 5 – Administração e Operação da Rodovia;
- ◇ Capítulo 6 – Diretrizes para o Licenciamento Ambiental;
- ◇ Capítulo 7 – Diretrizes para Desapropriação;
- ◇ Capítulo 8 – Modelagem Econômico-financeira e Estudo de Viabilidade;
- ◇ Capítulo 9 – Value for Money;
- ◇ Capítulo 10 – Modelagem Jurídica;
- ◇ Capítulo 11 – Ressarcimento de Custos;

Volume 1 – Desenvolvimento dos Estudos

Neste Volume, estão apresentados os estudos elaborados pela Odebrecht TransPort Participações – OTP, compostos por 11 capítulos, relacionados a seguir:

Capítulo 1 – Introdução

1.1. Apresentação do Projeto

Capítulo 1 - Introdução

Neste capítulo serão feitas as apresentações do projeto da Rodovia PR-323 e Rodovias Adjacentes, e do Agente Empreendedor, demonstrando a experiência e capacitação da OTP e da Organização Odebrecht.

Além das apresentações, serão descritas as principais características do Corredor da PR-323 e Rodovias Adjacentes, orientando o leitor sobre como deve consultar o material que compõe os Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica, Financeira e Jurídica, para a Estruturação de Projetos de Parcerias Público-privadas e, finalmente, descreve a estruturação da Proposta.

1.1. Apresentação do Projeto

O Projeto prevê a elaboração de estudos e projetos para 219,9km de rodovias, englobando as Rodovias PR-323 e a PRC-272, ligando as Cidades de Maringá à Francisco Alves.

Dos 219 km, 163 km, aproximadamente, pertencentes à Rodovia PR-323, serão duplicados, uma vez que 6 km já estão duplicados, permanecendo aproximadamente 50km em pista simples.

O Projeto será do Tipo *Brownfield*, tendo como base legal uma Participação Público-privada – PPP, com prazo de Concessão de 30 anos. O Sistema Rodoviário foi subdividido em 4 (quatro) trechos e os prazos considerados para a implantação seguiram o seguinte faseamento:

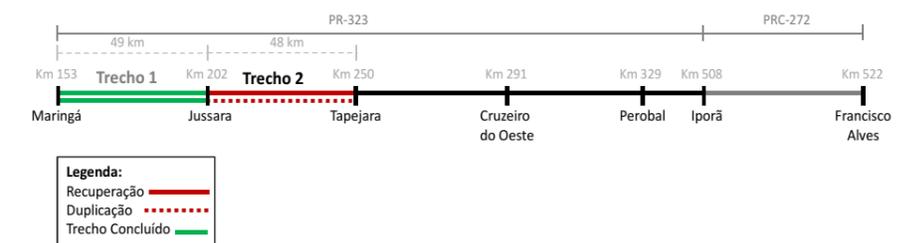
- ◇ Fase 1: engloba a elaboração de projetos, investigações e cadastramento de propriedades, para a elaboração do plano de desapropriação, a serem realizados em um prazo de 6 (seis) meses;

- ◇ Fase 2: Englobará, por parte da CONCESSIONÁRIA, a realização das OBRAS e serviços de implantação do SISTEMA RODOVIÁRIO, obedecendo ao diagrama unifilar a seguir:

- Fase 2A: A CONCESSIONÁRIA deverá: (i) realizar os Trabalhos Iniciais de toda a rodovia (a serem desenvolvidos previamente aos trabalhos de recuperação e duplicação), (ii) iniciar os Serviços de Conservação de Rotina de toda a rodovia, (iii) recuperar a pista existente do Trecho 1, e (iv) duplicar o Trecho 1 em até 12 (doze) meses após o recebimento da ORDEM DE SERVIÇO do respectivo trecho;

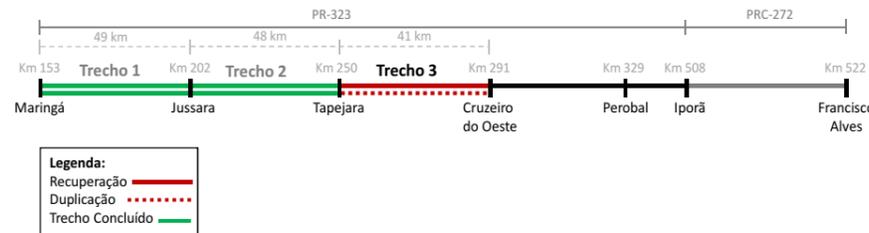


- Fase 2B: Após a conclusão da Fase 2A e do recebimento da ORDEM DE SERVIÇO do Trecho 2, a CONCESSIONÁRIA deverá: (i) recuperar a pista existente, e (ii) duplicar o Trecho 2 em até 12 (doze) meses após o recebimento da ORDEM DE SERVIÇO do respectivo trecho;

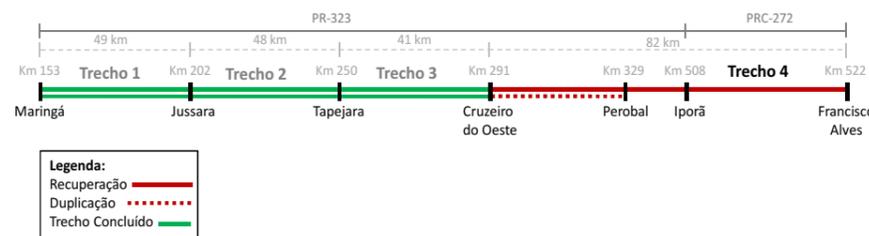


- Fase 2C: Após a conclusão da Fase 2B e o recebimento da ORDEM DE SERVIÇO do Trecho 3, a CONCESSIONÁRIA deverá: (i) recuperar a pista existente e (ii) duplicar o Trecho

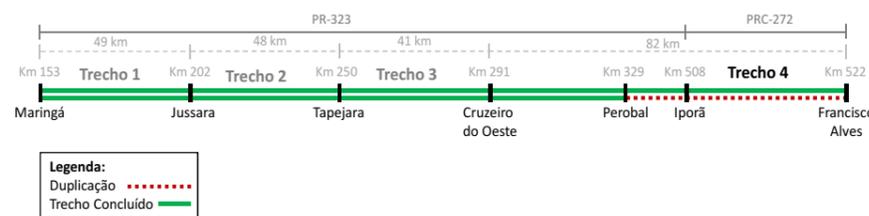
3 em até 12 (doze) meses após o recebimento da ORDEM DE SERVIÇO do respectivo trecho;



- Fase 2D: Após a conclusão da Fase 2C e o recebimento da ORDEM DE SERVIÇO do Trecho 4, a CONCESSIONÁRIA deverá (i) recuperar a pista existente até a cidade de Francisco Alves, e (ii) duplicar a rodovia até o km 329 (na altura da cidade de Perobal), em até 12 (doze) meses;



- Fase 2E: No décimo sexto ano da CONCESSÃO PATROCINADA, a CONCESSIONÁRIA deverá duplicar o trecho remanescente, entre as cidades de Perobal e Francisco Alves em prazo de até 12 (doze) meses.



- Fase 3: corresponde ao início da operação do Sistema Rodoviário. O início da Fase 3, para cada um dos quatro trechos, dar-se-á conforme descrito a seguir:

- Trecho 1: após a conclusão da Fase 2A;
- Trecho 2: após a conclusão da Fase 2B;
- Trecho 3: após a conclusão da Fase 2C;
- Trecho 4: após a conclusão da Fase 2D.

O projeto atende a 14 municípios, com uma população total de 651 mil habitantes e PIB que em 2010 somava 12,58 bilhões, representando 4,7% do PIB do Estado.

O quadro, a seguir, apresenta as populações e os PIBs dos municípios cortados pela Rodovia PR-323.

Municípios Atendidos pela Rodovia PR-323

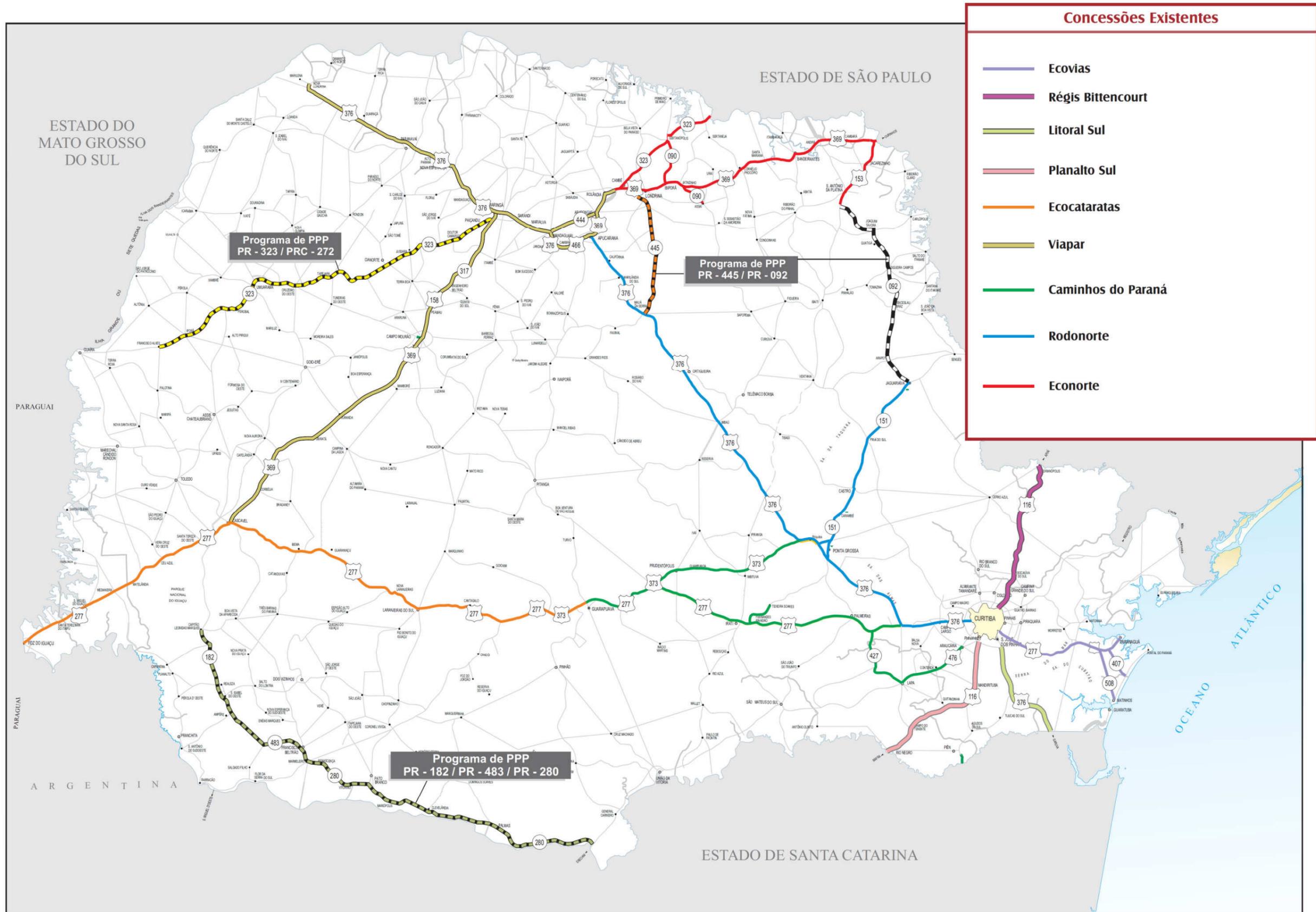
Cidade	População (hab.)	PIB (R\$ mm)	PIB Per Capita (R\$)
Maringá	367.314	8.263	23.139,83
Paçandu	35.941	255	7.093,57
Doutor Camargo	5.829	74	12.819,19
Terra Boa	15.791	183	11.647,19
Jussara	6.613	150	22.753,86
Cianorte	69.958	1.163	16.264,00
Tuneiras do Oeste	8.697	98	11.318,02
Tapejara	14.822	265	18.167,03
Cruzeiro do Oeste	23.431	362	15.753,58
Umuarama	102.704	1.375	13.656,15
Perobal	5.648	79	14.075,15
Cafezal do Sul	4.285	42	9.906,35
Iporá	14.964	202	13.470,73
Francisco Alves	6.424	77	11.937,73
Total	651.100	12.588	

Atualmente, estão concessionadas no Estado do Paraná, as rodovias relacionadas no quadro a seguir e representadas na ilustração apresentada adiante.

Concessões Rodoviárias no Estado do Paraná

Rodovias	Concessionária	Nº de Pedágios
BR-277, PR-508 e PR-407	Ecovias	1
BR-116	Regis Bittencourt	1
BR-116 e BR-376	Litoral Sul	1
BR-116	Planalto Sul	2
BR-277, BR-373, BR-476, PR-427 e PR-438	Caminhos do Paraná	5
BR-277	Ecocataratas	5
BR-158, BR-369, BR-376, PR-317, PR-444 e PR-986	Viapar	6
BR-369, BR-153, PR-090, PR-323 e PR-445	Econorte	3
BR-277, BR-376, BR-373, PR-151.	Rodo norte	7
Total		21

Concessões do Estado do Paraná e Programas de PPP



1.2. Apresentação do Agente Empreendedor

1.2. Apresentação do Agente Empreendedor

Neste item, a OTP faz a apresentação do Agente Empreendedor, através da exposição das empresas OTP e da Organização Odebrecht.

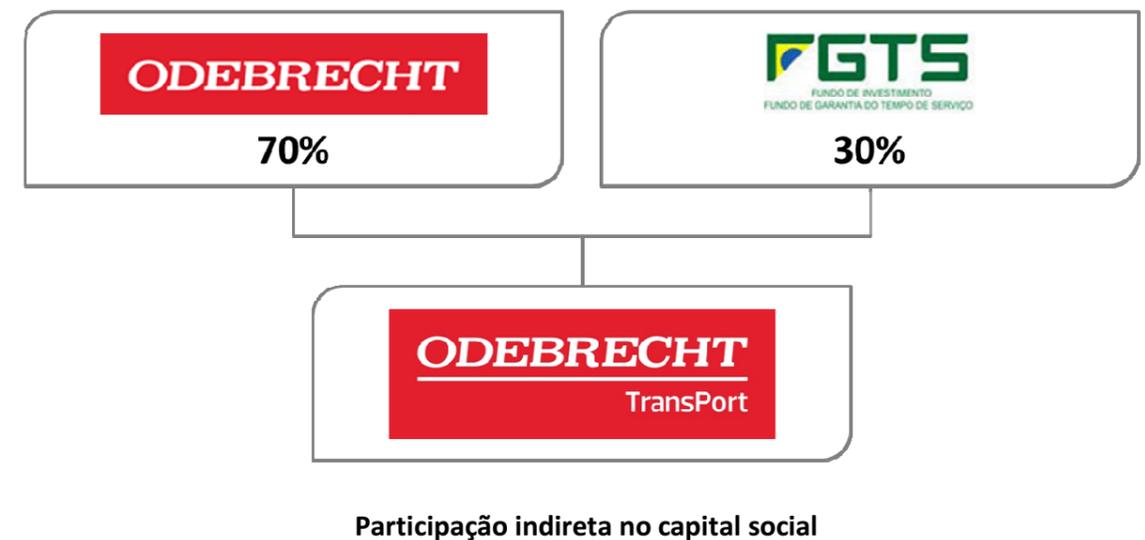
1.2.1. Odebrecht TransPort Participações S.A. – OTP

A OTP, constituída em 2010, faz parte da Organização Odebrecht e atua como investidora e operadora no Brasil nas áreas de mobilidade urbana, rodovias, sistemas integrados de logística e aeroportos. Os investimentos da OTP são direcionados para projetos desde sua fase inicial de desenvolvimento até seu pleno funcionamento e operação.

Atualmente, a OTP reúne 14 (quatorze) ativos e se posiciona como uma das mais relevantes empresas do setor de infraestrutura. A empresa realiza investimentos direcionados a projetos desde sua fase inicial de desenvolvimento até seu pleno funcionamento e operação.

Com capacidade para associar-se a parceiros que tenham o mesmo propósito de acompanhar o potencial de crescimento do país, a OTP prioriza a participação em concessões e Parcerias Público-privadas (“PPPs”) federais e estaduais. Em outubro de 2010, a Empresa passou a ter como acionista o Fundo de Investimento do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (“FI-FGTS”), com 30% de participação indireta no capital social, aumentando sensivelmente sua capacidade de investimento em decorrência de aporte de capital no montante de aproximadamente R\$ 1,89 bilhões.

O FI-FGTS foi constituído em junho de 2007 sob a forma de condomínio aberto, com prazo de duração indeterminado, tendo por objetivo proporcionar a valorização das suas cotas por meio da aplicação de seus recursos na construção, reforma, ampliação ou implantação de empreendimentos de infraestrutura em rodovias, portos, hidrovias, ferrovias, energia e saneamento.



Os ativos da OTP seguem princípios que privilegiam a gestão sustentável, por meio de processos que valorizam e recuperam todas as formas de capital, seja ele humano, natural ou financeiro. Dentro dos campos de atuação, a OTP entende que deve satisfazer as necessidades do presente sem comprometer as gerações futuras.

A Odebrecht TransPort figura como um dos principais “players” do mercado no ramo de Concessão de serviços logísticos, com grande perspectiva de crescimento e ampliação do seu portfólio, que, atualmente, é composto pelos seguintes ativos:



Composição de ativos

- ◇ SuperVia: Um dos meios de transportes essenciais para a população da Cidade do Rio de Janeiro. Seus trens chegam a 12 (doze) municípios da Região Metropolitana, atendendo a mais de 500 mil passageiros/dia, com previsão de chegar a 1 milhão de passageiros/dia em 2015;
- ◇ ViaQuatro: Com percurso todo subterrâneo, totalizando 12,8 km de extensão e 11 (onze) estações, a Linha 4-Amarela do Metrô de São Paulo liga a Estação da Luz, no centro da Cidade, à Vila Sônia, na zona oeste, por onde trafegam quase 1 milhão de pessoas diariamente;
- ◇ Luquiport: Operadora portuária que administra um terminal de graneis líquidos com 10 mil m³ de tancagem, no Porto de Vila Velha, no Espírito Santo, dedicado às operações de soda cáustica;
- ◇ Embraport: Localizada na margem esquerda do Porto de Santos, é um empreendimento para a construção e operação de um terminal portuário privativo de uso misto, com capacidade de movimentar 2 milhões de TEU (unidade equivalente a um contêiner de 20 pés) e 2 bilhões de litros de graneis líquidos;

- ◇ ConectCar: Empresa de abrangência nacional que atua no segmento de pagamento eletrônico de pedágios, estacionamentos e combustíveis.

A OTP ainda apresenta reconhecida experiência no setor de rodovias e vias urbanas, contando atualmente com seis ativos nesse segmento, localizados em quatro estados (SP, RJ, BA e PE):

- ◇ Concessionária Bahia Norte: o contrato assinado em 2010 terá vigência de 25 anos. Formada por um sistema de rodovias que somam 125,4 km, suas estradas fazem conexão entre diversos municípios da Região Metropolitana de Salvador. Iniciou sua operação em junho de 2011;
- ◇ Concessionária Litoral Norte: concessão de 35 anos, iniciada em 2000, da Rodovia BA-099. Compreende a Estrada do Coco e a Linha Verde, ligando a Cidade de Lauro de Freitas à divisa do Estado de Sergipe;
- ◇ Concessionária Rota do Atlântico: construção e qualificação do Complexo Viário e Logístico de Suape/Expressway, em Pernambuco através de concessão de 35 anos; A rota de 45 km atenderá à demanda de expansão da região de Suape e será uma alternativa de acesso à PE-60;
- ◇ Concessionária Rota das Bandeiras: concessão de 30 anos responsável por administrar o Corredor Dom Pedro I, no Estado de São Paulo, desde 2009. O trecho de 297 km, por onde trafegam 150 mil veículos diariamente, permite o acesso a 17 municípios;
- ◇ Concessionária Rota dos Coqueiros: concessão assinada em 2005 e início da operação em 2010. A Rota permite acesso ao litoral Sul de Pernambuco e à Reserva do Paiva. São 6,2 km de via litorânea, com ciclovia em toda extensão e quatro faixas de rodagem ligando Barra de Jangada (Jaboatão) à Praia do Paiva (Cabo de Santo Agostinho);
- ◇ Transolímpica: um dos principais projetos da cidade voltados para os jogos olímpicos Rio 2016, a via expressa Transolímpica irá ligar Magalhães Bastos, na zona norte, a Jacarepaguá e Barra da Tijuca, na zona oeste. Envolve implantação e operação da via de 13,1km, com capacidade de 90 mil veículos/dia por meio de uma concessão de 35 anos.

1.2.2. Organização Odebrecht

Fundada em 1944 em Salvador, Bahia, a Organização Odebrecht tem quase 70 anos de história, sempre alicerçada nos princípios, conceitos e critérios desenvolvidos por Norberto Odebrecht, que compõem a filosofia da Organização, denominada Tecnologia Empresarial Odebrecht – TEO.

Nessa longa jornada empresarial, podemos destacar algumas das características da Organização Odebrecht, que dão um panorama do que ela representa hoje no mercado brasileiro e internacional:

- ◆ 31 anos de atuação internacional, com presença global e atuação em 4 continentes;
- ◆ Líder em Engenharia e Construção na América Latina, com presença significativa, ainda, na África, EUA, Europa e Oriente Médio;
- ◆ Investimentos em Energia, Transporte, Logística e Saneamento na América Latina e Europa;
- ◆ Líder em Resinas Termoplásticas na América Latina e terceira maior produtora de resinas nas Américas;
- ◆ Mais de 194 mil funcionários no mundo em 2012;
- ◆ Faturamento aproximado de R\$ 84 bilhões em 2012.

1.2.2.1. Áreas de Atuação da Organização Odebrecht

A figura, a seguir, apresenta as áreas de atuação da Organização Odebrecht:



Áreas de Atuação da Organização Odebrecht

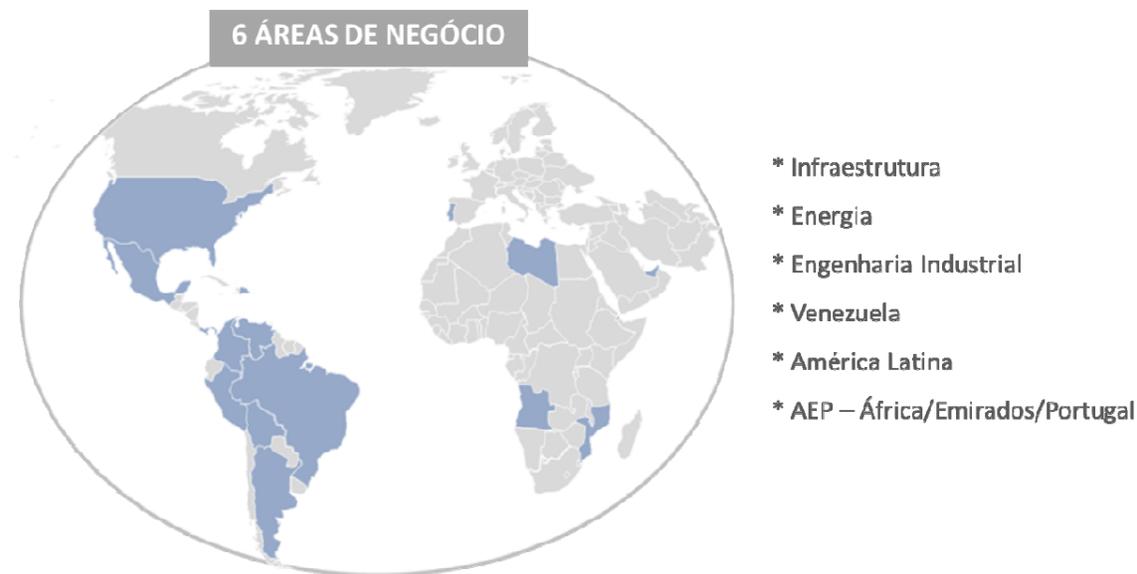
a) Odebrecht Engenharia e Construção

A Odebrecht Engenharia e Construção, subsidiária integral da Odebrecht S.A. é a maior construtora da América Latina e a 15ª maior construtora internacional.

Com 68 anos de história e mais de 160 mil integrantes no mundo, atua a mais de 31 anos no âmbito internacional, sendo a primeira atuação internacional no Peru em 1979, e está presente em mais de 20 países.

É responsabilidade da CNO não deixar o Brasil “sair dos trilhos” – nem da estrada ou da rota de navegação. Seus 33 mil integrantes no País executam importantes projetos nos setores de transporte e logística, mineração, saneamento, arenas esportivas e irrigação, fundamentais para o desenvolvimento do Brasil.

Com grande capacidade de entrega no crescente segmento de engenharia industrial, o foco da CNO está voltado para a contínua expansão do setor de infraestrutura no Brasil, visando os importantes eventos esportivos que acontecerão nos próximos anos no Brasil: a Copa do Mundo de 2014 e as Olimpíadas de 2016.



Composição de ativos

- ◇ Odebrecht Infraestrutura
Presta serviços de engenharia e construção em todo o Brasil, para os setores de transporte e logística, mineração, saneamento, irrigação, equipamento urbano e esportivo, de uso público e privado.
- ◇ Odebrecht Engenharia Industrial
Presta serviços integrados de engenharia, suprimento, construção civil, montagem eletromecânica, pré-operação, manutenção e gerenciamento de projetos industriais de grande porte para vários setores da indústria de base como petróleo e gás, química e petroquímica, mineração, siderurgia, papel e celulose, termoelectricidade, fertilizantes e bioenergia, no Brasil e no exterior.
- ◇ Odebrecht América Latina
Constrói infraestrutura para o desenvolvimento na América Latina e Caribe.
- ◇ Odebrecht Venezuela
Presta serviços de engenharia e construção e investe em infraestrutura e projetos, públicos e privados, nos setores imobiliário, industrial, de óleo e gás, petroquímico e de segurança alimentar.
- ◇ Odebrecht África/Emirados e Portugal
Constrói infraestrutura de transporte, saneamento, energia e mineração nesses países.
- ◇ Odebrecht Realizações Imobiliárias
Desenvolve empreendimentos empresariais, residenciais, comerciais e de turismo, atuando no segmento econômico através da marca Bairro Novo, dedicada à construção de bairros planejados e à participação no Programa Minha Casa Minha Vida.

b) Investimentos em infraestrutura e energia

Fazem parte da área de Investimentos em Infraestrutura e Energia, três negócios de atuação, além da OTP:

◊ Foz do Brasil

Inserida nos desafios da universalização dos serviços de água e esgoto e do uso racional dos recursos naturais atuando em três frentes de negócios: saneamento urbano, operações industriais, e tratamento de resíduos e efluentes produzidos por indústrias.

◊ Odebrecht Energia

Investe e opera ativos de geração de energia a partir de fontes renováveis, no Brasil e no exterior.

◊ Odebrecht Óleo e Gás

Provê soluções integradas para a indústria upstream de petróleo, brasileira e internacional, da concepção de engenharia ao gerenciamento de projetos offshore.

c) Odebrecht Properties

O negócio da Odebrecht Properties consiste em identificar e conceber projetos, mobilizar capital necessário e realizar investimentos para assumir a operação de ativos imobiliários públicos e privados, bem como prestar serviços suplementares aos usuários dos ativos.

◊ Odebrecht Participações e Investimentos

Concentra os ativos da Organização Odebrecht em serviços de infraestrutura na América Latina e nos Estados Unidos, e em novos negócios no Brasil. Seus investimentos são viabilizados por *Project Finance* com base em PPPs e concessões.

(d) LatinInvest

A empresa, criada pela Organização em 2012, gere investimentos aplicados em estradas, portos, aeroportos e dutos, de modo a agregar valor para a população local, Clientes e Acionistas.

Nesse setor, a Odebrecht Latininvest se torna importante parceira de governos que, para fomentar a economia, buscam incrementar a infraestrutura disponível, muitas vezes defasada. A empresa assume então o desafio de garantir investimentos adequados à realidade de cada país, fortalecendo o transporte rodoviário, férreo, fluvial, portuário, aéreo e urbano.

e) Africafund

Após 28 anos de atuação no continente africano, tendo contribuído fortemente para o desenvolvimento social e econômico de países como Angola, Moçambique, Gana, Guiné-Conacri, Libéria e Líbia, através de grandes obras de infraestrutura, a Odebrecht AfricaFund (OAF) constituiu-se numa empresa de administração de ativos estratégicos que ultrapassam o escopo original de atuação da Organização Odebrecht na região.

A OAF é líder nos mercados em que atua e administra atualmente investimentos nos setores de varejo, através da rede de supermercados NossoSuper e da operação do primeiro centro comercial de grande porte em Angola, o Belas Shopping; Mineração, por meio da Sociedade Mineira de Catoca, a quarta maior do mundo no segmento; e Cinemas, através da Cineplace.

f) Indústria

A Organização possui participação majoritária em indústrias de segmentos estratégicos, quais sejam:

- ◆ Braskem

Como produtora de resinas termoplásticas, com foco em polietileno, polipropileno e PVC, fornecendo matéria-prima para as cadeias de praticamente todos os setores industriais.
- ◆ ETH Bioenergia

No desenvolvimento de energia limpa e renovável, produzindo e comercializando etanol, energia elétrica a partir de biomassa e açúcar, para os mercados interno e externo.
- ◆ Estaleiro Enseada do Paraguaçu

Com a construção e a integração de unidades offshore como: plataformas, navios especializados e sondas de perfuração.
- ◆ Odebrecht Defesa e Tecnologia

Atuando na concepção, implantação, integração e gerenciamento de grandes empreendimentos na área de defesa, segurança e tecnologia.

Além disso, as informações sobre a experiência da Organização Odebrecht em projetos de infraestrutura merecem ser ressaltados, pois são imprescindíveis ao desenvolvimento de projetos da magnitude e complexidade da PR-323, a saber:

- ◆ Comprovada experiência no desenvolvimento, implantação e operação de sistemas concessionados no Brasil, sendo a pioneira no mercado de saneamento (Águas de Limeira) e, após, no setor de energia (UHE Itá e Santo Antônio Energia) e no setor rodoviário (Dutra, Ponte Rio - Niterói e Sistema Anhanguera Bandeirantes, em São Paulo) tendo sido, inclusive, uma das sócio-fundadoras da Companhia de Concessões Rodoviárias - CCR;
- ◆ Conhecimento técnico necessário ao Projeto em questão, dada a comprovada experiência com a conquista de inúmeras Concessões Rodoviárias, sendo pioneira na implantação das Parcerias Público-Privadas rodoviárias, através da conquista e implantação da ponte e via de acesso à Praia do Paiva, em Pernambuco;
- ◆ Forte compromisso com o desenvolvimento e modernidade da infraestrutura do Brasil, que, inclusive, é a sua base político-estratégica, assegurada pela atual maturidade dos marcos regulatórios do País e cujo domínio garante segurança para investir;
- ◆ Ampla e comprovada experiência na estruturação de operações financeiras inovadoras e complexas, tanto no Brasil como no exterior, capazes de potencializar o retorno de seus acionistas e qualificar a estrutura de capital e de garantias para os negócios a serem desenvolvidos, sempre em consonância com a melhor solução para o Cliente.

1.3. Características do Sistema Rodoviário

1.3. Características Sistema Rodoviário

A Rodovia foi percorrida pela equipe responsável pelo desenvolvimento do projeto, com o objetivo de ter conhecimento das características físicas e ocupacionais peculiares da área. A partir da análise dos dados coletados foi elaborado o parecer técnico acerca dos principais problemas existentes nas Rodovias PR-323/PRC-272, concebendo medidas corretivas e necessárias para a adequação das mesmas, de forma a atender às normas técnicas vigentes.

A seguir, estão apresentadas as principais premissas do Sistema Rodoviário, consideradas pela OTP, na elaboração dos elementos do projeto básico.

1.3.1. Características Geométricas

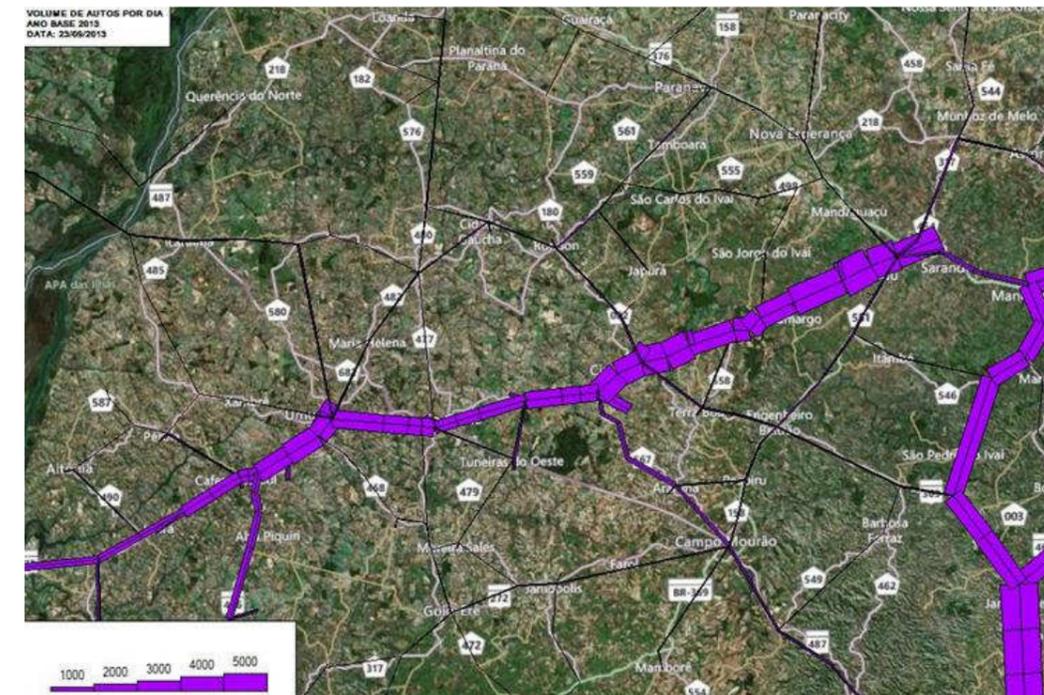
O corredor e as rodovias de interesse terão as seguintes características, após os serviços de duplicação:

- ◇ Classe da rodovia: Classe I-A (classificação do DNIT);
- ◇ Velocidade diretriz: 80 km/h;
- ◇ Extensão: 219 km;
- ◇ Largura da pista: 7,20 m (duas pistas de 3,60 m);
- ◇ Largura acostamento externo: 2,50 m;
- ◇ Faixa de segurança: 1,00 m;
- ◇ Canteiro central
 - ➡ Trecho rural: 8,00 m;
 - ➡ Trecho urbano: 2,80m.
- ◇ Largura da terceira faixa: 3,60 m;
- ◇ Largura do acostamento em locais de 3ª faixa: 1,20 m;
- ◇ Pistas em vias marginais: 9,00 m (7,00 m de pista e 2,00 m de estacionamento);

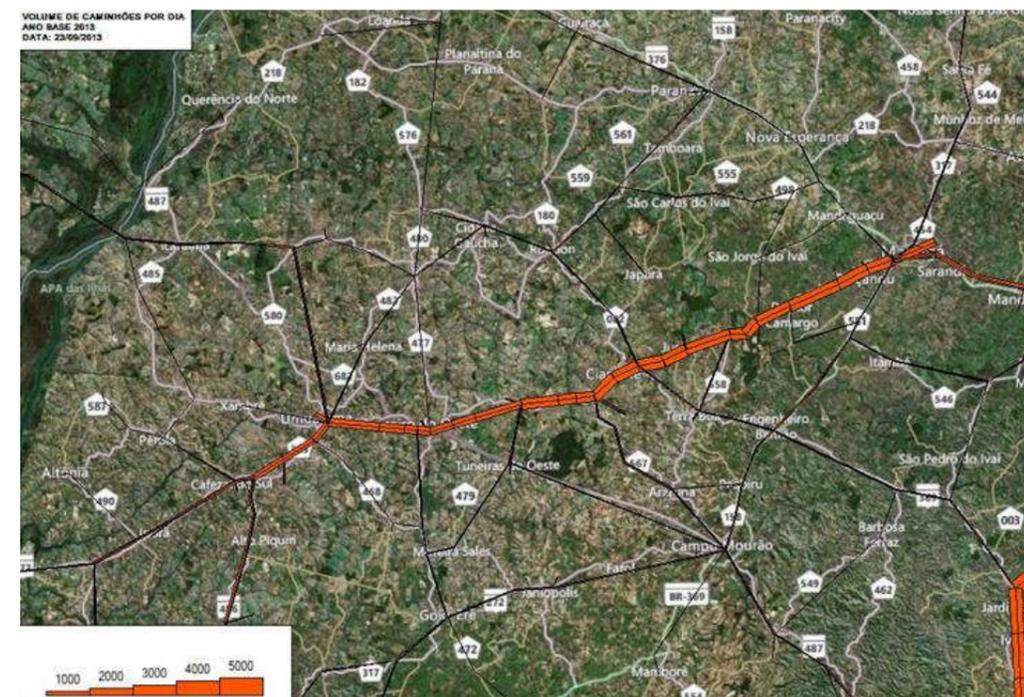
- ◇ Passeio interno das vias marginais: 1,50 m;
- ◇ Faixa de domínio variando de 80 a 60 m.

1.3.2. Tráfego

Segundo os estudos realizados pela OTP em Junho de 2013, foi constatado um grande fluxo de veículos entre as cidades da região, com destaque para Maringá, Cianorte e Umuarama.



Carregamento de Automóveis



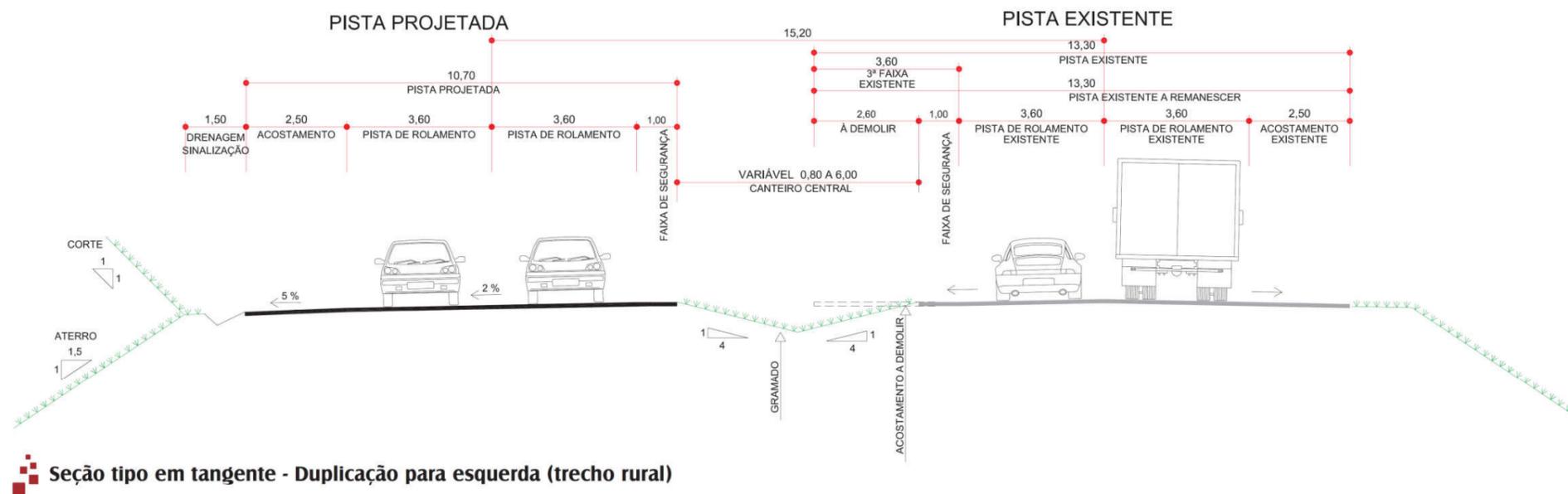
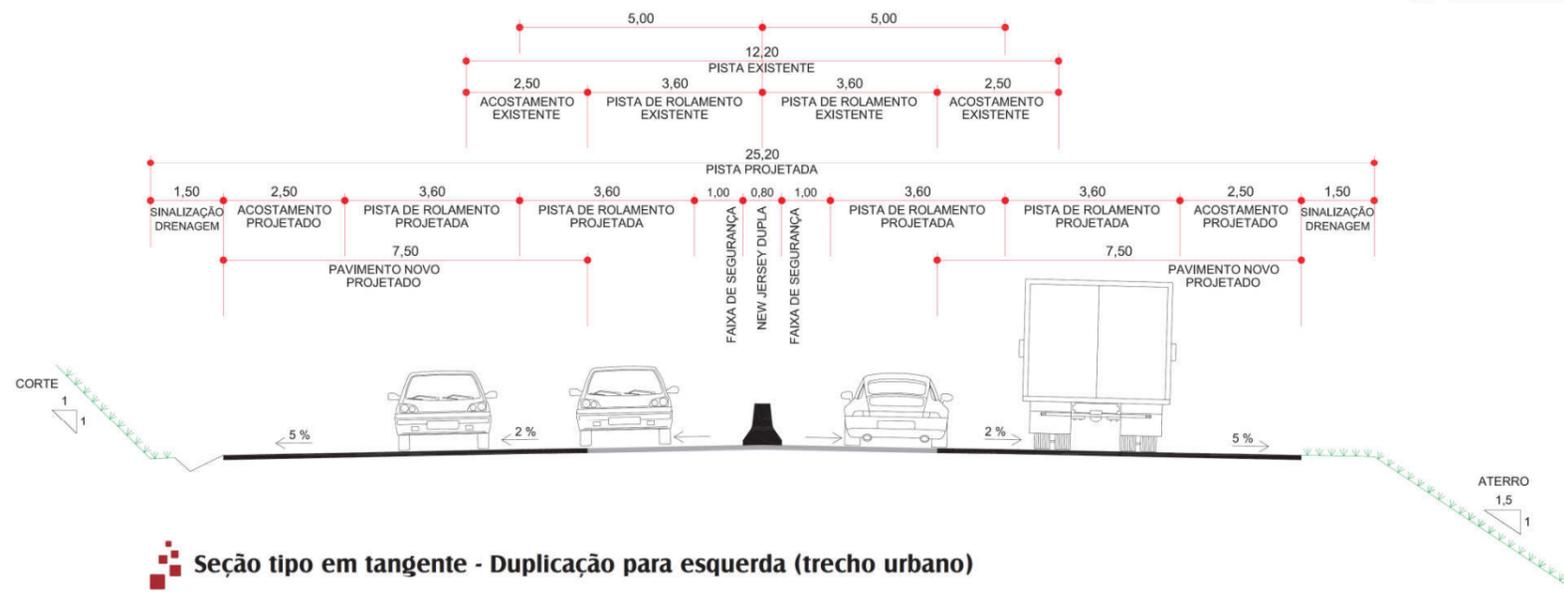
Carregamento de Caminhões

Os Estudos de Demanda estão apresentados no Capítulo 3 deste PMI.

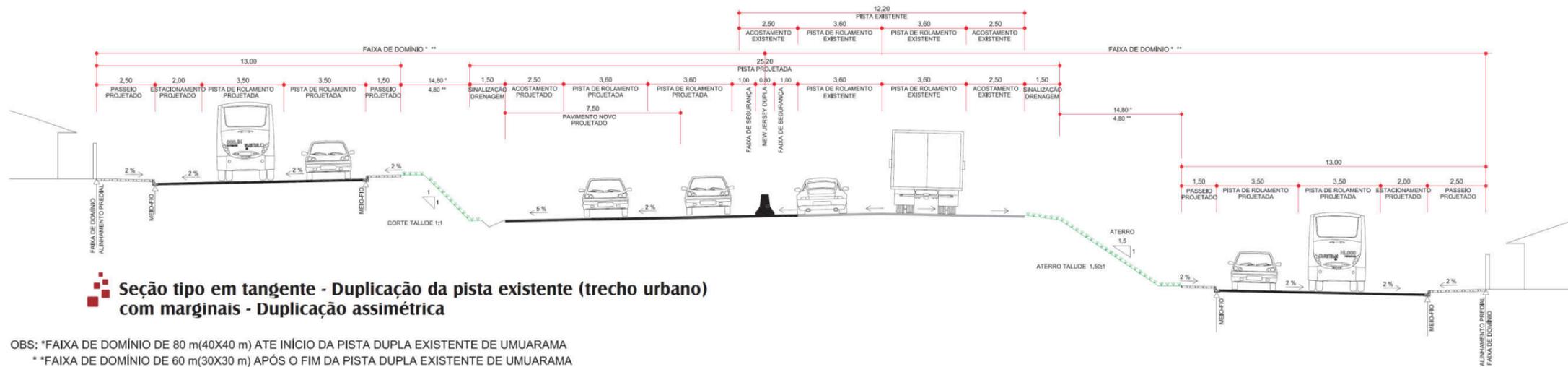
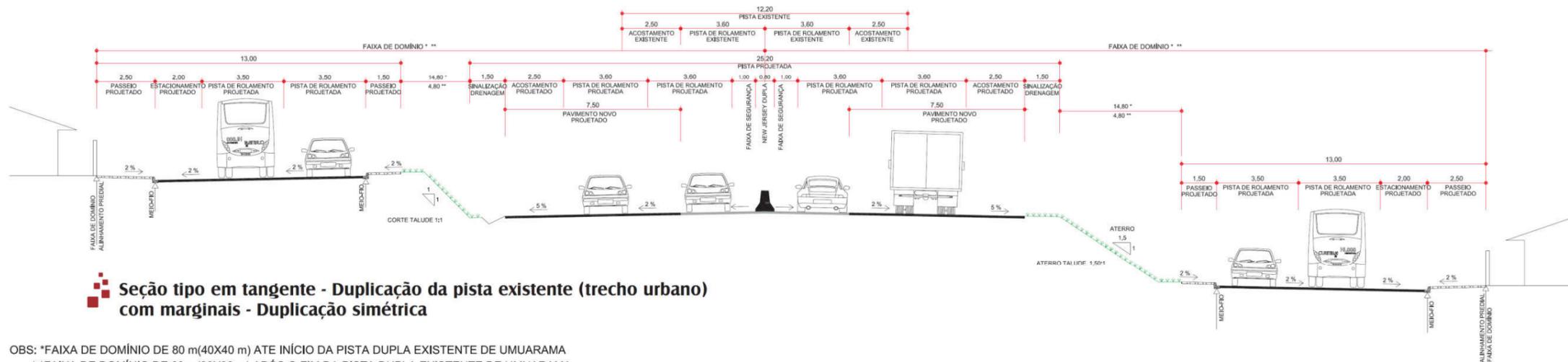
1.3.3. Seções Transversais

A seguir, estão apresentadas as seções transversais tipo tangente, desenvolvidas para o projeto, pista duplicada em trecho rural, pista duplicada em trecho urbano e duplicação em trechos com implantação de marginais, respectivamente.

Seções Tipo - Folha 1/2



Seções Tipo - Folha 2/2



1.3.4. Estrutura do Pavimento

A estrutura do pavimento flexível, que será implantado, será a seguinte:

- ◇ CBUQ com asfalto, modificado por polímero – espessura = 5 cm;
- ◇ CBUQ convencional – espessura = 7 cm;
- ◇ Tratamento superficial duplo;
- ◇ Base estabilizada granulométrica= 20 cm;
- ◇ Sub-base= 20 cm;
- ◇ Regularização do subleito.

1.3.5. Interseções e Retornos

O projeto prevê a implantação de 38 dispositivos novos em desnível, sendo 37, em pista dupla e 1, em pista simples.

Desses, 23 dispositivos foram previstos nos pontos onde hoje existem interseções em nível, com a finalidade de substituírem essas interseções e servirem também de retorno. Os demais foram previstos com o objetivo principal deservirem de retorno.

1.3.6. Adequações da Pista Existentes

A pista existente atende, atualmente, a totalidade das curvas verticais à velocidade de 50 km/h e nas curvas horizontais 80 km/h, sendo necessárias intervenções para adequá-la à base desejada.

1.3.7. Vias Marginais Alças

De maneira a melhorar a acessibilidade ao longo de perímetros urbanos e interseções de relevância, foram projetados 17 segmentos de marginais, ao longo do trecho em duplicação, que perfazem uma extensão total de 24,4 km, além de 73 segmentos de alças com 59,62 km, totalizando, aproximadamente, 85,50 km.



Travessia urbana da Cidade de Água Boa



Travessia urbana da Cidade de Jussara

1.3.8. Obras-de-Arte Especiais – OAE's

Em virtude da futura duplicação da Rodovia PR-323 e das interseções projetadas em desnível, será necessário a implantação de 09 pontes, 16 viadutos e 22 PI. Além do alargamento de 01 ponte e 01 viaduto, que resultarão aproximadamente 38.000m².

1.3.9. Passarelas

De maneira a propiciar segurança aos pedestres o projeto considera 13 passarelas. A localização das passarelas serão definidas conforme orientação do Poder Concedente.

1.3.10. Interferências

De modo geral, para as obras de duplicação, nos trechos urbanos cortados pelas Rodovias, existirão interferências com postes de energia elétrica, tubulações de água e redes de telefonia.

Foram encontradas placas da GVT, que indicam a implantação de cabos ópticos que estão sendo implantados no lado esquerdo da rodovia atual, compreendidos entre Cianorte e Umuarama, conforme a foto a seguir.



Placa de interferência

1.3.11. Outras Informações

Do Município de Iporã à Francisco Alves, trecho que permanecerá em pistas simples até o 16º ano de Concessão, os acostamentos apresentam segmentos que serão restaurados e implantados.

Os serviços de restauro e implantação já estão sendo realizados pelo DER-PR, conforme ilustram as fotos a seguir, e deverão ser concluídos até o início das operações da CONCESSIONÁRIA.



Restauração do acostamento



Acostamento restaurado

1.4. Orientação para Consulta

1.4. Orientação para Consulta

O Estudo apresentado deverá ser consultado em função do tema da consulta, nos volumes pertinentes.

Alguns itens de consulta como, por exemplo, condições do pavimento, deverão ser buscados nos diversos Tomos onde é tratado o assunto. No caso, o tema referente às condições do pavimento, o mesmo assunto é tratado nos itens das fases de Trabalhos Iniciais, Restauração, Manutenção Programada e Ampliações, significando, que o leitor, deverá consultar vários itens da Proposta, para conhecer a previsão de desempenho de pavimento ao longo das diversas fases da PPP.

1.5. Organização da Apresentação dos Trabalhos

1.5. Organização da Apresentação dos Trabalhos

O presente Trabalho foi organizado em 11 (onze) capítulos e 1 (um) Anexo contemplados nos Volumes 1 e 2, respectivamente.

O Volume 1 engloba o desenvolvimento dos estudos realizados pela OTP, para este PMI, conforme descrição a seguir.

1.5.1. Introdução

Neste capítulo, é apresentado de maneira sucinta, o Agente Empreendedor, onde é feito um breve relato do currículo da empresa ODEBRECHT TRANSPORT PARTICIPAÇÕES e da estrutura e experiência da ORGANIZAÇÃO ODEBRECHT.

O capítulo inclui, ainda, a descrição das principais características do Corredor e rodovias de interesse, apresenta orientações para a consulta da Proposta pelo profissional que analisará o PMI e descreve a organização da apresentação do PMI.

1.5.2. Caracterização das Rodovias

O Capítulo 2, mostra a caracterização do Corredor e rodovias de interesse, descrevendo a necessidade das Rodovias para a Região, e apresentando o cadastro geral e diagnóstico das Rodovias atuais, detalhando o estado de conservação dos principais elementos da situação atual da Rodovia, tais como: pavimento, sinalização e dispositivos de segurança, obras-de-arte especiais, sistema de drenagem, terraplenos e estruturas de contenção, entre outros.

1.5.3. Diagnóstico e Estudos de Demandas

No capítulo 3, a OTP apresenta os estudos de demanda de tráfego elaborados para este PMI, nos quais são descritos os itens referentes aos trabalhos de campo que foram executados, ajuste sazonal, determinação de volume diário médio anualizado, matriz de origem e destino, localização de praças de pedágio, parâmetros de rotas de fuga, alocação de viagens e critérios de projeção de tráfego, tarifas e faturamento.

1.5.4. Diretrizes de Projeto Básico, Restauração e Manutenção

O capítulo 4, trata a respeito das diretrizes utilizadas pela OTP, para a elaboração do projeto básico das obras de ampliação e melhorias das Rodovias, e dos trabalhos de restauração e manutenção do Sistema Rodoviário.

1.5.5. Administração e Operação das Rodovias

O capítulo 5 trata de temas referentes à administração e operação das Rodovias, tais como: cronograma de implantação, estrutura organizacional da CONCESSIONÁRIA, modelo administrativo proposto, os modelos operacional e de conservação propostos, custos operacionais, investimentos e instalações de apoio operacional.

1.5.6. Diretrizes para o Licenciamento Ambiental

O capítulo 6, apresenta as diretrizes para a obtenção do licenciamento ambiental, descrevendo a regulamentação e legislação vigentes que regem o assunto e as diretrizes propriamente ditas.

1.5.7. Diretrizes para a Desapropriação

O capítulo 7, apresenta as diretrizes para a desapropriação de imóveis existentes, necessária para as obras de ampliação das Rodovias.

São apresentados mapas dos municípios, a metodologia de cálculo das desapropriações, variáveis importantes na pesquisa mercadológica e para o cronograma de desapropriação.

1.5.8. Modelagem Econômico-financeira e Estudo de Viabilidade

No capítulo 8, é apresentada a conceituação da modelagem econômico-financeira, as premissas utilizadas para o cálculo de impostos, depreciação de veículos, máquinas e equipamentos, custos e despesas operacionais, investimentos, seguros e garantias e contraprestação pecuniária.

1.5.9. Value for Money

O capítulo 9 apresenta as vantagens socioeconômicas para a sociedade, que serão obtidas pelo Empreendimento, onde são tratados os seguintes itens:

- ◊ Conceituação;
- ◊ Comparação entre PPPs e a Lei de Licitações 8.666;
- ◊ Análises qualitativa e quantitativa;
- ◊ Cálculo do VfM;
- ◊ Resultados obtidos.

1.5.10. Modelagem Jurídica

O capítulo 10 trata dos estudos referentes à modelagem jurídica da PPP, onde são apresentados temas, tais como: arcabouço jurídico, fundamentação jurídica, definição do modelo jurídico, matriz de risco e de responsabilidades, estrutura de aportes e de garantias públicas, providências necessárias para a Licitação.

1.5.11. Ressarcimento de Custos

O capítulo 11 apresenta os custos relativos às despesas realizadas pela OTP, para a realização dos Estudos e Projetos.

O Volume 2 discorre o Anexo 1 referente aos Elementos do Projeto Básico.

Capítulo 2 - Caracterização das Rodovias

2.1. Necessidade das Rodovias para a Região

Capítulo 2 - Caracterização das Rodovias

Neste capítulo, a OTP apresenta a caracterização das Rodovias, através da descrição dos seguintes itens:

- ◇ Necessidade das Rodovias para a região;
- ◇ Elementos das Rodovias;
- ◇ Situação atual das edificações operacionais;
- ◇ Meio ambiente;
- ◇ Diagrama unifilar dos principais elementos existentes;
- ◇ Relatório fotográfico.

2.1. Necessidade das Rodovias para a Região

A seguir, está descrita a necessidade das Rodovias para a região, apresentando os seguintes temas:

- ◇ As Rodovias PR-323 e PRC-272;
- ◇ Mapa;
- ◇ *GreenfieldxBrownfield*.
- ◇ Características de uma PPP.

2.1.1. As Rodovias PR-323 e PRC-272

A mesorregião noroeste tem sua área entrecortada pelo leito do Rio Ivaí, que historicamente se constituiu uma barreira natural à implantação de estradas, acarretando a nítida divisão do território em duas porções. Essa condição estabeleceu-se como diretriz às relações intermunicipais, bem como ao próprio traçado do seu Sistema Rodoviário.

Assim, o que se define em termos de estrutura viária é a presença de duas rodovias principais, cada qual apresentando ramificações que configuram sistemas independentes, e uma terceira, de ligação entre as duas: a BR-376, no sentido leste-oeste na porção ao norte do rio, polarizada por Paranavaí; a PR-323, no mesmo sentido na porção ao sul, polarizada por Umuarama e, em menor grau, por Cianorte; e a que liga Paranavaí à Cianorte (PR-492 e PR-082), que transpõe o referido rio, realizando a conexão entre as duas.

A PR-323 também promove a ligação da mesorregião noroeste com Maringá e Londrina, desta vez através de Umuarama e Cianorte, localizados ao sul do Rio Ivaí. Não faz parte do sistema concessionado, porém encontra-se em boas condições de trafegabilidade, ao menos em seu trecho principal, de Maringá a Umuarama.

Na sequência, a oeste de Umuarama, a situação da Rodovia é deficiente, classificada alternadamente como regular e ruim até Francisco Alves. Posteriormente, incorpora-se ao traçado da PRC-272, em condições consideradas muito boas, até alcançar Guaira, na mesorregião oeste, abrindo a possibilidade de acesso tanto ao Mato Grosso do Sul quanto ao norte do Paraguai.

O trecho em estudo tem início na Cidade de Maringá e término na Cidade de Francisco Alves, com 219 km de extensão.

No trecho de interesse, a Rodovia atravessa os Municípios de Maringá, Paiçandu, Doutor Camargo, Terra Boa, Jussara, Cianorte, Tuneiras do Oeste, Tapejara, Cruzeiro do Oeste, Umuarama, Perobal, Cafezal do Sul, Iporã e Francisco Alves, atendendo uma população de, aproximadamente, 651 mil habitantes, representado 6,3% da população do Estado.

Economicamente, a região atendida tem um PIB de 12.588 bilhões de reais, representando 5,8% do PIB do Estado.

A duplicação da Rodovia, além de diminuir o número de acidentes com morte, trará desenvolvimento à região do noroeste do Estado, principalmente no setor sucroenergético.

A planilha e gráfico, a seguir, apresentam o número de acidentes ocorridos entre 01/06/2008 a 01/06/2013, na Rodovia, no trecho de interesse.

Pontos Críticos da Rodovia PR-323

CÓDIGO DA RODOVIA	TRECHO	KM	LOCAL	PERFIL	TIPOS	ACIDENTES	MORTES	FERIDOS
323S0190EPR	ENTRONCAMENTO PR-317 (C) (MARINGÁ) – ENTRONCAMENTO ACESSO APAIÇANDU	153	INDUSTRIAL	RAMPA	TANGENTE	50	2	30
323S0190EPR	ENTRONCAMENTO PR-317 (C) (MARINGÁ) – ENTRONCAMENTO ACESSO APAIÇANDU	154	INDUSTRIAL	DEPRESSÃO	TANGENTE	86	0	60
323S0190EPR	ENTRONCAMENTO PR-317 (C) (MARINGÁ) - ENTRONCAMENTO ACESSO APAIÇANDU	155	COMERCIAL	NÍVEL	TANGENTE	161	3	106
323S0190EPR	ENTRONCAMENTO PR-317 (C) (MARINGÁ) - ENTRONCAMENTO ACESSO APAIÇANDU	156	INDUSTRIAL	RAMPA	TANGENTE	73	5	89
323S0190EPR	ENTRONCAMENTO PR-317 (C) (MARINGÁ) - ENTRONCAMENTO ACESSO APAIÇANDU	157	INDUSTRIAL	RAMPA	TANGENTE	64	2	34
323S0190EPR	ENTRONCAMENTO PR-317 (C) (MARINGÁ) - ENTRONCAMENTO ACESSO APAIÇANDU	158	COMERCIAL	RAMPA	TANGENTE	28	3	25
323S0190EPR	ENTRONCAMENTO PR-317 (C) (MARINGÁ) - ENTRONCAMENTO ACESSO APAIÇANDU	159	COMERCIAL	RAMPA	TANGENTE	25	4	20
323S0211EPR	ENTRONCAMENTO ACESSO A PAIÇANDU – ÁGUA BOA	160	INDUSTRIAL	NÍVEL	TANGENTE	19	0	15
323S0211EPR	ENTRONCAMENTO ACESSO APAIÇANDU - ÁGUA BOA	161	COMERCIAL	NÍVEL	TANGENTE	69	2	30
323S0211EPR	ENTRONCAMENTO ACESSO APAIÇANDU - ÁGUA BOA	162	RURAL	RAMPA	TANGENTE	25	3	15
323S0211EPR	ENTRONCAMENTO ACESSO APAIÇANDU - ÁGUA BOA	163	RURAL	RAMPA	TANGENTE	15	1	4
323S0211EPR	ENTRONCAMENTO ACESSO APAIÇANDU - ÁGUA BOA	164	RURAL	RAMPA	TANGENTE	21	4	32
323S0211EPR	ENTRONCAMENTO ACESSO A PAIÇANDU - ÁGUA BOA	165	RURAL	RAMPA	TANGENTE	36	5	29
323S0211EPR	ENTRONCAMENTO ACESSO A PAIÇANDU - ÁGUA BOA	166	RURAL	RAMPA	TANGENTE	21	3	15
323S0211EPR	ENTRONCAMENTO ACESSO A PAIÇANDU - ÁGUA BOA	167	RURAL	RAMPA	CURVA ABERTA	16	4	10
323S0211EPR	ENTRONCAMENTO ACESSO A PAIÇANDU - ÁGUA BOA	168	RURAL	RAMPA	TANGENTE	19	2	5
323S0211EPR	ENTRONCAMENTO ACESSO A PAIÇANDU - ÁGUA BOA	169	RURAL	RAMPA	TANGENTE	16	6	14
323S0211EPR	ENTRONCAMENTO ACESSO A PAIÇANDU - ÁGUA BOA	170	RURAL	DEPRESSÃO	TANGENTE	14	1	19
323S0211EPR	ENTRONCAMENTO ACESSO APAIÇANDU - ÁGUA BOA	171	RURAL	RAMPA	TANGENTE	16	0	6
323S0213EPR	ÁGUA BOA - ENTRONCAMENTO PR-551 (ACESSO A DOUTOR CAMARGO)	172	INDUSTRIAL	NÍVEL	TANGENTE	33	2	9
323S0213EPR	ÁGUA BOA - ENTRONCAMENTO PR-551 (ACESSO A DOUTOR CAMARGO)	173	RURAL	NÍVEL	TANGENTE	8	0	9
323S0213EPR	ÁGUA BOA - ENTRONCAMENTO PR-551 (ACESSO A DOUTOR CAMARGO)	174	RURAL	RAMPA	TANGENTE	11	1	4
323S0213EPR	ÁGUA BOA - ENTRONCAMENTO PR-551 (ACESSO A DOUTOR CAMARGO)	175	RURAL	DEPRESSÃO	CURVA ABERTA	25	2	30
323S0213EPR	ÁGUA BOA - ENTRONCAMENTO PR-551 (ACESSO A DOUTOR CAMARGO)	176	RURAL	RAMPA	CURVA ABERTA	9	4	12
323S0213EPR	ÁGUA BOA - ENTRONCAMENTO PR-551 (ACESSO A DOUTOR CAMARGO)	177	RURAL	RAMPA	CURVA ABERTA	8	10	1
323S0213EPR	ÁGUA BOA - ENTRONCAMENTO PR-551 (ACESSO A DOUTOR CAMARGO)	178	RURAL	RAMPA	CURVA ABERTA	9	3	12
323S0213EPR	ÁGUA BOA - ENTRONCAMENTO PR-551 (ACESSO A DOUTOR CAMARGO)	179	RURAL	DEPRESSÃO	TANGENTE	9	0	19
323S0213EPR	ÁGUA BOA - ENTRONCAMENTO PR-551 (ACESSO A DOUTOR CAMARGO)	180	RURAL	RAMPA	TANGENTE	5	3	7
323S0230EPR	ENTRONCAMENTO PR-551 (ACESSO A DOUTOR CAMARGO) - ENTRONCAMENTO PR-554	181	INDUSTRIAL	RAMPA	TANGENTE	10	0	5
323S0230EPR	ENTRONCAMENTO PR-551 (ACESSO A DOUTOR CAMARGO) - ENTRONCAMENTO PR-554	182	COMERCIAL	NÍVEL	TANGENTE	28	0	7
323S0230EPR	ENTRONCAMENTO PR-551 (ACESSO A DOUTOR CAMARGO) - ENTRONCAMENTO PR-554	183	INDUSTRIAL	RAMPA	TANGENTE	10	3	9
323S0230EPR	ENTRONCAMENTO PR-551 (ACESSO A DOUTOR CAMARGO) - ENTRONCAMENTO PR-554	184	RURAL	RAMPA	TANGENTE	13	0	7
323S0230EPR	ENTRONCAMENTO PR-551 (ACESSO A DOUTOR CAMARGO) - ENTRONCAMENTO PR-554	185	RURAL	RAMPA	CURVA ABERTA	10	2	25
323S0230EPR	ENTRONCAMENTO PR-551 (ACESSO A DOUTOR CAMARGO) - ENTRONCAMENTO PR-554	186	RURAL	RAMPA	TANGENTE	7	0	3
323S0230EPR	ENTRONCAMENTO PR-551 (ACESSO A DOUTOR CAMARGO) - ENTRONCAMENTO PR-554	187	RURAL	RAMPA	TANGENTE	8	1	8
323S0230EPR	ENTRONCAMENTO PR-551 (ACESSO A DOUTOR CAMARGO) - ENTRONCAMENTO PR-554	188	RURAL	RAMPA	CURVA ABERTA	26	0	23
323S0230EPR	ENTRONCAMENTO PR-551 (ACESSO A DOUTOR CAMARGO) - ENTRONCAMENTO PR-554	189	RURAL	RAMPA	TANGENTE	33	3	21
323S0230EPR	ENTRONCAMENTO PR-551 (ACESSO A DOUTOR CAMARGO) - ENTRONCAMENTO PR-554	190	RURAL	RAMPA	CURVA ABERTA	15	2	19
323S0251EPR	ENTRONCAMENTO PR-554 - ENTRONCAMENTO PR-558	191	RURAL	RAMPA	CURVA ABERTA	9	2	39
323S0251EPR	ENTRONCAMENTO PR-554 - ENTRONCAMENTO PR-558	192	RURAL	RAMPA	TANGENTE	4	3	1
323S0251EPR	ENTRONCAMENTO PR-554 - ENTRONCAMENTO PR-558	193	RURAL	RAMPA	TANGENTE	6	0	0
323S0251EPR	ENTRONCAMENTO PR-554 - ENTRONCAMENTO PR-558	194	RURAL	RAMPA	CURVA ABERTA	3	0	1
323S0251EPR	ENTRONCAMENTO PR-554 - ENTRONCAMENTO PR-558	195	RURAL	NÍVEL	TANGENTE	5	2	6
323S0251EPR	ENTRONCAMENTO PR-554 - ENTRONCAMENTO PR-558	196	RURAL	NÍVEL	CURVA ABERTA	7	2	9
323S0251EPR	ENTRONCAMENTO PR-554 - ENTRONCAMENTO PR-558	197	RURAL	RAMPA	TANGENTE	14	3	6
323S0251EPR	ENTRONCAMENTO PR-554 - ENTRONCAMENTO PR-558	198	RURAL	RAMPA	TANGENTE	27	3	14

Pontos Críticos da Rodovia PR-323

CODIGO DARODOVIA	TRECHO	KM	LOCAL	PERFIL	TIPOS	ACIDENTES	MORTES	FERIDOS
323S0260EPR	ENTRONCAMENTO PR-558 - ACESSO AJUSSARA	199	RURAL	RAMPA	TANGENTE	5	0	2
323S0260EPR	ENTRONCAMENTO PR-558 - ACESSO AJUSSARA	200	RURAL	NÍVEL	TANGENTE	7	0	10
323S0260EPR	ENTRONCAMENTO PR-558 - ACESSO AJUSSARA	201	RURAL	RAMPA	TANGENTE	6	0	5
323S0260EPR	ENTRONCAMENTO PR-558 - ACESSO AJUSSARA	202	RURAL	RAMPA	TANGENTE	6	0	3
323S0260EPR	ENTRONCAMENTO PR-558 - ACESSO AJUSSARA	203	RURAL	RAMPA	TANGENTE	7	1	8
323S0260EPR	ENTRONCAMENTO PR-558 - ACESSO AJUSSARA	204	RURAL	NÍVEL	TANGENTE	7	1	4
323S0260EPR	ENTRONCAMENTO PR-558 - ACESSO AJUSSARA	205	RURAL	RAMPA	TANGENTE	18	4	18
323S0260EPR	ENTRONCAMENTO PR-558 - ACESSO AJUSSARA	206	COMERCIAL	RAMPA	CURVA ABERTA	21	5	26
323S0260EPR	ENTRONCAMENTO PR-558 - ACESSO AJUSSARA	207	COMERCIAL	RAMPA	TANGENTE	10	0	9
323S0260EPR	ENTRONCAMENTO PR-558 - ACESSO AJUSSARA	208	RURAL	NÍVEL	TANGENTE	7	0	6
323S0270EPR	ACESSO AJUSSARA - ENTRONCAMENTO PR-082 (CIANORTE)	209	COMERCIAL	NÍVEL	TANGENTE	30	5	8
323S0270EPR	ACESSO AJUSSARA - ENTRONCAMENTO PR-082 (CIANORTE)	210	RURAL	RAMPA	TANGENTE	90	4	35
323S0270EPR	ACESSO AJUSSARA - ENTRONCAMENTO PR-082 (CIANORTE)	211	INDUSTRIAL	NÍVEL	TANGENTE	15	0	15
323S0270EPR	ACESSO AJUSSARA - ENTRONCAMENTO PR-082 (CIANORTE)	212	RURAL	RAMPA	TANGENTE	13	1	8
323S0270EPR	ACESSO AJUSSARA - ENTRONCAMENTO PR-082 (CIANORTE)	213	RURAL	RAMPA	CURVA ABERTA	10	0	12
323S0270EPR	ACESSO AJUSSARA - ENTRONCAMENTO PR-082 (CIANORTE)	214	RURAL	NÍVEL	TANGENTE	17	4	17
323S0270EPR	ACESSO AJUSSARA - ENTRONCAMENTO PR-082 (CIANORTE)	215	RURAL	RAMPA	TANGENTE	10	0	4
323S0270EPR	ACESSO AJUSSARA - ENTRONCAMENTO PR-082 (CIANORTE)	216	RURAL	RAMPA	CURVA ABERTA	26	0	44
323S0270EPR	ACESSO AJUSSARA - ENTRONCAMENTO PR-082 (CIANORTE)	217	RURAL	RAMPA	TANGENTE	14	3	5
323S0270EPR	ACESSO AJUSSARA - ENTRONCAMENTO PR-082 (CIANORTE)	218	RURAL	DEPRESSÃO	CURVA ABERTA	14	2	12
323S0270EPR	ACESSO AJUSSARA - ENTRONCAMENTO PR-082 (CIANORTE)	219	RURAL	NÍVEL	TANGENTE	11	2	2
323S0291EPR	ENTRONCAMENTO PR-082 (CIANORTE) - ACESSO ACIANORTE	220	RURAL	NÍVEL	TANGENTE	15	0	6
323S0291EPR	ENTRONCAMENTO PR-082 (CIANORTE) - ACESSO ACIANORTE	221	RURAL	RAMPA	TANGENTE	30	0	34
323S0291EPR	ENTRONCAMENTO PR-082 (CIANORTE) - ACESSO ACIANORTE	222	INDUSTRIAL	NÍVEL	TANGENTE	10	0	4
323S0291EPR	ENTRONCAMENTO PR-082 (CIANORTE) - ACESSO ACIANORTE	223	COMERCIAL	RAMPA	TANGENTE	30	1	19
323S0291EPR	ENTRONCAMENTO PR-082 (CIANORTE) - ACESSO ACIANORTE	224	COMERCIAL	RAMPA	TANGENTE	29	0	8
323S0291EPR	ENTRONCAMENTO PR-082 (CIANORTE) - ACESSO ACIANORTE	225	RURAL	RAMPA	TANGENTE	20	0	17
323S0291EPR	ENTRONCAMENTO PR-082 (CIANORTE) - ACESSO ACIANORTE	226	RURAL	RAMPA	CURVA ABERTA	11	1	16
323S0293EPR	ACESSO ACIANORTE - ENTRONCAMENTO PR-567	227	RURAL	NÍVEL	TANGENTE	47	0	12
323S0293EPR	ACESSO ACIANORTE - ENTRONCAMENTO PR-567	228	RURAL	RAMPA	CURVA ABERTA	14	1	11
323S0293EPR	ACESSO ACIANORTE - ENTRONCAMENTO PR-567	229	RURAL	RAMPA	TANGENTE	11	2	13
323S0293EPR	ACESSO ACIANORTE - ENTRONCAMENTO PR-567	230	RURAL	RAMPA	CURVA ABERTA	37	1	46
323S0293EPR	ACESSO ACIANORTE - ENTRONCAMENTO PR-567	231	RURAL	RAMPA	TANGENTE	9	3	17
323S0293EPR	ACESSO ACIANORTE - ENTRONCAMENTO PR-567	232	RURAL	RAMPA	TANGENTE	11	1	19
323S0295EPR	ENTRONCAMENTO PR-567 - ENTRONCAMENTO ACESSO AMARABA	233	RURAL	NÍVEL	TANGENTE	4	0	1
323S0295EPR	ENTRONCAMENTO PR-567 - ENTRONCAMENTO ACESSO AMARABA	234	RURAL	NÍVEL	TANGENTE	13	0	13
323S0295EPR	ENTRONCAMENTO PR-567 - ENTRONCAMENTO ACESSO AMARABA	235	RURAL	NÍVEL	CURVA ABERTA	37	6	36
323S0295EPR	ENTRONCAMENTO PR-567 - ENTRONCAMENTO ACESSO AMARABA	236	RURAL	NÍVEL	TANGENTE	7	2	8
323S0295EPR	ENTRONCAMENTO PR-567 - ENTRONCAMENTO ACESSO AMARABA	237	RURAL	RAMPA	TANGENTE	22	1	19
323S0295EPR	ENTRONCAMENTO PR-567 - ENTRONCAMENTO ACESSO AMARABA	238	RURAL	RAMPA	TANGENTE	9	0	4
323S0295EPR	ENTRONCAMENTO PR-567 - ENTRONCAMENTO ACESSO AMARABA	239	RURAL	RAMPA	TANGENTE	14	4	16
323S0295EPR	ENTRONCAMENTO PR-567 - ENTRONCAMENTO ACESSO AMARABA	240	RURAL	RAMPA	TANGENTE	12	0	11
323S0297EPR	ENTRONCAMENTO ACESSO AMARABA - ENTRONCAMENTO PR-479 (TAPEJARA)	241	RURAL	RAMPA	TANGENTE	11	0	8
323S0297EPR	ENTRONCAMENTO ACESSO AMARABA - ENTRONCAMENTO PR-479 (TAPEJARA)	242	RURAL	RAMPA	CURVA ABERTA	9	5	8
323S0297EPR	ENTRONCAMENTO ACESSO AMARABA - ENTRONCAMENTO PR-479 (TAPEJARA)	243	RURAL	RAMPA	TANGENTE	18	1	14
323S0297EPR	ENTRONCAMENTO ACESSO AMARABA - ENTRONCAMENTO PR-479 (TAPEJARA)	244	RURAL	RAMPA	CURVA ABERTA	17	0	7

Pontos Críticos da Rodovia PR-323

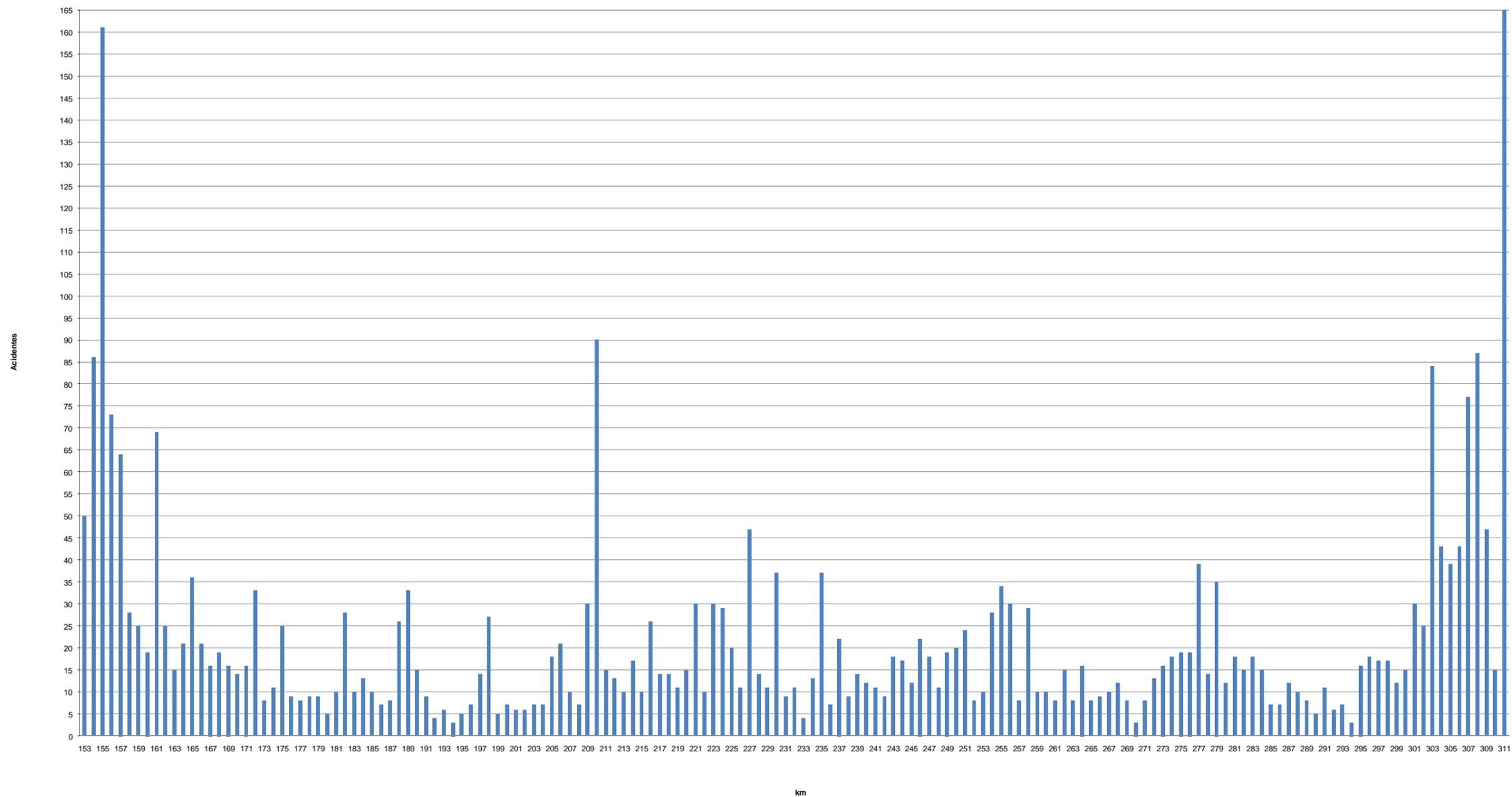
CÓDIGO DARODOVIA	TRECHO	KM	LOCAL	PERFIL	TIPOS	ACIDENTES	MORTES	FERIDOS
323S0297EPR	ENTRONCAMENTO ACESSO AMARABÁ - ENTRONCAMENTO PR-479 (TAPEJARA)	245	RURAL	NÍVEL	TANGENTE	12	0	15
323S0297EPR	ENTRONCAMENTO ACESSO AMARABÁ - ENTRONCAMENTO PR-479 (TAPEJARA)	246	RURAL	NÍVEL	TANGENTE	22	3	18
323S0297EPR	ENTRONCAMENTO ACESSO AMARABÁ - ENTRONCAMENTO PR-479 (TAPEJARA)	247	RURAL	RAMPA	TANGENTE	18	0	8
323S0297EPR	ENTRONCAMENTO ACESSO AMARABÁ - ENTRONCAMENTO PR-479 (TAPEJARA)	248	RURAL	RAMPA	CURVA ABERTA	11	1	12
323S0297EPR	ENTRONCAMENTO ACESSO AMARABÁ - ENTRONCAMENTO PR-479 (TAPEJARA)	249	RURAL	NÍVEL	TANGENTE	19	0	11
323S0310EPR	ENTRONCAMENTOPR-479 (TAPEJARA) - ENTRONCAMENTO PRT-477	250	RURAL	RAMPA	CURVA ABERTA	20	1	20
323S0310EPR	ENTRONCAMENTOPR-479 (TAPEJARA) - ENTRONCAMENTO PRT-477	251	RURAL	RAMPA	CURVA ABERTA	24	3	18
323S0310EPR	ENTRONCAMENTOPR-479 (TAPEJARA) - ENTRONCAMENTO PRT-477	252	RURAL	NÍVEL	TANGENTE	8	5	5
323S0310EPR	ENTRONCAMENTOPR-479 (TAPEJARA) - ENTRONCAMENTO PRT-477	253	RURAL	NÍVEL	TANGENTE	10	0	6
323S0310EPR	ENTRONCAMENTOPR-479 (TAPEJARA) - ENTRONCAMENTO PRT-477	254	RURAL	NÍVEL	TANGENTE	28	3	16
323S0310EPR	ENTRONCAMENTOPR-479 (TAPEJARA) - ENTRONCAMENTO PRT-477	255	RURAL	RAMPA	CURVA ABERTA	34	1	19
323S0310EPR	ENTRONCAMENTOPR-479 (TAPEJARA) - ENTRONCAMENTO PRT-477	256	RURAL	NÍVEL	TANGENTE	30	1	26
323S0310EPR	ENTRONCAMENTOPR-479 (TAPEJARA) - ENTRONCAMENTO PRT-477	257	RURAL	RAMPA	TANGENTE	8	0	3
323S0310EPR	ENTRONCAMENTOPR-479 (TAPEJARA) - ENTRONCAMENTO PRT-477	258	INDUSTRIAL	NÍVEL	TANGENTE	29	0	7
323S0310EPR	ENTRONCAMENTOPR-479 (TAPEJARA) - ENTRONCAMENTO PRT-477	259	RURAL	NÍVEL	TANGENTE	10	1	6
323S0310EPR	ENTRONCAMENTOPR-479 (TAPEJARA) - ENTRONCAMENTO PRT-477	260	RURAL	NÍVEL	TANGENTE	10	4	18
323S0310EPR	ENTRONCAMENTOPR-479 (TAPEJARA) - ENTRONCAMENTO PRT-477	261	RURAL	NÍVEL	TANGENTE	8	0	5
323S0310EPR	ENTRONCAMENTOPR-479 (TAPEJARA) - ENTRONCAMENTO PRT-477	262	RURAL	RAMPA	CURVA FECHADA	15	2	20
323S0310EPR	ENTRONCAMENTOPR-479 (TAPEJARA) - ENTRONCAMENTO PRT-477	263	RURAL	NÍVEL	TANGENTE	8	0	2
323S0310EPR	ENTRONCAMENTOPR-479 (TAPEJARA) - ENTRONCAMENTO PRT-477	264	RURAL	RAMPA	TANGENTE	16	4	9
323S0310EPR	ENTRONCAMENTOPR-479 (TAPEJARA) - ENTRONCAMENTO PRT-477	265	RURAL	RAMPA	TANGENTE	8	0	3
323S0310EPR	ENTRONCAMENTOPR-479 (TAPEJARA) - ENTRONCAMENTO PRT-477	266	RURAL	RAMPA	TANGENTE	9	2	0
323S0330EPR	ENTRONCAMENTO PRT-477 - ENTRONCAMENTO BR-487 (A) (CRUZEIRO DO OESTE)	267	RURAL	RAMPA	TANGENTE	10	0	8
323S0330EPR	ENTRONCAMENTO PRT-477 - ENTRONCAMENTO BR-487 (A) (CRUZEIRO DO OESTE)	268	RURAL	RAMPA	CURVA ABERTA	12	2	6
323S0330EPR	ENTRONCAMENTO PRT-477 - ENTRONCAMENTO BR-487 (A) (CRUZEIRO DO OESTE)	269	RURAL	NÍVEL	TANGENTE	8	1	10
323S0330EPR	ENTRONCAMENTO PRT-477 - ENTRONCAMENTO BR-487 (A) (CRUZEIRO DO OESTE)	270	RURAL	RAMPA	TANGENTE	3	0	0
323S0330EPR	ENTRONCAMENTO PRT-477 - ENTRONCAMENTO BR-487 (A) (CRUZEIRO DO OESTE)	271	RURAL	RAMPA	CURVA ABERTA	8	0	4
323S0330EPR	ENTRONCAMENTO PRT-477 - ENTRONCAMENTO BR-487 (A) (CRUZEIRO DO OESTE)	272	RURAL	NÍVEL	TANGENTE	13	0	13
323S0330EPR	ENTRONCAMENTO PRT-477 - ENTRONCAMENTO BR-487 (A) (CRUZEIRO DO OESTE)	273	RURAL	RAMPA	CURVA ABERTA	16	0	10
323S0330EPR	ENTRONCAMENTO PRT-477 - ENTRONCAMENTO BR-487 (A) (CRUZEIRO DO OESTE)	274	RURAL	RAMPA	CURVA ABERTA	18	0	6
323S0330EPR	ENTRONCAMENTO PRT-477 - ENTRONCAMENTO BR-487 (A) (CRUZEIRO DO OESTE)	275	RURAL	RAMPA	TANGENTE	19	2	7
323S0330EPR	ENTRONCAMENTO PRT-477 - ENTRONCAMENTO BR-487 (A) (CRUZEIRO DO OESTE)	276	RURAL	RAMPA	CURVA ABERTA	19	1	17
323S0330EPR	ENTRONCAMENTO PRT-477 - ENTRONCAMENTO BR-487 (A) (CRUZEIRO DO OESTE)	277	RURAL	RAMPA	TANGENTE	39	2	27
323S0330EPR	ENTRONCAMENTO PRT-477 - ENTRONCAMENTO BR-487 (A) (CRUZEIRO DO OESTE)	278	RURAL	RAMPA	TANGENTE	14	2	8
323S0335EPR	ENTRONCAMENTOPR-682 - ENTRONCAMENTO ACESSOÀ LOVAT	279	RURAL	RAMPA	TANGENTE	35	2	35
323S0335EPR	ENTRONCAMENTOPR-682 - ENTRONCAMENTO ACESSOÀ LOVAT	280	RURAL	RAMPA	TANGENTE	12	1	7
323S0335EPR	ENTRONCAMENTOPR-682 - ENTRONCAMENTO ACESSOÀ LOVAT	281	INDUSTRIAL	NÍVEL	TANGENTE	18	0	6
323S0335EPR	ENTRONCAMENTOPR-682 - ENTRONCAMENTO ACESSOÀ LOVAT	282	RURAL	RAMPA	CURVA ABERTA	15	0	4
323S0335EPR	ENTRONCAMENTOPR-682 - ENTRONCAMENTO ACESSOÀ LOVAT	283	COMERCIAL	NÍVEL	CURVA ABERTA	18	2	12
323S0335EPR	ENTRONCAMENTOPR-682 - ENTRONCAMENTO ACESSOÀ LOVAT	284	COMERCIAL	RAMPA	TANGENTE	15	1	8
323S0335EPR	ENTRONCAMENTOPR-682 - ENTRONCAMENTO ACESSO À LOVAT	285	RURAL	NÍVEL	TANGENTE	7	0	0
323S0335EPR	ENTRONCAMENTOPR-682 - ENTRONCAMENTO ACESSO À LOVAT	286	RURAL	NÍVEL	TANGENTE	7	0	4
323S0335EPR	ENTRONCAMENTOPR-682 - ENTRONCAMENTO ACESSO À LOVAT	287	RURAL	RAMPA	TANGENTE	12	0	8
323S0335EPR	ENTRONCAMENTOPR-682 - ENTRONCAMENTO ACESSO À LOVAT	288	RURAL	RAMPA	TANGENTE	10	1	6
323S0335EPR	ENTRONCAMENTOPR-682 - ENTRONCAMENTO ACESSO À LOVAT	289	RURAL	RAMPA	TANGENTE	8	1	2
323S0335EPR	ENTRONCAMENTOPR-682 - ENTRONCAMENTO ACESSO À LOVAT	290	RURAL	NÍVEL	TANGENTE	5	0	1

Pontos Críticos da Rodovia PR-323

CÓDIGO DA RODOVIA	TRECHO	KM	LOCAL	PERFIL	TIPOS	ACIDENTES	MORTES	FERIDOS
323S0335EPR	ENTRONCAMENTOPR-682 - ENTRONCAMENTO ACESSO ALOVAT	291	RURAL	RAMPA	CURVA ABERTA	11	3	11
323S0335EPR	ENTRONCAMENTOPR-682 - ENTRONCAMENTO ACESSO ALOVAT	292	RURAL	NÍVEL	TANGENTE	6	0	5
323S0335EPR	ENTRONCAMENTOPR-682 - ENTRONCAMENTO ACESSO ALOVAT	293	RURAL	RAMPA	CURVA ABERTA	7	1	7
323S0335EPR	ENTRONCAMENTOPR-682 - ENTRONCAMENTO ACESSO ALOVAT	294	RURAL	NÍVEL	TANGENTE	3	0	1
23S0335EPR	ENTRONCAMENTOPR-682 - ENTRONCAMENTO ACESSO ALOVAT	295	RURAL	NÍVEL	TANGENTE	16	3	8
323S0335EPR	ENTRONCAMENTOPR-682 - ENTRONCAMENTO ACESSO ALOVAT	296	RURAL	RAMPA	CURVA ABERTA	18	0	15
323S0335EPR	ENTRONCAMENTOPR-682 - ENTRONCAMENTO ACESSO ALOVAT	297	RURAL	RAMPA	TANGENTE	17	1	10
323S0335EPR	ENTRONCAMENTOPR-682 - ENTRONCAMENTO ACESSO ALOVAT	298	RURAL	RAMPA	TANGENTE	17	2	6
323S0335EPR	ENTRONCAMENTOPR-682 - ENTRONCAMENTO ACESSO ALOVAT	299	RURAL	NÍVEL	CURVA ABERTA	12	0	2
323S0335EPR	ENTRONCAMENTOPR-682 - ENTRONCAMENTO ACESSO ALOVAT	300	RURAL	RAMPA	CURVA ABERTA	15	1	12
323S0335EPR	ENTRONCAMENTOPR-682 - ENTRONCAMENTO ACESSO ALOVAT	301	RURAL	RAMPA	CURVA ABERTA	30	2	18
323S0335EPR	ENTRONCAMENTOPR-682 - ENTRONCAMENTO ACESSO ALOVAT	302	RURAL	RAMPA	CURVA ABERTA	25	2	21
323D0350EPR	ENTRONCAMENTO PR-482 - ENTRONCAMENTO PR-580 (UMUARAMA - VIADUTO)	303	COMERCIAL	RAMPA	TANGENTE	84	4	73
323D0350EPR	ENTRONCAMENTO PR-482 - ENTRONCAMENTO PR-580 (UMUARAMA - VIADUTO)	304	COMERCIAL	RAMPA	TANGENTE	43	2	21
323E0350EPR	ENTRONCAMENTO PR-482 - ENTRONCAMENTO PR-580 (UMUARAMA - VIADUTO)	305	COMERCIAL	RAMPA	TANGENTE	39	0	20
323D0350EPR	ENTRONCAMENTO PR-482 - ENTRONCAMENTO PR-580 (UMUARAMA - VIADUTO)	306	COMERCIAL	NÍVEL	CURVA ABERTA	43	0	35
323D0370EPR	ENTRONCAMENTO PR-580 (UMUARAMA) - ENTRONCAMENTO PR-489	307	COMERCIAL	RAMPA	TANGENTE	77	1	35
323S0391EPR	ENTRONCAMENTO PR-489 - ENTRONCAMENTO PR-468	308	COMERCIAL	NÍVEL	CURVA ABERTA	87	1	28
323S0391EPR	ENTRONCAMENTO PR-489 - ENTRONCAMENTO PR-468	309	COMERCIAL	RAMPA	TANGENTE	47	1	14
323S0391EPR	ENTRONCAMENTO PR-489 - ENTRONCAMENTO PR-468	310	INDUSTRIAL	RAMPA	TANGENTE	15	0	12
323D0370EPR	ENTRONCAMENTO PR-580 (UMUARAMA) - ENTRONCAMENTO PR-489	311	INDUSTRIAL	RAMPA	TANGENTE	166	0	42

Acidentes no Trecho Selecionado - PR-323

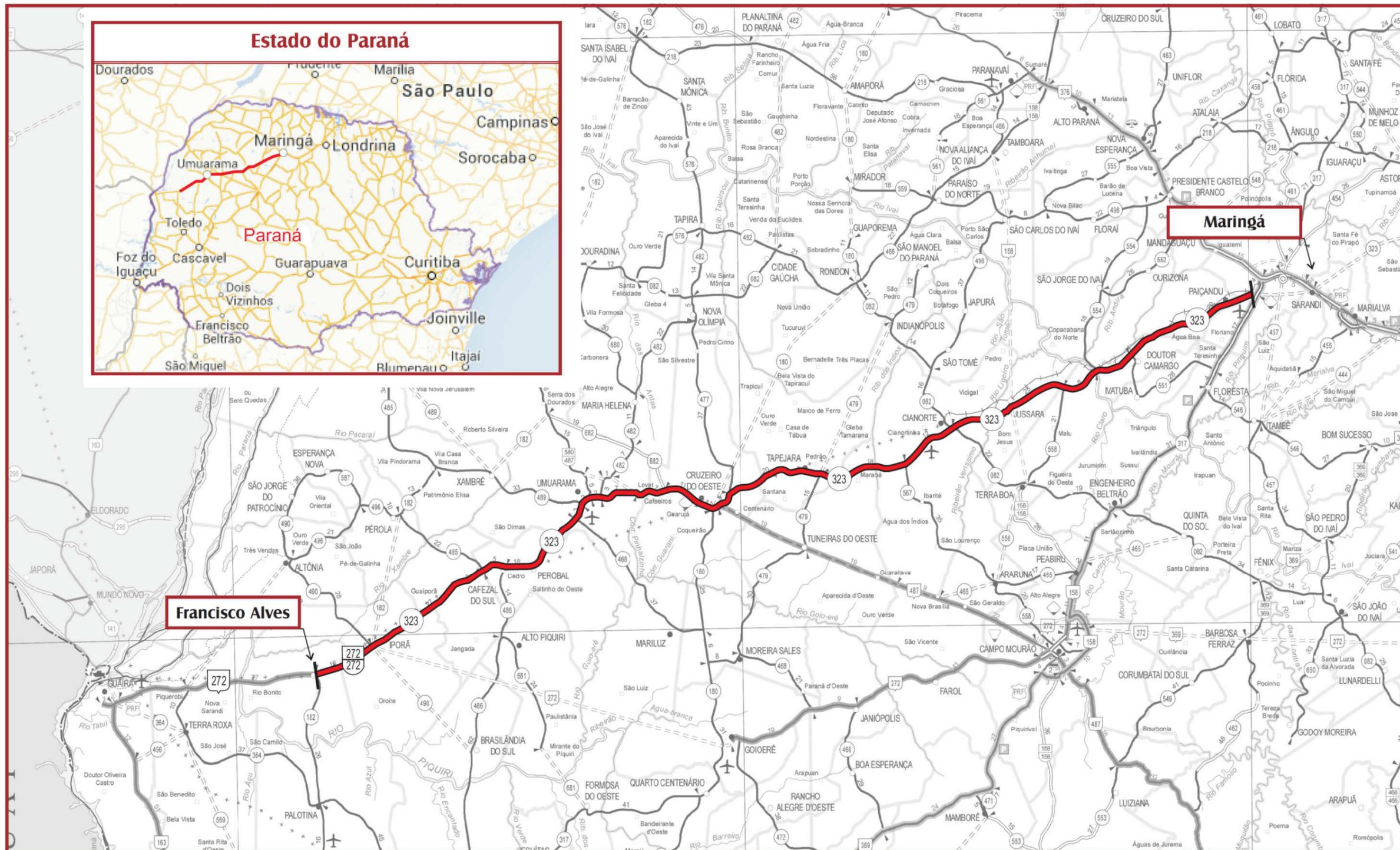
Índice de Acidentes Ocorridos entre 01/06/2008 e 01/06/2013



2.1.2. Mapa

A seguir, está apresentado o mapa do Sistema Rodoviário, objeto deste PMI.

Localização Geral



2.2. Situação Atual do Sistema Rodoviário

2.2. Situação Atual do Sistema Rodoviário

Foram realizadas visitas em todo o trecho e realizadas análises dos principais elementos do Sistema Rodoviário.

O trecho com início no km 153+190 da Rodovia PR-323 no entroncamento com a PR-317 no Município de Maringá até o km 160+900, está sendo duplicado pelo PODER CONCEDENTE.

A partir desse ponto, a Rodovia segue com pista simples até o final do trecho no km 522+500 da PRC -272, no Município de Francisco Alves. Entre os km 302 + 300 ao km 307 + 900 (perímetro urbano de Umuarama), a Rodovia já se encontra duplicada.

2.2.1. Situação Atual dos Elementos da Rodovia

2.2.1.1. Pavimento

O pavimento foi avaliado através dos levantamentos de LVC (levantamento visual contínuo) e IRI (índice de irregularidade longitudinal).

Com relação aos resultados do LVC, no geral, a faixa principal apresenta 50%, em bom estado; 30%, regular; 10%, em péssimo estado e os demais 10%, variando entre ótimo e ruim. As faixas adicionais apresentam 65% variando entre regular e péssimo, e os 35% restantes, em boas condições.

Quanto ao IRI, a faixa principal apresenta 50%, em ótimo estado, 20%, em bom e o restante, 30%, variando entre regular e péssimo. As faixas adicionais apresentam 30% em ótimas condições, com o restante variado entre bom, regular e ruim.

Na sequência, estão apresentados os níveis e conceitos atribuíveis relativos ao IRI.

Conceito	IRI (m/km)
Ótimo	1-1,9
Bom	1,9-2,7
Regular	2,7-3,5
Ruim	3,5-4,6
Péssimo	4,6 mm

2.2.1.2. Sinalização

A sinalização horizontal não poderá ser reaproveitada, pois com a alteração da classe e da concepção da Rodovia, a pintura de faixas deverá ser refeita. Desse modo, as pinturas existentes sobre o pavimento serão apagadas.

A situação da sinalização vertical é deficiente, prejudicando o repasse da informação ao motorista, é necessária a troca das mesmas em toda a extensão do trecho. Ainda deve-se considerar que como a classe da Rodovia será alterada, toda a sinalização deverá ser substituída.

2.2.1.3. Sistema de Drenagem

Foram verificados pontos onde a capacidade operacional dos dispositivos de drenagem está aquém do necessário para um bom funcionamento da Rodovia, pontos onde os dispositivos de drenagem foram subdimensionados e pontos erodidos e assoreados. A seguir, estão relacionados os principais:

- ◇ Município de Tapejara, no km 255 - ponto de alagamento, ao qual os bueiros encontram-se assoreados necessitando tanto de limpeza, como dimensionamento para um melhor funcionamento;
- ◇ Município de Cruzeiro do Oeste, no km 290 – talude de aterro erodido atingindo a drenagem do tipo sarjeta triangular de concreto;
- ◇ Município de Umuarama, no km 299 – drenagem assoreada devido ao talude de aterro sem tratamento;
- ◇ Município de Umuarama, no km 306 – ponte sobre o Rio Pinhalzinho II subdimensionado, ocorrendo o alagamento do corpo estradal em evento de precipitação;
- ◇ Município de Umuarama, no km 307 ao 310 - subdimensionamento da drenagem, ocorrendo o represamento das águas pluviais;
- ◇ Município de Perobal, no km 317 – drenagem do tipo bueiro assoreada devido à evolução de erosão adjacente à pista;
- ◇ Município de Perobal, no km 324 – drenagem do tipo canaleta em talude de aterro erodida;
- ◇ Município de Cafezal do Sul, no km 336 – drenagem assoreada devido à ação de terceiros;
- ◇ Município de Cafezal do Sul, no km 348 ao 360, no Município de Iporã – drenagem erodida em vários trechos, em ambos os lados da Rodovia.

Os dispositivos de drenagem superficial precisam de reparos e deverão ser recuperados junto com as rodovias.

Com relação às obras-de-arte correntes, a maior parte se encontra em boas condições, podendo ser reaproveitadas e prolongadas para a implantação da duplicação. Porém, necessitam de limpeza. A seguir, estão apresentados o cadastro realizado e a estimativa dos serviços de limpeza.

Cadastro de OACs

Localização (km)	Bueiro				
	Tipo	Dimensões (m)	Extensão Estimada (m)	Extensão (m)	
Trecho 1: Maringá - Paiçandu					
153,35		0,60		19,00	
154,23	Tubular	0,60	0,00	23,00	
156,33	Tubular	0,60	0,00	24,00	
156,83	Tubular	0,60	0,00	20,00	
158,73	Tubular	0,60	0,00	20,00	
159,68	Tubular	0,60	0,00	22,00	
160,03	Tubular	0,60	0,00	22,00	
Trecho 2: Paiçandu - Água Boa					
161,82	Tubular	0,60	0,00	35,00	
162,47	Tubular	0,60	0,00	25,00	
162,92	Tubular	0,80	0,00	22,00	
163,07	Tubular	0,60	0,00	15,00	
163,72	Tubular	0,80	0,00	21,00	
164,42	Tubular	0,80	0,00	21,00	
166,62	Tubular	0,60	0,00	31,00	
167,37	Tubular	0,60	0,00	21,00	
167,72	Tubular	0,60	0,00	25,00	
168,42	Tubular	0,60	0,00	21,00	
168,62	ARMCO	3,70	0,00	64,00	
168,67	Tubular	0,80	0,00	24,00	
170,42	Tubular	1,00	0,00	27,00	
171,12	Tubular	0,80	0,00	20,00	
171,22	Tubular	0,60	0,00	21,00	
171,37	Tubular	0,60	0,00	22,00	
Trecho 3: Água Boa - Dr. Camargo					
172,51	ARMCO	2,00	0,00	32,00	
172,66	Tubular	0,80	0,00	22,00	
173,76	Tubular	0,60	0,00	22,00	
174,71	Tubular	0,60	0,00	16,00	
175,91	ARMCO	3,70	0,00	28,00	
177,36	ARMCO	2,50	0,00	39,00	
179,26	ARMCO	4,00	0,00	45,00	

Localização (km)	Bueiro				
	Tipo	Dimensões (m)	Extensão Estimada (m)	Extensão (m)	
180,41	Tubular	Simples	0,60	0,00	19,00
181,61	ARMCO	Simples	2,50	55,00	55,00
Trecho4: Dr. Camargo - Ourizona					
182,66	Galeria	Celular	2,00 x 2,00	0,000	18,00
183,71	ARMCO	Simples	2,50	0,000	53,00
184,91	Tubular	Simples	0,80	0,000	32,00
185,36	Tubular	Duplo	0,60	0,000	26,00
186,86	Tubular	Duplo	0,60	0,000	17,00
188,26	Tubular	Simples	1,00	0,000	32,00
188,61	Tubular	Duplo	0,60	0,000	19,00
Trecho 5: Ourizona - Terra Boa					
189,92	Tubular	Duplo	0,80	0,00	27,00
193,32	Tubular	Simples	0,80	0,00	21,00
194,62	Tubular	Simples	0,80	0,00	21,00
196,22	Tubular	Simples	0,80	0,00	17,00
Trecho 6 : Terra Boa - Jussara					
199,18	Tubular	Simples	1,00	0,00	20,00
199,23	ARMCO	Simples	3,00	0,00	38,00
200,48	Tubular	Simples	0,80	0,00	24,00
201,08	Tubular	Simples	1,00	0,00	39,00
201,83	Tubular	Simples	0,80	0,00	21,00
204,03	Tubular	Duplo	0,80	0,00	22,00
206,98	Tubular	Simples	0,80	0,00	21,00
207,78	Tubular	Simples	1,00	0,00	23,00
208,63	Tubular	Simples	1,00	0,00	32,00
209,08	Tubular	Simples	1,00	0,00	19,00
Trecho 7: Jussara - Cianorte (Viaduto)					
209,73	Tubular	Simples	0,80	0,00	25,00
210,03	Tubular	Simples	1,00	0,00	21,00
212,53	Tubular	Simples	0,60	0,00	20,00
213,03	Tubular	Simples	0,80	0,00	31,00
213,73	Tubular	Duplo	0,80	0,00	45,00
214,58	Tubular	Simples	0,80	0,00	22,00
215,83	Tubular	Simples	0,80	0,00	45,00
216,13	Tubular	Duplo	0,80	0,00	43,00
216,73	Galeria	Celular	3,00 x 4,00	0,00	0,00
Trecho 8: Cianorte (Viaduto) - Cianorte (Interseção Principal)					
224,65	Tubular	Simples	0,80	24,00	24,00
224,75	Tubular	Duplo	1,00	70,00	70,00
226,15	Tubular	Simples	0,60	0,00	21,00
226,55	Tubular	Simples	0,60	0,00	35,00

Localização (km)	Bueiro				
	Tipo	Dimensões (m)	Extensão Estimada (m)	Extensão (m)	
226,75	Tubular	Simples	0,80	0,00	78,00
226,85	Tubular	Simples	0,60	0,00	30,00
226,85	Tubular	Simples	0,80	0,00	65,00
226,85	ARMCO	Simples	3,70	0,00	131,00
227,15	Passa Gado	Simples	1,60 x 1,80	0,00	15,00
227,65	Tubular	Simples	0,80	0,00	23,00
228,25	PassaGado	Simples	2,60 x 2,00	0,00	17,00
Trecho 9: Cianorte (Interseção Principal) - São Lourenço					
230,47	Tubular	Simples	0,60	0,00	28,00
232,27	Tubular	Simples	0,60	0,00	20,00
232,87	Tubular	Simples	0,60	21,00	21,00
234,17	Tubular	Simples	0,60	0,00	0,00
234,92	Tubular	Simples	0,80	0,00	31,00
235,02	Tubular	Duplo	0,60	0,00	24,00
Trecho 10: São Lourenço - Marabá					
235,83	Tubular	Simples	0,60	17,00	17,00
237,13	Tubular	Simples	0,60	0,00	19,00
237,73	Tubular	Simples	0,60	0,00	19,00
238,33	Tubular	Simples	0,60	0,00	18,00
239,13	Tubular	Simples	1,00	17,00	17,00
240,13	Tubular	Simples	1,00	0,00	23,00
240,43	Tubular	Simples	1,00	0,00	30,00
242,23	Tubular	Simples	0,80	35,00	35,00
242,83	Tubular	Simples	0,60	23,00	23,00
243,03	Tubular	Simples	0,80	31,00	31,00
243,13	Tubular	Simples	0,80	0,00	31,00
243,33	Tubular	Simples	0,80	0,00	20,00
243,73	Tubular	Simples	0,80	0,00	24,00
244,43	Tubular	Simples	0,60	0,00	20,00
244,53	Tubular	Simples	0,60	0,00	20,00
Trecho 11: Marabá - Tapejara					
245,41	Tubular	Simples	0,60	0,00	19,00
247,36	Tubular	Simples	0,60	19,00	19,00
247,91	ARMCO	Simples	3,60	0,00	47,00
249,26	Tubular	Simples	0,80	20,00	20,00
250,36	Tubular	Simples	1,00	0,00	18,00
251,06	PassaGado	Celular	2,60 x 2,80	0,00	16,00
252,11	Tubular	Simples	0,80	0,00	29,00
253,25	Tubular	Simples	0,60	0,00	24,00
Trecho 12: Tapejara - Nova Olímpia					
253,94	Tubular	Simples	0,80	0,00	20,00
254,79	Tubular	Simples	0,80	0,00	20,00
255,82	Tubular	Simples	0,80	0,00	34,00

Localização (km)	Bueiro				
	Tipo		Dimensões (m)	Extensão Estimada (m)	Extensão (m)
256,45	Tubular	Simples	0,80	0,00	28,00
256,95	Tubular	Simples	0,60	0,00	24,00
258,75	Tubular	Simples	0,60	0,00	21,00
259,23	Tubular	Simples	0,80	0,00	27,00
260,20	Tubular	Simples	0,80	0,00	37,00
260,35	Tubular	Simples	0,80	34,00	34,00
260,95	Tubular	Simples	0,80	0,00	47,00
261,85	Tubular	Simples	0,80	0,00	29,00
262,25	Tubular	Simples	0,80	0,00	29,00
263,05	Tubular	Simples	0,80	0,00	27,00
264,50	Tubular	Simples	0,80	0,00	40,00
265,40	Tubular	Simples	1,00	0,00	35,00
266,40	Tubular	Simples	0,80	36,00	36,00
267,10	Tubular	Simples	1,00	0,00	35,00
267,60	Tubular	Simples	1,00	0,00	34,00
268,90	Tubular	Simples	0,80	0,00	19,00
269,50	Tubular	Simples	0,80	0,00	35,00
269,90	Tubular	Simples	0,80	30,00	30,00
271,00	Tubular	Simples	0,80	0,00	24,00
272,10	Tubular	Simples	0,80	0,00	32,00
272,60	Tubular	Simples	0,80	0,00	32,00
273,50	Tubular	Simples	0,80	0,00	30,00
Trecho 13: Nova Olímpia - Cruzeiro do Oeste					
273,71	Tubular	Simples	0,80	0,00	34,00
274,09	Tubular	Simples	0,80	0,00	26,00
275,13	Tubular	Simples	0,80	0,00	25,00
276,03	Tubular	Simples	1,00	0,00	40,00
Trecho 14: Cruzeiro do Oeste - Mariluz					
277,49	Tubular	Simples	0,80	0,00	30,00
277,83	Tubular	Simples	0,80	0,00	30,00
Trecho 15: Mariluz - Lovat					
279,44	Tubular	Simples	1,20	30,00	30,00
280,47	Tubular	Simples	1,00	30,00	30,00
281,14	Tubular	Duplo	0,60	30,00	30,00
282,19	Tubular	Simples	0,60	30,00	30,00
283,04	Tubular	Simples	0,60	30,00	30,00
283,14	Tubular	Simples	0,60	30,00	30,00
283,79	Tubular	Simples	0,60	30,00	30,00
284,98	Tubular	Simples	0,60	30,00	30,00
285,04	Tubular	Simples	0,60	30,00	30,00
285,87	Tubular	Simples	0,60	30,00	30,00
287,04	Tubular	Simples	0,60	30,00	30,00
289,04	Tubular	Simples	0,80	30,00	30,00

Localização (km)	Bueiro				
	Tipo		Dimensões (m)	Extensão Estimada (m)	Extensão (m)
289,53	Tubular	Simples	0,80	30,00	30,00
Trecho 16: Lovat - Umuarama (Iníciada Pista Dupla)					
290,57	Tubular	Simples	0,60		19,00
291,37	Tubular	Simples	0,80	30,00	30,00
292,52	Tubular	Simples		30,00	30,00
293,28	Tubular	Simples	0,80	30,00	30,00
293,69	Tubular	Simples	0,60	30,00	30,00
294,32	Tubular	Simples		30,00	30,00
295,12	Tubular	Simples		30,00	30,00
295,75	Tubular	Simples		30,00	30,00
297,42	Tubular	Simples		30,00	30,00
298,22	Tubular	Simples	0,60	30,00	30,00
298,87	Tubular	Simples		30,00	30,00
299,27	Tubular	Simples		30,00	30,00
300,87	Tubular	Simples	0,80	30,00	30,00
301,13	ARMCO	Simples		30,00	30,00
302,07	Tubular	Simples		30,00	30,00
Trecho 17: Umuarama (Pista Dupla - Lado Direito 3,25 km)					
302,56	ARMCO	Simples	2,80	26,00	26,00
303,26	Tubular	Simples	0,80	0,00	23,00
303,76	ARMCO	Simples	2,20	0,00	30,00
303,86	ARMCO	Simples	2,80	20,00	20,00
305,26	ARMCO	Simples	3,10	70,00	70,00
305,36	Tubular	Simples	0,80	0,00	70,00
Trecho 18: Umuarama (Pista Dupla - Lado Esquerdo 3,25 km)					
302,97	Tubular	Simples	0,60	0,00	300,00
303,87	Tubular	Simples	0,60	0,00	200,00
304,76	Tubular	Simples	0,60	0,00	100,00
Trecho 19: Umuarama (Pista Dupla - Lado Direito 3,25 km) - Umuarama (Final da Pista Dupla)					
305,69	Tubular	Simples	0,60	0,00	60,00
306,79	ARMCO	Simples	1,50	0,00	47,00
Trecho 20: Umuarama (Pista Dupla - Lado Esquerdo 3,25 km) - Umuarama (Final da Pista Dupla)					
305,49	Tubular	Simples	0,80	0,00	12,00
306,29	Tubular	Simples	1,00	0,00	16,00
307,39	Tubular	Simples	0,80	0,00	12,00
307,59	Tubular	Simples	1,00	0,00	20,00
Trecho 21: Umuarama (Final da Pista Dupla) - Mariluz					
307,99	Tubular	Simples	0,60	0,00	20,00
Trecho 22: Mariluz - Cedro					
310,65	Tubular	Simples	0,60	0,00	16,00
312,15	Tubular	Simples	1,00	0,00	45,00
313,73	Tubular	Simples	0,80	0,00	32,00
317,42	Tubular	Simples	0,80	30,00	30,00

Localização (km)	Bueiro				
	Tipo		Dimensões (m)	Extensão Estimada (m)	Extensão (m)
318,25	Tubular	Simple	0,80	0,00	42,00
318,55	Tubular	Simple	0,80	0,00	30,00
320,50	Tubular	Simple	0,60	0,00	30,00
321,45	Tubular	Simple	0,80	20,00	20,00
321,65	Tubular	Simple	1,00	0,00	40,00
322,55	Tubular	Duplo	0,80	0,00	42,00
323,40	Tubular	Duplo	0,80	35,00	35,00
323,65	Tubular	Simple	0,80	0,00	42,00
324,15	Tubular	Simple	0,80	0,00	50,00
325,39	Tubular	Simple	1,00	0,00	45,00
326,70	Tubular	Simple	0,80	0,00	27,00
327,50	Tubular	Simple	0,80	0,00	45,00
329,20	Tubular	Simple	0,60	0,00	26,00
Trecho 23: Cedro - Cafezal					
330,58	Tubular	Simple	0,80	47,00	47,00
331,53	Tubular	Simple	0,80	30,00	30,00
332,28	Tubular	Simple	0,80	0,00	50,00
332,58	Tubular	Simple	0,80	30,00	30,00
333,68	Tubular	Simple	0,80	0,00	50,00
333,73	Tubular	Simple	0,80	30,00	30,00
Trecho 24: Cafezal - Iporã					
334,51	Tubular	Simple	0,80	0,00	20,00
334,86	Tubular	Simple	0,80	24,00	24,00
335,36	Tubular	Simple	0,80	0,00	17,00
336,96	Tubular	Simple	0,80	0,00	19,00
337,06	Tubular	Simple	0,80	0,00	35,00
337,76	Tubular	Simple	0,80	0,00	29,00
338,11	Tubular	Simple	0,80	0,00	41,00
338,66	Tubular	Simple	0,80	0,00	46,00
339,16	Tubular	Simple	0,80	0,00	46,00
339,96	Tubular	Simple	0,80	0,00	42,00
340,26	Tubular	Simple	0,80	0,00	39,00
340,56	Tubular	Simple	0,80	10,00	10,00
340,76	Tubular	Simple	0,80	40,00	40,00
342,16	Tubular	Simple	0,80	25,00	25,00
342,46	Tubular	Simple	0,60	0,00	40,00
342,76	Tubular	Simple	0,60	0,00	40,00
342,96	Tubular	Simple	0,60	0,00	24,00
343,66	Tubular	Simple	0,80	0,00	34,00
344,66	Tubular	Simple	1,00	37,00	37,00
345,66	Tubular	Simple	0,80	0,00	36,00
346,46	Tubular	Duplo	0,80	0,00	30,00
346,76	Tubular	Simple	0,80	39,00	39,00

Localização (km)	Bueiro				
	Tipo		Dimensões (m)	Extensão Estimada (m)	Extensão (m)
347,36	Tubular	Simple	0,80	23,00	23,00
349,46	Tubular	Simple	0,80	0,00	51,00
350,06	Tubular	Simple	0,80	0,00	47,00
351,36	ARMCO	Simple	3,50	0,00	60,00
351,86	ARMCO	Simple	3,50	0,00	70,00
352,76	Tubular	Simple	0,80	21,00	21,00
353,66	Tubular	Simple	0,80	0,00	21,00
354,26	Tubular	Simple	0,80	20,00	20,00
355,56	Tubular	Simple	0,80	0,00	25,00
356,56	Tubular	Simple	0,80	0,00	50,00
356,76	Tubular	Simple	0,80	0,00	60,00
Trecho 25: Iporã - Oroité					
357,47	Tubular	Simple	0,80	20,00	20,00
358,57	Tubular	Simple	0,80	20,00	20,00
360,25	Tubular	Simple	0,80	20,00	20,00
Trecho 26: Oroité - Francisco Alves					
360,98	Tubular	Simple	0,80	30,00	30,00
362,22	Tubular	Simple	0,80	30,00	30,00
363,03	Tubular	Simple	0,80	30,00	30,00
369,07	Galeria	Celular	2,00x2,00	30,00	30,00
369,13	Tubular	Simple	0,80	30,00	30,00
370,56	Tubular	Simple	0,80	30,00	30,00
370,78	Galeria	Celular	2,00x2,00	30,00	30,00
Total					7.872,00

2.2.1.4. Obras-de-arte Especiais

As estruturas em concreto armado das obras apresentam um bom aspecto sem ocorrência de defeitos visíveis a olho nu, tais como: fissuras, armaduras expostas, deformações excessivas, recalques, entre outros.

Um ponto a ser considerado é a grande erosão existente nos taludes dos encontros das obras, motivada pela ausência total de captação de água da pista.

É necessária a recomposição desses taludes, ao mesmo tempo em que deverá ser providenciada a execução de canaletas tipo “escada”, para a dissipação de energia da água captada da pista e escoada para o leito do rio.

Em muitas pontes também são observados defeitos da pista de rolamento nas cabeceiras das obras.

O trecho apresenta algumas obras-de-arte especiais, relacionadas a seguir:

Relação de Obras-de-arte Existentes

Número	OAEs Existentes	Coordenadas – UTM		Observação
		Oeste	Norte	
1	PI - km 153+400	399.465,36	7.406.704,24	Sobre PR 317
2	PI - Ferrovia	398.742,41	7.406.724,25	
3	PI	398.153,66	7.406.701,41	
4	PI - Em Obras	397.274,65	7.406.261,91	
5	PI	395.641,89	7.405.512,14	
6	Passarela	395.011,50	7.405.312,38	
7	PI	394.570,55	7.405.178,32	
8	PI	393.057,33	7.404.697,69	
9	Ponte Riolvaí	366.990,73	7.392.207,36	km190 + 430
10	OS	363.866,86	7.389.253,99	km195 + 350
11	Ponte R. São Matheus	362.354,79	7.389.029,51	km196 + 510
12	Ponte R. Bertioga	357.916,18	7.389.575,18	km201 + 150
13	Ponte R. Cananeia	354.126,33	7.387.668,56	km205 + 430
14	Ponte R. Ligeiro	346.326,45	7.382.987,43	km214 + 460
15	PI	338.664,47	7.381.553,11	
16	Ponte R. Catingueiro	336.396,89	7.380.056,73	km226 + 040
17	Ponte R. dos Índios	322.985,40	7.374.434,44	km241 + 290
18	Ponte R. São Vicente	315.669,61	7.371.649,81	km249 + 460
19	PI	307.452,30	7.373.611,82	
20	PS - Umuarama	265.933,38	7.368.450,03	

2.2.1.5. Terraplenos

No que tange os taludes de corte e aterro ao longo do trecho da Rodovia estudada, esses apresentam-se em grande parte estáveis possuindo, em geral, revestimento vegetal. Somente alguns pontos de instabilidade foram evidenciados, ao qual ocorreu processos de escorregamento e eventual processo erosivo, sendo os seguintes:

- ◇ Km 175 – talude de corte erodido, mas não atinge corpo estradal;
- ◇ Km 290 – talude de corte erodido, que atinge o acostamento;
- ◇ Km 290+500 – talude de aterro erodido, que atinge o acostamento;
- ◇ Km 306+500 – talude de aterro erodido, que atinge a drenagem da Rodovia;
- ◇ Km 313 – talude de corte erodido, que atinge o acostamento;
- ◇ Km 324 – talude de aterro erodido, que atinge a drenagem da Rodovia;
- ◇ Km 358 – talude de corte erodido, que atinge o acesso adjacente à Rodovia.

2.2.1.6. Geometria, Canteiro Central e Faixa de Domínio

A geometria da pista existente necessita de correções verticais e horizontais para adequação à velocidade desejável de 80km/h.

A faixa de domínio existente entre Maringá e o Umuarama é de 80m, e entre Umuarama e Francisco Alves é de 60m. O trecho da Rodovia que se desenvolve com pista duplicada, no Município de Umuarama, possui um canteiro central de aproximadamente 6m.

2.2.1.7. Sistemas Elétricos e Iluminação

A iluminação é deficitária em grande parte do trecho, instalada somente nos acessos às sedes dos municípios, salvos os Municípios de Cianorte e Umuarama, que possuem iluminação ao

longo da Rodovia em trecho urbano. Outros pontos que foram evidenciados no sistema de iluminação rodoviária são os seguintes:

- ◇ Acesso ao Distrito de Terra Boa: iluminação com poste de concreto do tipo pétala;
- ◇ Trevo de acesso à sede do Município de Doutor Camargo: iluminação com poste de concreto do tipo pétala;
- ◇ Trevo de acesso à sede do Município de Jussara: iluminação com poste de concreto do tipo pétala;
- ◇ Trevo de acesso à Sede do Município de Tapejara: iluminação com poste de concreto do tipo pétala;
- ◇ Trevo de acesso principal à Sede do Município de Cruzeiro do Oeste: iluminação com poste de concreto do tipo pétala;
- ◇ Acesso secundário, no km 283+200, no Município de Cruzeiro do Oeste: iluminação com poste de concreto do tipo pétala;
- ◇ Trevo de acesso à Sede do Município de Perobal: iluminação com poste de concreto do tipo pétala;
- ◇ Trevo de acesso ao Distrito de Cedro, no Município de Cafezal do Sul: iluminação com poste de concreto do tipo pétala;
- ◇ Trevo de acesso à Sede do Município de Cafezal do Sul: iluminação com poste de aço do tipo ornamental duplo;
- ◇ Trevo de acesso ao Distrito de Guaiporã, no Município de Iporã: iluminação com poste de concreto do tipo pétala;
- ◇ Trevo de acesso à Sede do Município de Iporã: iluminação com poste de concreto do tipo pétala;
- ◇ Trevo de acesso à Sede do Município de Francisco Alves: iluminação com poste de concreto do tipo ornamental duplo.

2.2.2. Edificações Operacionais

No trecho em questão foram identificadas as edificações relacionadas a seguir:

Edificação	Rodovia	km
Base de balança móvel	PR-323	192+600
Posto da Polícia Rodoviária	PR-323	222+400
Posto da Polícia Rodoviária	PR-323	294+400
Posto da Polícia Rodoviária	PRC-272	506+400



Posto da Polícia Rodoviária existente

2.2.3. Relatório Fotográfico

A seguir, estão apresentados os painéis fotográficos referentes às condições do Sistema Rodoviário.

Condições Atuais do Sistema Rodoviário - 1/24

Final da duplicação existente em Paiçandu



Trecho de pista dupla em Paiçandu



Trecho de pista dupla em Paiçandu



Final da Travessia Urbana de Paiçandu

Condições Atuais do Sistema Rodoviário - 2/24

Detalhe do acesso à Cocamar - Paiçandu



Detalhe do acesso à Cocamar - Paiçandu



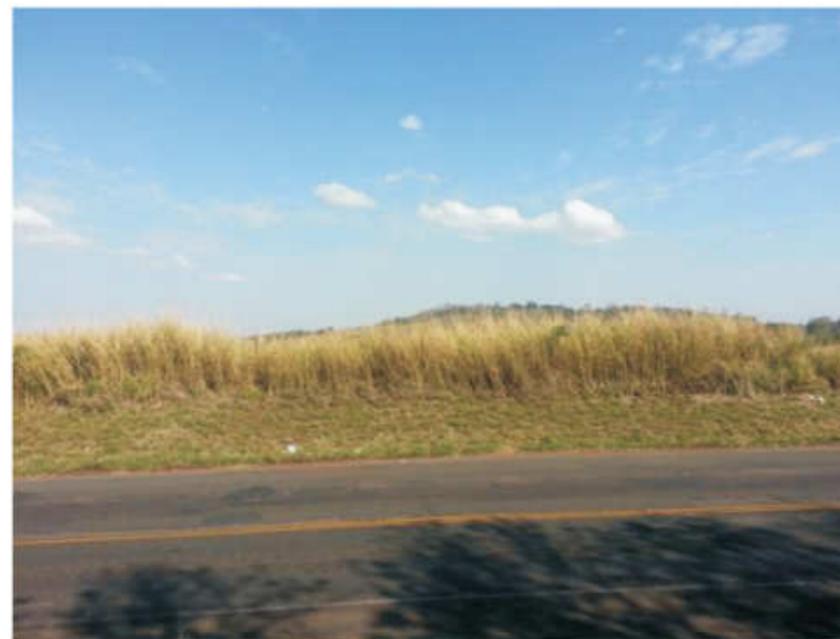
Trecho Rural da PR-323 entre Paiçandu e Água Boa



Trecho Rural da PR-323 entre Paiçandu e Água Boa

Condições Atuais do Sistema Rodoviário - 3/24

Jazida de empréstimo para obras de duplicação em Paiçandu



Trecho Rural da PR323 entre Água Boa e Doutor Camargo



Trecho Rural da PR323 entre Água Boa e Doutor Camargo



Trecho Rural da PR323 entre Água Boa e Doutor Camargo

Condições Atuais do Sistema Rodoviário - 4/24

Trecho Rural da PR323 entre Água Boa e Doutor Camargo



Condição do pavimento no trecho rural entre Água Boa e Doutor Camargo



Condição do pavimento no trecho rural entre Água Boa e Doutor Camargo



Condição do pavimento no trecho rural entre Água Boa e Doutor Camargo

Condições Atuais do Sistema Rodoviário - 5/24

Condição do pavimento no trecho rural entre Água Boa e Doutor Camargo



Trecho rural entre Água Boa e Doutor Camargo



Trecho rural entre Água Boa e Doutor Camargo



Trecho rural entre Água Boa e Doutor Camargo

Condições Atuais do Sistema Rodoviário - 6/24

Trecho rural entre Água Boa e Doutor Camargo



Trecho rural entre Doutor Camargo e São Jorge do Ivaí



Trecho rural entre Água Boa e Doutor Camargo



Trecho rural entre Doutor Camargo e São Jorge do Ivaí

Condições Atuais do Sistema Rodoviário - 7/24

Trecho rural entre Doutor Camargo e São Jorge do Ivaí



Ferrovia ALL na chegada à ponte do Rio Ivaí



Trecho rural entre Doutor Camargo e São Jorge do Ivaí



Ferrovia ALL na chegada à ponte do Rio Ivaí



Estrutura da Ponte sobre o Rio Ivaí



Estrutura da Ponte sobre o Rio Ivaí



Estrutura da Ponte sobre o Rio Ivaí



Estrutura da Ponte sobre o Rio Ivaí

Condições Atuais do Sistema Rodoviário - 9/24

Estrutura da Ponte sobre o Rio Ivai



Ponte sobre o Rio Ivai



Ponte sobre o Rio Ivai



Ponte sobre o Rio Ivai

Condições Atuais do Sistema Rodoviário - 10/24



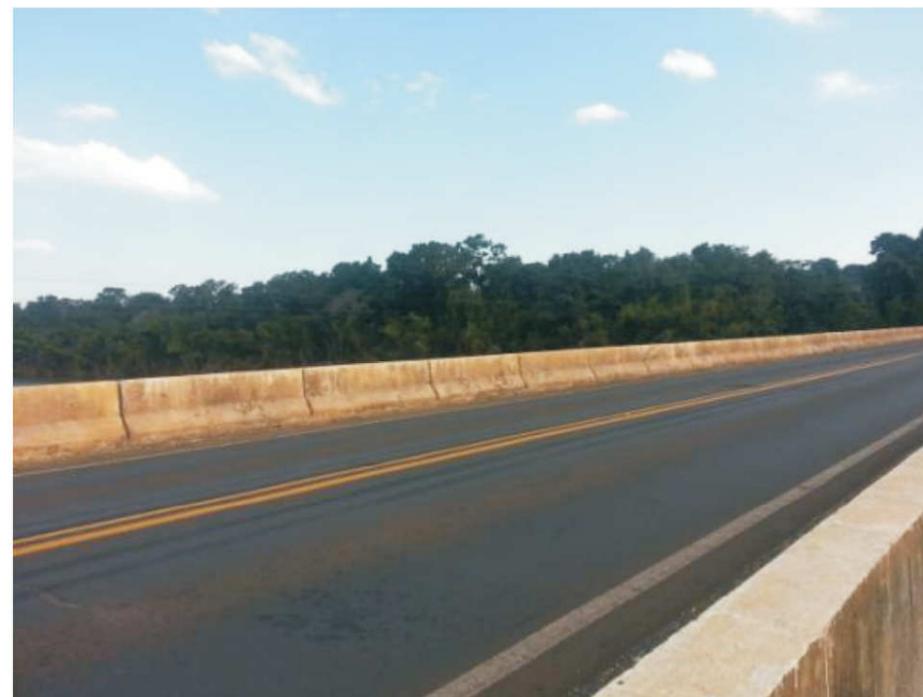
Ponte sobre o Rio Ivaí



Ponte sobre o Rio Ivaí



Ponte sobre o Rio Ivaí



Ponte sobre o Rio Ivaí

 **Condições Atuais do Sistema Rodoviário - 11/24**



Ponte sobre o Rio Ivai



Ponte sobre o Rio Ivai



Ponte sobre o Rio Ivai



Ponte sobre o Rio Ivai

Condições Atuais do Sistema Rodoviário - 12/24

Estrutura ponte sobre o Rio Ivaí



Estrutura ponte sobre o Rio Ivaí



Estrutura ponte sobre o Rio Ivaí



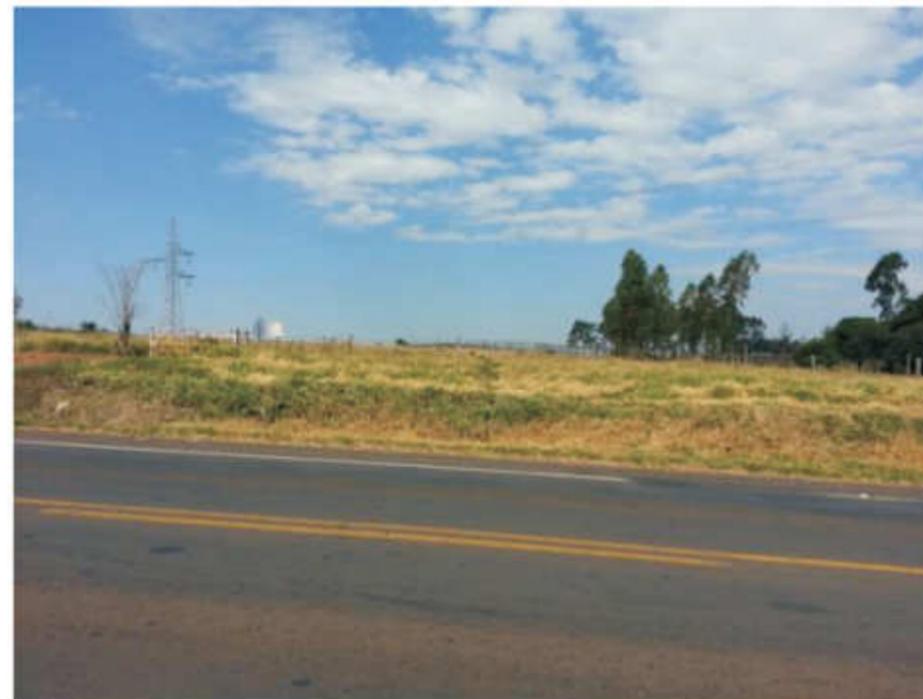
Estrutura ponte sobre o Rio Ivaí

Condições Atuais do Sistema Rodoviário - 13/24

Obras do programa de recuperação e conservação de estradas em Cianorte



Obras do programa de recuperação e conservação de estradas em Cianorte



Trecho rural entre Cianorte e Tapejara



Trecho rural entre Cianorte e Tapejara

Condições Atuais do Sistema Rodoviário - 14/24

Trecho rural entre Cianorte e Tapejara



Trecho rural entre Tapejara e Cruzeiro do Oeste



Trecho rural entre Cianorte e Tapejara



Trecho rural entre Tapejara e Cruzeiro do Oeste

Condições Atuais do Sistema Rodoviário - 15/24

Trecho rural entre Tapejara e Cruzeiro do Oeste



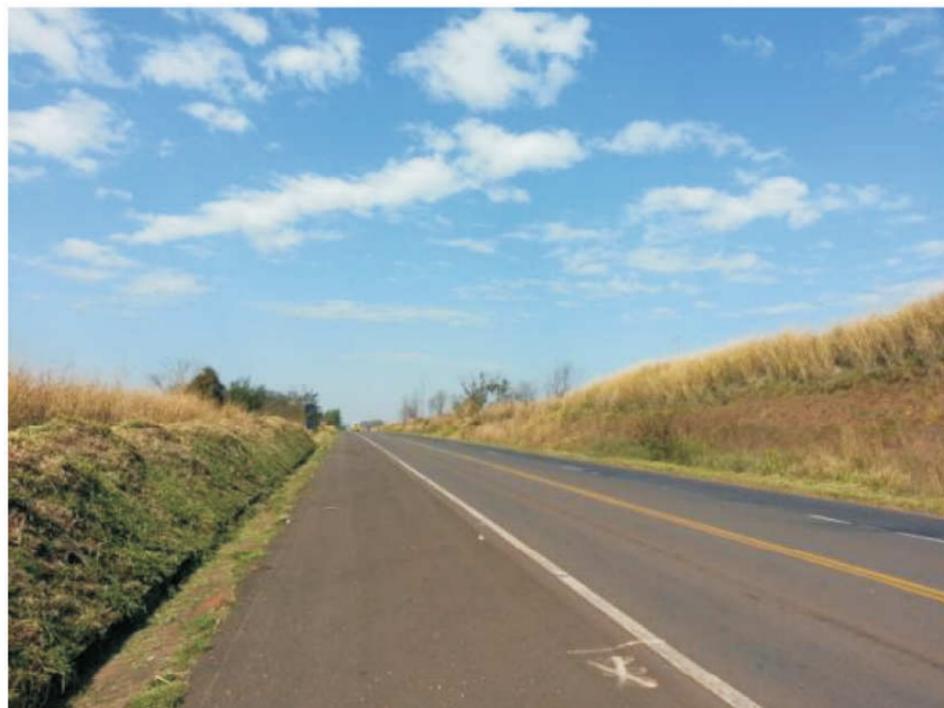
Trecho rural entre Tapejara e Cruzeiro do Oeste



Trecho rural entre Tapejara e Cruzeiro do Oeste



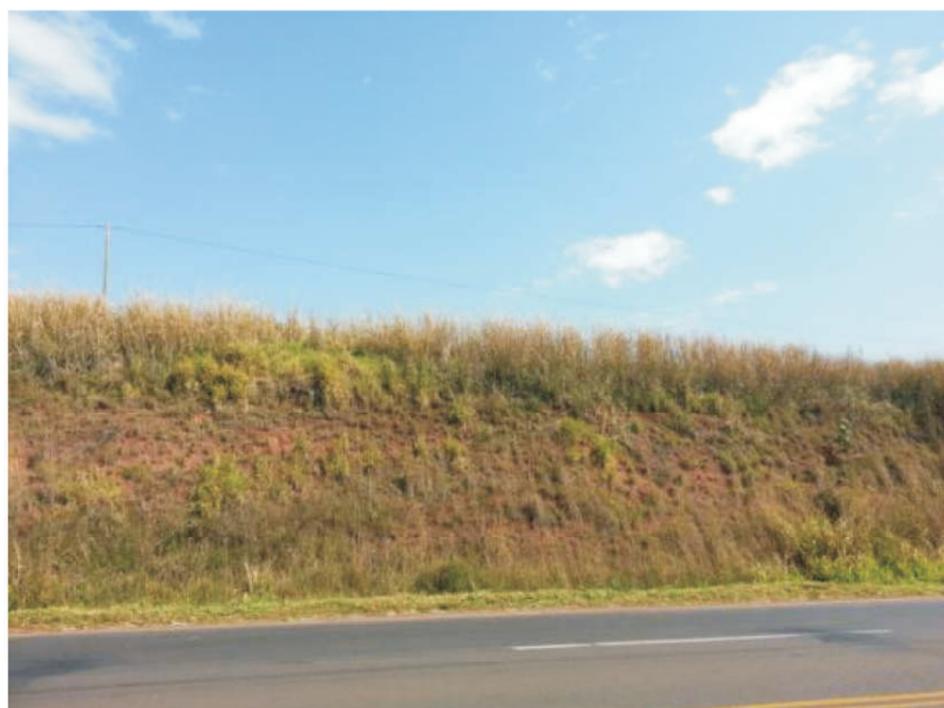
Trecho rural entre Tapejara e Cruzeiro do Oeste

Condições Atuais do Sistema Rodoviário - 16/24

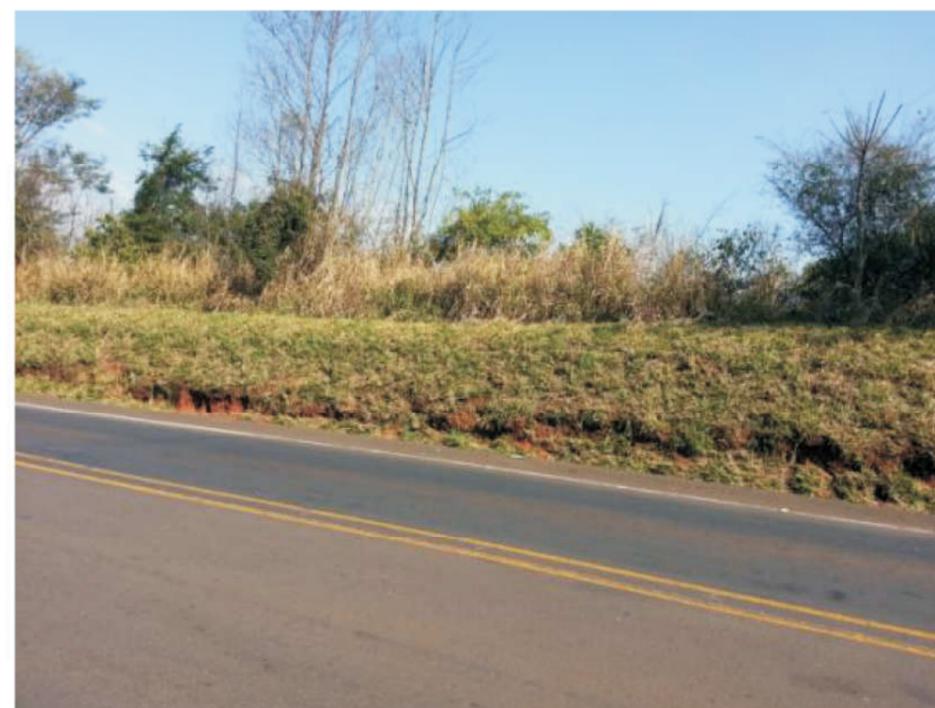
Trecho rural entre Tapejara e Cruzeiro do Oeste



Trecho rural entre Tapejara e Cruzeiro do Oeste



Trecho rural entre Tapejara e Cruzeiro do Oeste



Trecho rural entre Tapejara e Cruzeiro do Oeste

Condições Atuais do Sistema Rodoviário - 17/24

Trecho rural entre Cruzeiro do Oeste e Umuarama



Trecho rural entre Cruzeiro do Oeste e Umuarama



Trecho rural entre Cruzeiro do Oeste e Umuarama



Trecho rural entre Cruzeiro do Oeste e Umuarama

Condições Atuais do Sistema Rodoviário - 18/24

Trecho rural entre Cruzeiro do Oeste e Umuarama



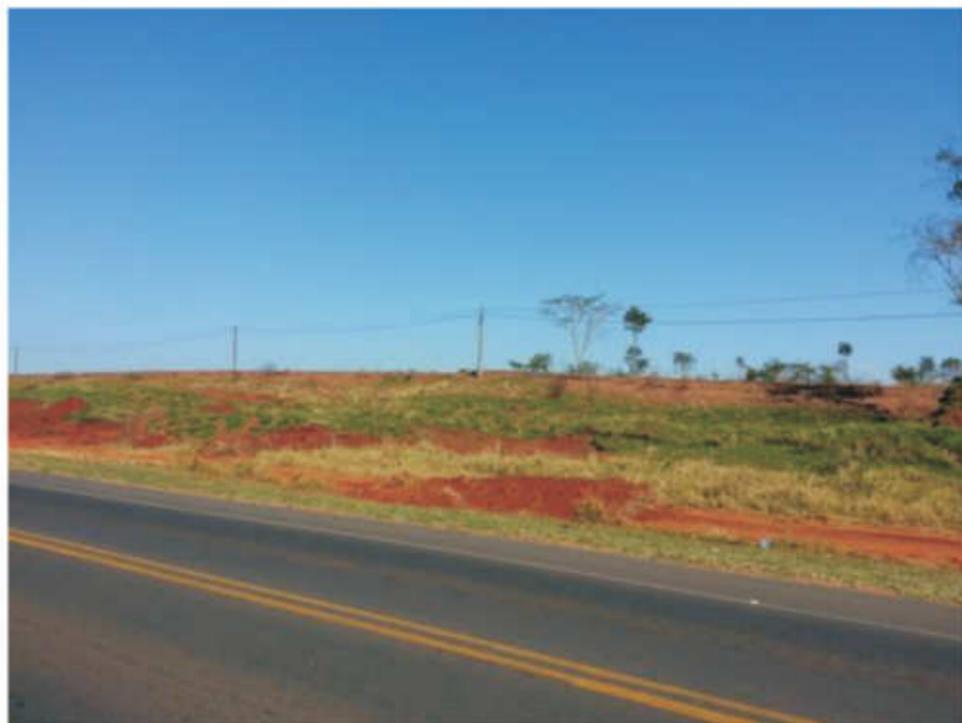
Trecho rural entre Cruzeiro do Oeste e Umuarama



Trecho rural entre Cruzeiro do Oeste e Umuarama



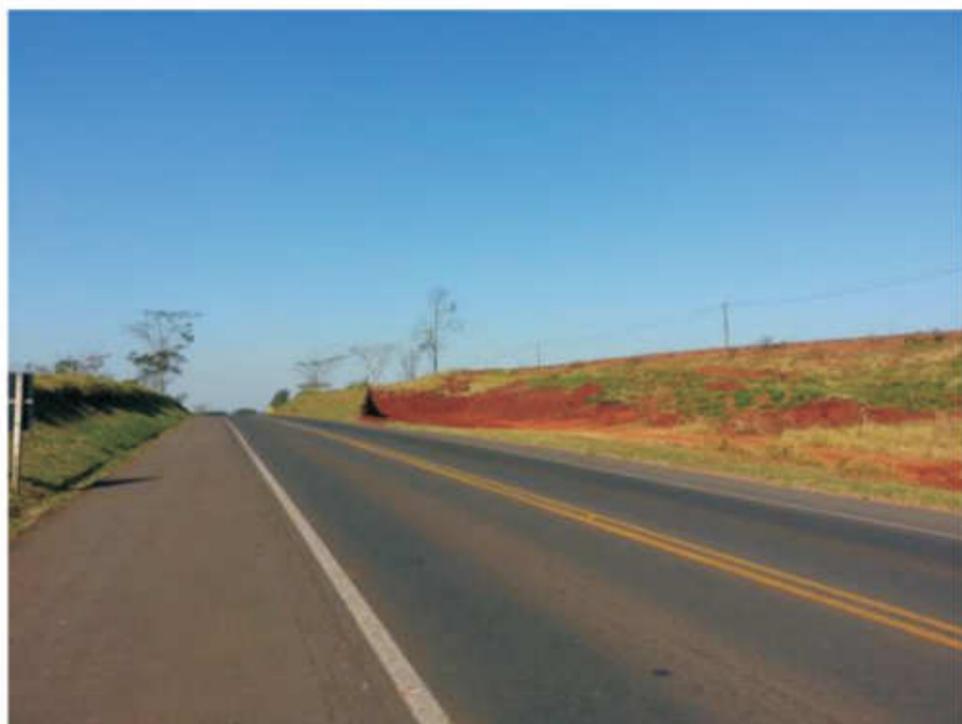
Trecho rural entre Cruzeiro do Oeste e Umuarama

Condições Atuais do Sistema Rodoviário - 19/24

Trecho rural entre Cruzeiro do Oeste e Umuarama



Trecho rural entre Cruzeiro do Oeste e Umuarama



Trecho rural entre Cruzeiro do Oeste e Umuarama



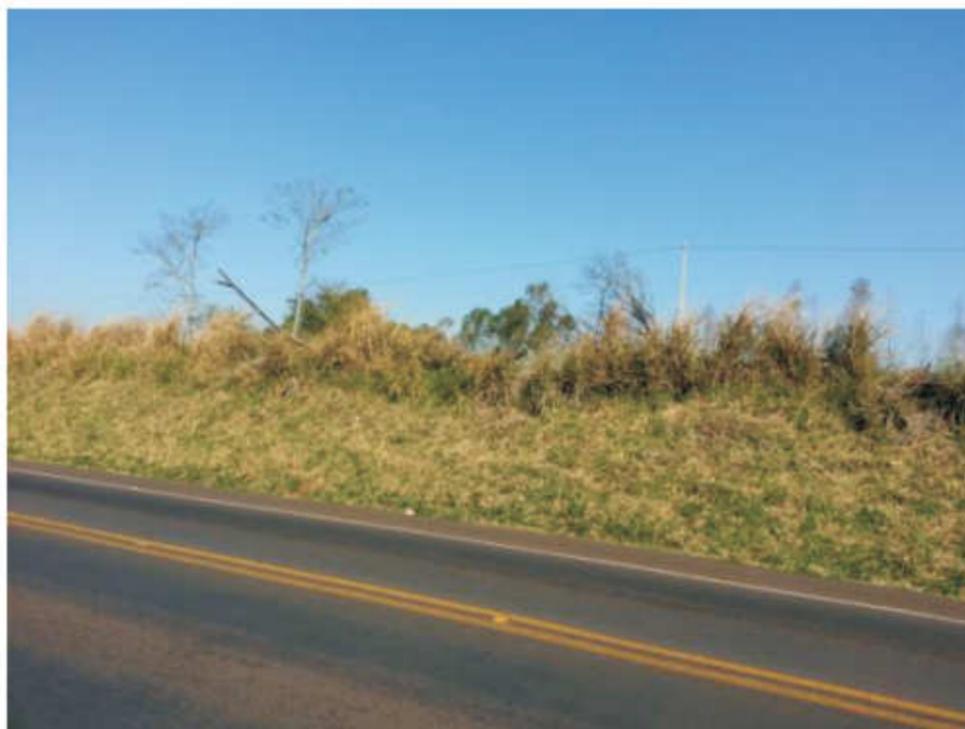
Trecho rural entre Cruzeiro do Oeste e Umuarama

Condições Atuais do Sistema Rodoviário - 20/24

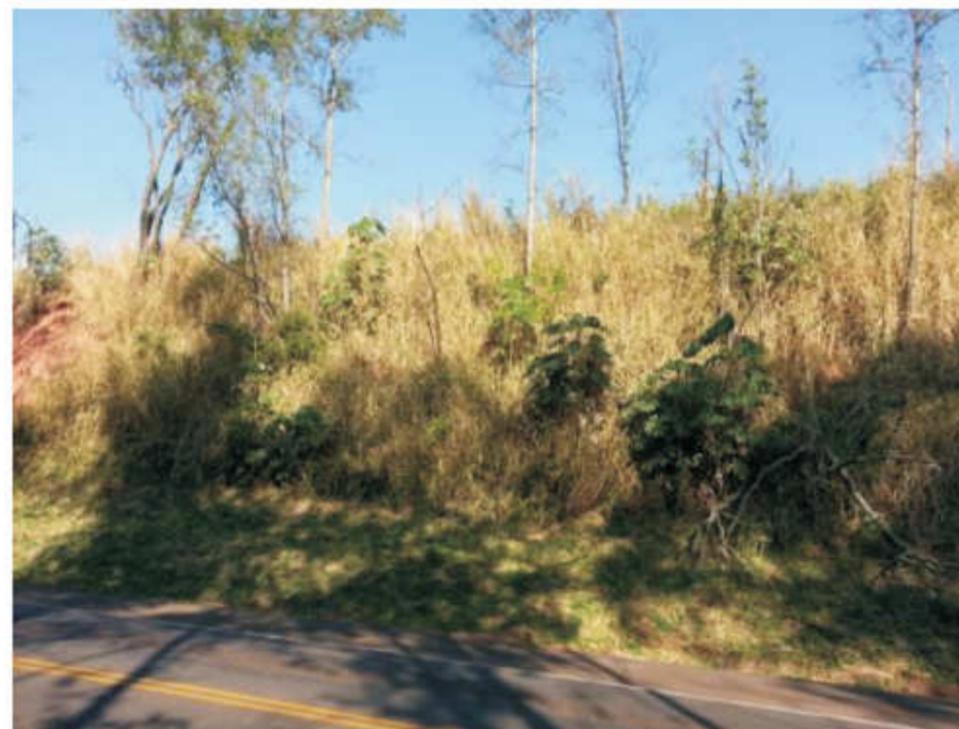
Trecho rural entre Cruzeiro do Oeste e Umuarama



Trecho rural entre Cruzeiro do Oeste e Umuarama



Trecho rural entre Cruzeiro do Oeste e Umuarama



Trecho rural entre Cruzeiro do Oeste e Umuarama

Condições Atuais do Sistema Rodoviário - 21/24

Trecho rural entre Cruzeiro do Oeste e Umuarama



Trecho rural entre Cruzeiro do Oeste e Umuarama



Trecho rural entre Cruzeiro do Oeste e Umuarama



Trecho rural entre Cruzeiro do Oeste e Umuarama

Condições Atuais do Sistema Rodoviário - 22/24

Trecho rural entre Umuarama e Perobal



Trecho rural entre Umuarama e Perobal



Trecho rural entre Umuarama e Perobal



Trecho rural entre Perobal e Iporã

Condições Atuais do Sistema Rodoviário - 23/24

Trecho rural entre Perobal e Iporã



Trecho Rural entre Iporã e Francisco Alves



Trecho rural entre Perobal e Iporã



Trecho Rural entre Iporã e Francisco Alves

Condições Atuais do Sistema Rodoviário - 24/24



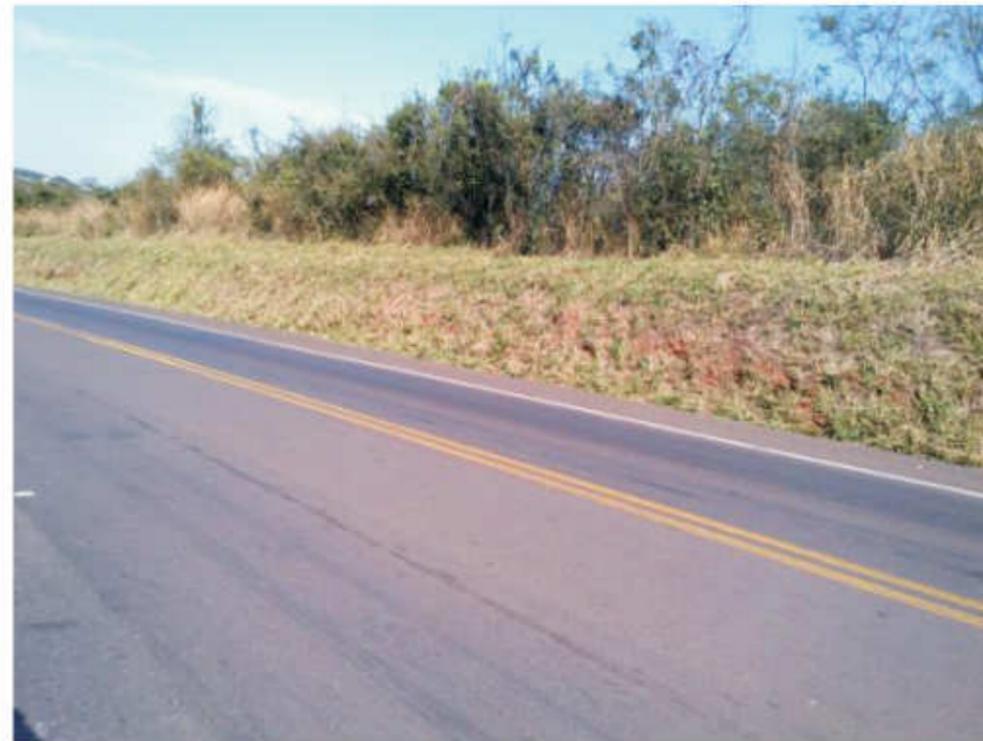
Trecho Rural entre Iporã e Francisco Alves



Trecho Rural entre Iporã e Francisco Alves



Trecho Rural entre Iporã e Francisco Alves



Trecho Rural entre Iporã e Francisco Alves

2.2.4. Meio Ambiente

O transporte é uma atividade que promove a movimentação de bens, produtos e pessoas, dessa forma atua como ponto de partida para o desenvolvimento urbano e rural de uma região. Assim, um sistema de transporte diversificado e eficiente é um dos pressupostos básicos para a viabilização e crescimento econômico de uma região, uma vez que transporta divisas para os municípios e propicia a qualidade de vida da população ali residente.

Partindo de tal assertiva, este item tem como finalidade formar uma base de coleta de dados secundários embasada em bibliografia referente ao contexto geográfico onde está inserido o sistema viário, conjugado à inspeção “in loco”, objetivando identificar possíveis obstáculos de ordem ambiental às obras previstas e orientar o processo decisório a ser assumido nas fases de Projeto.

Essa base será composta pelas seguintes informações:

- ◇ Diagnóstico ambiental sintético;
- ◇ Inventário de passivos ambientais vistoriados “in loco”.

A caracterização regional tem como objetivo identificar as principais características dos diversos componentes socioambientais na área do Empreendimento, de forma a permitir o entendimento da dinâmica e das interações existentes entre os meios físico, biótico e socioeconômico.

O diagnóstico ambiental sintético tem com intuito indicar as características ambientais ao longo do trecho das Rodovias, apresentando possíveis pontos sensíveis a futuras obras.

O passivo ambiental pode ser definido como o conjunto de dívidas reais e potenciais que a empresa/propriedade possui em relação à natureza, por estar em desconformidade com a legislação, normas e procedimentos ambientais propostos na sociedade. Os passivos ambientais representam os danos causados ao meio ambiente, e a utilização de seus recursos; representando, assim, a responsabilidade e a obrigação sociais da instituição com os aspectos ambientais e a legislação pertinente.

Para o DNIT (IPR-730, 2006), considera-se Passivo Ambiental Rodoviário como toda a ocorrência decorrente de:

- ◇ Falha na construção, restauração ou manutenção de Rodovia, capaz de atuar como fator de dano ou de degradação ambiental à área de influência direta, ao corpo estradal ou ao usuário;
- ◇ Condições climáticas adversas ou causadas por terceiros, capaz de atuar como fator de dano ou de degradação ambiental à faixa de domínio da Rodovia, ao corpo estradal ou ao usuário.

Apresente avaliação ambiental das Rodovias em questão utiliza informações coletadas em visitas a campo, juntamente com informações compiladas de relatórios, bibliografias e publicações técnicas, específicas sobre as características ambientais da região. Para o levantamento detalhado dos passivos ambientais, são utilizados mapas, plantas, GPS e máquina fotográfica digital. A coleta de dados primários em campo foi realizada nas datas de 15/07/2013 a 18/07/2013.

2.2.4.1. Diagnóstico Ambiental Sintético

a) Trecho de duplicação

O trecho de duplicação tem início na área urbana do Município de Paiçandu. De acordo com o projeto funcional elaborado para o presente PMI, a duplicação será implantada no sentido Paiçandu – Francisco Alves, na faixa de domínio esquerda da Rodovia PR-323.

No trecho de duplicação, avaliou-se que basicamente o uso do solo na região é basicamente agrícola quase em que sua totalidade, salvo os trechos urbanos dos municípios atravessados pela Rodovia.

Já no início, pode-se averiguar, na área de implantação da duplicação, uma franja de árvores na faixa de domínio da Rodovia, onde estão instaladas algumas ocupações de comércio local, nas quaias comercializados vários produtos.



Vista do início do trecho, árvores na faixa de domínio que serão suprimidas



Comércio instalado nas margens da Rodovia

Também nesse trecho, o acesso à área urbana do Município é precário, com tráfego intenso de caminhões.

O acesso à área urbana é feito através de vias marginais sem pavimentação, onde verifica-se a umidificação dos acessos pelos próprios moradores/comerciantes, para minimizar a presença de material particulado (poeira).

Dando sequência ao trecho avaliado da Rodovia, nota-se que o uso do solo continua sendo de propriedades agricultáveis onde, algumas possuem franja de vegetação arbórea arbustiva na área que será implantada a faixa de duplicação. Nos trechos de travessias com córregos e rios da região, foi evidenciada mata ciliar em ambas as áreas de preservação permanente, havendo assim, a interferência do projeto em tais áreas.



Acesso marginal à Rodovia

Marginal sem pavimentação, onde o tráfego de caminhões é grande. Nota-se a pista úmida

No Distrito de Água Boa, Município de Paiçandu, logo na sua entrada, evidencia-se que há invasão da faixa por um cemitério, que deve ser avaliada a necessidade de remanejamento da invasão para não comprometer o projeto de duplicação da Rodovia.



Vista do cemitério na faixa de domínio da Rodovia

Percorrendo a Sede do Município de Doutor Camargo até a travessia do Rio Ivaí, as variáveis ambientais se limitam à área agricultável com algumas residências lindeiras à Rodovia, onde ora a faixa de duplicação atravessa pequenos trechos com cortina de árvores e arbustos, ora plantações diversas.

Nas margens do Rio Ivaí, nota-se o surgimento de processos erosivos e escorregamentos, devido ao evento excepcional de cheia ocorrido na região nos meses passados, onde o rio transbordou e inundou terrenos ao longo de suas margens passando por cima da ponte que divide os Municípios de Doutor Camargo e Terra Boa.



Escorregamento no talude, margem direita do Rio Ivaí



Água represada adjacente à Rodovia, devido à cheia do Rio Ivaí

Às margens do Rio Ivaí no trecho de projeto, há presença de solos hidromórficos e a vegetação é composta de arbustos e árvores de menor porte a montante da Rodovia e à jusante, a área de preservação permanente possui mata densa denominada Floresta Semidecidual Caducifólia.

A faixa de duplicação percorre entre o km 191+000 e o 194+757, área com cobertura florestal com indivíduos arbóreos da referida floresta, entre o km 194+757 e o 196+736, a Rodovia projetada perpassa em área com pasto adjacente à floresta.



Margem esquerda do Rio Ivaí, Florestal semidecidualcaducifólia



Tipologia da mata adjacente à Rodovia

Dando sequência ao trecho até a Sede do Município de Cianorte, a duplicação projetada da Rodovia atravessa vastas áreas com agriculturas diversas, rios com suas áreas de preservação permanentes vegetadas, alguns focos erosivos na área do projeto e propriedades lindeira à Rodovia funcionando como jazida de material argiloso.

Atravessando a área urbana de Cruzeiro do Oeste seguindo até o Município de Perobal, onde termina o trecho de duplicação da Rodovia, próximo ao km 330+000 no Distrito de Cedro, em geral a área atingida é composta por algumas residências lindeiras, com pouca vegetação e áreas com lavouras.

O relevo nesse trecho de duplicação é suave ondulado e composto por solos em sua grande maioria argilosos, com poucos focos erosivos, os quais, em alguns casos, a ação antrópica contribuiu para o seu surgimento.

A seguir, estão apresentadas fotos do trecho, para uma melhor visualização da dinâmica local.



Plantação de milho ao longo do trecho de duplicação



Mata ciliar do Rio São Mateus



Trecho urbano de Cianorte, residências lindeiras



Área degradada no Município de Cianorte

b) Trecho de melhorias

O trecho que receberá as obras de melhorias tem início no Município de Perobal, após o entroncamento com a PR-486 para o Município de Alto Piquiri, e segue até o Município de Francisco Alves.

No Município de Cafezal do Sul, no km 334+680, na lateral direita da Rodovia, sentido Francisco Alves, há uma grande voçoroca instalada, tendo sua dinâmica de evolução ligada à Rodovia. A voçoroca possui forma linear, apresentando um grande desenvolvimento longitudinal, assemelhando-se a um cânion.

Esse tipo de erosão caracteriza-se pelo desenvolvimento inicial em grande velocidade e por sua ocorrência acontecer em locais de solos e/ou rochas friáveis, conjugado com a água que contribui com vários efeitos dinâmicos.

A evolução da voçoroca está intimamente ligada à Rodovia, visto que a drenagem dessa propicia sua evolução, canalizando toda água da chuva para a voçoroca. Esse passivo é um dos poucos encontrados na região, mas é o mais problemático.



Voçoroca adjacente à Rodovia, no Município de Cafezal do sul



Drenagem da Rodovia que converge todo fluxo hídrico da pista para a voçoroca

A região está sentada sobre rochas da Formação Caiuá composta por arenitos finos a médios, em relevo suave ondulado em área onde a vegetação natural cedeu lugar à pastagem e à agricultura. Os processos erosivos são atuantes e se tornam presentes em grande parte da região.

Os processos erosivos na área se remetem às características dos solos derivados de arenitos e do uso do solo, onde o pasto e lavouras, sem manejo adequado, deram lugar à vegetação natural. Com o solo desprotegido, mesmo em relevo caracterizado como suave ondulado, o surgimento de erosões e sua evolução são mais frequentes.

As características ambientais desse trecho se remetem a relevo suave ondulado, apresentando dissecação média com declividade entre 6 e 12% e formas alongadas aplainadas. O uso do solo é praticamente voltado para a agropecuária, com grandes áreas de pasto, plantações de milho e cana-de-açúcar.

Os resquícios de Florestal Estacional Semidecidual são poucos, sendo encontrados somente áreas de preservação permanente dos rios atravessados pela Rodovia.

A seguir, estão apresentadas fotos de pontos notáveis do trecho para uma melhor visualização:



Erosão e voçoroca, em área de pasto



Cultivo de milho, ao longo do trecho de melhorias



Erosão em sulco na lavoura de soja sem adequado manejo, adjacente à Rodovia



Cultivo de cana, ao longo do trecho

No item, a seguir, estão expostos, ao longo dos dois trechos da Rodovia de duplicação e melhorias, os passivos ambientais cadastrados em visita a campo, realizada no período de 15/07/2013 a 18/07/2013.

2.2.4.2. Cadastro de Passivos Ambientais

A caracterização dos passivos ambientais da área de influência do projeto foi realizada em visita a campo, e coleta de dados e informações pertinentes à situação dos passivos ambientais existentes na Rodovia, tanto em sua faixa de domínio, nas adjacências, como nas antigas áreas de uso.

Foram realizadas coletas de informações primárias (em campo) e secundárias (bibliografia e materiais gráficos). Os dados primários foram levantados diretamente em campo, percorrendo-se o corpo estradal (faixa de domínio), onde foram observadas as características ambientais contidas na área do projeto. Os dados secundários são levantados através de pesquisa digital e bibliográfica.

O passivo ambiental, apresentado por redes viárias, limita-se e é constituído por externalidades geradas pela existência da Rodovia sobre terceiros e de terceiros sobre a mesma. Embora os últimos sejam passivos gerados por terceiros, nem sempre eles podem ser identificados ou responsabilizados, obrigando o órgão rodoviário a assumi-lo em benefício da Rodovia e/ou de seus usuários.

Para o presente PMI, foram identificados os passivos ambientais ao longo dos trechos de duplicação e melhorias na Rodovia em estudo.

O cadastro dos passivos ambientais foi realizado durante saída a campo, nos dias 15/07/2013 a 17/07/2013, seguindo a metodologia definida pela IPA-08 - instrução de Proteção Ambiental para Recuperação de Passivos Ambientais contida na publicação IPR-713 – Instrução de Proteção Ambiental das Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais (DNIT, 2005).

Tendo como embasamento a IPR-713 - Instrução de Proteção Ambiental das Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais (DNIT, 2005), foram cadastrados 29 (vinte e nove) passivos ao longo da Rodovia PR-323/272, conforme a tabela apresentada a seguir.

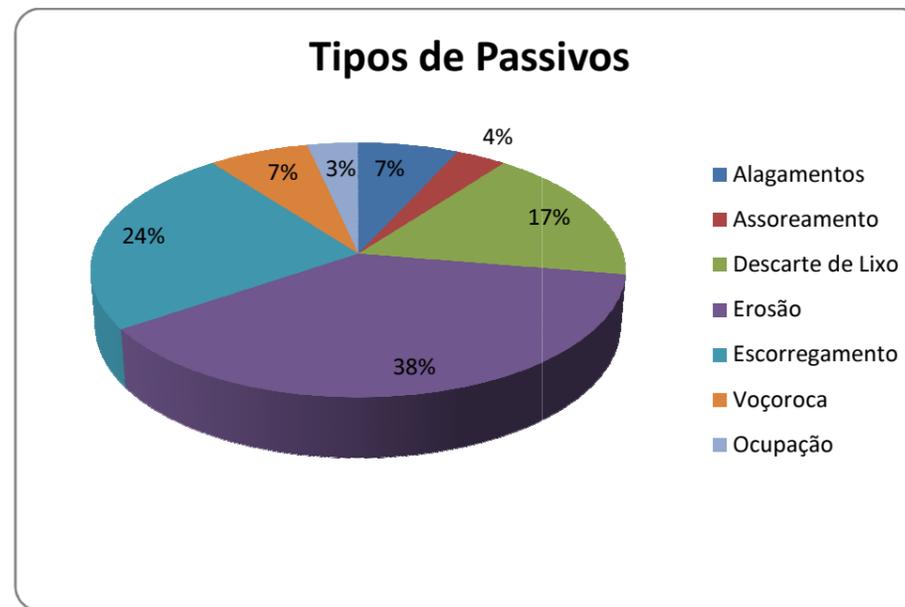
Passivos Ambientais ao longo do Sistema Rodoviário

Nº do Passivo	Coordenadas UTM		Estaca de Campo	km	Tipo do Passivo	Grupo	Gravidade		Descrição do local	Causa do passivo	
	E	N					Faixa Interna	Faixa Externa			
1	390.104	7.402.936	8175	163+500	Descarte de lixo	OF-67	GRUPO III	0	1	Empréstimo Lateral	Ação de terceiros e falta de manejo
2	389.305	7.402.403	8242	164+841	Ocupação	OF-65	GRUPO V	0	0	Lateral Fx de dominio	Ação de terceiros e falta de manejo
3	386.721	7.401.051	8380	167+640	Erosão Simples	ER-18	GRUPO I	1	1	Lateral Fx de dominio	Drenagem mal executada e falta de manejo
4	380.588	7.399.685	8751	175+000	Escorregamento	ES-37	GRUPO I	0	0	Lateral Fx de dominio	Falta de Manejo
5	373.080	7.394.121	9201	184+000	Erosão Simples	ER-18	GRUPO I	1	1	Lateral Fx de dominio	Drenagem mal executada e falta de manejo
6	371.479	7.393.089	9300	186+000	Descarte de lixo	OF-67	GRUPO III	0	1	Lateral Fx de dominio	Ação de terceiros e falta de manejo
7	367.095	7.392.340	9529	190+590	Escorregamento Fluvial	ES-12	GRUPO I	2	2	Lateral Fx de dominio	Cheias exepcionais
8	341.131	7.382.819	11015	220+300	Descarte de lixo	OF-67	GRUPO III	0	1	Lateral Fx de dominio	Ação de terceiros e falta de manejo
9	336.300	7.379.996	11285	225+700	Erosão Simples	ER-31	GRUPO II	0	2	Empréstimo Lateral	Área de empréstimo sem manejo adequado
10	331.960	7.377.328	11565	231+300	Descarte de lixo	OF-67	GRUPO III	0	0	Lateral Fx de dominio	Ação de terceiros e falta de manejo
11	310.563	7.373.083	12755	255+120	Alagamentos	AL-75	GRUPO I	3	3	Corpo estradal	Drenagem mal executada e falta de manejo
12	290.834	7.366.601	13915	278+400	Erosão Simples	ER-31	GRUPO II	2	1	Empréstimo Lateral	Área de empréstimo sem manejo adequado
13	289.108	7.367.047	14007	280+140	Descarte de lixo	OF-67	GRUPO III	0	1	Lateral Fx de dominio	Ação de terceiros e falta de manejo
14	280.166	7.369.707	14510	290+200	Escorregamento	ES-07	GRUPO I	3	0	Talude de Corte	Falta de Manejo
15	279.825	7.369.569	14526	290+510	Escorregamento	ES-23	GRUPO I	3	0	Talude de Aterro	Falta de Manejo
16	272.606	7.369.421	14957	299+140	Erosão Simples	ER-46	GRUPO III	1	0	Lateral Fx de dominio	Ação de terceiros e falta de manejo
17	265.592	7.368.385	15296	305+980	Alagamentos	AL-76	GRUPO I	3	3	Corpo estradal	Drenagem mal executada e falta de manejo
18	265.085	7.368.170	15323	306+500	Escorregamento	ES-22	GRUPO I	3	3	Talude de Aterro	Drenagem mal executada e falta de manejo
19	262.865	7.364.504	15545	310+980	Voçoroca	ER-18	GRUPO I	3	3	Lateral Fx de dominio	Drenagem mal executada e falta de manejo
20	262.404	7.364.023	15644	312+880	Escorregamento	ES-07	GRUPO I	3	0	Talude de Corte	Falta de Manejo
21	258.752	7.360.523	15835	316+700	Erosão Simples	ER-18	GRUPO I	1	0	Lateral Fx de dominio	Drenagem mal executada e falta de manejo
22	256.106	7.357.436	16075	321+500	Erosão Simples	ER-32	GRUPO I	1	0	Lateral Fx de dominio	Drenagem mal executada e falta de manejo
23	254.445	7.355.769	16204	324+080	Erosão Simples	ER-18	GRUPO I	1	0	Lateral Fx de dominio	Drenagem mal executada e falta de manejo
24	243.707	7.354.498	16735	334+750	Voçoroca	ER-18	GRUPO I	3	3	Lateral Fx de dominio	Drenagem mal executada e falta de manejo
25	243011	7354107	16818	336+360	Assoreamento	AS-72	GRUPO III	2	2	Lateral Fx de dominio	Ação de terceiros e falta de manejo
26	239255	7352525	16990	339+800	Erosão Simples	ER-31	GRUPO II	1	1	Empréstimo Lateral	Área de empréstimo sem manejo adequado
27	224439	7341890	17917	358+340	Escorregamento	ES-40	GRUPO I	3	3	Lateral Fx de dominio	Falta de Manejo
28	224070	7341692	18000	360+000	Erosão Simples	ER-18	GRUPO I	3	1	Lateral Fx de dominio	Drenagem mal executada e falta de manejo
29	215081	7336728	18459	369+180	Erosão Simples	ER-18	GRUPO I	1	1	Lateral Fx de dominio	Drenagem mal executada e falta de manejo

Dentre os tipos de passivos ambientais presentes nos trechos avaliados da Rodovia, aqueles que apresentam maior representatividade são os processos erosivos, como pode ser visualizado no gráfico a seguir.

Os escorregamentos estão em segundo, aparecendo em taludes de cortes e aterros e em área de empréstimo sem manejo adequado.

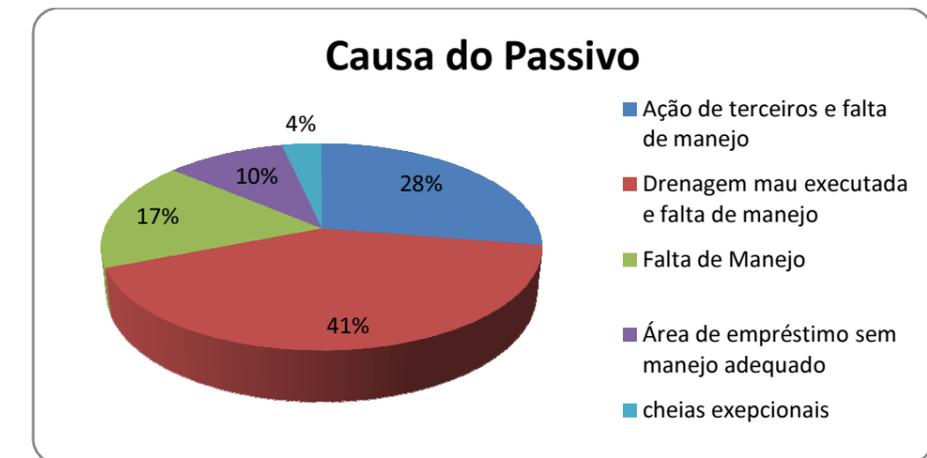
Outro passivo que se destaca é o descarte de lixo na faixa de domínio, o qual foi evidenciado em 5 locais, sendo que em alguns desses locais foi verificada uma grande quantidade de lixo e entulho, derivada da construção civil, principalmente em área estudada para duplicação.



Tipos de passivos cadastrados

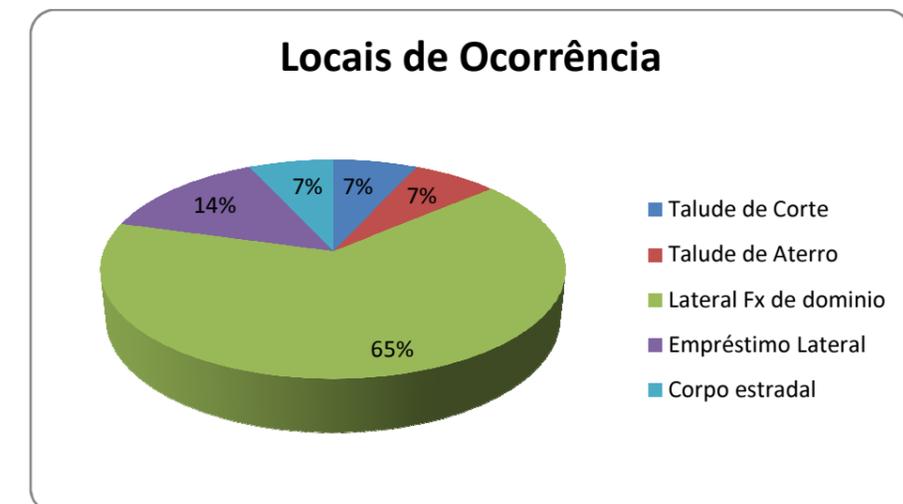
As causas desses passivos estão ligadas desde à falta de manejo em conjunto com ação de terceiros na faixa de domínio e áreas adjacentes, e a drenagens e OAC's subdimensionadas.

No gráfico seguinte verifica-se que 41% das causas estão ligadas ao sistema de drenagem mal executado e à falta de seu manejo. Em segundo lugar, está a ação de terceiros nas adjacências da faixa de domínio e falta de manejo.



Causas dos passivos ambientais cadastrados

Dentre os tipos de passivos e as causas, também temos os locais de ocorrência dos mesmos, ao longo da Rodovia, como pode ser observado no gráfico a seguir:



Locais de ocorrência dos passivos

Junto à faixa de domínio é onde predomina a maioria dos passivos ambientais. As áreas com empréstimo lateral estão presentes em 14% da Rodovia, apresentam-se sem conformação adequada e encontram-se em maioria adjacentes ou na faixa de domínio.

Conforme enfatizado no item caracterização regional, meio físico, um trecho da Rodovia se encontra em área da formação geológica Caiuá, onde os solos derivados das rochas areníticas são extremamente propensos à erosão, mesmo em declividades baixas, sendo evidenciadas duas grandes feições erosivas do tipo voçorocas.

Essas erosões têm forte influência na drenagem da Rodovia, afetando áreas adjacentes. Esses problemas são causados devido ao uso do solo da região. A vegetação natural deu lugar a grandes áreas de pasto e solo exposto, que geraram o desenvolvimento e evolução desses processos erosivos.



Passivo ambiental, voçoroca próxima ao trevo com a PR-468



Voçoroca, passivo ambiental nº 19



Vista do terreno onde a voçoroca evolui



Passivo ambiental nº 24, voçoroca adjacente à Rodovia



Vista do terreno onde a voçoroca evolui



Voçoroca adjacente à Rodovia, com vários metros de extensão

Ao longo do trecho avaliado, além dos passivos cadastrados, evidenciam-se casos em que os acessos à Rodovia são feitos de forma irregular e sem manejo. Principalmente em acessos, com cota superior à Rodovia. Nesses acessos, parte do solo é lixiviado e depositado na pista de rolamento, por vezes chegando uma grande carga de material para drenagem, ocorrendo o acúmulo de água em eventos de precipitação, visto que o escoamento na drenagem da Rodovia fica comprometido.



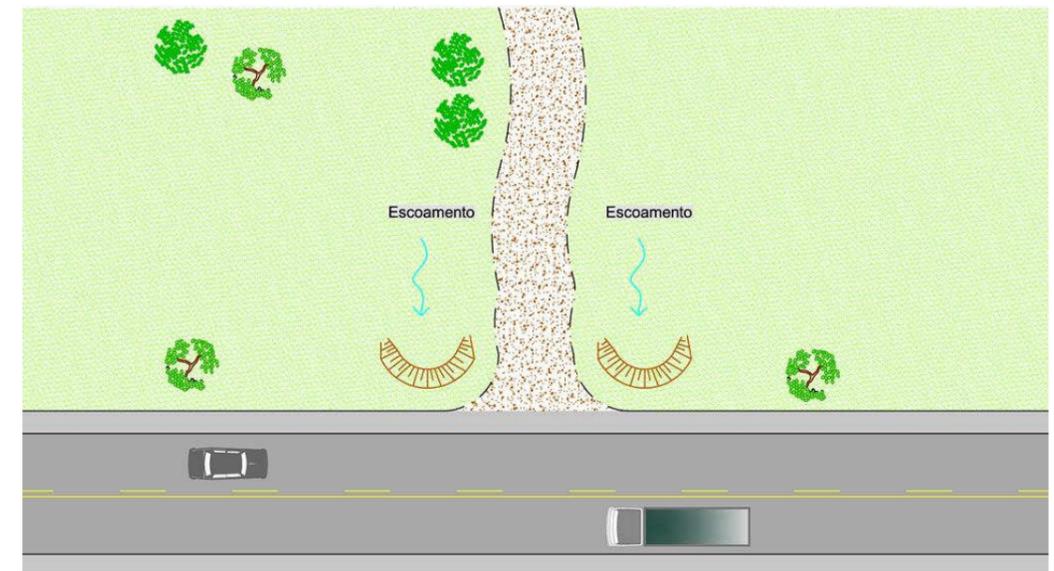
Acúmulo de solo na Rodovia derivado de acesso



Drenagem da Rodovia obstruída por solo lixiviado

Uma proposta de fácil manejo e implantação é a conformação do acesso e a criação de bacias de contenção e retenção de sedimentos, em ambos os lados do acesso, como estrutura de

drenagem. Assim, em eventos de precipitação, a água escoará até a bacia de contenção junto com o material lixiviado, conforme a figura a seguir.



Croqui de acesso conformado e com bacia de retenção d'água

Nos 21 (vinte e um) acessos listados na tabela a seguir, serão necessárias intervenções para melhoria e conformação, como a construção de barragens do tipo bacia de contenção nas margens dos acessos para minimizar os processos de degradação e lixiviação do solo para drenagens existentes e pista de rolamento.

Também indica-se associar a essas estruturas de drenagem, barreiras vegetais para o controle de enxurradas, redução da intensidade do fluxo d'água e retenção de sedimentos, minimizando o assoreamento e contribuindo para melhora a conservação e redução de serviços de manutenção dos dispositivos.

Acessos à PR-323 com Possíveis Problemas

Acesso	Coordenadas - UTM SIRGAS 2000		km
	E	N	
A-01	387.293,03	7.401.316,85	167+060
A-02	387.082,61	7.401.220,61	167+280
A-03	386.870,77	7.401.092,43	167+520
A-04	373.536,87	7.394.618,52	183+240
A-05	371.947,99	7.393.209,51	185+420
A-06	353.718,62	7.387.407,80	206+000
A-07	346.042,27	7.382.970,72	215+100
A-08	345.012,19	7.383.159,27	216+140
A-09	344.151,90	7.383.204,72	217+000
A-10	320.630,11	7.374.278,18	243+820
A-11	319.691,51	7.373.847,96	244+840
A-12	306.674,79	7.373.321,14	259+080
A-13	305.458,77	7.373.116,34	260+400
A-14	304.151,13	7.373.952,05	262+100
A-15	302.160,20	7.372.901,86	264+360
A-16	295.527,99	7.370.327,17	271+780
A-17	274.006,30	7.369.377,76	296+940
A-18	261.439,14	7.363.086,35	312+900
A-19	259.560,87	7.361.656,69	315+300
A-20	252.068,42	7.355.548,09	325+860
A-21	214.081,92	7.336.381,43	370+185

2.2.4.3. Considerações

A situação ambiental da região é uma das mais degradadas do Paraná, sendo esse quadro consequência direta do intenso desmatamento e da forma inadequada do uso da terra. Isso se acentuou devido à vulnerabilidade erosiva dos solos de arenito Caiuá, associada ao tipo de clima, contribuindo para o surgimento e instalação de processos erosivos.

Considerando os fatores inerentes ao meio físico da região na qual a Rodovia está inserida, o relevo de boa parte do trecho é basicamente condicionado pela ocorrência do arenito Caiuá, muito susceptíveis à erosão hídrica. Há predomínio de declividades entre 3 a 10% (até 6 graus de inclinação do terreno), apresentando um relevo suavemente ondulado.

Não obstante, os fatores antrópicos que influenciam diretamente no bom funcionamento da Rodovia se mostram críticos frente aos passivos cadastrados, havendo ação de terceiros tanto na disposição de lixo e rejeitos na faixa de domínio, quanto em intervenções irregulares.

Para os passivos de ordem antrópica relacionados à ocupação e para a presença de lixo e entulho na faixa de domínio da Rodovia, a solução é a simples remoção do lixo e do entulho para local apropriado e a remoção das benfeitorias.

Avaliando o trecho da Rodovia existente, pode-se verificar que os demais passivos ambientais decorrentes são:

- ◇ Passivos causados principalmente por problemas de drenagem mal planejada e mal conservada;
- ◇ Áreas de empréstimo sem tratamento ambiental adequado;
- ◇ Áreas de corte e aterro que são mais suscetíveis a problemas de erosão e deslizamento, principalmente devido às características do solo da região.

Várias são as técnicas para a execução dos serviços de correção ambiental, dos passivos relacionados a problemas de drenagem, conformação das áreas de empréstimos, erosão e escorregamentos dos taludes de corte e aterro, como:

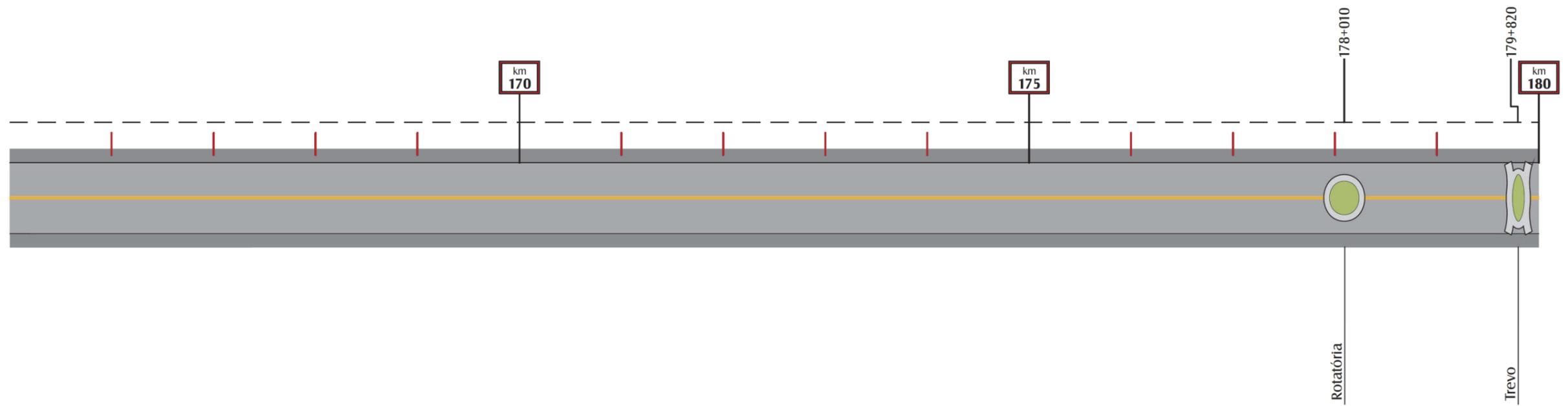
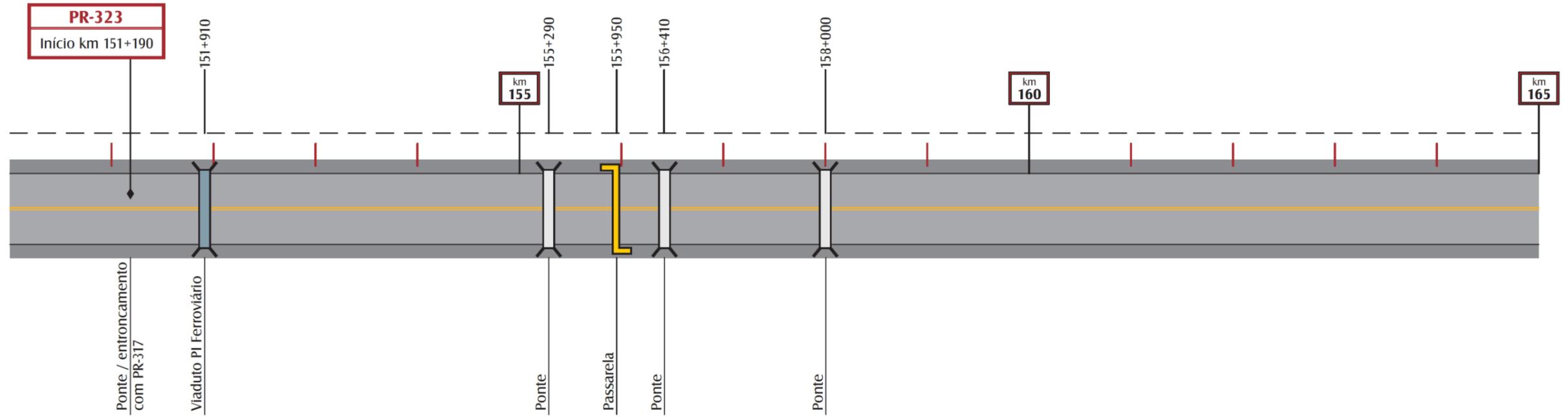
- ◇ Reconstrução dos dispositivos de drenagem;
- ◇ Preenchimento dos locais erodidos com solo inerte (obturação);
- ◇ Aplicação de hidrossemeadura;
- ◇ Aplicação de biomanta antierosiva;
- ◇ Plantio de muda de erva cidreira;
- ◇ Utilização de retentores de sedimentos;
- ◇ Desobstrução de bueiros;
- ◇ Conformação do terreno;
- ◇ Regularização dos taludes de corte e aterro.

Contudo, não se pode negar que o monitoramento e manejo da Rodovia e faixa de domínio é de suma importância para a eliminação de todos os passivos encontrados. Um efetivo monitoramento e manejo adequado da Rodovia, como forma de prevenção, com certeza é a melhor alternativa frente aos custos de reparação que são gerados após os passivos instalados.

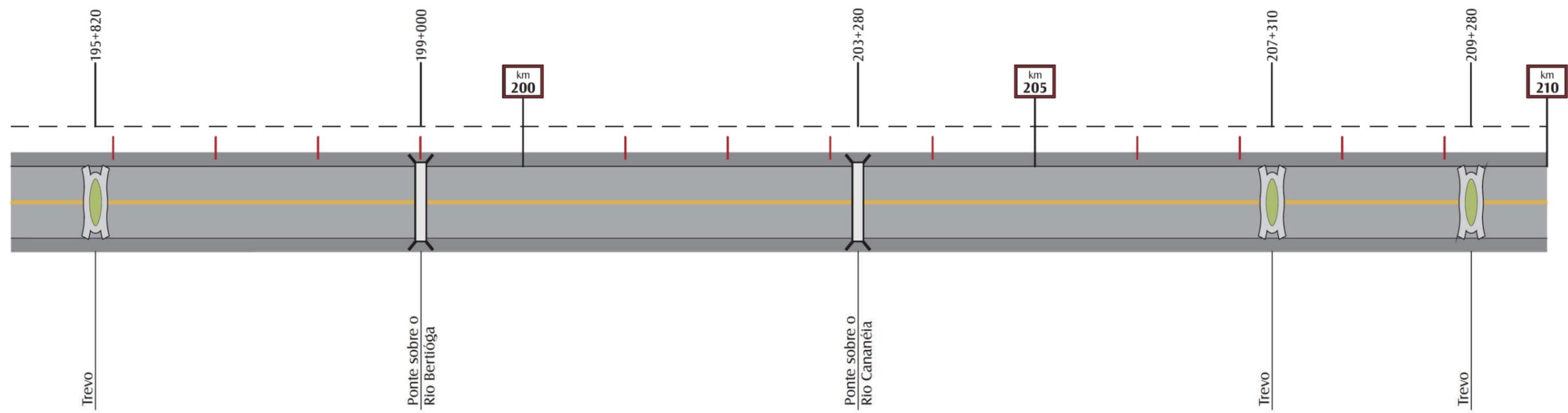
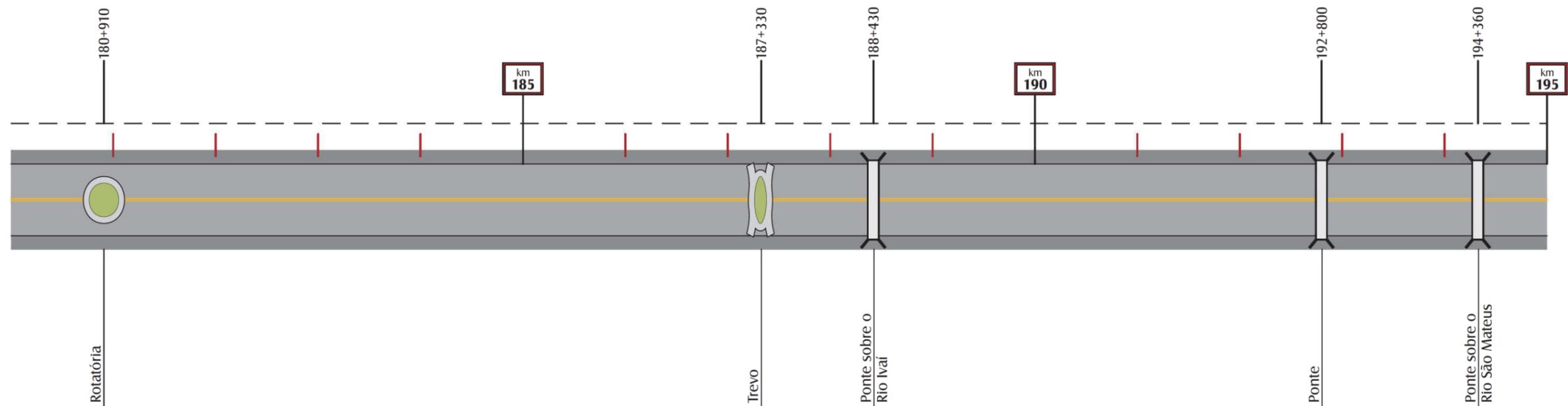
2.2.5. Diagrama Unifilar dos Principais Elementos

A seguir, é apresentado o diagrama dos principais elementos do corpo estradal.

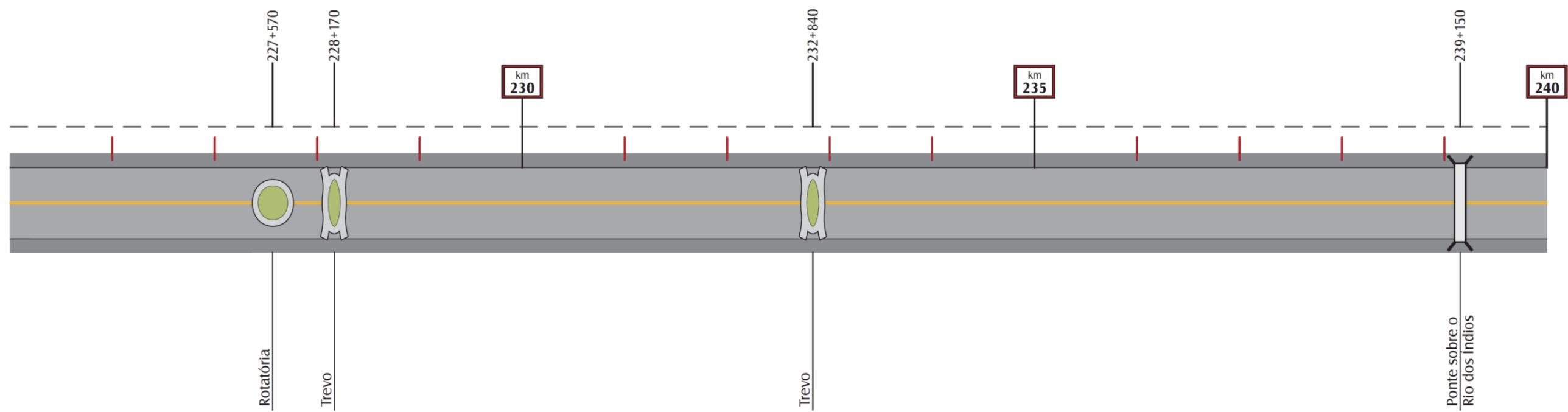
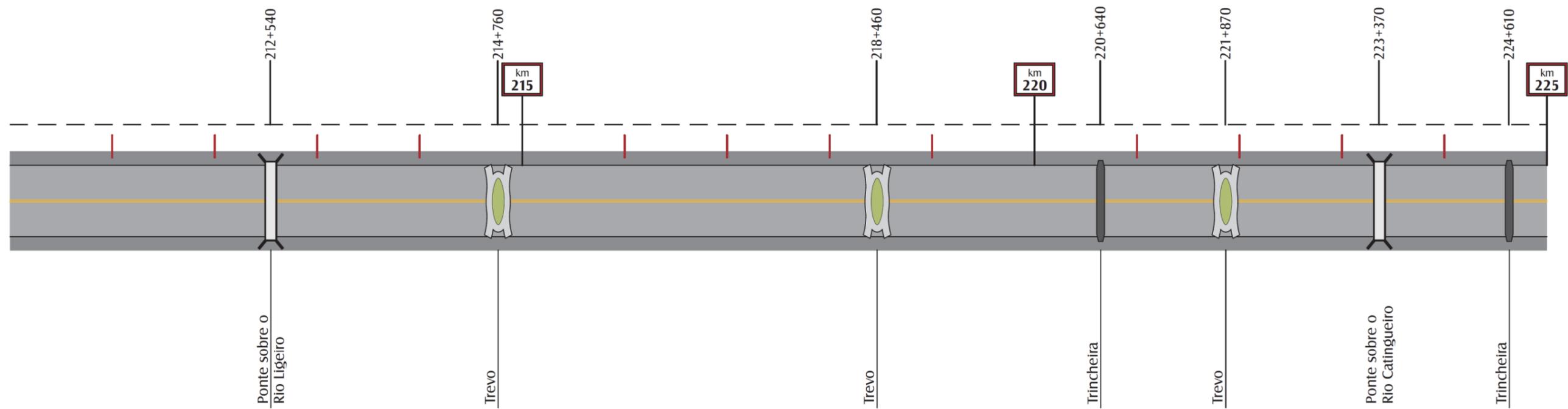
Retigráfica - 1/8



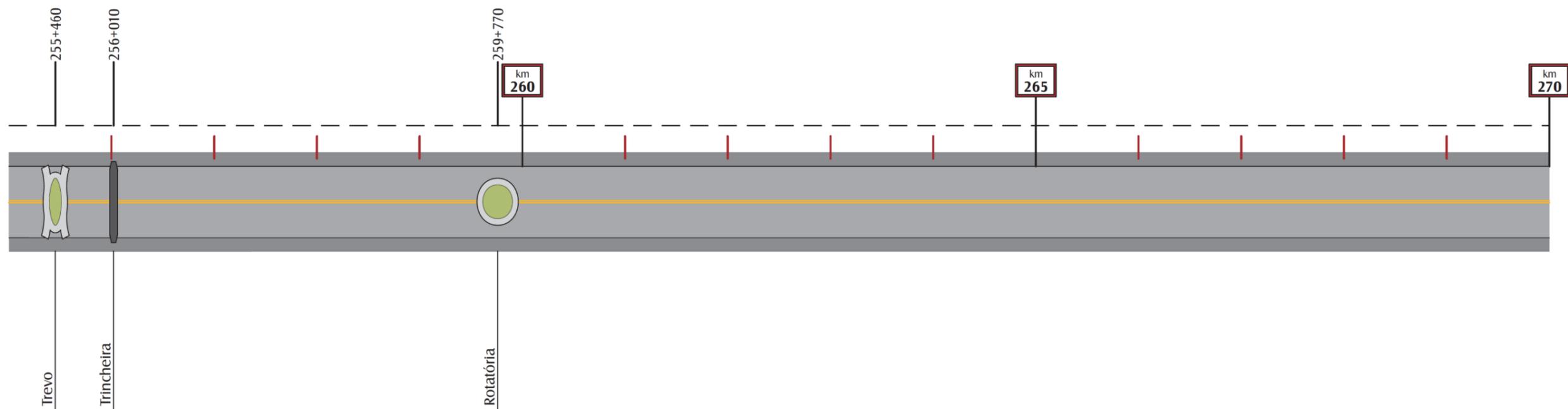
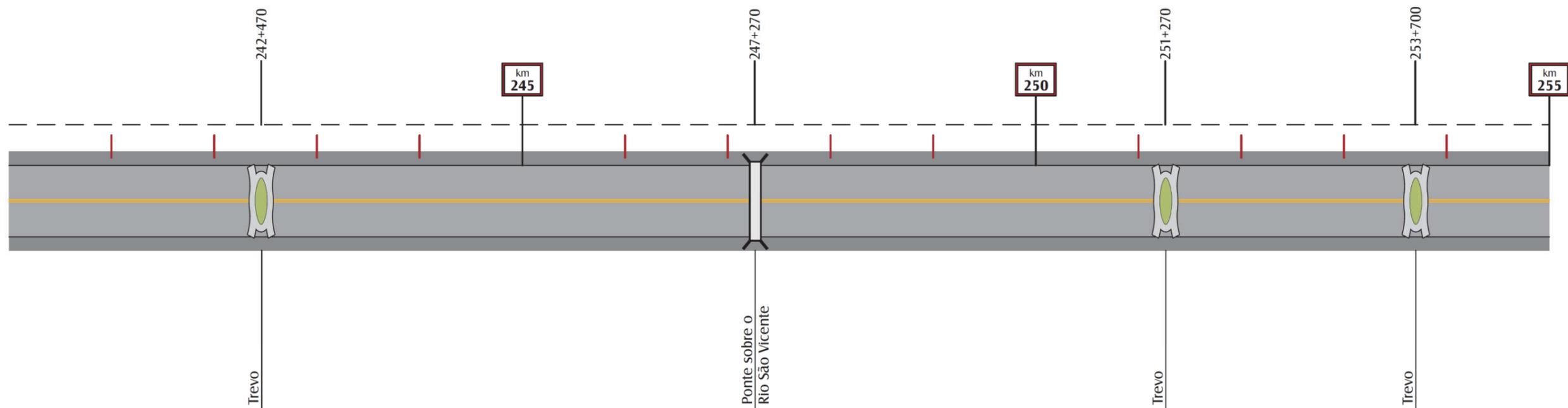
Retigráfica - 2/8



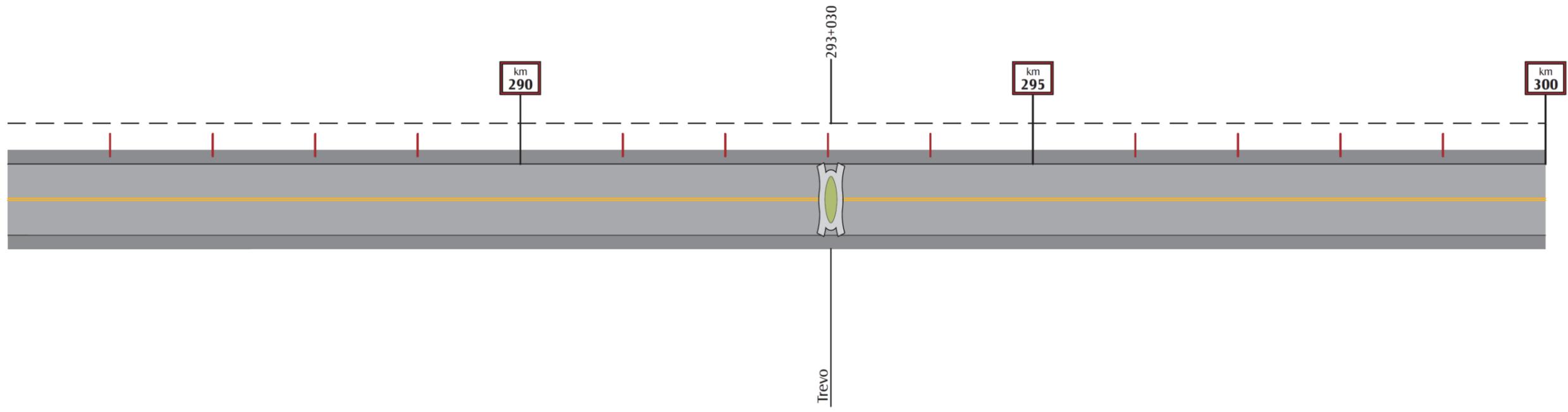
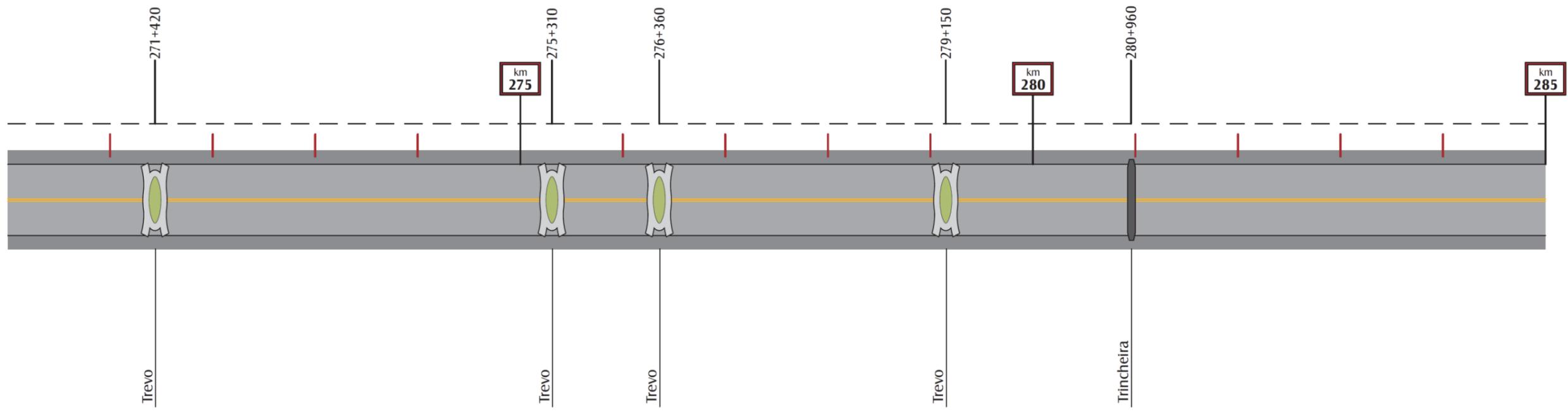
Retigráfica - 3/8



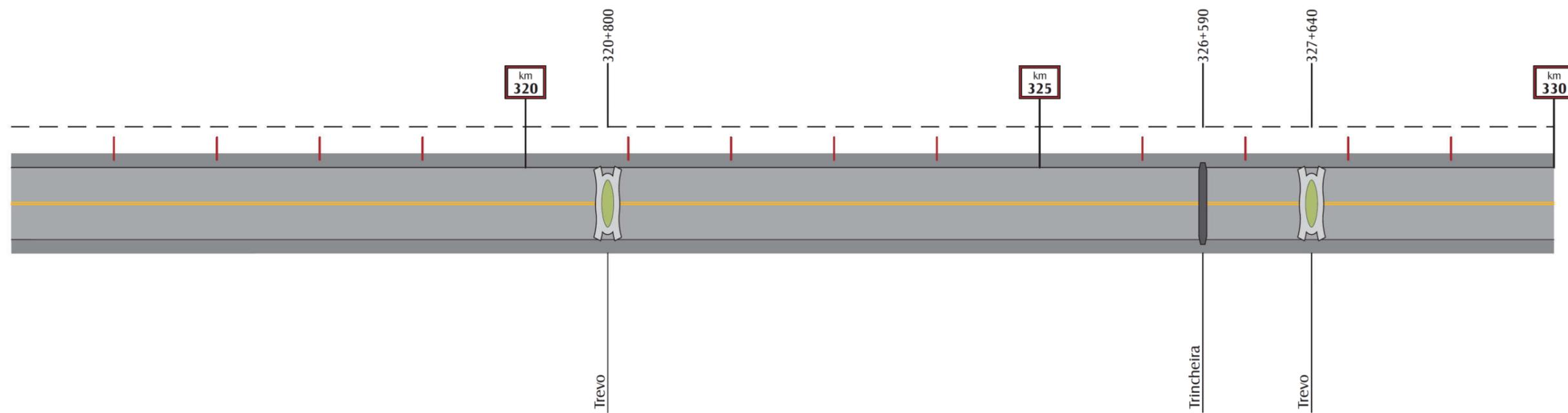
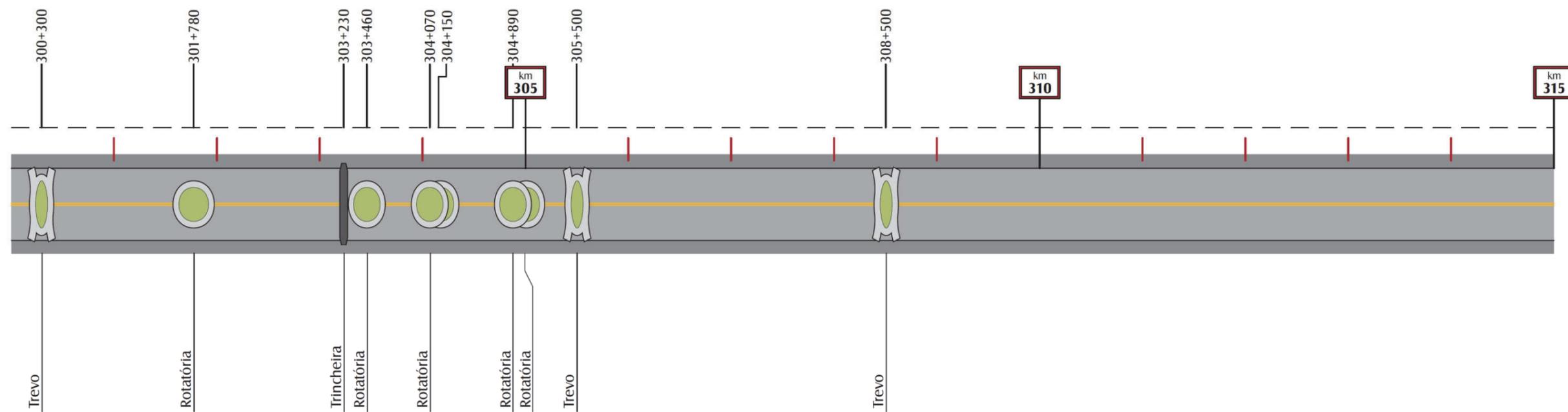
Retigráfica - 4/8



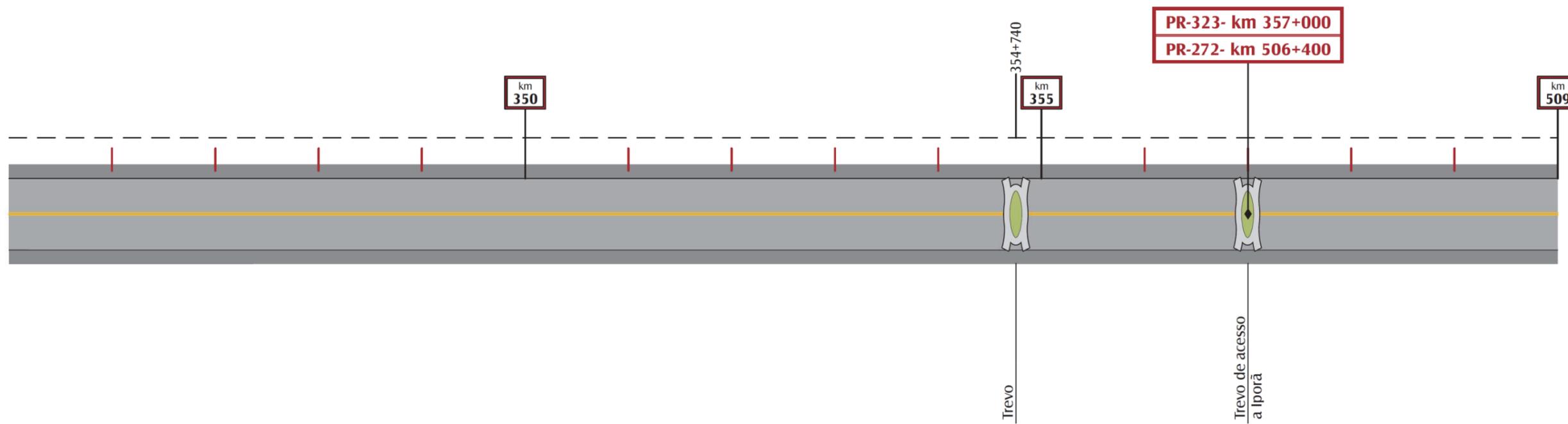
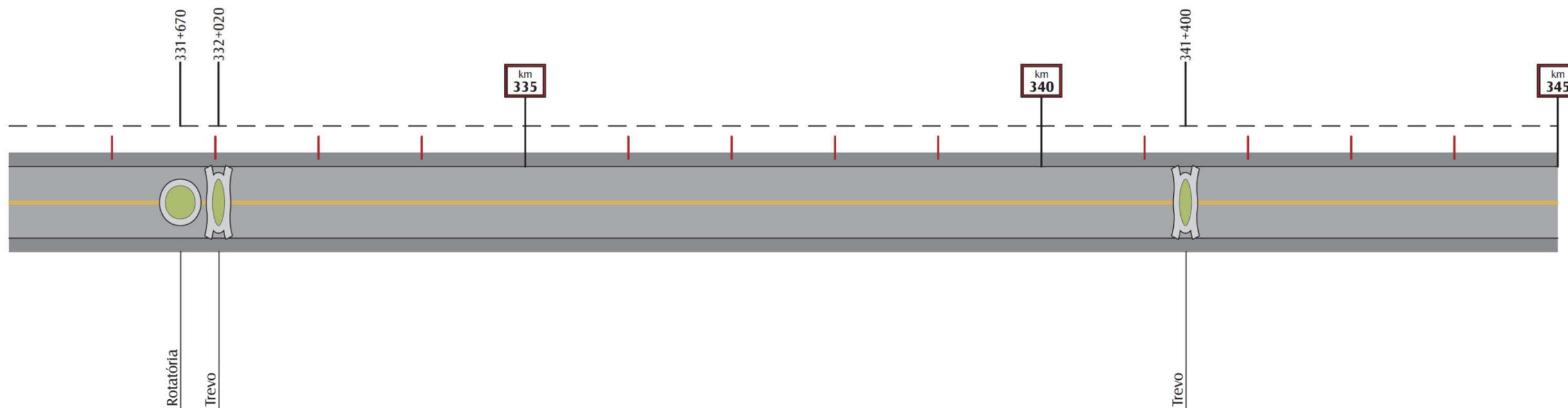
Retigráfica - 5/8



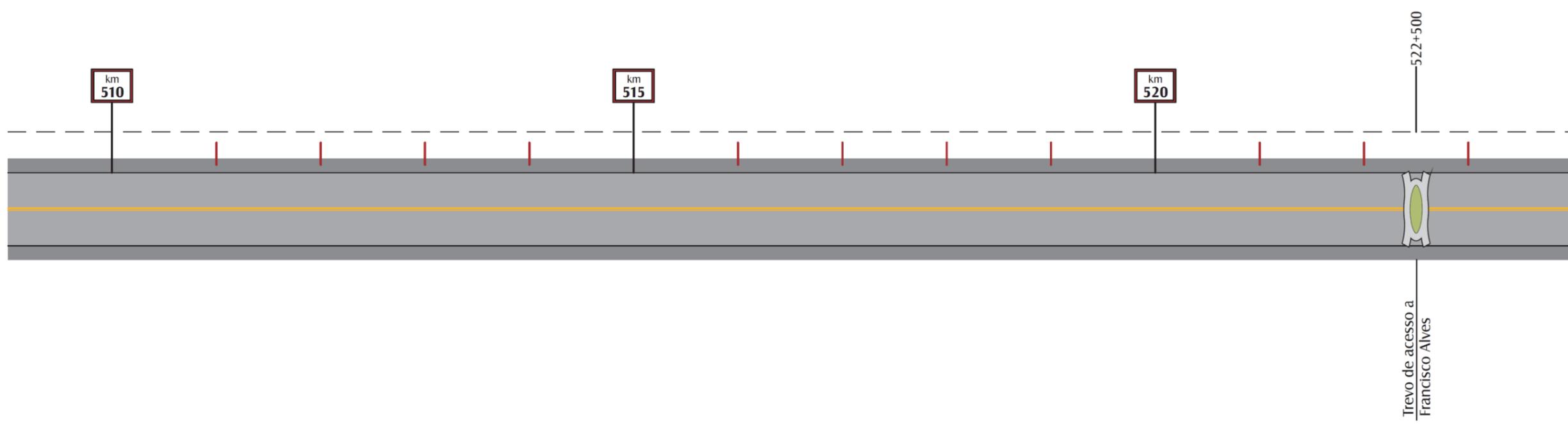
Retigráfica - 6/8



Retigráfica - 7/8



Retigráfica - 8/8



Capítulo 3 – Diagnóstico e Estudos de Demandas

Capítulo 3 – Diagnóstico e Estudos de Demandas

3.1. Apresentação

Este documento apresenta os estudos de tráfego realizados para a estimativa da demanda e arrecadação da Rodovia PR-323 e PRC-272 no trecho entre os municípios de Maringá no Km153 e Francisco Alves no Km 522,50 da PRC-272, considerando quatro praças de pedágio.

São apresentados dados, análises, metodologia e resultados para a implantação Praças de Pedágios na rodovia.

O item 3.2 – Caracterização do Local e Trabalhos de Campo: apresenta uma descrição sumária da área de estudo, as possíveis rotas de fuga, as informações coletadas nas vistorias, nas pesquisas OD e de contagem classificada direcional, seus resultados e análises.

O item 3.3 – Ajuste Sazonal: apresenta a metodologia básica utilizada para o cálculo dos fatores de sazonalidade utilizados e seus resultados.

O item 3.4 – Volume Diário Médio Anual: apresenta os resultados do cálculo do VDMA nas seções pesquisadas.

O item 3.5 – Matrizes Origem e Destino para o Ano Base: apresenta a metodologia para a construção das matrizes de viagem utilizadas no estudo.

O item 3.6 – Localização das Praças de Pedágio: apresenta as alternativas de locais para implantação de praça de pedágio na área de estudo.

O item 3.7 – Rede de Simulação: apresenta os elementos básicos da rede de simulação e suas características.

O item 3.8 – Taxas de Crescimento do Tráfego: apresenta a metodologia e os resultados da projeção do tráfego.

O item 3.9 – Resultados da Demanda e Arrecadação: contém os resultados da calibração do modelo de simulação, os resultados e as análises da simulação das alternativas de pedagiamento no trecho de estudo para o ano base. Contém também as estimativas de arrecadação.

O item 3.10 – Análise da Necessidade de Ampliação da Capacidade: apresenta a metodologia e os resultados da análise de necessidade de obras de ampliação da capacidade no trecho de estudo.

3.2. Caracterização do Local e Trabalhos de Campo

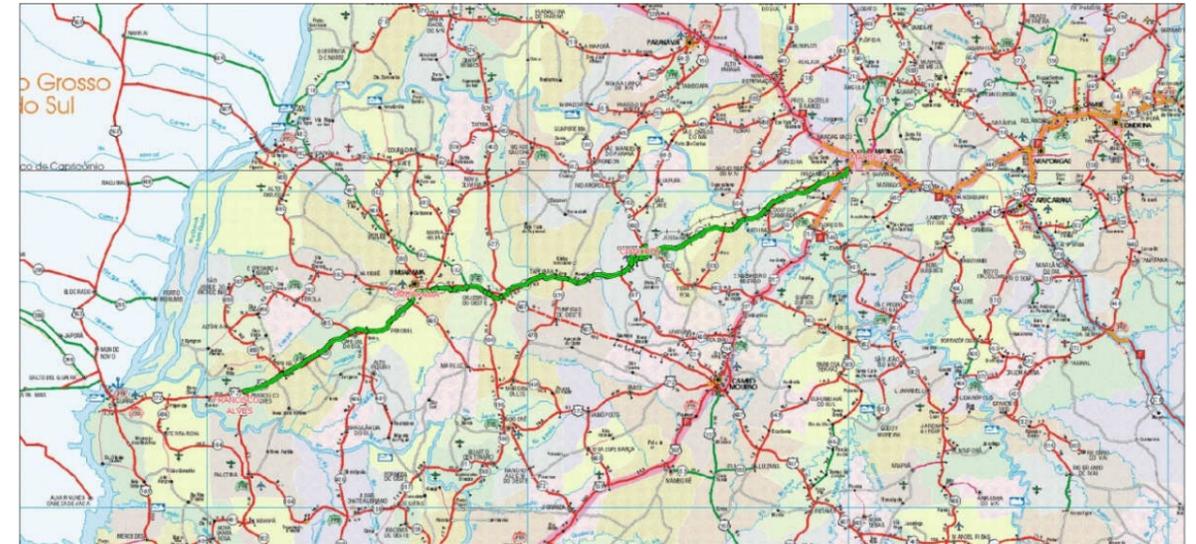
3.2. Caracterização do Local e Trabalhos de Campo

A PR-323 é uma rodovia de pista simples que apresenta alguns trechos duplicados e liga os municípios de Maringá e Iporã. Através de seu entroncamento com a PRC-272, liga o Município de Iporã a Francisco Alves e a BR-272 liga Francisco Alves a Guaíra, na divisa do Mato Grosso do Sul e do Paraguai. Esse estudo contempla o trecho entre Maringá e Francisco Alves. A PR-323 atravessa outros municípios importantes da região como Umuarama e Cianorte e se constitui como uma rota alternativa à BR-369, que atualmente já é pedagiada, de acesso aos municípios da região de Cascavel para Maringá e Londrina.

3.2.1. Trecho Objeto do Estudo

Foram percorridos e coletados dados sobre as características físicas e operacionais dos trechos rodoviários e seu estado de conservação, incluindo potenciais rotas de fuga; em especial, a fuga local, não constante da cartografia oficial e nas proximidades dos locais previstos para implantação de praças de pedágio. As vistorias foram realizadas entre 26 e 27 de agosto de 2013. O trecho percorrido está apresentado na figura a seguir.

Trecho vistoriado

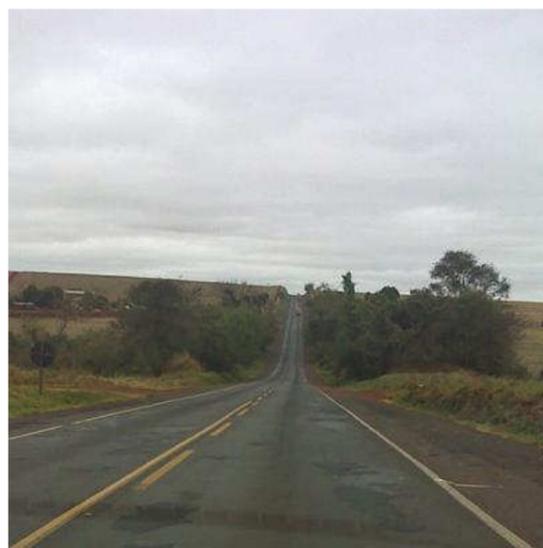
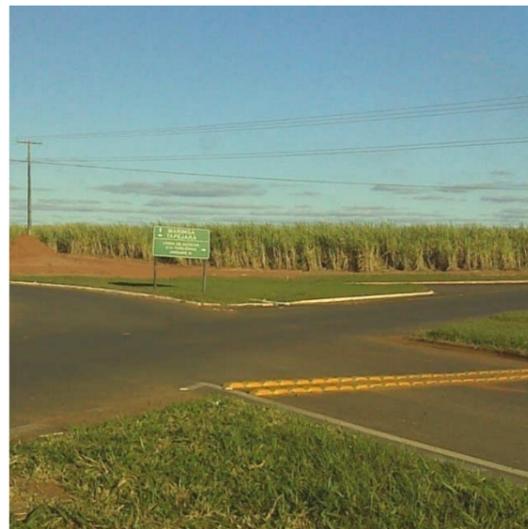
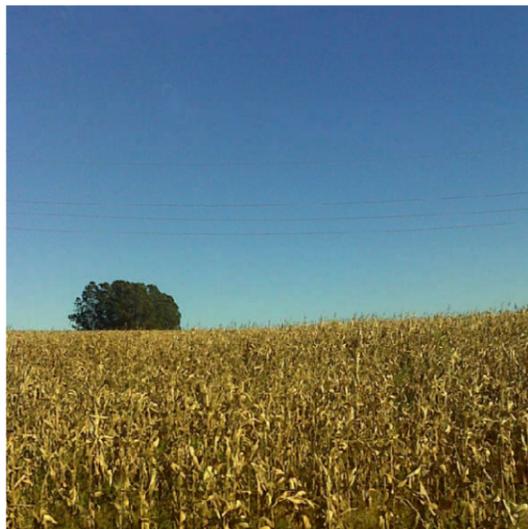


Durante a vistoria verificou-se o caráter predominantemente rural da rodovia e a existência de lavouras principalmente de cana-de-açúcar, mas também a existência de indústria de beneficiamento dos produtos agrícolas da região.

Também, foi verificado que a rodovia apresenta uma característica de pista simples com acostamento e trechos em aclive cujo acostamento foi transformado em terceira faixa em praticamente toda a sua extensão.

A PR-323 nem sempre atravessa as áreas urbanas dos municípios, mas algumas vezes apenas margeia estes perímetros urbanos.

Lavoura de milho



A rodovia apresenta alguns trechos com pavimento ruim, mas no geral apresenta pavimento regular ou em bom estado de conservação. Foi verificada também a existência de trechos duplicados e em duplicação entre os municípios de Maringá e Paiçandu, e trecho duplicado no contorno do município de Umuarama. A seguir são apresentados alguns pormenores dos trechos vistoriados.

Tramo 1 – Maringá - Paçandu

RODOVIA	PR-323	
TRAMO	início: Maringá fim: Paçandú	
TIPO	dupla	
PAVIMENTO	bom	
Nº DE FAIXAS POR SENTIDO	2	
VELOCIDADE REGULAMENTADA	80 km/h	
ACOSTAMENTO	sim	
VOLUME DE TRÁFEGO	alto	
VEÍCULO PREDOMINANTE	automóveis	
TRAÇADO (horizontal)	retilíneo com poucas curvas	
TOPOGRAFIA (vertical)	plana	

Tramo 4– Jussara– Cianorte

RODOVIA	PR-323	
TRAMO	início: Jussara fim: Cianorte	
TIPO	simples	
PAVIMENTO	regular	
Nº DE FAIXAS POR SENTIDO	1	
VELOCIDADE REGULAMENTADA	110 km/h	
ACOSTAMENTO	sim	
VOLUME DE TRÁFEGO	medio	
VEÍCULO PREDOMINANTE	automóveis	
TRAÇADO (horizontal)	retilíneo com poucas curvas	
TOPOGRAFIA (vertical)	ondulado	

Tramo 2– Paçandu – Doutor Camargo

RODOVIA	PR-323	
TRAMO	início: Paçandú fim: Doutor Camargo	
TIPO	simples	
PAVIMENTO	regular	
Nº DE FAIXAS POR SENTIDO	1	
VELOCIDADE REGULAMENTADA	110 km/h	
ACOSTAMENTO	sim	
VOLUME DE TRÁFEGO	médio	
VEÍCULO PREDOMINANTE	automóveis	
TRAÇADO (horizontal)	retilíneo com poucas curvas	
TOPOGRAFIA (vertical)	ondulado	

Tramo 5 – Cianorte –Rodovia Bento Fernandes Dias

RODOVIA	PR-323	
TRAMO	início: Cianorte fim: Rod. Bento Fernandes Dias	
TIPO	simples	
PAVIMENTO	regular	
Nº DE FAIXAS POR SENTIDO	1	
VELOCIDADE REGULAMENTADA	110 km/h	
ACOSTAMENTO	sim	
VOLUME DE TRÁFEGO	medio	
VEÍCULO PREDOMINANTE	automóveis	
TRAÇADO (horizontal)	retilíneo com poucas curvas	
TOPOGRAFIA (vertical)	ondulado	

Tramo 3– Doutor Camargo– Jussara

RODOVIA	PR-323	
TRAMO	início: Doutor Camargo fim: Jussara	
TIPO	simples	
PAVIMENTO	regular	
Nº DE FAIXAS POR SENTIDO	1	
VELOCIDADE REGULAMENTADA	110 km/h	
ACOSTAMENTO	sim	
VOLUME DE TRÁFEGO	baixo	
VEÍCULO PREDOMINANTE	automóveis	
TRAÇADO (horizontal)	retilíneo com poucas curvas	
TOPOGRAFIA (vertical)	ondulado	

Tramo 6 – Rodovia Bento Fernandes Dias– Tapejara

RODOVIA	PR-323	
TRAMO	início: Rod. Bento Fernandes Dias fim: Tapejara	
TIPO	simples	
PAVIMENTO	regular	
Nº DE FAIXAS POR SENTIDO	1	
VELOCIDADE REGULAMENTADA	110 km/h	
ACOSTAMENTO	sim	
VOLUME DE TRÁFEGO	medio	
VEÍCULO PREDOMINANTE	automóveis	
TRAÇADO (horizontal)	retilíneo com poucas curvas	
TOPOGRAFIA (vertical)	ondulado	

Tramo 7 – Tapejara – Cruzeiro do Oeste

RODOVIA	PR-323	
TRAMO	início: Tapejara fim: Cruzeiro do Oeste	
TIPO	simples	
PAVIMENTO	regular	
Nº DE FAIXAS POR SENTIDO	1	
VELOCIDADE REGULAMENTADA	110 km/h	
ACOSTAMENTO	sim	
VOLUME DE TRÁFEGO	medio	
VEÍCULO PREDOMINANTE	automóveis	
TRAÇADO (horizontal)	retilíneo com poucas curvas	
TOPOGRAFIA (vertical)	ondulado	

Tramo 10 – Umuarama – Perobal

RODOVIA	PR-323	
TRAMO	início: Umuarama fim: Perobal	
TIPO	simples	
PAVIMENTO	regular	
Nº DE FAIXAS POR SENTIDO	1	
VELOCIDADE REGULAMENTADA	110 km/h	
ACOSTAMENTO	sim	
VOLUME DE TRÁFEGO	medio	
VEÍCULO PREDOMINANTE	automóveis	
TRAÇADO (horizontal)	retilíneo com poucas curvas	
TOPOGRAFIA (vertical)	ondulado	

Tramo 8 – Cruzeiro do Oeste – Umuarama

RODOVIA	PR-323	
TRAMO	início: Cruzeiro do Oeste fim: Umuarama	
TIPO	simples	
PAVIMENTO	regular	
Nº DE FAIXAS POR SENTIDO	1	
VELOCIDADE REGULAMENTADA	110 km/h	
ACOSTAMENTO	sim	
VOLUME DE TRÁFEGO	medio	
VEÍCULO PREDOMINANTE	automóveis	
TRAÇADO (horizontal)	retilíneo com poucas curvas	
TOPOGRAFIA (vertical)	ondulado	

Tramo 11 – Perobal – Cafezal do Sul

RODOVIA	PR-323	
TRAMO	início: Perobal fim: Cafezal do sul	
TIPO	simples	
PAVIMENTO	regular	
Nº DE FAIXAS POR SENTIDO	1	
VELOCIDADE REGULAMENTADA	110 km/h	
ACOSTAMENTO	sim	
VOLUME DE TRÁFEGO	medio	
VEÍCULO PREDOMINANTE	automóveis	
TRAÇADO (horizontal)	retilíneo com poucas curvas	
TOPOGRAFIA (vertical)	ondulado	

Tramo 9 – Umuarama

RODOVIA	PR-323	
TRAMO	início: Umuarama	
TIPO	dupla	
PAVIMENTO	bom	
Nº DE FAIXAS POR SENTIDO	2	
VELOCIDADE REGULAMENTADA	60 km/h	
ACOSTAMENTO	sim	
VOLUME DE TRÁFEGO	medio	
VEÍCULO PREDOMINANTE	automóveis	
TRAÇADO (horizontal)	retilíneo com poucas curvas	
TOPOGRAFIA (vertical)	ondulado	

Tramo 12 – Cafezal do Sul – Iporã

RODOVIA	PR-323	
TRAMO	início: Cafezal do Sul fim: Iporã	
TIPO	simples	
PAVIMENTO	regular	
Nº DE FAIXAS POR SENTIDO	1	
VELOCIDADE REGULAMENTADA	110 km/h	
ACOSTAMENTO	sim	
VOLUME DE TRÁFEGO	medio	
VEÍCULO PREDOMINANTE	automóveis	
TRAÇADO (horizontal)	retilíneo com poucas curvas	
TOPOGRAFIA (vertical)	ondulado	

Tramo 13 – Iporã – Francisco Alves

RODOVIA	PR-323	
TRAMO	início: Iporã	
	fim: Francisco Alves	
TIPO	simples	
PAVIMENTO	regular	
Nº DE FAIXAS POR SENTIDO	1	
VELOCIDADE REGULAMENTADA	110 km/h	
ACOSTAMENTO	sim	
VOLUME DE TRÁFEGO	medio	
VEÍCULO PREDOMINANTE	automóveis	
TRAÇADO (horizontal)	retilíneo com poucas curvas	
TOPOGRAFIA (vertical)	ondulado	

3.2.2. Contagens Volumétricas Classificadas Direcionais

Foram realizadas pesquisas de contagem volumétrica classificada direcional de veículos tipo manual de até sete dias nos trechos homogêneos que deverão estar localizado as praças da PR-323 e da PRC-272 nos meses de agosto e setembro de 2013. Estes pontos de pesquisa foram definidos em conjunto com a contratante. Os veículos foram classificados segundo as classes a seguir:

- ◇ Automóvel, caminhoneta, furgão (2 eixos rodagem simples);
- ◇ Automóvel (3 eixos);
- ◇ Automóvel (4 eixos);
- ◇ Ônibus (2 eixos);
- ◇ Ônibus (3 eixos);
- ◇ Ônibus (4 eixos);
- ◇ Veículo oficial ou diplomático;
- ◇ Veículos especiais;
- ◇ Motocicletas;
- ◇ Caminhão leve (2 eixos);
- ◇ Caminhão trator com ou sem reboque (3 eixos);

- ◇ Caminhão com reboque ou caminhão trator com semirreboque (4 eixos);
- ◇ Caminhão com reboque ou caminhão trator com semirreboque (5 eixos);
- ◇ Caminhão com reboque ou caminhão trator com semirreboque (6 eixos);
- ◇ Caminhão com reboque ou caminhão trator com semirreboque (7 eixos);
- ◇ Caminhão com reboque ou caminhão trator com semirreboque (8 eixos).

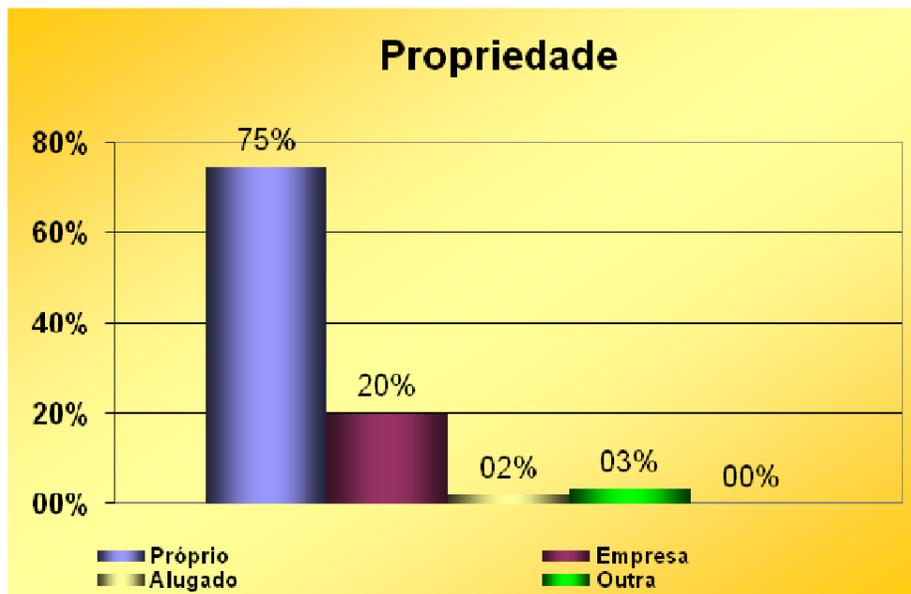
3.2.3. Pesquisa de Origem e Destino

Foram realizadas entrevistas de origem e destino dos atuais usuários da rodovia, nos pontos que estarão localizados as praças, de pesquisa de contagem classificada. Foi prevista uma amostra dentro da margem de erro de 5% e intervalo de confiança de 95%.

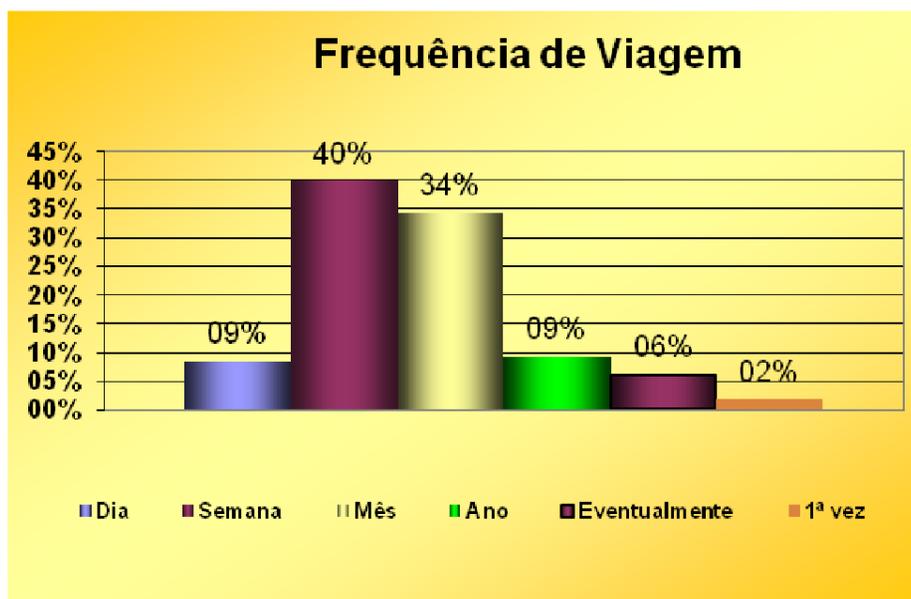
Foram caracterizados a origem e o destino, a frequência e o motivo das viagens, a marca, o modelo e o ano do veículo, a renda do condutor dos autos, a propriedade dos veículos comerciais (autônomos ou de empresas/transportadoras), número de eixos dos caminhões e a identificação de quem paga a tarifa do pedágio (próprio motorista, empresa, entre outros).

Os usuários de automóvel entrevistados apresentam as seguintes características, quanto à propriedade do veículo, cerca de 75% é próprio e de 20% de empresas.

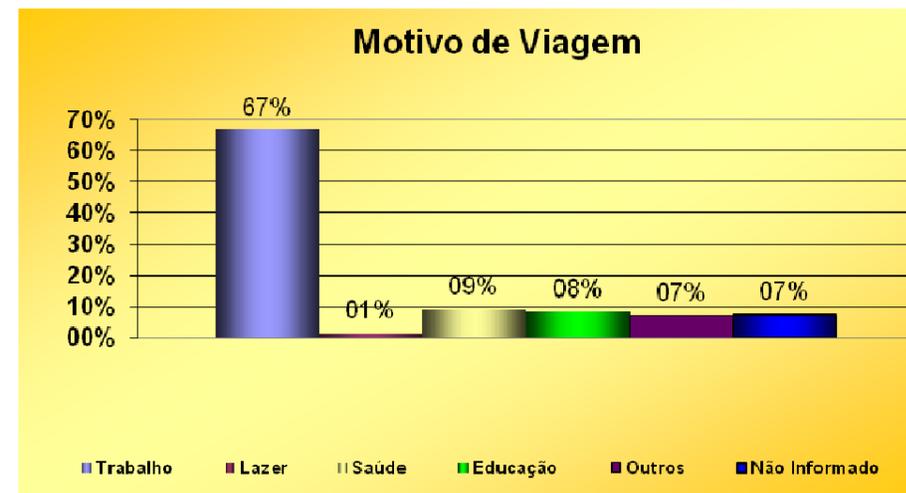
Nos gráficos a seguir apresentam-se a distribuição da propriedade dos entrevistados:



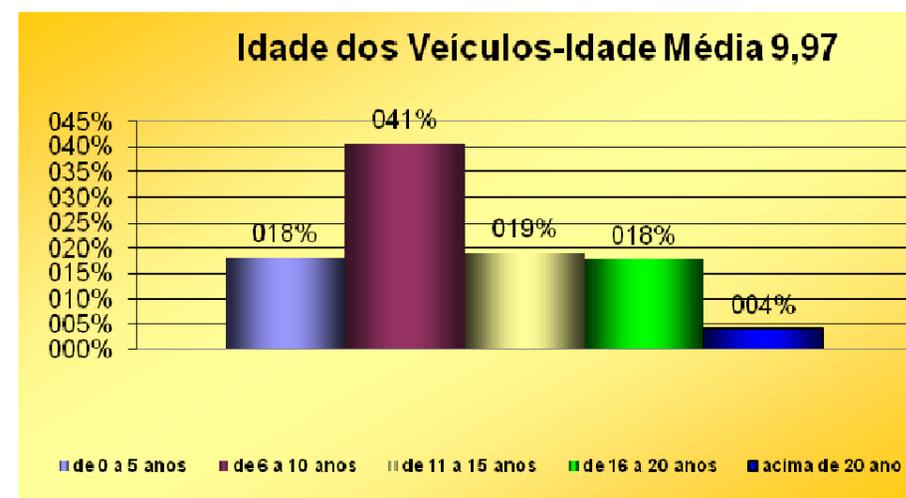
Quanto à frequência da realização das viagens 92% dos entrevistados realizam mais de uma viagem por mês. No gráfico a seguir apresentam-se a distribuição da frequência das viagens dos entrevistados:



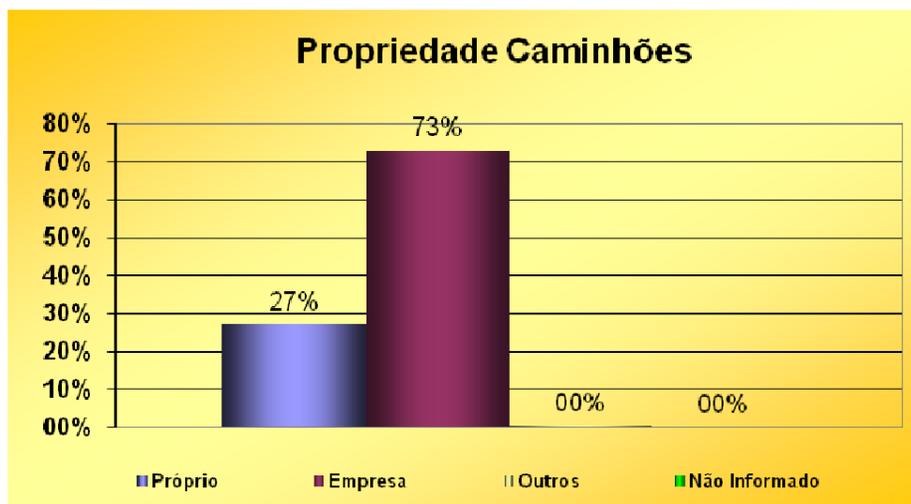
Quanto ao motivo de viagem cerca de 67% realizam as viagens para trabalhar. No gráfico a seguir apresentam-se a distribuição dos motivos de viagem dos entrevistados:



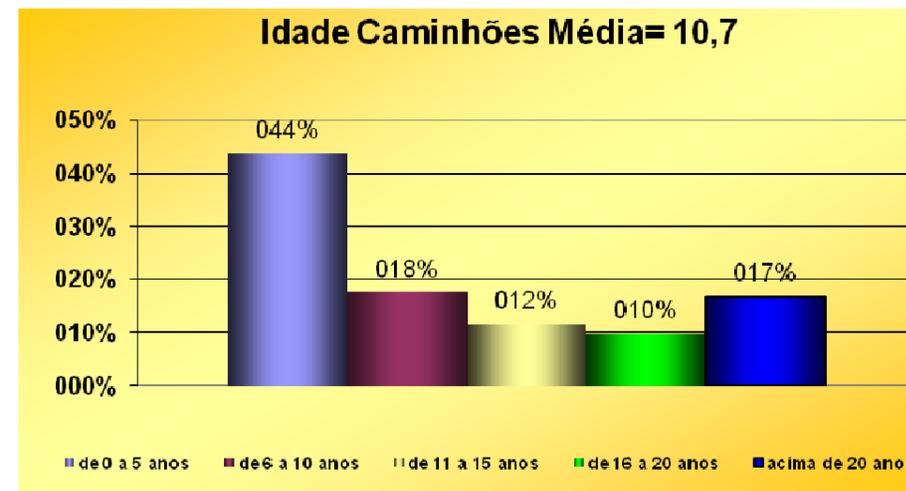
A idade média dos automóveis dos entrevistados é de 9,97 anos. No gráfico a seguir apresentam-se a distribuição por idade dos veículos dos entrevistados:



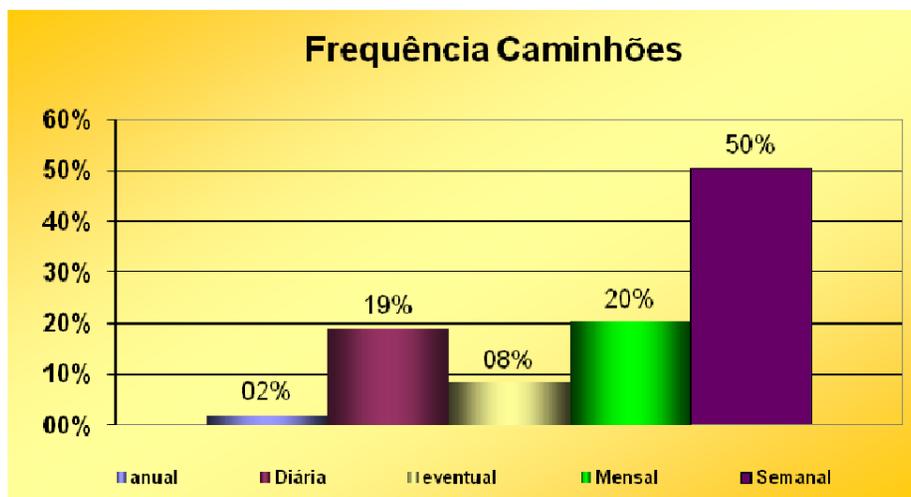
Os usuários de caminhão entrevistados apresentam as seguintes características, quanto a propriedade do veículo de caminhões, cerca de 27% é próprio e de 73% de empresas. No gráfico a seguir apresentam-se a distribuição da propriedade dos veículos dos entrevistados:



A idade média dos caminhões dos entrevistados é de 10,7 anos. No gráfico a seguir apresentam-se a distribuição dos veículos dos entrevistados por faixa de idade:



A maioria dos caminhões realiza a mesma viagem mais de uma vez ao mês (89%). No gráfico a seguir apresentam-se a distribuição da frequência das viagens dos caminhões:



3.3. Ajuste Sazonal

3.3. Ajuste Sazonal

Os fatores de sazonalidade mensal foram calculados considerando as estatísticas de tráfego do Estado do Paraná desde janeiro de 1999 a julho de 2013, obtidos na página da ABCR.

ABCR-PR – Fatores de Sazonalidade Mensal

Jan-99 a Jul-13 – Census X12 (EViews)

Mês	Veículos Leves	Veículos Pesados
Janeiro	1,34	0,96
Fevereiro	0,99	0,95
Março	0,92	1,09
Abril	0,98	1,00
Maio	0,90	1,05
Junho	0,87	0,99
Julho	1,01	1,03
Agosto	0,89	1,04
Setembro	0,94	1,00
Outubro	0,94	1,00
Novembro	0,96	0,96
Dezembro	1,26	0,92
TOTAL	12,00	12,00

3.4. Volume Diário Médio Anual (VDMA)

3.4. Volume Diário Médio Anual (VDMA)

Os volumes de tráfego têm flutuações durante os períodos do dia, da semana, do mês e do ano. São também diferentes para automóveis e veículos comerciais. Assim, para considerar a flutuação diária, foram executadas pesquisas em sete dias consecutivos, cujo resultado, o volume diário médio da semana (VDMS) pesquisada, servirá de base inicial para os estudos de tráfego. Admitiu-se que o VDMS pesquisado numa determinada semana equivale a um VDMS médio do mês de pesquisa.

A esse VDMS foi aplicado um índice de sazonalidade para o mês de agosto, mês de realização das pesquisas para obtenção do Volume Diário Médio Anual (VDMA) do ano base. O VDMA foi obtido dividindo-se o VDMS pelo fator de sazonalidade de agosto.

3.5. Matrizes Origem e Destino para o Ano Base

3.5. Matrizes Origem e Destino para o Ano Base

3.5.1. Matrizes de Viagens das Pesquisas

Das entrevistas de Origem/Destino realizadas especificamente para este Estudo, depois de expandidas, as amostras resultaram para cada um dos postos de pesquisa, oito matrizes de viagens:

- ◊ Matriz O/D de veículos leves:
 - Baixa renda;
 - Média renda;
 - Alta renda;
 - Baixa frequência.
- ◊ Matriz O/D de caminhões com dois e três eixos:
 - Veículo da empresa;
 - Veículo de propriedade do condutor.
- ◊ Matriz O/D de caminhões com quatro ou mais eixos:
 - Veículo da empresa;
 - Veículo de propriedade do condutor.

3.5.2. Matrizes Base

Para obter a matriz completa de viagens em toda a malha viária da Área de Influência, foram geradas matrizes correspondentes aos tipos de veículos das matrizes resultantes das pesquisas, através de utilização dos dados da matriz de origens e destinos de outros estudos realizados pela consultora.

3.5.3. Matrizes de Viagens Atuais

Inicialmente, foram retiradas das matrizes base todas as viagens que passam por mais de um posto de pesquisa O/D executada especificamente para este Trabalho. A retirada dessas viagens foi efetuada através de uma função do modelo de simulação denominada “select link”, onde é possível a identificação e a retirada de matrizes de viagens que passam por determinado “link” da rede de simulação.

A cada uma dessas matrizes, foram adicionadas as correspondentes matrizes de viagens obtidas das pesquisas O/D, descontadas de duplas/triplas contagens/entrevistas, obtendo-se as matrizes de viagens atuais e que serviram de base para este Estudo.

3.6. Localização das Praças de Pedágio

3.6. Localização das Praças de Pedágio

Tomou-se como premissa que seriam estudadas as localizações de quatro praças de pedágio de maneira que ter-se-ia uma praça de pedágio aproximadamente a cada 40 quilômetros.

Para a localização das praças de pedágio foram inicialmente realizadas pesquisas no *Google Maps* para verificação de possíveis trechos, de maneira que as praças ficassem equidistantes em cerca de 40 quilômetros, o que apontou para localização, no sentido Maringá - Francisco Alves, de uma praça logo após o Rio Ivaí, uma segunda praça entre a Rodovia Bento Fernandes Dias e a PR-479, uma terceira logo depois do município de Cruzeiro do Oeste e a quarta entre a BR-486 e Francisco Alves.

Em seguida foram realizadas vistorias em campo para verificar a viabilidade das localizações inicialmente cogitadas, uma vez que as pesquisas no *Google Maps* indicavam uma grande quantidade de fugas em estradas de terra nessa região, que é permeada de lavouras.

Dessa forma, observou-se que a primeira praça seria no mesmo local onde havia uma balança desativada no Km 197, pois não havia possibilidade de fuga. Com relação à segunda praça, no Km 245, está próxima ao Rio dos Índios, que dificulta a geração de rotas de fugas.

Quanto à localização da terceira praça no Km 286, esta foi considerada muito próxima à área urbana, o que pode por ventura significar possibilidade de existir ou se construir rota alternativa ao pedágio, mas também significa a possibilidade de captação de demanda entre os municípios de Cruzeiro do Oeste e Umuarama.

Por fim, a localização da quarta praça aproximadamente no Km 338, não apresenta muitas rotas alternativas viáveis e está localizada em um ponto estratégico que capta o fluxo oriundo de Guaira.

3.7. Rede Base de Simulação

3.7. Rede Base de Simulação

3.7.1. Considerações Iniciais

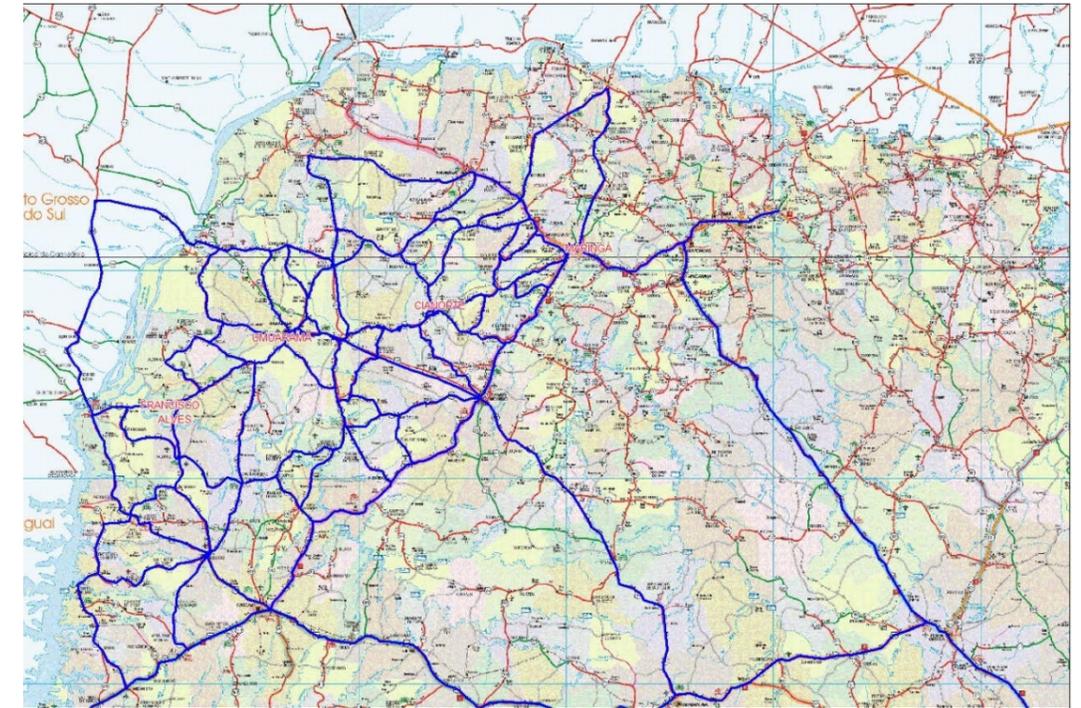
Para simular os efeitos da implantação de praças de pedágio e melhoramentos na malha rodoviária da Área de Influência deste Estudo, durante o período considerado, foi utilizado o modelo de simulação de tráfego Emme (Multi-modal Transportation Planning System), reconhecido internacionalmente como uma poderosa ferramenta de planejamento de tráfego e auxiliar para muitas decisões que dependam de estimativas do comportamento do tráfego de veículos em redes viárias de grande complexidade.

A seguir, está descrita a metodologia básica utilizada para a calibração do modelo à situação atual da malha rodoviária da Área de Influência da PR-323.

3.7.2. Zoneamento de Tráfego

Para efeitos de zoneamento de tráfego, definimos como malha viária as rodovias dos Estados do Paraná, Mato Grosso do Sul e São Paulo como área de influência do Estudo.

O zoneamento de tráfego foi efetuado considerando que os municípios mais importantes corresponderiam a uma zona de tráfego e municípios menores foram agregados em uma única zona de tráfego, resultando em um total de 1.067 zonas de tráfego. Ao longo da rodovia, cada município foi considerado como uma zona.



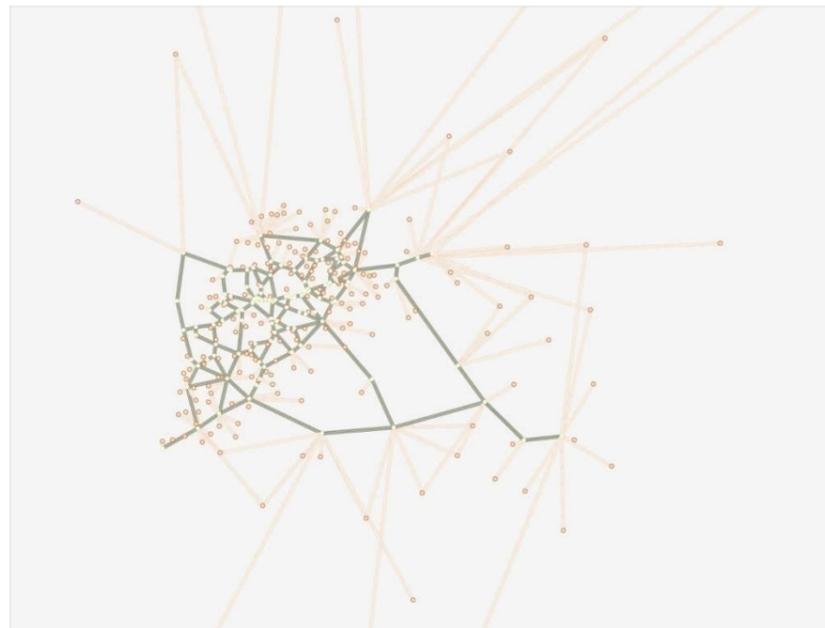
3.7.3. Montagem da Rede Base de Simulação

3.7.3.1. Codificação da Rede de Simulação

As variáveis independentes introduzidas no modelo, para ajustar a rede de simulação ao sistema viário atual, foram as seguintes:

- ◇ Coordenadas dos nós: permite ao modelo representar a rede viária no monitor de vídeo do computador e calcular a distância das ligações resultantes (link);
- ◇ Distâncias dos "links": incorporando as distâncias exatas dos tramos representados na rede (calculados graficamente e/ou ajustados para a realidade geográfica - sinuosidades e altimetria);

- ◇ Velocidade de fluxo livre no "link": representa, principalmente, as características físicas e geométricas (seção transversal, tipo de via) dos tramos representados na rede, condicionando o desempenho viário operacional;
- ◇ Capacidade dos "links": permite a representação, em conjunto com a velocidade de fluxo livre, das características físicas e geométricas (tipo de via, número de faixas, topografia, acostamento, composição do tráfego, entre outros).



3.7.3.2. Parâmetros Adotados

- ◇ Coordenada dos nós: foi adotada uma rede de coordenadas em UTM, que podem ser localizadas espacialmente em visualizadores virtuais modernos como o *Google Earth*;
- ◇ Velocidade de fluxo livre: velocidade adotada em cada "link" de acordo com a hierarquia da via;

- ◇ Penalidades dos pedágios: os valores das cobranças dos pedágios foram considerados na rede de simulação através da penalidade de tempo, que é baseada nos custos do tempo dos usuários. Foram consideradas oito classes de usuários, considerando-se os motoristas de automóveis (subdivididos em quatro tipos: baixa, média e alta renda, e baixa frequência), os caminhões (2 e 3 eixos) e as carretas (4 ou mais eixos), ambos subdivididos em duas categorias (veículos próprios ou veículos da empresa).

A sensibilidade do custo do pedágio foi definida em função da classe de renda, indicada pelo valor do veículo dos motoristas de automóveis, de modo que quanto mais baixa a renda, maior o tempo atribuído ao valor do pedágio. Para os motoristas de caminhão considera-se a propriedade do veículo, e considera-se também o tipo de carga transportada (representada pelo tamanho do veículo: 2 e 3 eixos; 4 eixos ou maior).

Além disso, considerou-se que esses valores aumentam com o decorrer do tempo, proporcionalmente à evolução da economia.

Partindo-se de valores pré-estabelecidos em estudos anteriores, o modelo foi calibrado para as situações identificadas nas pesquisas de tráfego, contagem classificada e entrevista Origem/Destino dos postos de pesquisas deste Estudo.

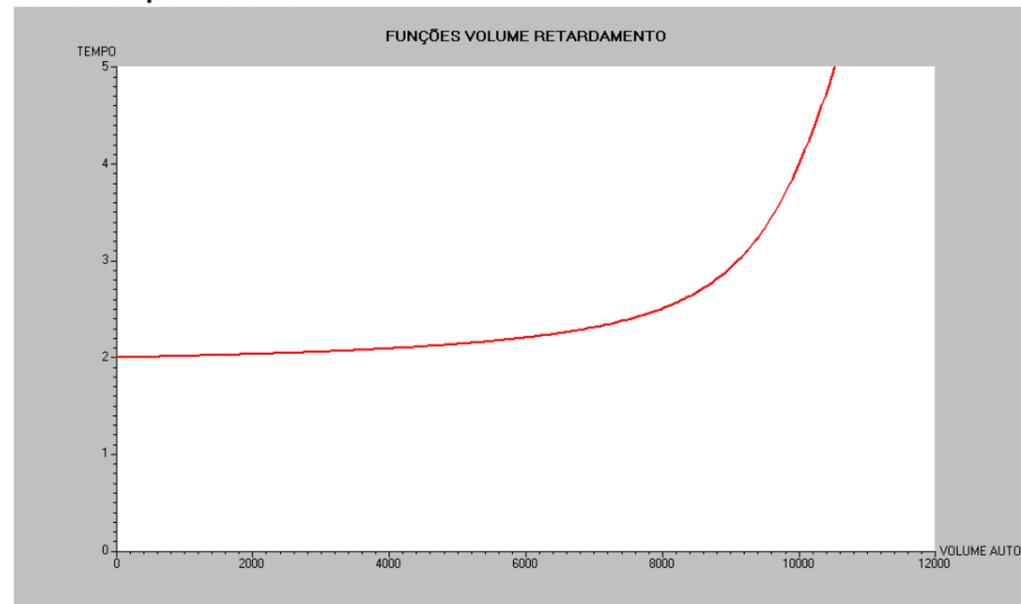
3.7.3.3. Modelagem com Custo Generalizado

Dentre as hipóteses adotadas, vale esclarecer aquela que trata do cálculo dos itinerários feito pelo modelo EMME 3.0 que é o resultado da combinação de dois fatores: (i) tempo de viagem e (ii) custo do pedágio, sendo este último em tempo equivalente.

◇ Tempo de Viagem

O tempo de viagem é obtido por uma função que considera o fluxo de veículos e as características da via como: extensão, capacidade e velocidade de fluxo livre. O Gráfica seguir exemplifica a equação para um trecho de via com 1,0 km de extensão, 2 faixas de rolamento, capacidade de 20.000 veículos equivalentes/diaxfaixa e velocidade de fluxo livre de 100 km/h. O eixo das abscissas corresponde ao volume diário de veículos e o das ordenadas corresponde ao tempo em minutos.

Curva Tempo x Volume



◇ Custo do Pedágio

O custo do pedágio nas rodovias caracteriza-se na rede como uma impedância no link correspondente. Esta impedância é medida em tempo, onde um Δt é acrescido à viagem de um usuário que percorre trechos pedagiados.

Este fator de custo foi ponderado no modelo pelo valor do tempo relativo a cada categoria de usuários. Foram definidas 11 categorias de usuários para o modelo, conforme a tabela a seguir.

Categorias Adotadas para o Modelo

Classes do Modelo	Tipo de Veículo	Classificação dos Usuários
C1	Automóveis	Baixa Renda
C2	Automóveis	Média Renda
C3	Automóveis	Alta Renda
C4	Automóveis	Baixa Frequência
C6	Caminhões	Propriedade da Empresa
C7	Caminhões	Propriedade do Motorista
C8	Carretas	Propriedade da Empresa
C9	Carretas	Propriedade do Motorista

De acordo com a divisão de classes do modelo, o cálculo do Δt , descrito anteriormente, foi obtido através da divisão do valor da tarifa do pedágio pelo valor do tempo de cada classe de usuários.

3.7.3.4. Estimativa das Fugas

A implantação de cobrança de pedágio implica em três fatores de redução do tráfego com a perda de receita correspondente.

O primeiro é a opção dos usuários por rotas competitivas de curta, média ou de longa distância. Este fator ocorre em todo o período de concessão podendo sofrer alterações em função de mudanças nas rotas de fuga, tais como: implantação de novos pedágios, degradação do reves-

timento, saturação da operação, ou pela percepção de que a “redução” do custo de viagem pela rota alternativa não é mais compensadora.

Como segundo fator de redução de tráfego o estudo se buscou desestimular a mudança no comportamento dos usuários de automóvel ou de ônibus, que tem a característica de ser temporária, anulando-se quando os usuários habituem-se à cobrança da tarifa de pedágio.

O terceiro fator de redução de tráfego é a competição modal:

- ◇ Para os usuários de automóvel e ônibus, a alternativa atual restringe-se ao modo aéreo, cujo custo é bem superior a tarifa do ônibus e ao custo operacional do automóvel;
- ◇ Para as cargas o modal alternativo é basicamente o ferroviário, limitando-se aos casos de ferrovias devidamente modernizadas, com capacidade de atrair cargas com distâncias de deslocamento superiores a 700km.

No estudo foram consideradas unicamente as reduções por rotas alternativas, já que o segundo fator de redução de tráfego tem caráter temporário e no terceiro os modos alternativos não apresentam atualmente competitividade seja para deslocamentos de pessoas ou de cargas.

A determinação da probabilidade de fuga por praça de pedágio foi realizada através do programa de simulação de sistemas de transportes EMME.

A infraestrutura de transporte da região estudada é representada por uma rede multimodal. Assim, todos os modos de transporte podem ser modelados de forma integrada.

A rede é composta por modos, nós, ligações, conversões e linhas de transporte coletivo. A cada um destes elementos podem ser especificados dados relevantes, como os resultados de

uma alocação ou outros atributos definidos pelo usuário. Podem ser definidos até 30 modos (automóveis, caminhões, trem, a pé, balsa, conexão, transbordos, entre outros). Para cada ligação se especifica o subconjunto de modos nela aplicáveis. É possível modelar as interações entre os veículos que compartilham uma mesma infraestrutura, já que todos os modos estão integrados em uma rede coerente. Por exemplo, o impacto do tráfego de automóveis na velocidade dos ônibus, ou a contribuição dos ônibus ao congestionamento.

As funções usadas no EMME (por exemplo, no cálculo de tempos de viagens por ligação) são definidas pelo usuário, e especificadas como expressões algébricas por meio de operadores e variáveis.

A alocação foi realizada pelo processo Multiclass, com custo generalizado, considerando restrição de capacidade. O procedimento de alocação do EMME utiliza o conceito de equilíbrio entre rotas alternativas, podendo-se considerar outros custos além dos tempos de viagem.

3.7.4. Calibração da Rede Base

3.7.4.1. Carregamento

O software EMME efetua um carregamento de equilíbrio, considerando rotas alternativas que apresentam valores de tempos/custos generalizados semelhantes.

Para o cálculo dos tempos mínimos, foram utilizadas funções de volume/retardamento para cada tipo de rodovia, que calculam os tempos de deslocamento em função das velocidades de fluxo livre, capacidade e do carregamento para cada link, representadas por equações de cálculo de tempos de percurso.

As funções volume/retardamento utilizadas são do tipo:

$$tempo = distância * \frac{60}{velocidade_fluxo_livre} * \left(1 + k * \left(\frac{volume}{capacidade} \right)^\alpha \right)$$

onde:

k e α	= são parâmetros específicos do tipo de via;
$distância$	= em km;
$velocidade_fluxo_livre$	= em km/h;
$volume$	= em veículos equivalentes passeio/dia;
$capacidade$	= veículos passeio/dia;
$tempo$	= minutos

3.7.4.2. Verificação

Para a verificação da rede, foram comparados os carregamentos resultantes das matrizes atuais, com os volumes de tráfego em contagens existentes.

Foi efetuada ainda, uma análise dos carregamentos de links específicos, com a utilização do recurso *selectlink* do modelo, carregando somente os volumes desses links específicos, de maneira que possam ser efetuadas análises das origens e destinos dos usuários que passam pelo link selecionado.

A velocidade resultante também foi verificada, sendo analisadas as isócronas a partir de alguns centróides típicos. Também foram analisados os tempos de percurso de distâncias conhecidas da rede viária simulada.

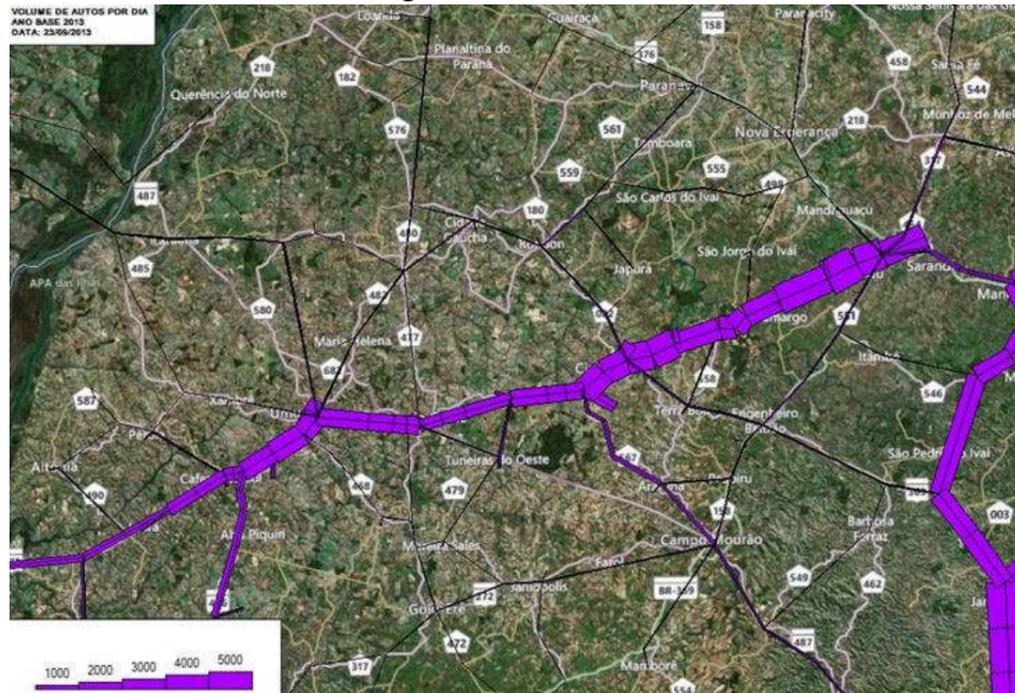
Esse conjunto de observações permitiu a detecção de links com resultados insatisfatórios, para os quais se efetuaram verificações dos parâmetros adotados na elaboração da rede, sendo, quando necessários, ajustados. Novos carregamentos foram efetuados, os quais, analisados, subsidiaram novos ajustes na rede. O processo foi iterativo, até se obter um carregamento julgado satisfatório e representativo da situação atual do tráfego.

Ao fim do processo de calibração do modelo, obteve-se a rede base ajustada e os carregamentos de tráfego para a situação atual da malha viária representada no modelo para cada uma das classes de veículos mencionadas.

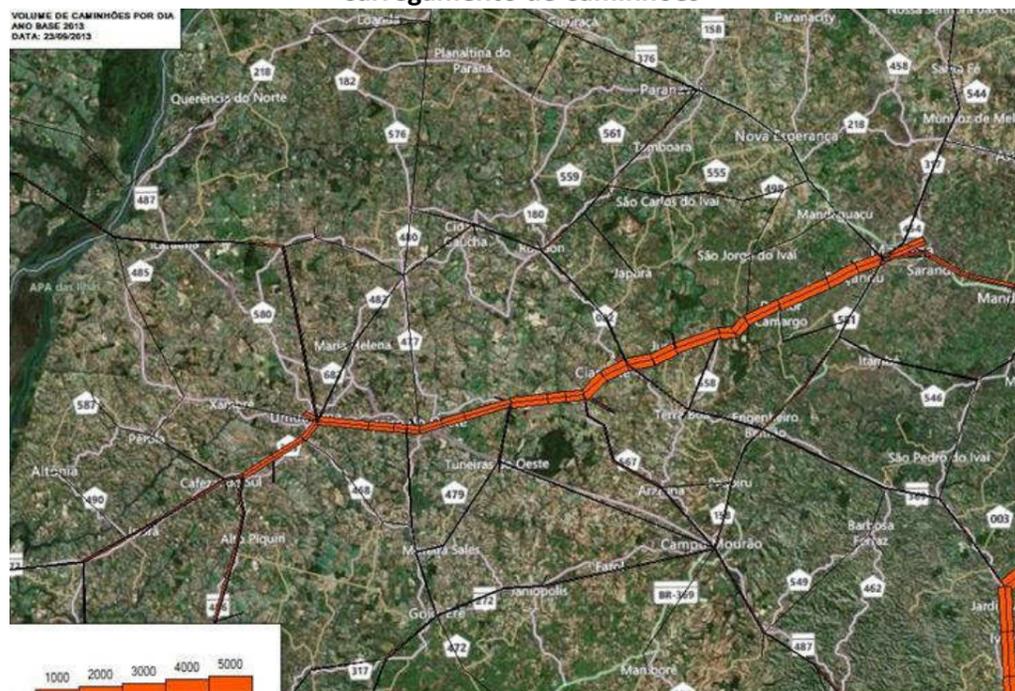
3.7.5. Resultado da Calibração do Modelo de Simulação

A partir da rede de transportes da área de estudos atualizada e devidamente calibrada para a situação atual, com as pesquisas de tráfego realizadas e devidamente tratadas, foram obtidas as matrizes de viagem a partir da amostra coletada para cada par origem e destino. As figuras a seguir ilustram o carregamento resultante da rede de simulação, que reproduz de maneira fiel o perfil de tráfego da área de estudo no ano 2013.

Carregamento de Automóveis



Carregamento de Caminhões



3.7.6. Alternativas de Cenários

A determinação do volume de tráfego na PR-323 em análise, com a cobrança de pedágio, teve por base o pré-carregamento das matrizes de viagens, advindas da pesquisa realizada em 2013, por automóvel e caminhões na rede de simulação.

A alocação foi realizada pelo processo Multiclass, com custo generalizado, considerando restrição de capacidade.

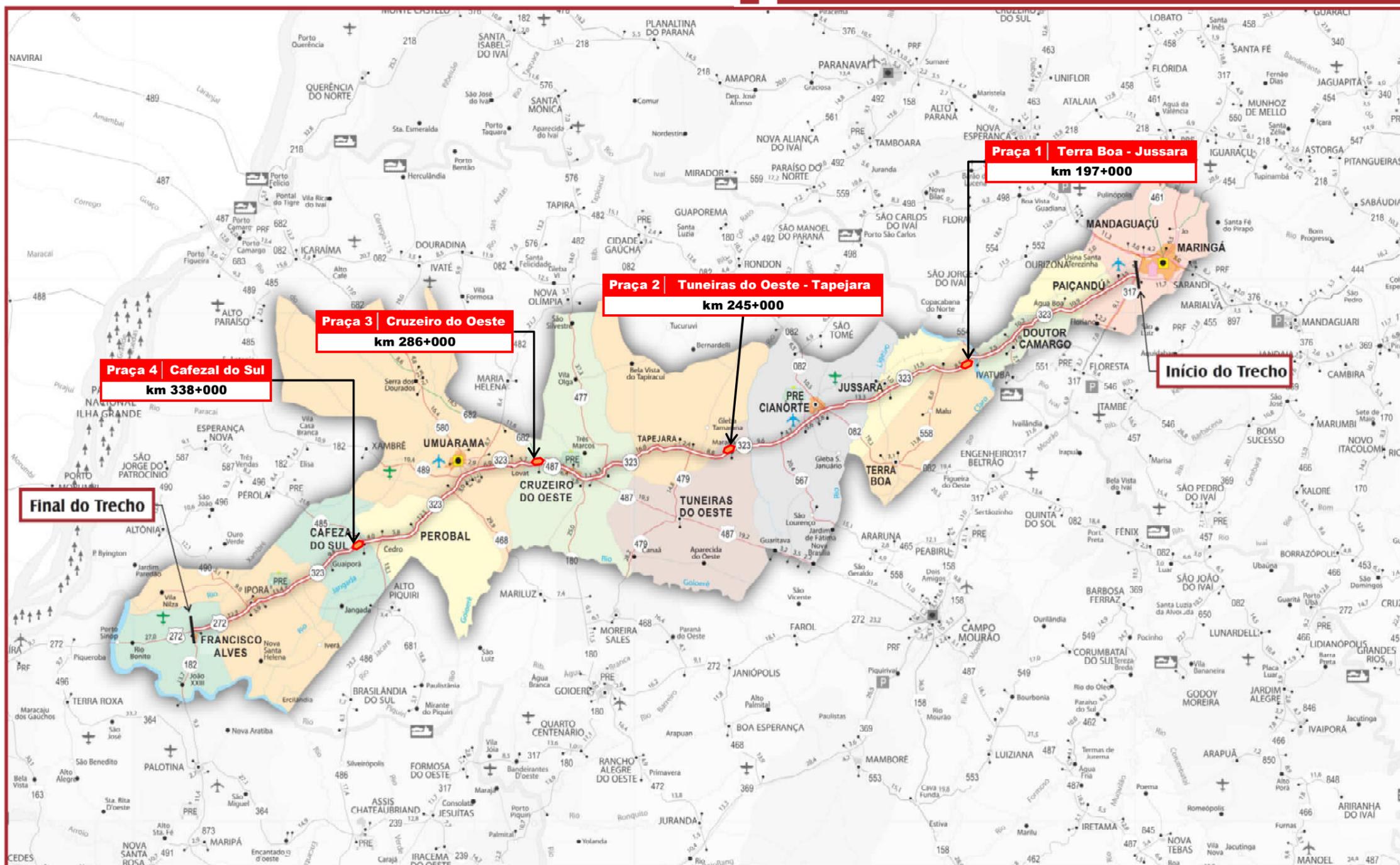
O custo generalizado considera o custo do tempo e o custo variável do veículo, para os automóveis e os caminhões de propriedade do próprio motorista, o custo do tempo contempla unicamente a renda do usuário, para os caminhões de empresas o custo do tempo contempla todos os custos fixos.

As simulações foram realizadas para as tarifas base de pedágio de R\$ 4,00, R\$ 4,50 e R\$ 5,00 para as Praças do tipo barreira localizadas como mostrado na tabela a seguir:

Praça	RODOVIA	KM
1	PR-323	197
2	PR-323	245
3	PR-323	286
4	PR-323	338

A localização das praças está apresentada a seguir.

Praças de Pedágio - Mapa de Localização



3.8. Taxas de Crescimento do Tráfego

3.8. Taxas de Crescimento do Tráfego

3.8.1. Taxas de Crescimento – Estado do Paraná

Para a projeção de tráfego foi elaborado um modelo econométrico, calcado na projeção de variáveis macroeconômicas, considerando o Estado do Paraná como área de influência.

A projeção de volumes de tráfego, em bases anuais, para o período de 2013 a 2048 baseou-se nas estimativas do Volume Diário Médio Anual (VDMA) de 2013, para veículos leves e pesados e nas seguintes variáveis externas adotadas no modelo econométrico:

- ◇ Estimativa da elasticidade - PIB Brasil x ABCR Brasil;
- ◇ Projeção do PIB nacional, adotando as previsões do Banco Central;
- ◇ Projeção do PIB do Estado do Paraná, com base na relação com o PIB nacional;
- ◇ Projeção de fatores de crescimento do volume de veículos leves e pesados, com base na projeção do PIB do Estado e elasticidade PIB x tráfego de veículos de cada categoria.

3.8.2. Taxas de Crescimento - Variáveis Municipais

Nesta projeção de tráfego foi elaborado um modelo econométrico, calcado na projeção de variáveis macroeconômicas, que apresentam elevada correlação com o fluxo de veículos na área de influência do estudo.

A projeção de volumes de tráfego, em bases anuais, para o período de 2013 a 2048 baseou-se nas estimativas do Volume Diário Médio Anual (VDMA) de 2013, para veículos leves e pesados e nas seguintes variáveis externas adotadas no modelo econométrico:

- ◇ Estimativa da elasticidade - PIB Brasil X Índice ABCR Brasil para veículos leves e pesados;

- ◇ Projeção do PIB dos municípios que contribuem com viagens nas praças consideradas, com base na relação com o PIB nacional;
- ◇ Projeção de fatores de crescimento do volume de veículos leves e pesados nos postos, com base na projeção do PIB dos municípios, proporção de viagens na praça com extremo nos municípios (obtida das pesquisas origem-destino realizadas para este Estudo) e elasticidade do PIB do volume de veículos de cada categoria.

Taxas de Crescimento do Tráfego Considerada

Ano	Leves		Pesados	
	Relativo ao ano base	Acumulado (%)	Relativo ao ano base	Acumulado (%)
2014	2,73%	2,73%	2,73%	2,73%
2015	2,60%	5,40%	2,60%	5,40%
2016	3,12%	8,69%	2,90%	8,46%
2017	4,29%	13,35%	2,97%	11,68%
2018	4,29%	18,22%	3,20%	15,26%
2019	4,16%	23,13%	3,26%	19,02%
2020	4,03%	28,10%	3,22%	22,86%
2021	4,03%	33,26%	3,29%	26,89%
2022	4,03%	38,63%	3,35%	31,14%
2023	4,55%	44,94%	3,82%	36,15%
2024	4,55%	51,53%	3,82%	41,34%
2025	4,55%	58,42%	3,85%	46,78%
2026	4,55%	65,63%	3,85%	52,43%
2027	4,55%	73,17%	3,85%	58,30%
2028	4,55%	81,05%	3,85%	64,40%
2029	4,55%	89,29%	3,85%	70,73%
2030	4,55%	97,90%	3,85%	77,30%
2031	4,52%	106,83%	3,85%	84,12%
2032	4,48%	116,10%	3,85%	91,21%
2033	4,41%	125,63%	3,85%	98,57%
2034	4,34%	135,42%	3,85%	106,22%
2035	4,31%	145,56%	3,85%	114,16%
2036	4,24%	155,96%	3,85%	122,40%
2037	4,17%	166,62%	3,85%	130,97%
2038	4,10%	177,53%	3,85%	139,86%
2039	4,06%	188,80%	3,85%	149,09%
2040	3,99%	200,33%	3,85%	158,68%
2041	3,92%	212,10%	3,85%	168,64%
2042	3,89%	224,22%	3,85%	178,99%
2043	3,82%	236,59%	3,85%	189,73%

3.9. Resultados de Demanda e Arrecadação

Resultados de Demanda e Arrecadação

ANO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Cenário 4,0															
VEQ		9.823	25.537	47.431	68.657	73.858	76.437	79.138	81.969	85.299	88.765	92.393	96.171	100.104	104.199
Receita		14.341	37.284	69.250	100.240	107.833	111.598	115.542	119.674	124.536	129.596	134.894	140.410	146.152	152.131
Cenário 4,5															
VEQ		10.912	28.438	53.012	76.780	82.611	85.495	88.517	91.683	95.407	99.284	103.342	107.568	111.967	116.548
Receita		15.932	41.520	77.398	112.099	120.612	124.823	129.234	133.856	139.294	144.954	150.880	157.049	163.472	170.160
Cenário 5,0															
VEQ		11.498	30.249	57.278	83.481	89.894	93.033	96.321	99.766	103.819	108.038	112.455	117.054	121.841	126.826
Receita		16.788	44.164	83.625	121.882	131.246	135.828	140.629	145.659	151.576	157.736	164.185	170.898	177.888	185.166
ANO	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Cenário 4,0															
VEQ	108.463	112.903	117.511	122.295	127.244	132.363	137.672	143.160	148.832	154.692	160.764	167.034	173.506	180.208	187.124
Receita	158.356	164.838	171.566	178.550	185.776	193.249	201.001	209.014	217.295	225.851	234.715	243.869	253.319	263.104	273.200
Cenário 4,5															
VEQ	121.317	126.283	131.437	136.788	142.323	148.049	153.987	160.126	166.470	173.025	179.816	186.829	194.069	201.565	209.300
Receita	177.123	184.373	191.898	199.710	207.792	216.151	224.821	233.784	243.047	252.616	262.531	272.770	283.340	294.284	305.577
Cenário 5,0															
VEQ	132.016	137.420	143.030	148.852	154.876	161.107	167.570	174.250	181.154	188.287	195.678	203.309	211.188	219.345	227.762
Receita	192.743	200.633	208.823	217.324	226.120	235.217	244.652	254.405	264.485	274.899	285.689	296.831	308.334	320.243	332.533

3.10. Análise Preliminar da Necessidade de Ampliação da Capacidade

3.10. Análise Preliminar da Necessidade de Ampliação da Capacidade

O cálculo do desempenho operacional da Rodovia PR-323 foi realizado com base na metodologia preconizada pelo Highway Capacity Manual, Transportation Research Board, National Research Council, 1994 e 2000 e pelos IP-00.000.000-0-A23_001 e IP-00.000.000-0-A24_001, instruções da ARTESP.

A atual análise de capacidade corresponde a uma análise preliminar a qual possibilita estimar quando e quantas faixas adicionais serão necessárias durante o período de concessão. Para uma análise mais detalhada será necessário realizar outros levantamentos que forneçam informações mais detalhadas.

Para a análise de capacidade foi considerado a divisão de trechos conforme o cronograma de implantação da rodovia e a homogeneidade dos segmentos. Desta forma, o estudo de nível de capacidade dividiu a rodovia conforme os segmentos abaixo:

- ◇ Trecho 1a- km 153+000 ao km 161+000 e km 171+800 ao km 173+200: Segmento é caracterizado por rodovia duplicada ou em processo de duplicação e, portanto, foi utilizada a metodologia Multilane de análise de capacidade.
- ◇ Trecho 1b – Km 161+000 ao 171+800 e km 173+200 ao km 202+000: Segmento em pista simples. Foi utilizada a metodologia Two-Lane.
- ◇ Trecho 2 - km 202+000 ao km 250+000: Segmento em pista simples. Foi utilizada a metodologia Two-Lane.

- ◇ Trecho 3 - km 250+000 ao km 291+000: Segmento em pista simples. Foi utilizada a metodologia Two-Lane.
- ◇ Trecho 4a –km 291+000 ao 302+800 e km 308+400 ao km 311+400: Segmento em pista simples. Foi utilizada a metodologia Two-Lane.
- ◇ Trecho 4b - km 302+800 ao km 308+400:Segmento é caracterizado por rodovia duplicada e, portanto, foi utilizado a metodologia Multilane de análise de capacidade.
- ◇ Trecho 4c – km 329+500 ao km 373+564: Segmento em pista simples. Foi utilizada a metodologia Two-Lane.

3.10.1. Critério de Capacidade

Deverá ser implantada a ampliação de capacidade quando o Volume da 50ª hora mais carregada do ano atingir o nível de serviço correspondente ao momento de mudança do nível “D” para “E”, de acordo com a metodologia do HCM. Este momento representa a necessidade de ampliar a capacidade da via, ou seja, a necessidade de faixas adicionais ou duplicação da rodovia.

3.10.1.1. Cálculo do Fator da 50ª Hora Anual

Para efeitos de verificação do nível de serviço operacional da infraestrutura foi utilizado o critério do volume de tráfego da 50ª hora mais carregada do ano, impondo que a rodovia opere no máximo 50 horas por ano em nível de serviço acima do D durante todo o período de Concessão.

A 50ª hora de maior fluxo foi calculada a partir dos resultados das contagens volumétricas manuais específicas executadas para o estudo. A seguir, está descrita a metodologia utilizada para o cálculo da 50ª hora de maior volume do ano.

Para cada posto de contagem semanal de veículos, os resultados podem ser agregados em volumes horários; foi admitido que a semana de contagem corresponde a uma semana média do mês de pesquisa. Aplicando-se os fatores de sazonalidade mensal, metodologia de cálculo dos fatores apresentada no Capítulo 2, pode-se obter a série anual de todos os volumes horários, classificados em ordem decrescente desses valores. Portanto, o volume da 50ª hora é o volume que tem o índice 50 nessa série.

Devido a ausência de séries históricas durante pelo menos um ano no trecho em estudo e as contagens volumétricas manuais terem sido realizadas em uma semana típica com ausência de feriado, foi admitido que as primeiras cinquenta horas corresponderiam aos períodos de feriado e superariam os dados pesquisados, sendo o volume da 50ª hora correspondente ao índice 1 da série obtida das pesquisas realizadas.

Como a 50ª hora obtida para cada sentido ocorreu em horários diferentes foi necessário obter a 50ª hora dos dois sentidos para realizar a análise de capacidade Two-Lane resultando em volumes diferenciados para cada sentido, em cada posto de contagem e nos dois sentidos.

3.10.2. Metodologia de Cálculo do HCM

O critério de nível de serviço consiste em determinar a densidade de veículos na rodovia, grandeza esta que reflete diretamente na liberdade de manobra que o motorista encontra ao trafegar nela. A seguir, está a descrição sucinta do comportamento da rodovia para cada nível de serviço.

Nível A – A velocidade média é praticamente igual à velocidade de fluxo livre, nenhum veículo tem sua liberdade de manobra restringida por outro veículo, e sim apenas por características geométricas da via.

Nível B – A velocidade é a mesma do nível A, porém já começa a ocorrer uma certa influência, embora pequena, de alguns veículos sobre outros, não chegando a afetar a velocidade.

Nível C – A interferência entre veículos é bem mais notável, a liberdade de manobra dos motoristas já é bem menor, qualquer turbulência em algum ponto da rodovia já pode causar uma razoável redução da velocidade.

Nível D – A velocidade média já não é mais próxima da velocidade de fluxo livre, qualquer tentativa de manobra é afetada pela presença de outros veículos e a densidade já se encontra em níveis críticos.

Nível E – A rodovia opera próximo da capacidade, a velocidade média cai drasticamente e a distância entre os veículos é a mínima possível, qualquer pequena turbulência na corrente de tráfego leva à formação de filas, podendo alcançar o nível F, em que a rodovia opera congestionada.

Nível F – Predomina a formação de filas, ocorre quando a demanda de veículos supera a capacidade, levando os veículos a trafegarem num regime instável, em que aceleram e param, e conseqüentemente a grandes atrasos.

Para efeito de cálculo os trechos de pista dupla da Rodovia PR-323 foram avaliados pela metodologia preconizada no capítulo 21 do HCM 2000 e capítulo 7 do HCM 1998 “Multilane Highway” (via de múltiplas faixas sem controle de acesso). Já os trechos de pista única foram avalia-

dos pela metodologia preconizada no capítulo 20 do HCM 2000 e capítulo 8 do HCM 1998 “Two-Lane Highway”(rodovia de pista simples com uma faixa por sentido).

a) Metodologia de cálculo para Multilane

1º Passo: determinar a Velocidade de Fluxo Livre (FFS) de cada trecho homogêneo a ser analisado. A velocidade de fluxo livre é determinada pela equação apresentada a seguir.

$$FFS = FFS_i - f_{LW} - f_{LC} - f_M - f_A \text{ (Equação 7.1 – HCM 1998) (Km/h)}$$

Onde:

- ◇ FFS_i : Velocidade de Fluxo Livre básica ou ideal (Km/h);
- ◇ f_{LW} : Parcela de ajustamento para largura de faixa de tráfego (tabela 7.3 – HCM 1998)(Km/h);
- ◇ f_{LC} : Parcela de ajustamento para distância a obstrução lateral (tabela 7.4 – HCM 1998) (Km/h);
- ◇ f_M : Parcela de ajustamento para tipo de separador central (tabela 7.2 – HCM 1998) (Km/h);
- ◇ f_A : Parcela de ajustamento para densidade de acessos (tabela 7.5 – HCM 1998) (Km/h).

2º Passo: calcular a Maior Taxa de Fluxo (V_p) de serviço pela equação apresentada a seguir.

$$V_p = V / (N * PHF * f_{HV} * f_p) \text{ (Equação 7.3 – HCM 1998)}$$

Onde:

- ◇ V_p : Maior Taxa de Fluxo (cp/hora/faixa), na hora analisada;

- ◇ V : Volume – veículos/hora: volume de serviço para as N faixas, no sentido analisado, na hora analisada;
- ◇ N : Número de Faixas por sentido;
- ◇ PHF : Fator de Pico Horário;
- ◇ f_{HV} : Fator de Veículos Pesados (ver equação abaixo);
- ◇ f_p : Fator de Ajuste dos Motoristas.

$$f_{HV} = 1 / (1 + P_T(E_T - 1) + P_B(E_B - 1) + P_R(E_R - 1)) \text{ (Equação 7.4 – HCM 1998)}$$

Onde:

- ◇ f_{HV} : Fator de ajuste para veículos pesados;
- ◇ P_T : Porcentagem de caminhões;
- ◇ E_T : Equivalentes de caminhões (tabela 7.7 – HCM 1998);
- ◇ P_B : Porcentagem de ônibus;
- ◇ E_B : Equivalentes de ônibus (tabela 7.7 – HCM 1998);
- ◇ P_R : Porcentagem de veículos recreacionais (Traylers);
- ◇ E_R : Equivalentes de veículos recreacionais (tabela 7.7 – HCM 1998).

3º Passo: determinar a densidade de tráfego (D) pela relação apresentada na equação a seguir.

$$D = V_p / S \text{ (Equação 7.5 – HCM 1998)}$$

Onde:

- ◇ D : Densidade na hora analisada (cp/km/faixa);
- ◇ V_p : Maior taxa de fluxo na hora analisada (cp/h/faixa);
- ◇ S : Velocidade média operacional (Km/h).

4º Passo: comparar a densidade de tráfego (D) resultante de cada ano com os limites de densidade para cada nível de serviço. A tabela, a seguir, contém a relação nível de serviço com a densidade de tráfego do HCM 1998.

Critérios para Nível de Serviço em Múltiplas Faixas

Nível de Serviço		A	B	C	D	E
100 Km/h	Densidade Máxima (pc/km/fx)	7	11	16	22	25
	Média de Velocidade (km/h)	100	100	98,4	91,5	88
	Máximo v/c	0,32	0,5	0,72	0,92	1,00
	Máximo Vp (cp/km/fx)	700	1.100	1.575	2.015	2.200
90 Km/h	Densidade Máxima (pc/km/fx)	7	11	16	22	26
	Média de Velocidade (km/h)	90	90	89,8	84,7	80,8
	Máximo v/c	0,3	0,47	0,68	0,89	1,00
	Máximo Vp (cp/km/fx)	630	990	1.435	1.860	2.100
80 Km/h	Densidade Máxima (pc/km/fx)	7	11	16	22	27
	Média de Velocidade (km/h)	80	80	80	77,6	74,1
	Máximo v/c	0,28	0,44	0,64	0,85	1,00
	Máximo Vp (cp/km/fx)	560	880	1.280	1.705	2.000
70 Km/h	Densidade Máxima (pc/km/fx)	7	11	16	22	28
	Média de Velocidade (km/h)	70	70	70	69,6	67,9
	Máximo v/c	0,26	0,41	0,59	0,81	1,00
	Máximo Vp (cp/km/fx)	490	770	1.120	1.530	1.900

Fonte: HCM 2000 – Tabela 21-2LOS Criteria for MultilaneHighways – Página 21-3

b) Metodologia de cálculo para Two-Lane – Classe I

1º Passo: determinar a Velocidade de Fluxo Livre (FFS) de cada trecho homogêneo a ser analisado. A velocidade de fluxo livre é determinada pela equação apresentada a seguir.

$$FFS = BFFS - f_{LS} - f_A \text{ (Equação 20.2 – HCM 2000) (Km/h)}$$

Onde:

- ◇ BFFS: Velocidade de Fluxo Livre básica ou ideal (Km/h);

- ◇ f_{LS} : Parcela de ajustamento para largura de faixa e de acostamento (tabela 20.5 HCM2000) (Km/h);

- ◇ f_A : Parcela de ajustamento para densidade de acessos (tabela 20.6 – HCM 2000) (Km/h).

2º Passo: determinar a Taxa de Fluxo da demanda (V_p) pela equação apresentada a seguir.

$$V_p = V / (PHF * f_G * f_{HV}) \text{ (Equação 20.3 – HCM 2000)}$$

Onde:

- ◇ V_p : Taxa de Fluxo de veículos de passeio equivalentes para o período de pico de 15 minutos (cp/hora);
- ◇ V: Volume de demanda para o período de pico horário (veículo/hora);
- ◇ PHF: Fator de Pico Horário;
- ◇ f_G : Fator de Ajuste de grade (tabela 20.7 e tabela 20.8- HCM 2000);
- ◇ f_{HV} : Fator de Ajuste Veículos Pesados (ver equação a seguir).

$$f_{HV} = 1 / (1 + P_T(E_T - 1) + P_R(E_R - 1)) \text{ (Equação 20.4 – HCM 2000)}$$

Onde:

- ◇ f_{HV} : Fator de ajuste para veículos pesados;
- ◇ P_T : Porcentagem de caminhões;
- ◇ E_T : Equivalentes de caminhões (tabela 20.9 e 20.10 – HCM 2000);
- ◇ P_R : Porcentagem de veículos recreacionais (Traylers);
- ◇ E_R : Equivalentes de veículos recreacionais (tabela 20.9 e 20.10 – HCM 2000).

3º Passo: determinar a velocidade média de viagem (ATS) pela equação a seguir.

$$ATS = FFS - 0.0125V_p - f_{np} \text{ (Equação 20.5 – HCM 2000)}$$

Onde:

- ◇ ATS: Velocidade Média de Viagem para os dois sentidos da viagem (km/h);
- ◇ f_{np} : Ajuste para a porcentagem de zonas de não ultrapassagem (tabela 20.11 – HCM 2000);
- ◇ V_p : Taxa de Fluxo de veículos de passeio equivalentes para o período de pico de 15 minutos (cp/hora).

4º Passo: determinar a porcentagem de tempo em fila (PTSF) pela equação a seguir.

$$PTSF = BPTSF + f_{d/np} \text{ (Equação 20.6 – HCM 2000)}$$

Onde:

- ◇ PTSF: Porcentagem de tempo em fila;
- ◇ BPTSF: Porcentagem de tempo gasto em fila base para as duas direções da viagem (Equação 20.7 – HCM 2000);
- ◇ $f_{d/np}$: Ajuste para o efeito combinado da distribuição direcional do tráfego e da porcentagem de zonas de não ultrapassagem em porcentagem de tempo gasto em fila (tabela 20.12 – HCM 2000).

$$BPTSF = 100 (1 - e^{-0,000879v_p}) \text{ (Equação 20.7 – HCM 2000)}$$

5º Passo: determinar o nível de serviço. Para determinar o nível de serviço deverá ser seguido as seguintes etapas:

- ◇ 1º Etapa: Verificar se V_p é maior ou igual a 3.200 cp/h, caso seja maior ou igual a 3.200 cp/h o nível de serviço é “F”, caso não seja seguir para a 2º Etapa;
- ◇ 2º Etapa: Verificar se V_p por sentido é maior ou igual a 1.700 cp/h, caso seja maior ou igual a 1.700 cp/h o nível de serviço é “F”, caso não seja seguir para a 3º Etapa;
- ◇ 3º Etapa: Caso não tenha verificado nível de serviço “F” nas duas etapas anteriores definir o nível de serviço pela tabela a seguir.

Critérios para Nível de Serviço em Pista Simples

Nível de Serviço	Porcentagem de Tempo Gasto em Fila	Velocidade Média de Viagem (Km/h)
A	≤ 35	> 90
B	> 35 - 50	> 80 - 90
C	> 50 - 65	> 70 - 80
D	> 65 - 80	> 60 - 70
E	> 80	≤ 60

Fonte: HCM 2000 – Tabela 20-2LOS Criteria for Two-Lane Highways in Class I – Página 20-3

3.10.3. Resultados da Avaliação de Capacidade

Conforme detalhamento a seguir, o estudo de avaliação de capacidade demonstrou que será necessária a duplicação na maioria dos segmentos já no primeiro ano. Os trechos 2, 3 e 4a já estão com nível de serviço “E”, considerado inadequado para a rodovia. O trecho 1b deverá atingir o nível de serviço “E” no ano de 2018. Os trechos 1a e 4b já estão duplicados e não precisam de ampliações. O trecho 4c possui menor tráfego e não precisará de duplicação até o ano de 2029.

Após a duplicação, todos os segmentos foram analisados pela metodologia Multi-Lane. Este estudo constatou que em nenhum momento da concessão serão necessárias novas ampliações na rodovia.

Nível de Serviço por Segmento

Trechos	1a (duplicado)		1b	2	3	4a	4b (duplicado)		4c
	1	2	Ambos	Ambos	Ambos	Ambos	1	2	Ambos
2013	B	B	D	E	E	E	A	A	D
2014	B	B	D	E	E	E	A	A	D
2015	B	B	D	E	E	E	A	A	D
2016	B	B	D	E	E	E	A	A	D
2017	B	B	D	E	E	E	A	A	D
2018	B	B	E	E	E	E	A	A	D
2019	B	B	E	E	E	E	A	A	D
2020	B	B	E	E	E	E	A	B	D
2021	B	B	E	E	E	E	B	B	D
2022	B	B	E	E	E	E	B	B	D
2023	B	B	E	E	E	E	B	B	D
2024	B	B	E	E	E	E	B	B	D
2025	B	B	E	E	E	E	B	B	D
2026	B	B	E	E	E	E	B	B	D
2027	C	B	E	E	E	E	B	B	D
2028	C	C	E	E	E	E	B	B	D
2029	C	C	E	E	E	E	B	B	E
2030	C	C	E	E	E	E	B	B	E
2031	C	C	E	E	E	E	B	B	E
2032	C	C	E	E	E	E	B	B	E
2033	C	C	E	E	E	E	B	B	E
2034	C	C	E	E	E	E	B	B	E
2035	C	C	E	E	E	E	B	C	E
2036	C	C	E	E	E	E	C	C	E
2037	C	C	F	E	E	E	C	C	E
2038	C	C	F	E	E	E	C	C	E
2039	D	C	F	E	E	E	C	C	E
2040	D	D	F	F	E	E	C	C	E
2041	D	D	F	F	E	E	C	C	E
2042	D	D	F	F	E	E	C	C	E
2043	D	D	F	F	E	E	C	C	E
2044	D	D	F	F	E	E	C	C	E
2045	D	D	F	F	E	E	C	C	E

Capítulo 4 – Elementos do Projeto Básico

Capítulo 4 – Elementos do Projeto Básico

Este capítulo é composto pelos seguintes itens:

- ◇ Introdução;
- ◇ Ampliações e Melhorias;
- ◇ Trabalhos Iniciais e Restauração;
- ◇ Interferências;
- ◇ Cronograma de Implantações;
- ◇ Cronograma de Investimentos em Obras Durante a Concessão.

Os elementos do projeto básico estão descritos no Anexo 1, que está apresentado no Volume 2 deste PMI.

Capítulo 5 - Administração e Operação das Rodovias

Capítulo 5 - Administração e Operação das Rodovias

5.1. Administração da Rodovia

5.1.1. Apresentação

A operação do Sistema Rodoviário terá por premissa básica a prestação de um serviço público de qualidade, que possa assegurar a satisfação do usuário dentro de padrões apropriados, com a utilização de técnicas e tecnologia de ponta. Para que esse nível de operação seja atingido, a CONCESSIONÁRIA estará voltada para alcançar:

- ◆ Quanto ao fluxo: fluidez permanente e contínua do tráfego, respeitadas as velocidades adequadas ao projeto das rodovias em cada um de seus segmentos, evitando retenções, paradas, congestionamentos ou outras interferências;
- ◆ Quanto ao conforto: superfície de pavimento com padrão adequado de acabamento;
- ◆ Quanto à segurança: sinalização adequada e dispositivos de segurança e proteção em bom estado e corretamente assentados; condições satisfatórias de drenagem superficial, mesmo em situações climáticas difíceis;
- ◆ Quanto ao ambiente rodoviário: paisagismo agradável das áreas adjacentes, com permanente limpeza de canteiros e demais áreas componentes do corpo estradal;
- ◆ Quanto ao meio ambiente: tratamento adequado e constante recuperação, preservando as fontes de recursos naturais.

Quanto ao apoio aos usuários: implantação de uma estrutura que garanta maior segurança e conforto e que assegure adequado atendimento caso haja a ocorrência de problemas com veículos e seus ocupantes. Os serviços de operação a serem prestados pela CONCESSIONÁRIA ocorrerão ao longo de toda a extensão do Sistema Rodoviário e se constituirão em uma das

principais expressões da gestão rodoviária proposta, sendo exercidos desde os primeiros instantes após a assinatura do Contrato de Concessão Patrocinada, assumindo sua configuração definitiva conforme Cronograma Referencial Básico do Programa de Exploração da Rodovia (PER), da maneira descrita neste capítulo.

5.1.2. Sistema Rodoviário

O Sistema Rodoviário, objeto da presente Concessão Patrocinada possui uma extensão de 219 km, englobando a PR-323 e a PRC-272 em seu trecho estadual, ligando as Cidades de Maringá a Francisco Alves.

O Sistema Rodoviário terá características de uma via de trânsito rápido, suprindo o programa de desenvolvimento regional do Estado do Paraná e interligará os Municípios de Maringá, Paçandu, Doutor Camargo, Terra Boa, Jussara, Cianorte, Tuneiras do Oeste, Tapejara, Cruzeiro do Oeste, Umuarama, Perobal, Cafezal do Sul, Iporá e Francisco Alves, trazendo maior facilidade de locomoção e maior desenvolvimento à região, além de atribuir maior conforto e segurança aos usuários.

O trecho tem início no km 153+190 da PR-323 no município de Maringá e término no km 522+500 da PRC-272, no município de Francisco Alves. Do km 153+400 ao 160+965 os serviços de duplicação estão em andamento pelo PODER CONCEDENTE e do km 302+300 ao km 307+900 (perímetro urbano de Umuarama) a rodovia já se encontra duplicada. No primeiro momento o trecho entre os km 153+190 e km 329+500 da Rodovia PR-323 será totalmente duplicado pela CONCESSIONÁRIA, seguindo o Cronograma Básico Referencial da obra. A partir do término da duplicação até o final do trecho, a rodovia funcionará em pista simples até sua duplicação, também seguindo os prazos contidos no Cronograma Básico Referencial da obra.

5.1.3. Cronograma de Implantação

A seguir, encontra-se o cronograma de implantação de operação do trecho concessionado.

Serviços	Ano 1		Ano 2		Ano 3		Ano 4		Ano 5		Ano 6 ao 30
	1S	2S									
Trecho 1 - Operação											
Trecho 2 - Operação											
Trecho 3 - Operação											
Trecho 4 - Operação											

5.1.4. Estrutura Administrativa

Os parâmetros adotados para a estrutura organizacional são baseados na concepção organizacional de uma empresa prestadora de serviços voltada à Concessão de rodovias, onde o foco está voltado à operação e conservação rodoviária, pelo um período de Concessão, considerando o tempo e porte das construções e conservação dos trechos rodoviários.

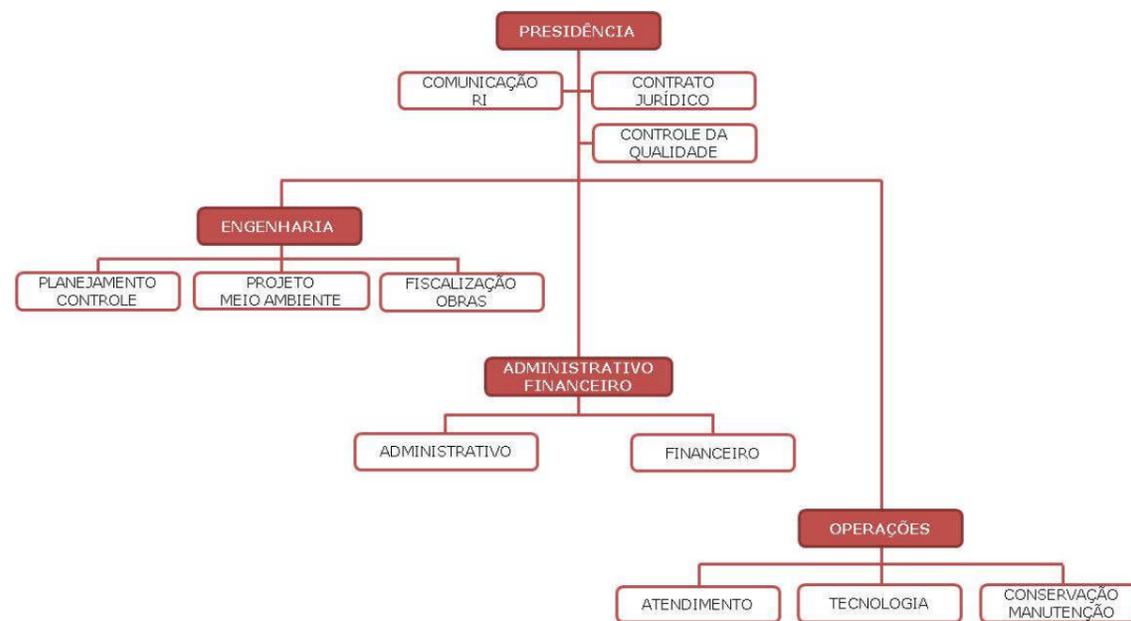
A estrutura organizacional considerou os principais níveis hierárquicos, listados e descritos a seguir:

- ◇ Presidência;
- ◇ Diretorias;
- ◇ Gerências.

Como parâmetro criou-se as seguintes Diretorias/Presidência:

- ◇ Presidência: responsável pelas relações institucionais, comunicação corporativa, administração contratual e jurídica da Concessão;
- ◇ Operação: responsável por todo atendimento ao usuário, arrecadação nos pedágios, conservação e manutenção da rodovia, bem como os equipamentos e sistemas operacionais;

- ◇ Administrativo Financeiro: responsável por toda parte financeira e contábil da CONCESSIONÁRIA, bem como a parte administrativa, segurança do trabalho, qualidade e suprimentos;
- ◇ Engenharia: responsável pelo projeto de engenharia e pelo meio ambiente, além do planejamento, controle e fiscalização das obras constantes durante todo Contrato de Concessão.



Para a estimativa de custos com pessoal considerou-se a seguinte estrutura organizacional, com variações de efetivo em decorrência do dimensionamento de pessoal adotado ano a ano.

Para a otimização da estrutura organizacional considerou-se o dimensionamento de pessoal adotando-se 3 (três) turnos de trabalho de 8 (oito) horas cada, para as áreas operacionais e regime administrativo com um turno de 8 horas para as demais áreas.

Cronograma de Permanência de Mão-de-obra

Permanência	1º S	2º S	3º S	4º S	5º S	6º S	7º S	8º S	9º S	10º S	6º Ano adiante
Presidência											
Presidência											
Diretor Presidente	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Auxiliar Administrativo Senior	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Motorista	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Unidade de Relações Institucionais											
Gerente de RI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Auxiliar Administrativo	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Auxiliar Administrativo Senior	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Ouvidor	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Controle da Qualidade											
Gestor da Qualidade	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Auxiliar Administrativo	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Comunicação											
Gerente de Comunicação	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Assistente de Comunicação	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Administração do Contrato de Concessão											
Gerente de Contrato	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Assistente Administração do Contrato	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Analista de Planejamento	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Assessoria Jurídica											
Assessor Jurídico	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Advogado Pleno	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2

Permanência	1º S	2º S	3º S	4º S	5º S	6º S	7º S	8º S	9º S	10º S	6º Ano adiante
Diretoria de Operações											
Diretor Operações	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Auxiliar Administrativo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Gerência de Atendimento											
Gerente de Operações	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engenheiro de Segurança de Trânsito	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CCO											
Encarregado de CCO	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Operador de CCO	0	0	4	8	8	9	9	14	14	14	14
Atendente - 0800	0	0	2	4	4	5	5	9	9	9	9
SAU											
Médico coordenador	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Médico Plantonista *	0	0	4	7	7	7	7	7	7	7	7
Enfermeiro	0	0	2	4	5	5	5	5	5	5	5
Resgatista	0	0	2	4	4	16	16	29	29	29	29
Operador de guincho leve	0	0	2	4	4	8	9	13	13	17	17
Operador de guincho pesado	0	0	2	4	4	5	5	9	9	9	9
Recepcionista SAU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tráfego											
Supervisor de Tráfego	0	0	2	4	4	4	4	4	4	4	4
Inspetor de Trânsito	0	0	2	4	4	8	9	13	13	17	17
Atendimento a Incidentes											
Operador Caminhão Pipa / Apreensão de Animais	0	0	2	4	4	4	4	4	4	4	4
Operador Caminhão Guindauto	0	0	2	4	4	4	4	4	4	4	4
Operador Caminhão Cesta Elevatória	0	0	2	4	4	4	4	4	4	4	4
Segurança Viária											
Supervisor	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Auxiliares Seg. Viária	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Balança											
Supervisor	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Operador de Pesagem Móvel	0	0	7	13	13	13	13	13	13	13	13
Pedágio											
Gerente de Pedágio	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Coordenador de Pedágio	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Supervisor de pedágio	0	0	2	4	4	12	12	16	16	18	18
Assistente Técnico	0	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2
Arrecadador	0	0	8	17	17	36	36	55	55	74	74
Auxiliar de Pista	0	0	2	4	4	9	9	13	13	17	17
Coordenador CCA	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Analista de CCA	0	0	1	2	2	2	2	4	4	4	4
Gerência de Tecnologia											
Gerente Tecnologia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Coordenador TI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Analista de TI Sr	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Técnicos Informática	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Técnicos Manut. Eletrônica Sr	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Técnico Sistemas	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Técnico Pedágio	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Gerência de Conservação e Manutenção											
Gerente de Conservação e Manutenção	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Assist. Técnico	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
Analista	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2

Cronograma de Permanência de Veículos

Cronograma De Reposições E Investimentos

		Tipo	Pico 5º ano Adiante
1. SERVIÇO DE ATENDIMENTO AO USUÁRIO			
1.1	Serviço de Primeiros Socorros		
1.1.1	Ambulância - Tipo C	MERCEDES-BENZ SPRINTER 2.2 VAN 415 CDI TETO ALTO DIESEL 3P MANUAL	5
1.1.2	Ambulância - Tipo D (UTI)	MERCEDES-BENZ SPRINTER 2.2 VAN 415 CDI TETO ALTO DIESEL 3P MANUAL	2
1.2	Serviço de Inspeção de Tráfego	TOYOTA HILUX 3.0 SRV 4X4 CD 16V TURBO INTERCOOLER DIESEL 4P MANUAL	5
1.3	Serviço de Guincho		
1.3.1	Guincho Leve	VOLKSWAGEN WORKER 9.150 E	7
1.3.2	Guincho Pesado	CAVALO MERCEDES-BENS AXOR 2035S	3
2. SERVIÇO DE APOIO A INCIDENTES			
2.1	Caminhão Pipa	CAVALO MERCEDES-BENS AXOR 2035S	1
2.2	Caminhão Guindauto	VOLKSWAGEN WORKER 9.150 E	1
2.3	Carreta de Apreensão de Animais		1
2.4	Caminhão Cesta Elevatória	VOLKSWAGEN WORKER 9.150 E	1
3. SERVIÇO DE APOIO A FISCALIZAÇÃO			
3.1	Veículo de Pesagem Móvel	MERCEDES-BENZ SPRINTER 2.2 VAN 415 CDI TETO ALTO DIESEL 3P MANUAL	1
3.2	Veículo da Polícia Rodoviária Estadual	TOYOTA COROLLA 2.0 ALTIS 16V FLEX 4P AUTOMÁTICO	6
4. VEÍCULOS ADMINISTRATIVOS			
4.1	Veículo Leve - Executivo	TOYOTA COROLLA 2.0 ALTIS 16V FLEX 4P AUTOMÁTICO	4
4.2	Veículo Leve - Administrativo II	VOLKSWAGEN GOL 1.6 MI I-MOTION 8V TOTAL FLEX 4P AUTOMATIZADO	15
4.3	Veículo Leve - Administrativo III	FIAT DOBLÔ 1.4 MPI ATTRACTIVE 8V FLEX 4P MANUAL	8

5.2. Operação do Sistema Rodoviário

5.2. Operação do Sistema Rodoviário

A exploração da Rodovia PR-323 considera o período de 30 anos de Concessão Patrocinada, onde a Rodovia deverá apresentar condições operacionais de forma a garantir à mobilidade regional, a fluidez, a segurança do tráfego e conforto do usuário.

O projeto compreende a implantação de serviços adequados, mediante a identificação e padronização dos processos, treinamento e capacitação dos funcionários e a implantação de um eficiente sistema de monitoramento de tráfego, atendimento, comunicação e informação para o usuário.

Para o dimensionamento dos investimentos durante todo o período de Concessão, além do valor de aquisição dos equipamentos e demais itens listados, devem ser previstos valores para suas substituições conforme sua vida útil, com a finalidade de manter sua operacionalidade. Os equipamentos deverão apresentar, no final do período de Concessão, no mínimo, meia vida útil.

Para todos os itens constantes no presente programa, o órgão responsável pela fiscalização da Concessão determinará, quando detectar equipamento com falha, prazo em conjunto com representante da CONCESSIONÁRIA para recuperação dos equipamentos ou demais itens relevantes.

Os prazos e quantidades para a implantação dos sistemas encontram-se previstos no Cronograma Básico Referencial.

5.2.1. Modelo Operacional Projetado

Para a elaboração do modelo operacional projetado foram considerados os parâmetros operacionais adotados nas Concessões Federais atuais e também nas Concessões do Estado do Paraná e de São Paulo, além das novidades tecnológicas do setor para os Serviços de Atendimento aos Usuários - SAU, os quais subsidiaram a modelagem de abrangência da Concessão, no dimensionamento dos equipamentos e pessoal necessário para a viabilização e funcionalidade no estado da arte.

Dentre as atividades de operação identificam-se alguns grupos de ação da CONCESSIONÁRIA para que se tenham garantidas as condições de segurança e fluidez do trecho, dentro dos parâmetros de qualidade dos serviços ofertados, estabelecendo, ao mesmo tempo, condições favoráveis de resposta aos investimentos realizados, quais sejam: o controle da utilização da rodovia, a prestação dos serviços de atendimento aos usuários e de arrecadação de pedágio.

O modelo operacional projetado contempla a implantação das seguintes atividades:

- ◆ Sistema Inteligente de Monitoramento de Tráfego - SIM;
- ◆ Centro de Controle Operacional - CCO;
- ◆ Sistema de Arrecadação;
- ◆ Serviço de Pesagem;
- ◆ Serviços de Atendimento ao Usuário - SAU;
- ◆ Serviços de Comunicação e Informação ao Usuário.

Vale destacar que todas as atividades acima deverão iniciar conforme cronograma detalhado no item 5.1.3. deste estudo.

5.2.2. Comunicação e Transmissão de Dados para Monitoramento de Tráfego

Os serviços correspondentes às funções operacionais, serviços delegados e o apoio aos serviços não delegados são baseados em um Sistema Inteligente de Monitoramento que permite o acompanhamento das condições de tráfego ao longo da Rodovia, através de uma rede de transmissão de dados interligada a um Centro de Controle de Operações -CCO, que, por sua vez, coordena e controla todas as funções operacionais, durante 24 horas por dia, todos os dias do ano.

5.2.2.1. Sistema Inteligente de Monitoramento - SIM

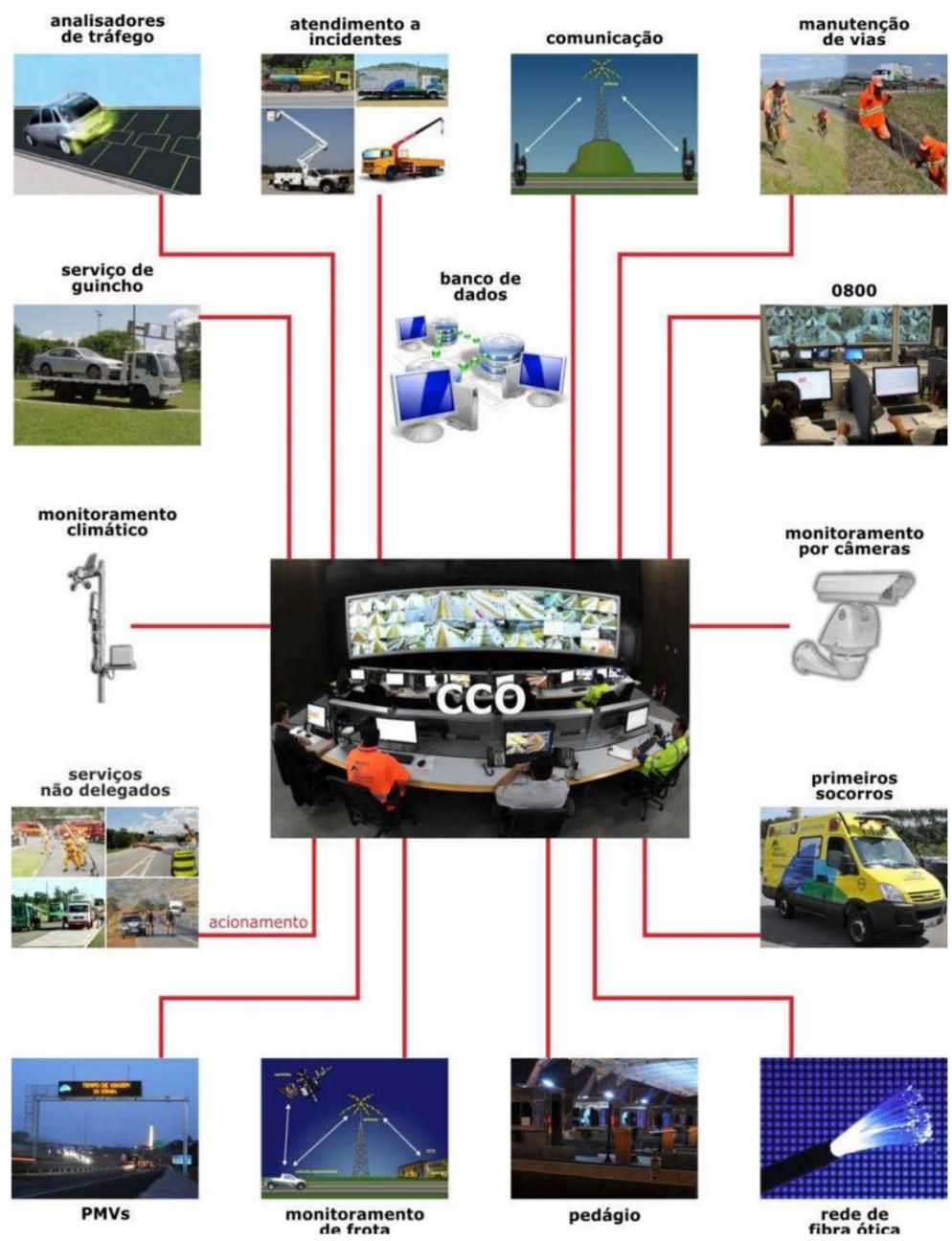
O Sistema Inteligente de Monitoramento – SIM é a principal ferramenta que dará suporte à operação da rodovia, fazendo a integração de todos os sistemas operantes no CCO. Cobrirá a rodovia integralmente de forma a permitir o acompanhamento da evolução de todo o trecho concessionado. O Sistema será a unificação de todos os sensores de tráfego, de incidentes, de comunicação, de imagem, de pesagem, de atendimento ao usuário, de suporte ao policiamento e de arrecadação. Dessa forma dará suporte a todas as decisões operacionais envolvidas no dia a dia da Concessão.

Os sistemas integrados ao Sistema Inteligente de Monitoramento de Tráfego possuirão Sistema de Controle por Telemetria - SCT, atendendo às funcionalidades básicas e operacionais dos sistemas instalados na rodovia, com vistas a verificação em tempo real da funcionalidade dos equipamentos em operação durante todo o período de operação, cabendo a CONCESSIONÁRIA a manutenção de estoque regulador de componentes para cumprir os níveis de serviço.

5.2.2.2. Centro de Controle de Operações - CCO

O Centro de Controle de Operações – CCO será a estrutura física que abrigará o Sistema Inteligente de Monitoramento de Tráfego – SIM. Será implantado próximo à Rodovia, preferencialmente junto às instalações operacionais da CONCESSIONÁRIA. Esta central de operações seguirá os seguintes padrões operacionais:

- ◇ Coordenar todos os eventos extraordinários que envolvam operações especiais de qualquer natureza no Sistema Rodoviário;
- ◇ Exercer a monitoração rotineira do tráfego do Sistema Rodoviário e coordenar as ações do Sistema de Atendimento aos Usuários, bem como, das unidades de Inspeção de Tráfego, acionando todos os recursos necessários às intervenções operacionais, inclusive de outras entidades relacionadas direta ou indiretamente à Rodovia (Polícia Rodoviária, Corpo de Bombeiros, órgãos do Meio Ambiente, Polícia Civil, Polícia Militar, entre outros.);
- ◇ Deve ser operado por pessoal qualificado e dispor de banco de dados operacionais, destinado a alimentar um sistema de informações on-line com o PODER CONCEDENTE, permitindo ao órgão regulador e fiscalizador coletar informações inerentes ao Sistema Viário e demais assuntos correlatos.



Centro de Controle Operacional

5.2.2.3. Banco de Dados do CCO

A CONCESSIONÁRIA manterá a disposição do poder concedente todos os dados e informações operacionais disponíveis através do banco de dados no CCO, inclusive as informações referentes às praças de pedágio, arrecadação e operação, à manutenção e conservação para fins de fiscalização e auditoria.

5.2.2.4. Rede de Comunicação Digital - RCD

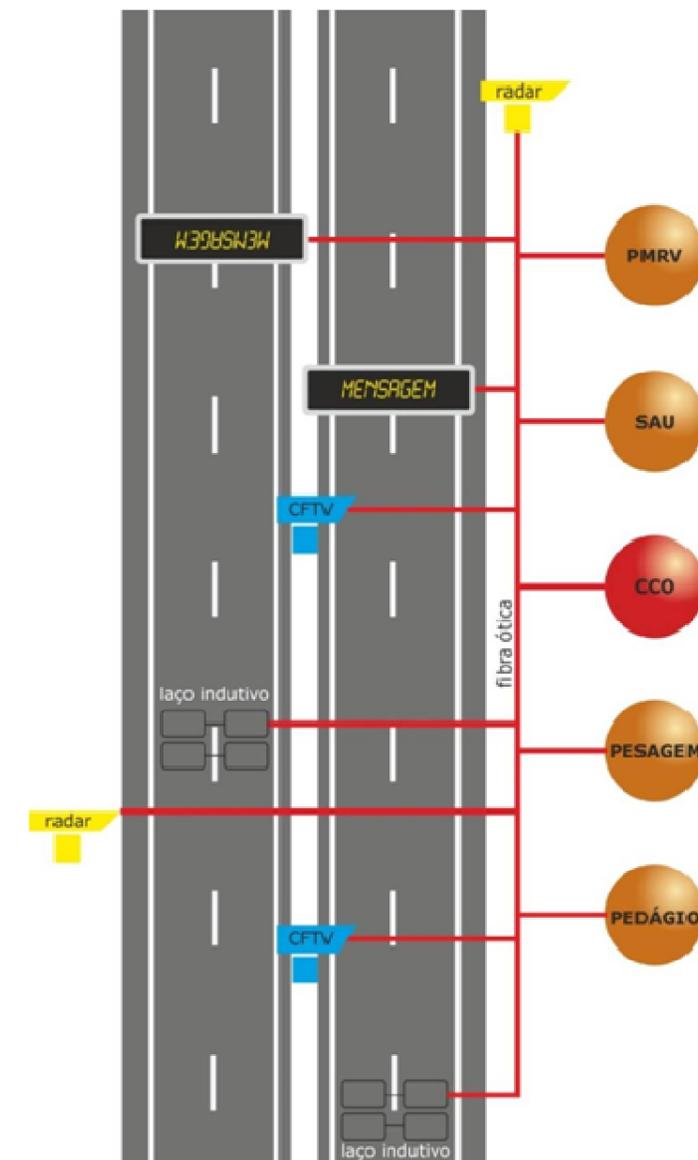
A Rede de Comunicação Digital incluirá como meio físico a fibra óptica em toda a extensão da Rodovia, garantindo a cobertura de processamento e transmissão de dados, voz e imagens, bem como o acesso a essas informações em tempo real, a partir do Centro de Controle de Operações – CCO da CONCESSIONÁRIA.

A RCD será projetada para suportar os serviços de atendimento, de informações e de assistência ao usuário e deverá integrar os diversos serviços de forma flexível, modular e capaz de suprir as necessidades a curto, médio e longo prazo, além de ser dimensionada para atender todos os dispositivos e equipamentos componentes do SIM. Possui redundância física e lógica para garantir funcionalidade nos casos de danos e problemas técnicos aos cabos de fibra óptica.

Todos os sistemas, meios de comunicação, protocolos e equipamentos deverão ser especificados de forma a garantir a compatibilidade com expansões e modificações futuras, com simples adições de equipamentos ou módulos e a respectiva reprogramação operacional dos sistemas.

A RCD é também um meio de comunicação entre as instalações operacionais da CONCESSIONÁRIA, PODER CONCEDENTE e a Polícia Militar Rodoviária.

5.2.2.5. Sistema Análise de Tráfego - SAT



A CONCESSIONÁRIA efetuará contagens de tráfego ordenadas por classes de veículos, de forma a permitir a elaboração do fluxograma do tráfego da rodovia, mantendo banco de dados com essas informações, permanentemente atualizadas e acessíveis, em tempo real, para o PODER CONCEDENTE.



As unidades definidas serão instaladas em trechos da rodovia que caracterizem trechos homogêneos ou áreas de maior complexidade operacional e devendo dispor das funções de análise automática de tráfego, possuindo interface com outros sistemas de monitoração existentes no CCO.

5.2.2.6. Sistema de Telefonia Operacional – STO

Será implantada pela CONCESSIONÁRIA uma rede de telefonia comutada privada que atenderá à comunicação operacional entre o CCO, Praças de Pedágio, SAUs, Postos da Polícia Rodoviária, Escritório da Fiscalização do PODER CONCEDENTE e outros locais pertinentes da CONCESSIONÁRIA.

A central será interligada à rede pública, objetivando estender-se o serviço para telefonia geral (PABX). O principal meio de comunicação da telefonia operacional será pela RCD.

5.2.2.7. Sistema de Gravação Digital de Voz – SGD V

O Centro de Controle de Operações disponibilizará um Sistema de Gravação Digital de Voz – SGD V, para realizar a gestão de gravação de comunicação de voz dos sistemas utilizados dentro do CCO, tais como:

- ◇ Sistema de rádio comunicação (SRC);
- ◇ Sistema de telefonia gratuita – 0800 (SAC);
- ◇ Todos os aparelhos de telefonia existentes no CCO, inclusive o telefones e rádios de uso do Policiamento Rodoviário.

5.2.2.8. Sistema de Rádio Comunicação - SRC

A CONCESSIONÁRIA implantará um sistema de rádio comunicação que permita agilidade operacional, propiciando rapidez e flexibilidade nos contatos entre seus integrantes. Este sistema será constituído por estações fixas ao longo da rodovia, estações móveis, viaturas e estações portáteis individuais, que serão operadas em frequência a ser definida pelo projeto técnico da rede. Este projeto permitirá que todas as estações de atendimento e apoio operacional sejam integradas e possa comunicar-se entre si, com o CCO e com os SAUs.

O SRC abrangerá os itens listados a seguir:

- ◇ As unidades móveis serão instaladas em todos os veículos operacionais da CONCESSIONÁRIA;

- ◇ As estações fixas serão instaladas nas Praças de Pedágio, SAUs, CCO, Posto da Polícia Militar Rodoviária presente junto à Concessão e a rede possuirá estações repetidoras de forma a permitir total cobertura da rodovia.

5.2.2.9. Circuito Fechado de TV - CFTV

Com o objetivo de fornecer continuamente informações sobre as condições de tráfego no trecho, será instalado um Sistema de Circuito Fechado de TV - CFTV, de modo a monitorar toda a rodovia em tempo real através de monitores de vídeo instalados no Centro de Controle Operacional.



Circuito Fechado de TV

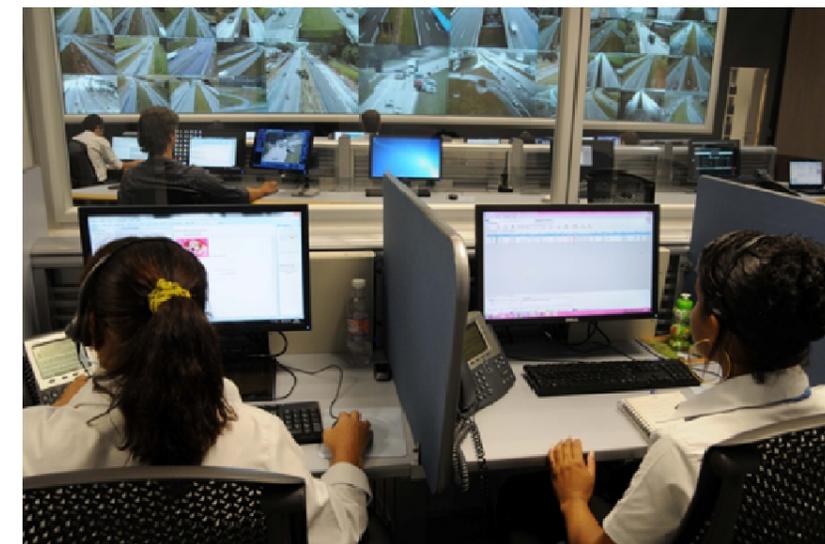
5.2.2.10. Sistema de Gravação de Imagens - SGI

Como parte integrante do Centro de Controle Operacional – CCO, a CONCESSIONÁRIA instalará um Sistema de Gravação de Imagens geradas pelo CFTV.

As imagens como acidentes, congestionamentos, manifestações e demais ocorrências serão registradas e arquivadas nos servidores para um possível aproveitamento, tanto para a utilização educacional - relação com a comunidade e demais programas educacionais pertinentes, como também para possíveis fiscalizações ou intervenções do PODER CONCEDENTE.

5.2.2.11. Sistema 0800 – Call Center

A implantação de Sistema 0800 – Call Center é obrigatória e de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA, sendo operado por integrantes devidamente treinados e capacitados para a função e integrados ao CCO.



Sistema 0800 – Call Center

Este sistema deve ser oferecido gratuitamente ao usuário e deverá funcionar os sete dias da semana, vinte e quatro horas por dia, com o objetivo de ser a interface do usuário com a CONCESSIONÁRIA, tanto para acionamento de prestação de serviços de atendimento de incidentes e também como canal de comunicação para quaisquer dúvidas ou solicitações do usuário.

5.2.2.12. Portal de Informações Virtuais - PIV

A CONCESSIONÁRIA desenvolverá um portal de informações eletrônico - “website”, com a função de disponibilizar todas as informações de condições de tráfego da rodovia em tempo real, além de apresentar aos usuários todas as informações sobre os serviços prestados, tarifas de pedágio, números para atendimento telefônico, serviços de atendimento ao usuário, dentre outras informações pertinentes.

5.2.2.13. Painéis de Mensagens Variáveis Fixo e Móvel - PMVs

A CONCESSIONÁRIA implantará um Sistema de Painéis de Mensagens Variáveis – PMVs, com a finalidade de transmitir de forma clara e sucinta as informações e orientações aos motoristas que trafegam pela rodovia.

Os painéis de mensagens variáveis serão de dois tipos característicos: os painéis fixos, instalados sobre a rodovia e os painéis móveis, instalados sobre estruturas móveis que permitam o deslocamento deles pelo trecho.

As mensagens serão veiculadas a partir do Centro de Controle Operacional, que terá controle sobre todos os painéis fixos e móveis em operação.

5.2.2.14. Painel de Mensagem Variável Fixo

O Painel de Mensagem Variável Fixo será do tipo modular, permitindo sua ampliação em função das necessidades operacionais. As mensagens serão controladas pelo CCO.

As mensagens veiculadas pelos painéis serão classificadas em:

- ◇ Mensagens Institucionais;
- ◇ Mensagens Orientativas;
- ◇ Mensagens de Advertência.

As Mensagens institucionais objetivam apresentar ao usuário as ações promovidas pela CONCESSIONÁRIA que acarretem em intervenções tanto para a operação da via como também para a comunicação das ações socioambientais presentes neste domínio.



Painel de Mensagem Variável Fixo

As Mensagens Orientativas objetivam alterar o comportamento dos usuários enquanto na rodovia ou ainda orientar os usuários quanto às ações a serem adotadas em determinados locais sinalizados.

As Mensagens de Advertência tem por objetivo alertar os usuários da rodovia sobre condições adversas de trânsito em determinados locais.

5.2.2.15. Painel de Mensagem Variável Móvel

O Painel de Mensagem Variável Móvel terá carreta dotada de engate para que possa ser remanejada conforme a necessidade da operação. As mensagens serão controladas pelo CCO.



Fonte: www.sunrisesafety.com

Painel de Mensagem Variável Móvel

5.2.2.16. Sistema de Arrecadação de Pedágio – SAP

O sistema de pedagiamento prevê a implantação de praças de pedágio em função dos resultados dos estudos de tráfego dos trechos rodoviários integrantes da Concessão, admitindo-se os valores da tarifa base para ida e volta para todos que acessarem o trecho concessionado.

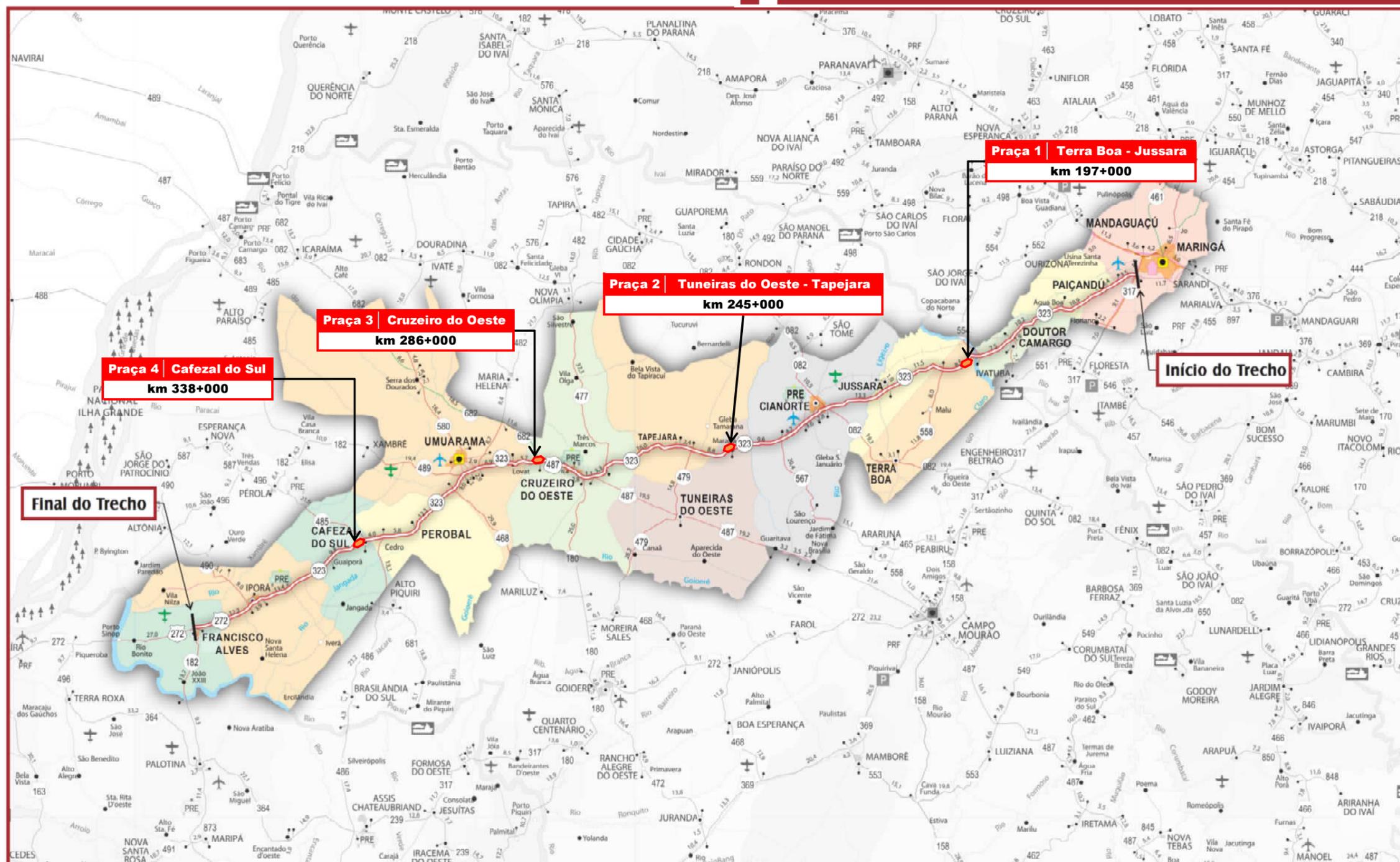
A cobrança de tarifa contempla as modalidades de pagamento manual e automática com a implantação de sistema IVA – Identificação Automática de Veículo.

As localizações das Praças de Pedágio devem ser resultantes do Estudo de Tráfego, dimensionando-se o número de cabines em função do fator hora pico/dia, ajustando pela participação de veículos comerciais com a aplicação do fator direcional, a adesão média ao IVA e a capacidade e desempenho das cabines manuais, avaliadas nas experiências de rodovias com o emprego deste tipo de cobrança.

Foi estimada a implantação de 04 (quatro) praças de pedágio, com as especificações técnicas definidas conforme os requisitos presentes no PER, e com as localizações (com desvios de posicionamento da ordem de +/- 5km, em relação aos quilômetros de referência) previstos na tabela e no mapa de localização a seguir.

Rodovia	Praça	Trecho	km
PR-323	P1	Terra Boa - Jussara	197
PR-323	P2	Tuneiras do Oeste - Tapejara	245
PR-323	P3	Cruzeiro do Oeste	286
PR-323	P4	Cafezal do Sul	338

Praças de Pedágio - Mapa de Localização



5.2.2.17. Sistema de Informação de Velocidade - SIV

O Sistema de Informação de Velocidade – SIV terá por objetivo verificar a velocidade dos veículos que transitam pela pista de arrecadação automática. Esta velocidade será mensurada através de sensores instalados no pavimento e a velocidade detectada será exposta em um painel de mensagem variável instalado junto a ilha de segregação dos veículos e permitirá que o motorista tenha conhecimento da velocidade praticada.



5.2.2.18. Sistema de Controle de Pesagem – SCP

O sistema adotado prevê a operação de postos móveis, através de balanças portáteis, operadas respectivamente por equipes de trabalho volantes que operarão em áreas ao longo da Rodovia, onde estão previstas as plataformas construídas dentro de uma concepção que permita a pesagem e o estacionamento de pelo menos 06 (seis) veículos e áreas de manobra.

Para a realização do Serviço de Pesagem Móvel, dimensionou-se um veículo utilitário tipo furgão, para transporte da equipe e do equipamento de balança portátil. O veículo contará com equipamentos padronizados, acessórios de segurança veicular, sistema de radiocomunicação e de materiais diversos de apoio.

5.2.2.19. Sistema Detector de Velocidade Fixo/Móvel - SDV

O Sistema de Controle de Velocidade Fixo/Móvel operará durante 24 horas por dia, durante os 7 (sete) dias da semana, para monitorar a velocidade em todas as faixas de rolamento e registrar imagem dos veículos infratores.

Será de responsabilidade do PODER CONCEDENTE emissões dos autos de infração, sendo a operação e manutenção dos equipamentos de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA.

5.2.2.20. Sistema Detector de Velocidade Fixo

A CONCESSIONÁRIA implantará equipamentos do tipo radar fixo em pontos da rodovia preestabelecidos em conjunto com o PODER CONCEDENTE, em suportes fixos para a instalação dos controladores de velocidade.



Sistema detector de velocidade móvel

A CONCESSIONÁRIA se responsabilizará pelo fornecimento, manutenção e certificação dos equipamentos de monitoração de controle de velocidade móvel, equipamentos estes que serão entregues ao policiamento rodoviário responsável pela operação da rodovia, segurança e conforto dos usuários.

5.2.2.21. Serviço de Inspeção de Tráfego

O serviço de inspeção de tráfego contará com unidades móveis, operadas por pessoal qualificado e integradas ao CCO, destinadas a circular permanentemente pelo trecho concessionado 7 (sete) dias da semana, 24 (vinte e quatro) horas por dia, com o objetivo de detectar a necessidade de ajuda ao usuário, inspecionar as pistas e a faixa de domínio quanto a irregularidades, necessidade de manutenção, presença de animais entre outros.

Participará ativamente na ocorrência de acidentes e outras situações de emergência, providenciando sinalização de emergência e desvios de tráfego, além de apoio aos demais serviços.



Serviço de Inspeção de tráfego

5.2.3. Serviço de Primeiros Socorros

O Serviço de Primeiros Socorros compreende uma rede de unidades móveis de suporte avançado (ambulâncias tipos C e D) operadas por pessoal qualificado, integrado ao CCO, e equipadas para atendimento de primeiros socorros e remoção de vítimas.



Em condições normais de operação, o tempo de chegada ao local de atendimento para os veículos de primeiros socorros não deverá ser superior a 15 (quinze) minutos em 85% das ocorrências mensais. Nos 15% restantes o tempo de chegada não poderá superar 20 (vinte) minutos.

Está considerada a utilização de ambulância de suporte básico, composta de veículo utilitário adaptado com carroceria especial, com equipamentos padronizados (acessórios de segurança veicular, sistema de radiocomunicação e de materiais diversos de apoio).

5.2.4. Serviço de Guincho

O Serviço de Guincho compreende uma rede de unidades móveis de guinchos leves e pesados destinados a proceder, por pessoal especializado e integrado ao CCO, a operações de desobstrução de pista, remoção de veículos e remoção de cargas tombadas dentro da faixa de domínio da rodovia.

Em condições normais de operação, o tempo de chegada ao local de atendimento para os veículos de guincho não deverá ser superior a 30 (trinta) minutos em 85% das ocorrências mensais. Nos 15% restantes o tempo de chegada não poderá superar 60 (sessenta) minutos.



Considerou-se no dimensionamento do estudo para o Serviço de Guincho, caminhões leves e pesados com equipamentos padronizados, acessórios de segurança veicular, sistema de radiocomunicação e de materiais diversos de apoio.

5.2.5. Serviço de Atendimento a Incidentes

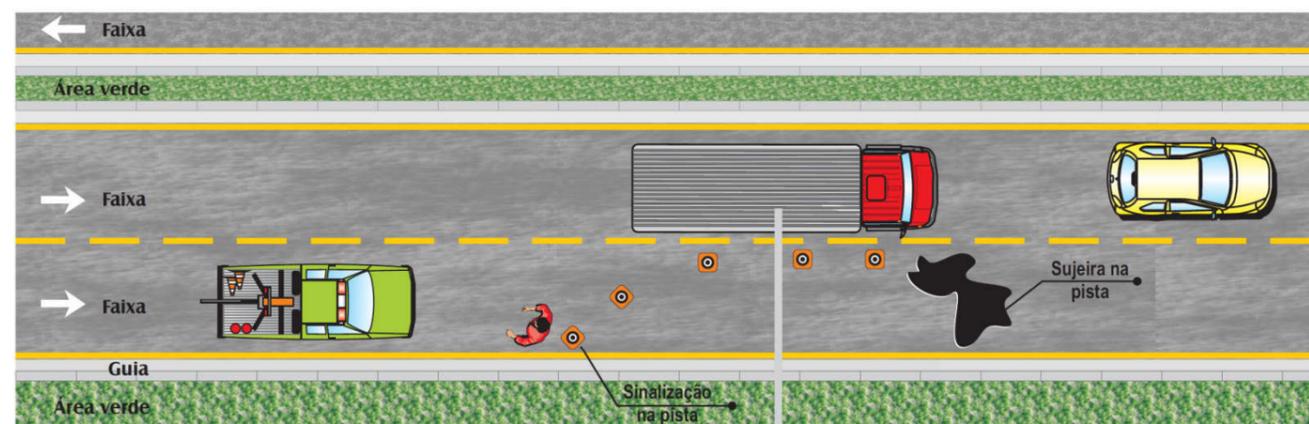
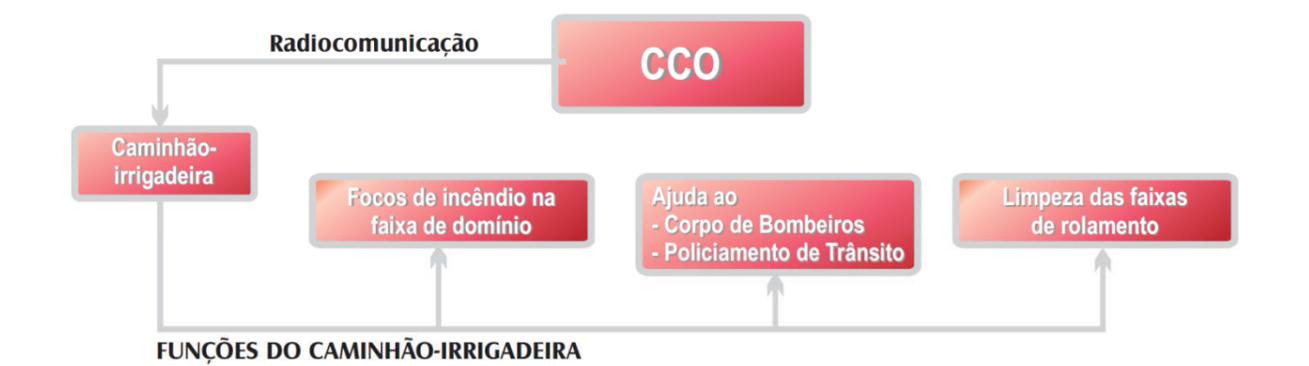
O Serviço de Atendimento a Incidentes deverá contar com unidades devidamente equipadas, operadas por pessoal especializado e integrado ao CCO, para operações de combate a pequenos incêndios, transporte de água, auxílio na lavagem de pista na liberação de acidentes com produtos perigosos, além de limpezas de dispositivos de segurança e sinalização, com o objetivo de garantir a segurança com o usuário.

Está considerado um conjunto mínimo operacional composto pelos seguintes veículos: caminhão pipa, caminhão guindauto, caminhão cesta elevatória e carreta de apreensão de animais. Todos contarão com equipamentos padronizados, acessórios de segurança veicular, sistema de radiocomunicação e de materiais diversos de apoio.

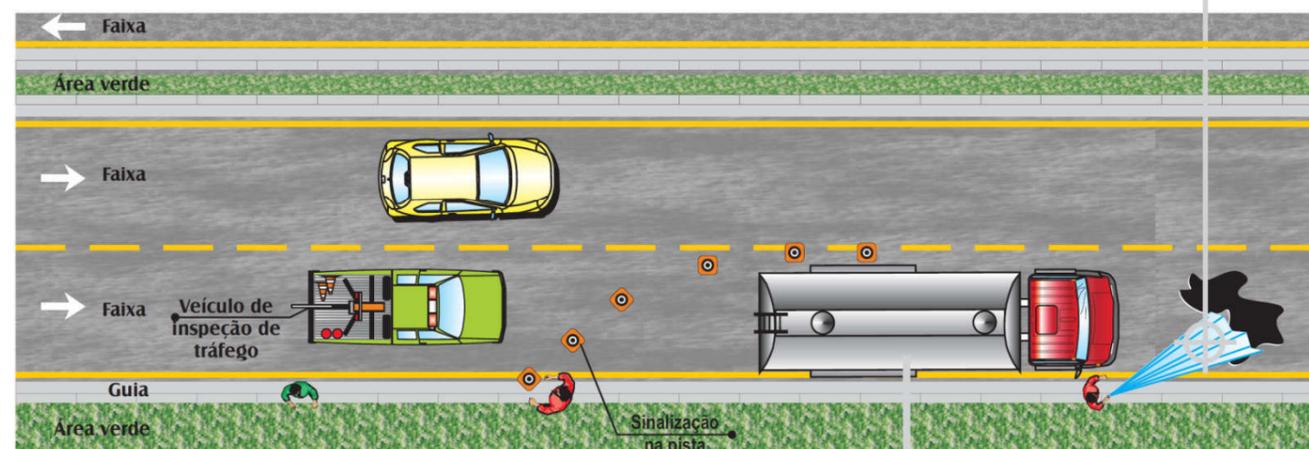
5.2.6. Policiamento de Trânsito

O policiamento ostensivo de trânsito preventivo e repressivo cabe a Polícia Militar Rodoviária do Paraná.

O relacionamento com o Polícia Militar Rodoviária do Paraná, no âmbito operacional e administrativo, será disciplinado mediante adesão ao convênio a ser celebrado com o Estado do Paraná, por intermédio de seus órgãos responsáveis pelo policiamento com a interveniência do PODER CONCEDENTE.



Moto de inspeção de tráfego faz a ronda e comunica a ocorrência ao CCO

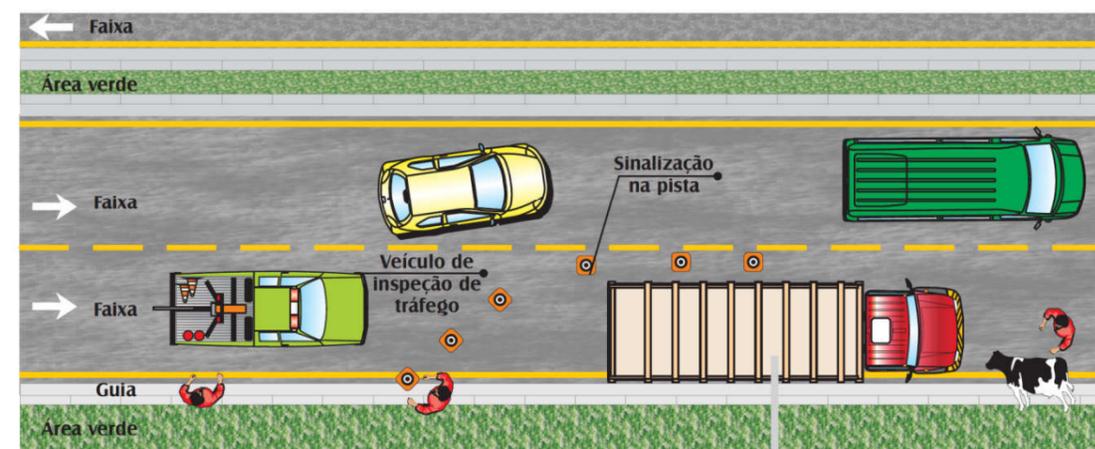


CCO envia o caminhão-irrigadeira para limpeza da pista

Atendimento a Incidentes



LAVAGEM DE PISTA



Transporte para local apropriado definido pelo CCO

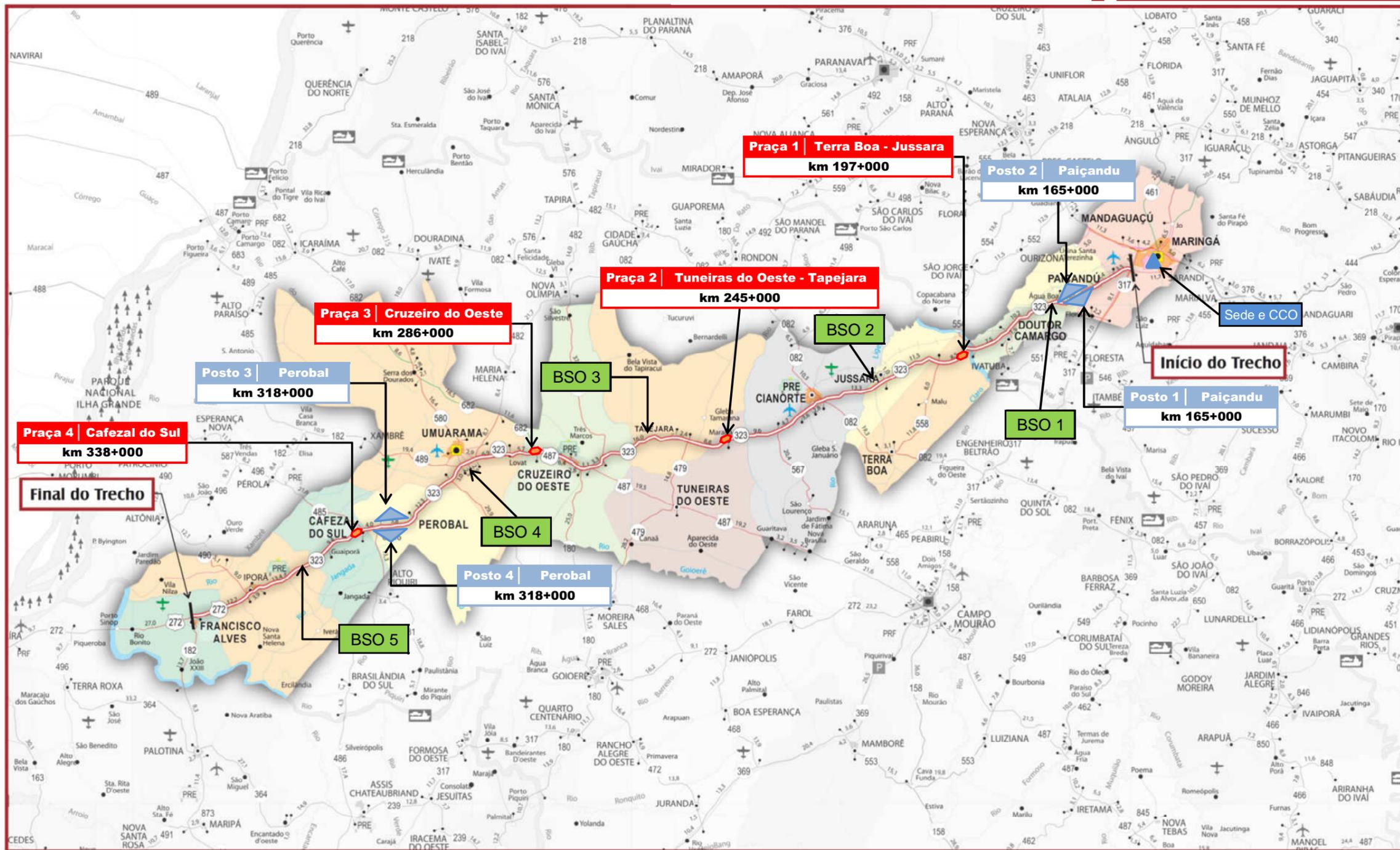
5.3. Instalações de Apoio

5.3. Instalações de Apoio

A CONCESSIONÁRIA, no desenvolvimento das suas atribuições, contará com instalações de apoio à prestação de serviços a que propõe, tais sejam: sede da CONCESSIONÁRIA, CCO – Centro de Controle Operacional, balanças móveis e bases operacionais.

Os layouts esquemáticos das edificações estão apresentados no item 5.5, adiante.

Edificações Operacionais



Mapa Rodoviário

5.3.1. Sede Administrativa e Centro de Controle de Operação – CCO

A Sede e o Centro de Controle Operacional serão compostos por edifícios distintos com área mínima construída de 3.000 m² em um terreno com área mínima de 20.000m². Com função extremamente estratégica no decorrer das atividades da Concessão, devem estar situadas em localização privilegiada dentro do Sistema Rodoviário.

A Sede será um edifício com áreas para escritórios, salas de diretores, salas de reunião, auditório, recepção, copa, banheiros e sala de equipamentos. Esta sede conta ainda com um prédio de serviços composto por áreas de oficina e almoxarifado.

Além da Sede, a edificação contará com o CCO e com áreas para Central de Atendimento 0800, escritórios, salas de reunião, sala de treinamento, arquivo, área de descanso, sala de equipamentos, recepção, copa, banheiros e vestiários.

O Prédio de Serviços será composto por áreas de oficinas e almoxarifado.

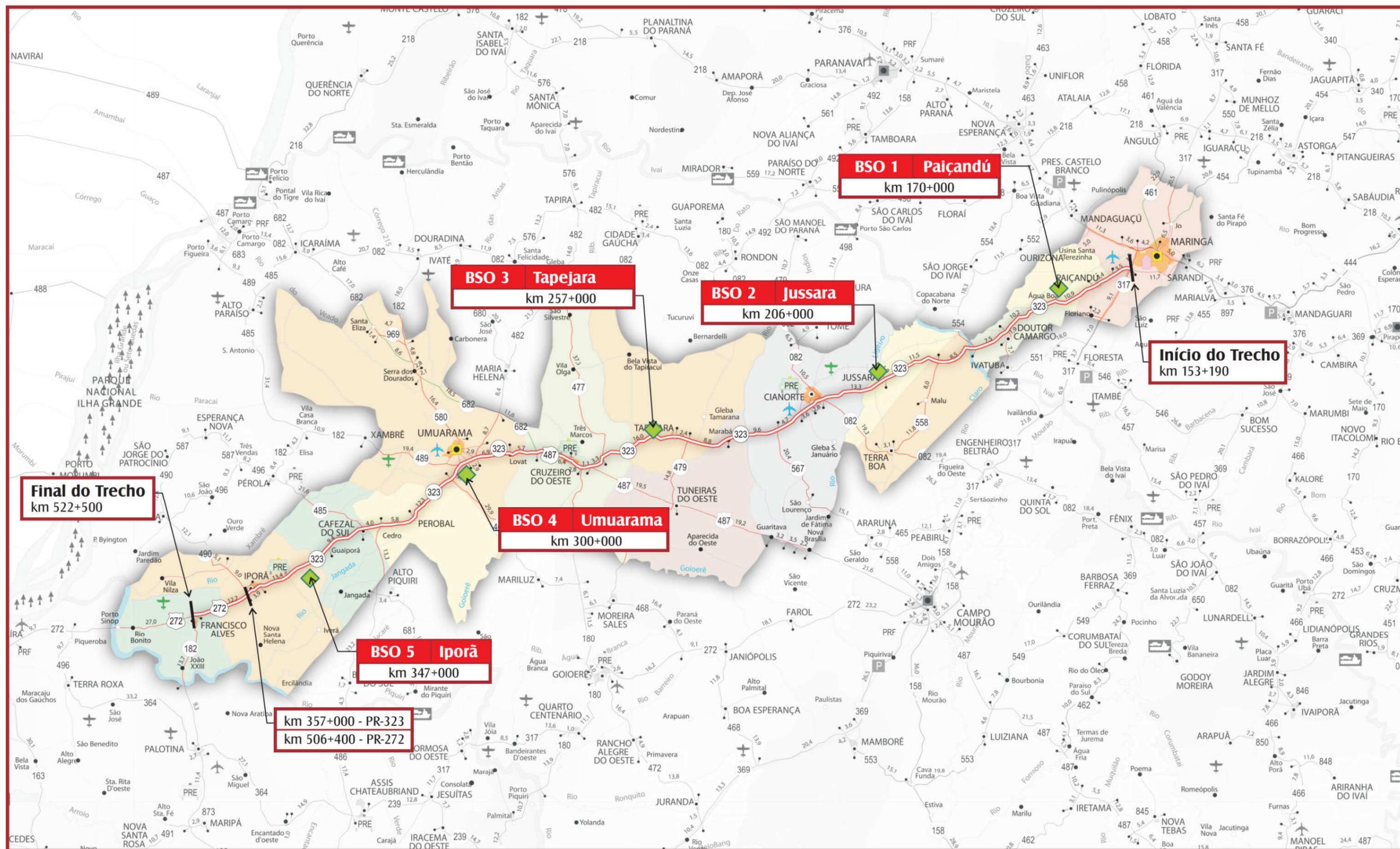
Os Prédios estarão integrados em uma área comum com compartilhamento da infraestrutura de estacionamento, abastecimento e reservatório de água, tratamento de esgoto, guarita e grupo gerador.

5.3.2. Postos de Serviço de Atendimento ao Usuário - SAU

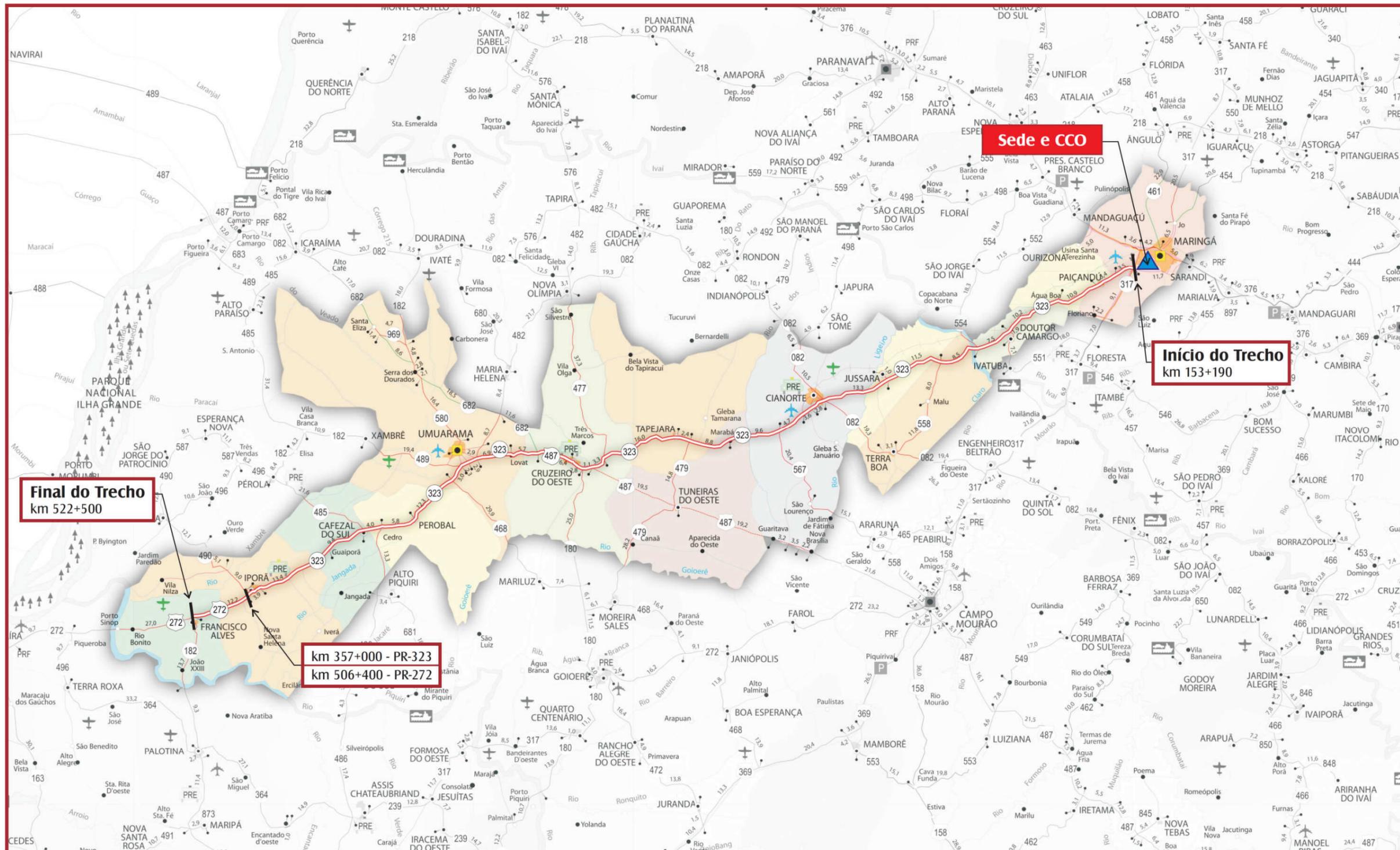
Para o apoio e atendimento aos usuários, deverão ser implantados prédios do Serviço de Atendimento ao Usuário. Neles, os usuários terão acesso a banheiros, fraldário, área de descanso e estacionamento, com as especificações técnicas descritas no PER. Junto à edificação do SAU deverão ser implantadas bases operacionais – BSO, para os serviços de Atendimento Emergencial, Atendimento de incidentes e Remoção de veículos ou dejetos da pista (Guinchos leves, Guinchos pesados, Caminhão-pipa, Caminhão Guindauto, e Carreta de Apreensão de animais). Estas Bases deverão ser compostas por uma edificação de apoio aos funcionários com área para dormitório, vestiários, copa e depósito, além de banheiros para os usuários, com as especificações técnicas mínimas exigidas descritas no PER. A elaboração do arranjo geral dos SAUs e das BSOs levará em consideração a localização efetiva obedecendo aos requisitos mínimos descritos anteriormente no item Operação da Rodovia, Segurança e Conforto dos Usuários. O mapa localizado a seguir é somente uma referência esquemática de posicionamento das edificações citadas.

Os SAU e as BSO estão localizados conforme o mapa de localização a seguir.

SAU e BSO - Mapa de Localização



Sede da Concessionária e CCO - Mapa de Localização



5.3.3. Postos de Pesagem Móvel

A CONCESSIONÁRIA implantará 04 (quatro) Postos de Pesagem Móvel para a fiscalização de peso dos veículos comerciais conforme o mapa de localização mais adiante.

A implantação dos Postos de Pesagem Móvel fornecerá suporte aos serviços oferecendo: sala de controle de pesagem, copa, sanitários, incluindo sanitário para portadores de necessidades especiais, extensão da plataforma de pavimento rígido, estacionamento para 6 (seis) veículos comerciais para eventuais transbordos, energia, água e iluminação.

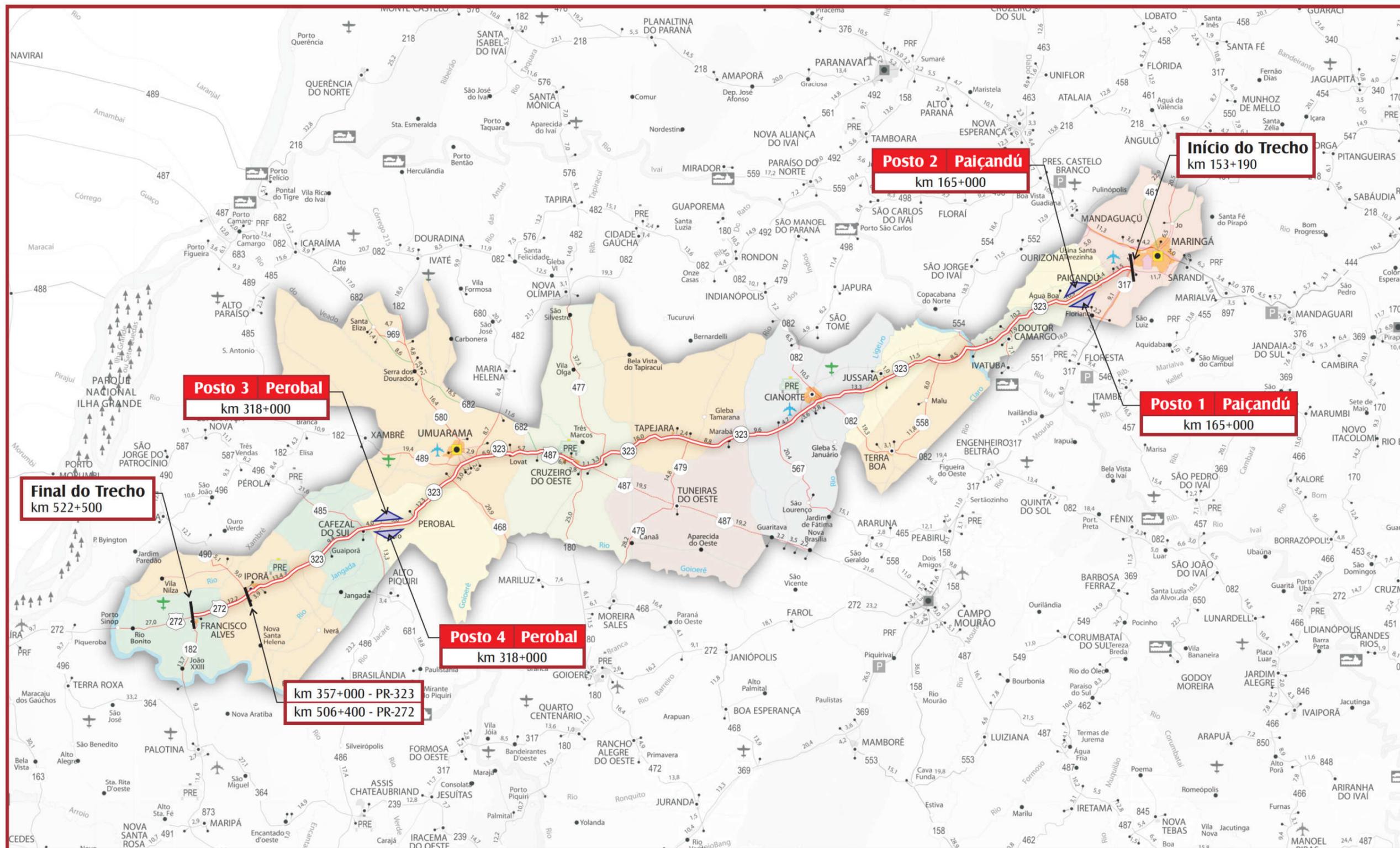
A seguir está apresentado um mapa com a localização esquemática dos postos de pesagem.

5.3.4. Posto de Policiamento Rodoviário

A CONCESSIONÁRIA implantará 02 (dois) Postos de Policiamento Rodoviário – PPR no trecho, cuja localização será definida em conjunto com o PODER CONCEDENTE, além da execução de reforma de 01 (um) posto policial existente.

O PPR considerado no estudo possuirá área total mínima de 100 m² com sistema de radiocomunicação, abrigos paraviaturas, estacionamento para usuários, iluminação da via na região da base, depósito, sistema de esgoto, água e energia, além de possuir também sanitários de usuários e portadores de necessidades especiais. Existe também a previsão da implantação de 1(um) pátio de apreensão com área mínima de 3.000 m².

Postos de Pesagem - Mapa de Localização



5.4. Plano de Conservação e Manutenção

5.4. Plano de Conservação e Manutenção

Para a Conservação do Sistema Rodoviário prevê-se um conjunto de serviços a serem executados, de forma continuada, durante o período de exploração do empreendimento, compreendendo conservação rotineira, especial e emergencial realizadas com o objetivo de preservar as características técnicas e físico-operacionais do Sistema Rodoviário a ser concedido, incluindo as instalações e equipamentos, de acordo com padrões ou níveis preestabelecidos, objetivando preservar os investimentos, garantindo a segurança do tráfego e conforto dos usuários.

5.4.1. Conserva de Rotina

A conservação rotineira abrange serviços de manutenção continuada, com objetivo de garantir a funcionalidade dos elementos, incluindo ações corretivas, não se confundindo com a manutenção preventiva que abrange os reinvestimentos para a renovação da vida útil da infraestrutura e demais elementos integrantes da Concessão.



Os serviços de Conservação de Rotina serão, portanto, um conjunto de operações de conservação, realizadas de forma permanente, com programação regular e rotineira para manter a via em condições de segurança, corrigindo defeitos ou não conformidades, considerando:

- ◇ Pavimento;
- ◇ Canteiro central e faixa de domínio;
- ◇ Obras-de-arte especiais;
- ◇ Dispositivos de proteção e segurança;
- ◇ Sinalização;
- ◇ Terraplenos e estruturas de contenção;
- ◇ Sistema de drenagem e obras-de-arte correntes;
- ◇ Iluminação e instalação elétricas;
- ◇ Dispositivos eletroeletrônicos.

A Concessionária deverá iniciar os trabalhos de conservação de rotina a partir da primeira Ordem de Serviço conforme o cronograma do item 1.1. Apresentação do Projeto.

5.4.2. Conserva Especial

Para a Conservação Especial será considerado um conjunto de operações de conservação realizadas de forma periódica, para revitalizar o pavimento, a sinalização e elementos de segurança das Rodovias PR-323 e PRC-272.

A CONCESSIONÁRIA será responsável pelos projetos, dimensionamento, planejamento e execução das obras e instalações. Destaca-se que intervenções de Conserva Especial serão dimensionadas conforme vida útil do pavimento para 8 anos, contudo, caso necessite de intervenções antes do prazo previsto, a CONCESSIONÁRIA deverá fazer todas as investimentos necessários para que seja atendido os parâmetros do QID – Quadro Indicador de Desempenho.

5.4.3. Conserva de Emergência

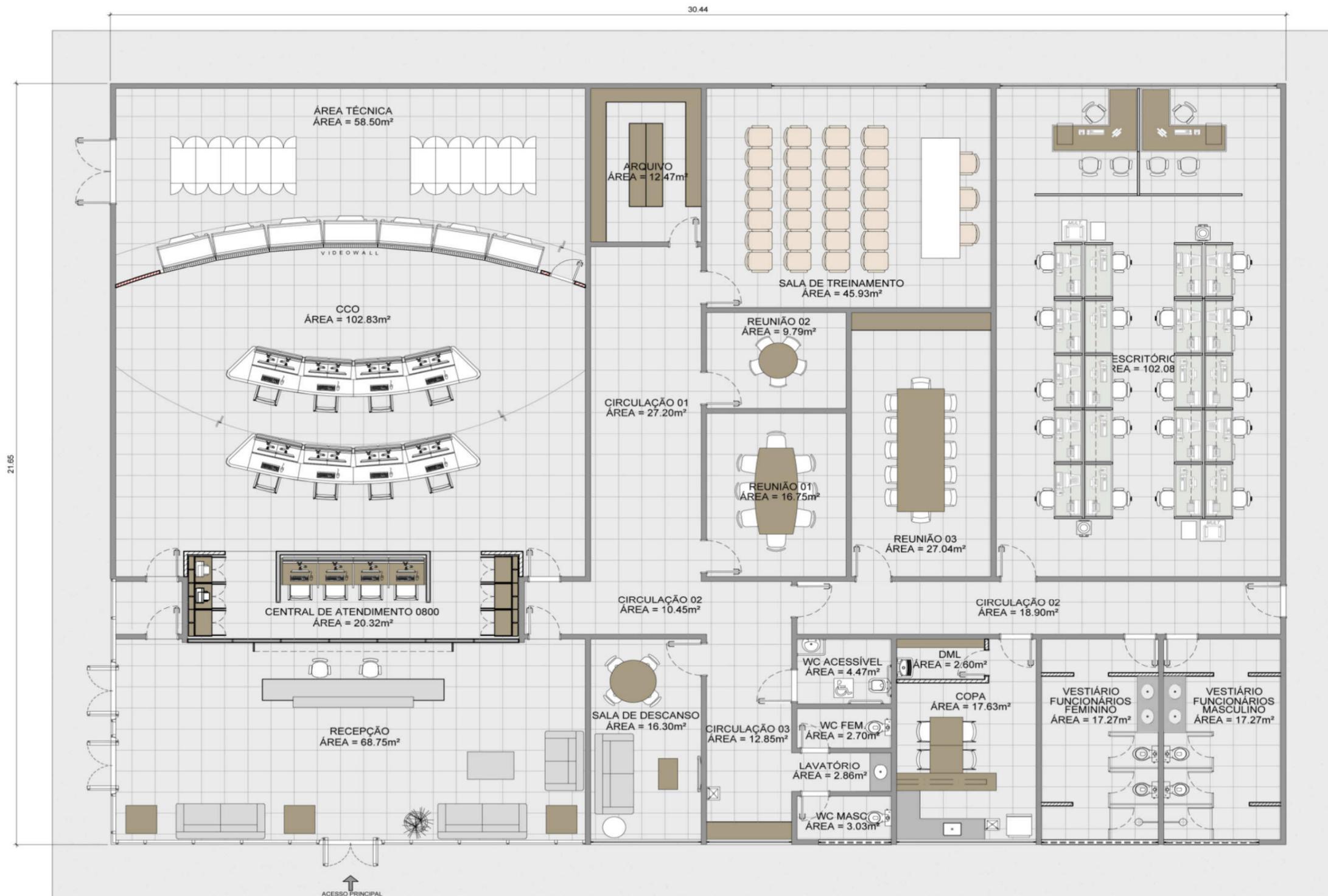
A Conservação de emergência, com seu conjunto de operações de conservação destinadas a reparar, repor, reconstruir ou restaurar elementos obstruídos ou danificados do Sistema Rodoviário concedido, corrigindo defeitos de surgimento repentino, provocado por eventos extraordinários e imprevisíveis.

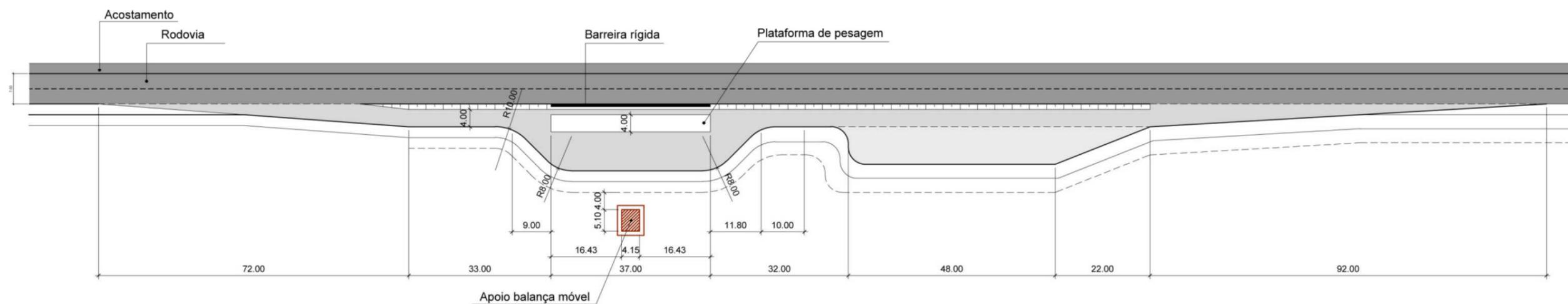
5.5. Instalações de Apoio

A seguir, estão apresentados ilustrações referentes as instalações de apoio.

5.5. Instalações de Apoio

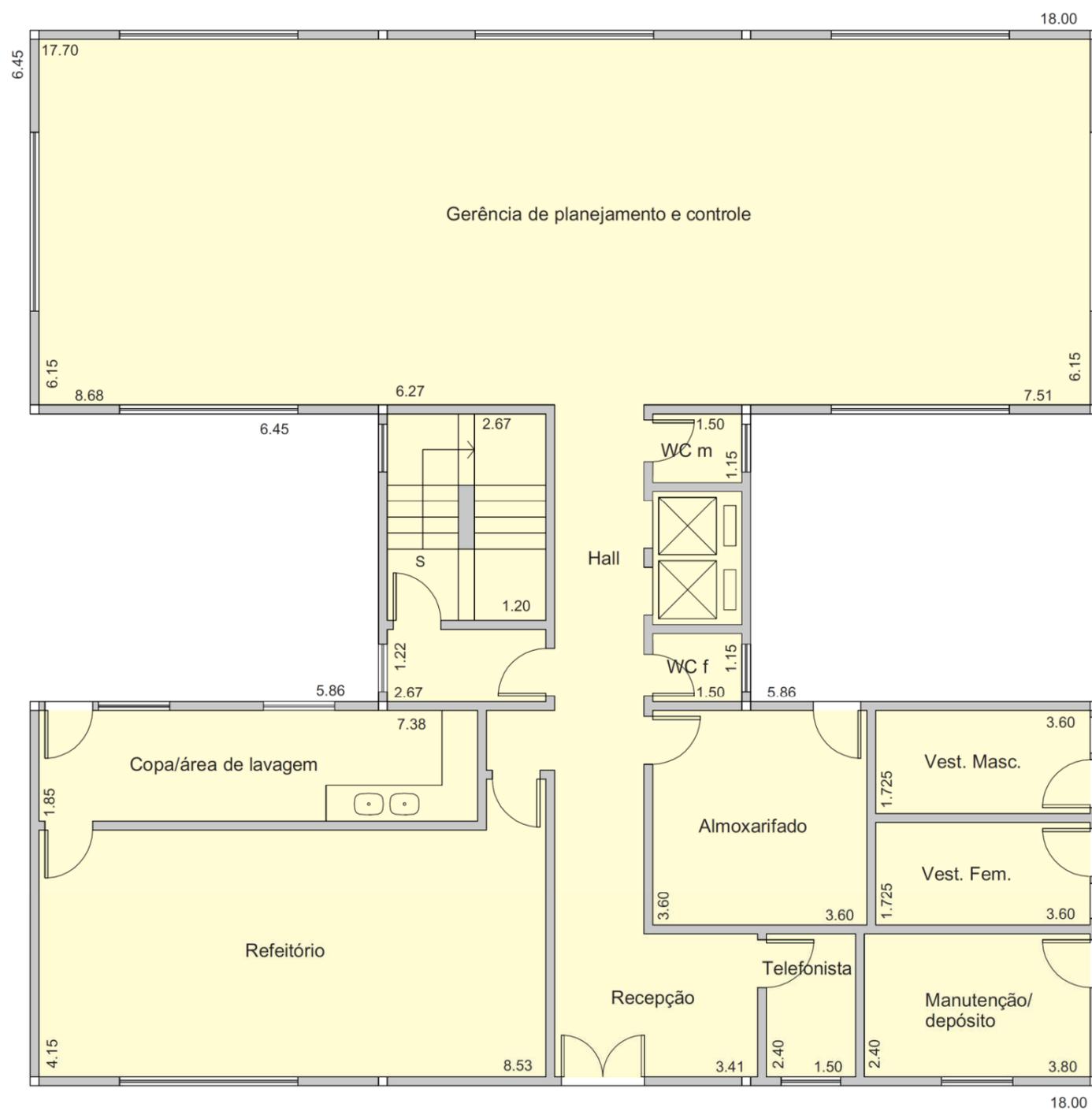
Centro de Controle Operacional



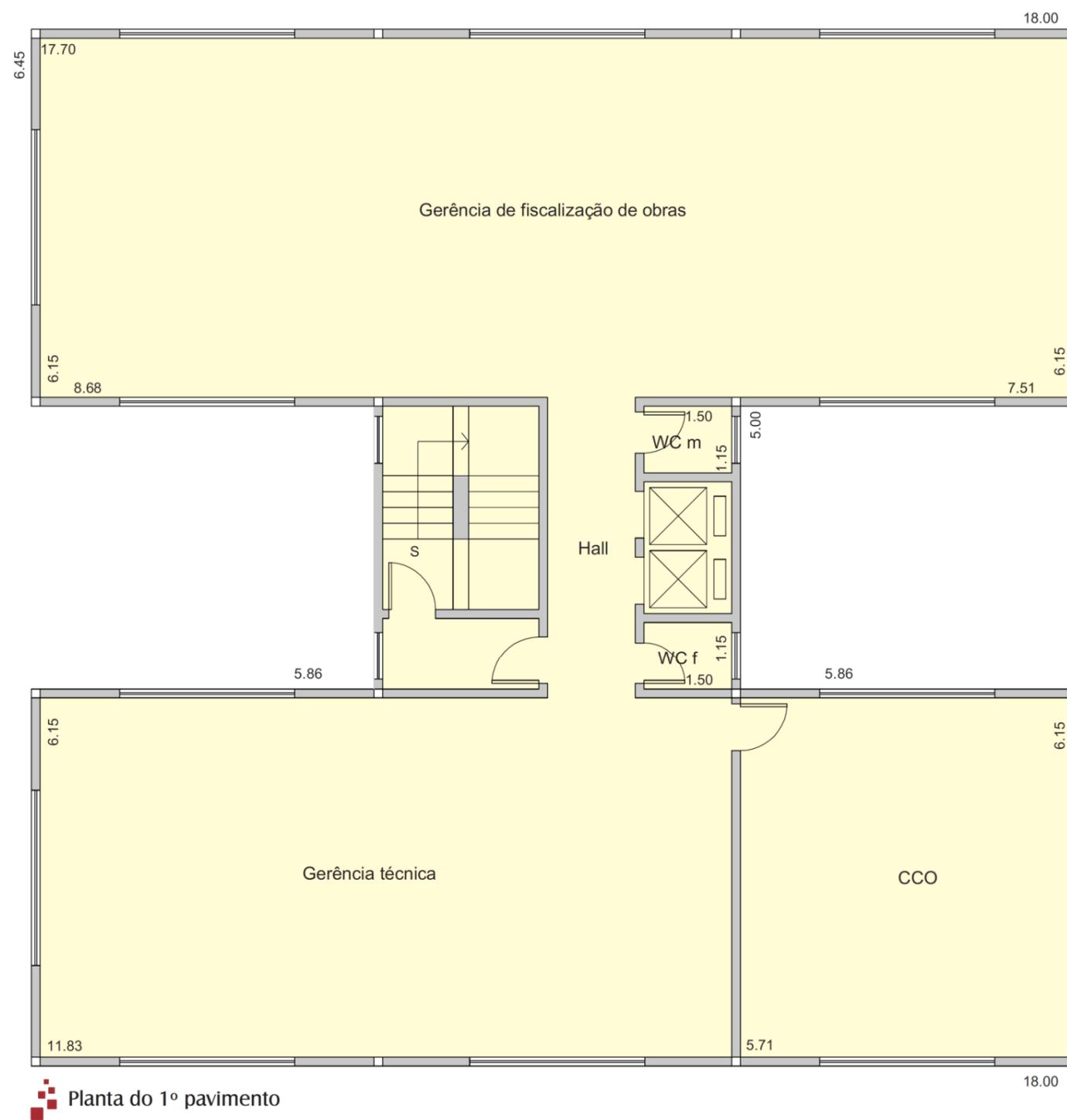


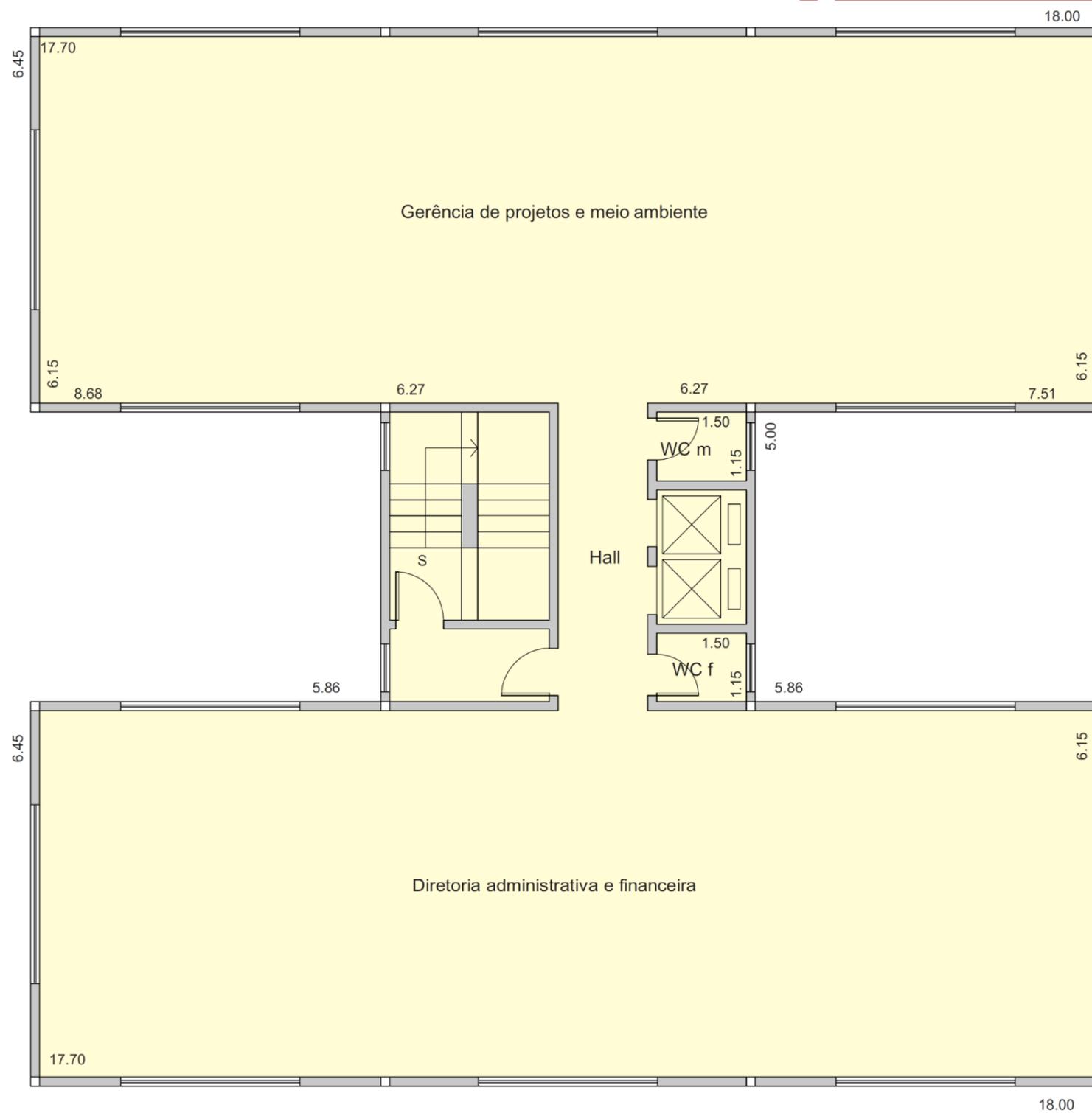
Sede da Concessionária - Implantação



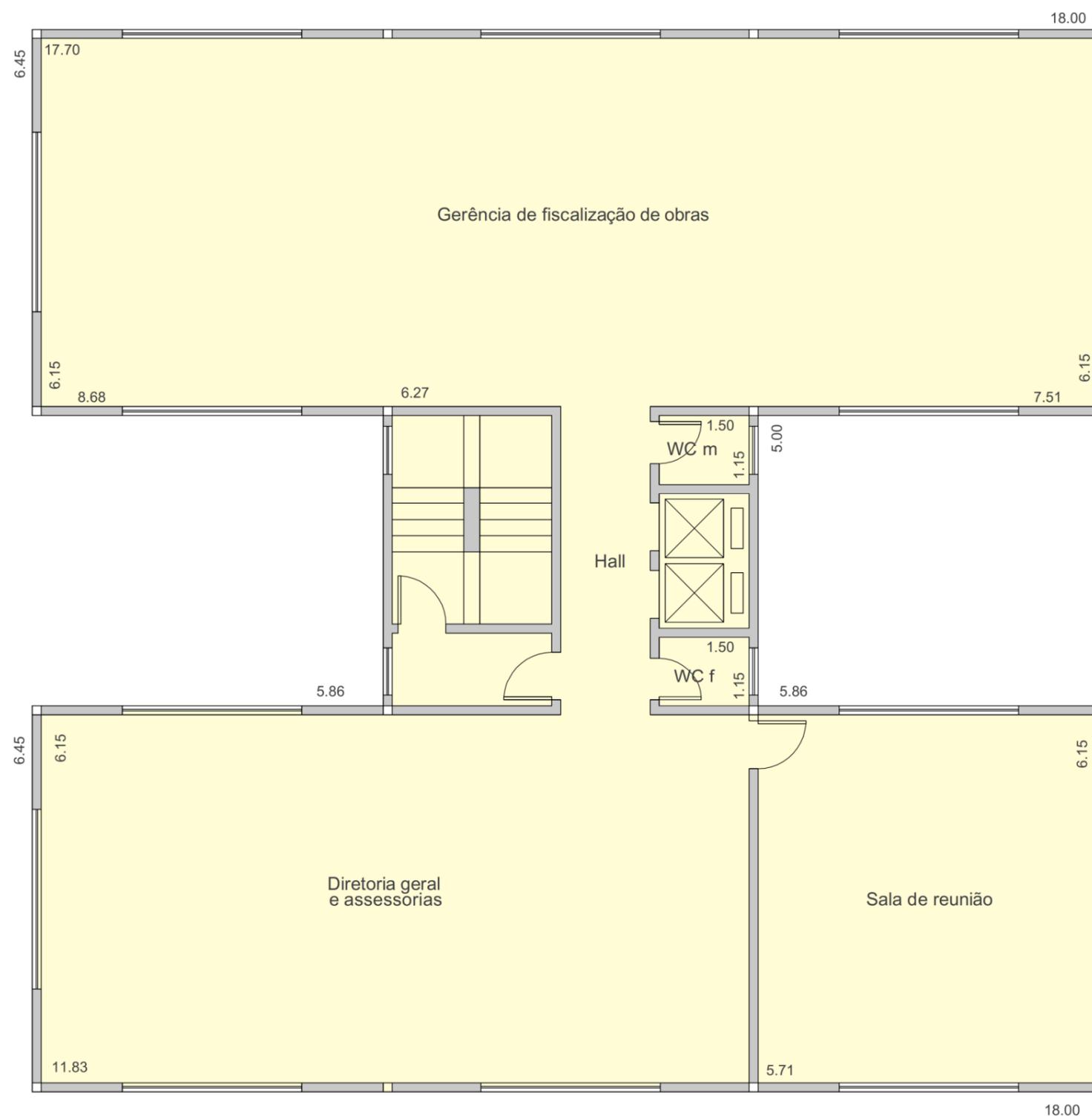


Planta do pavimento térreo

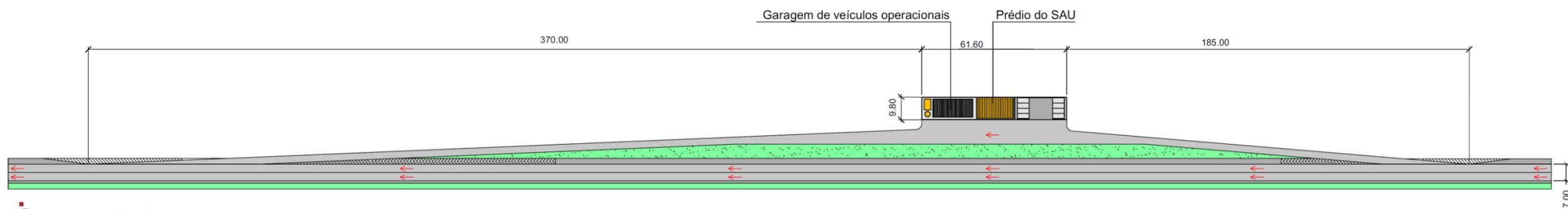




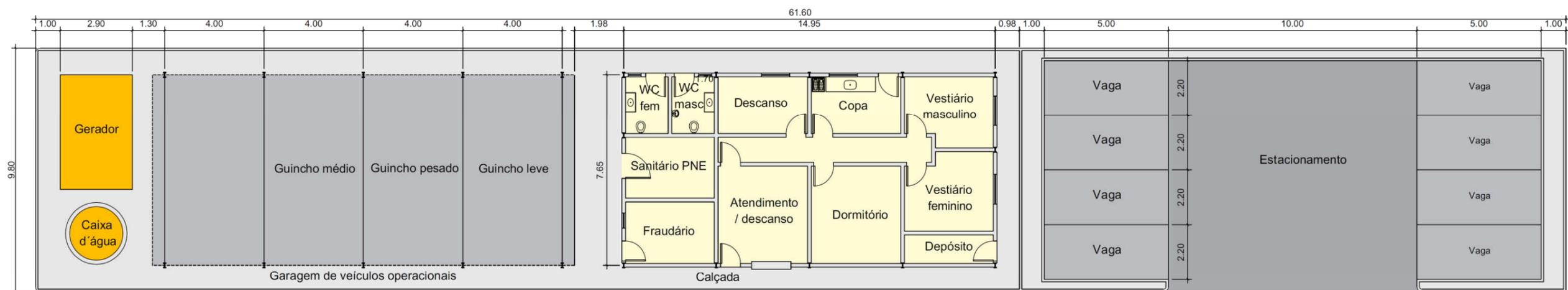
Planta do 2º pavimento



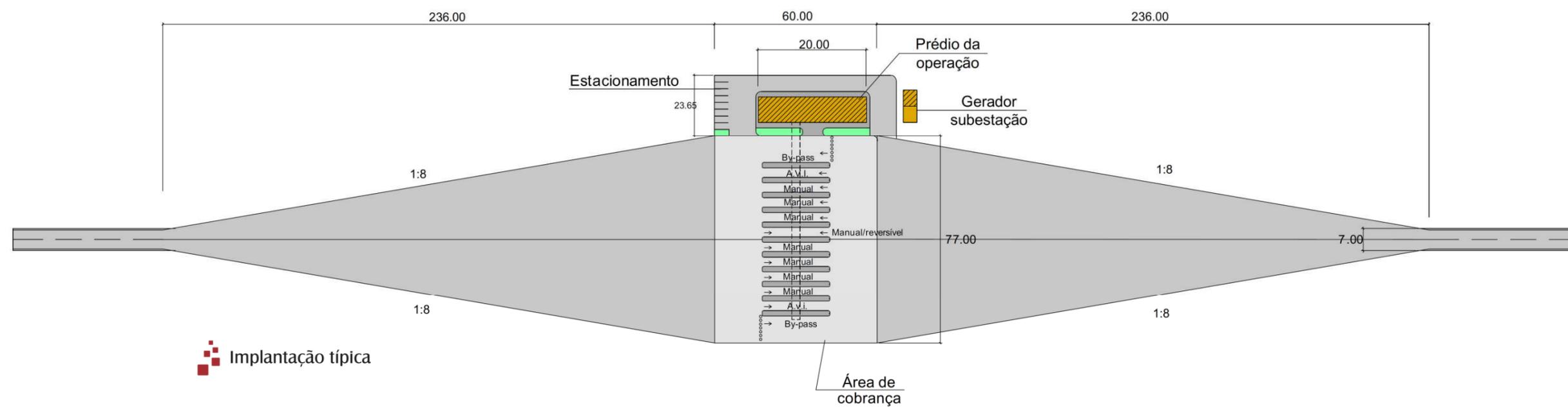
Base de Serviço Operacional e Serviço de Atendimento ao Usuário



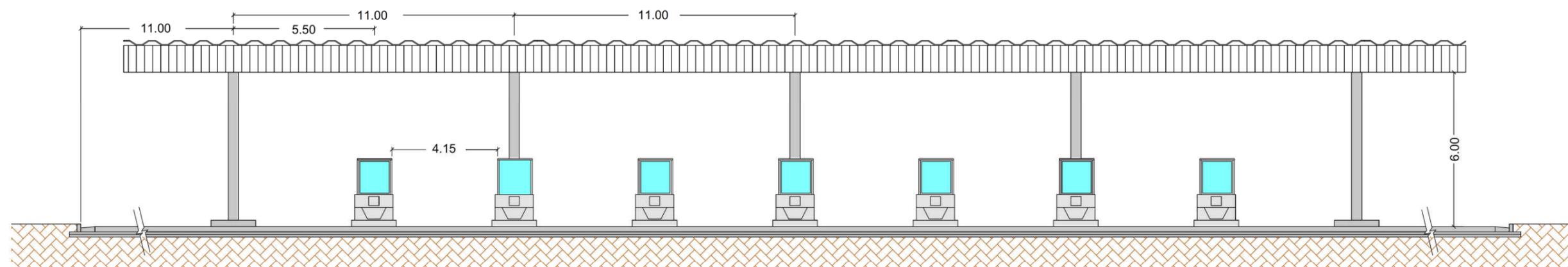
Implantação do SAU



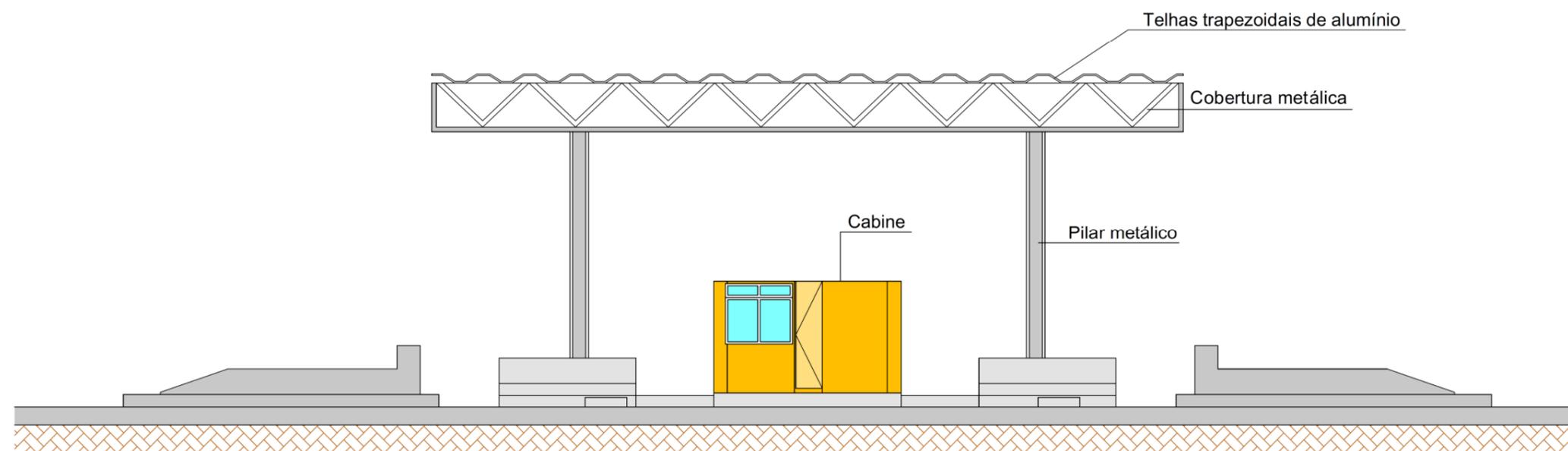
Planta do SAU



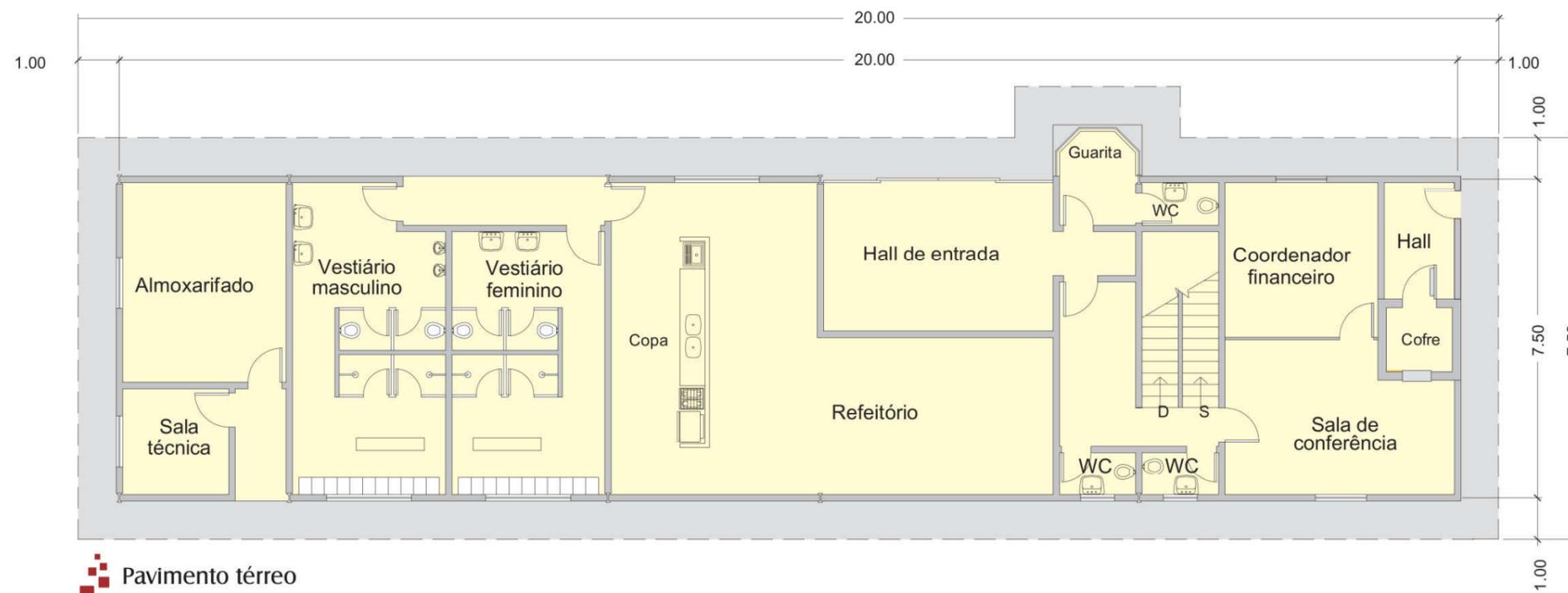
 Implantação típica



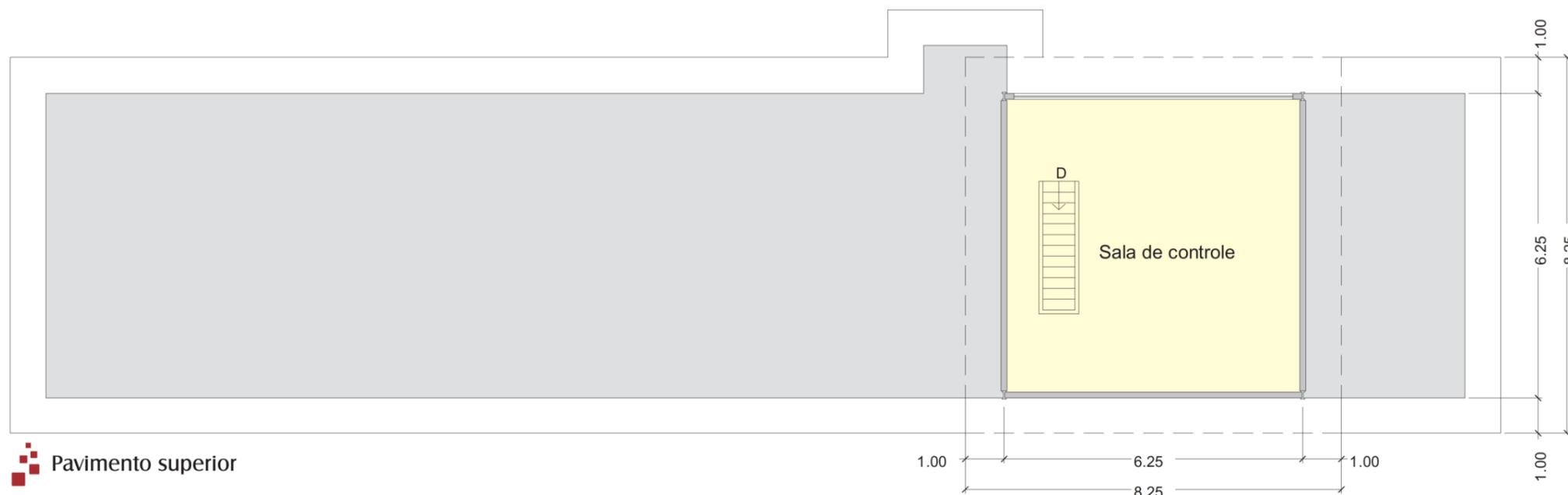
Fachada lateral típica



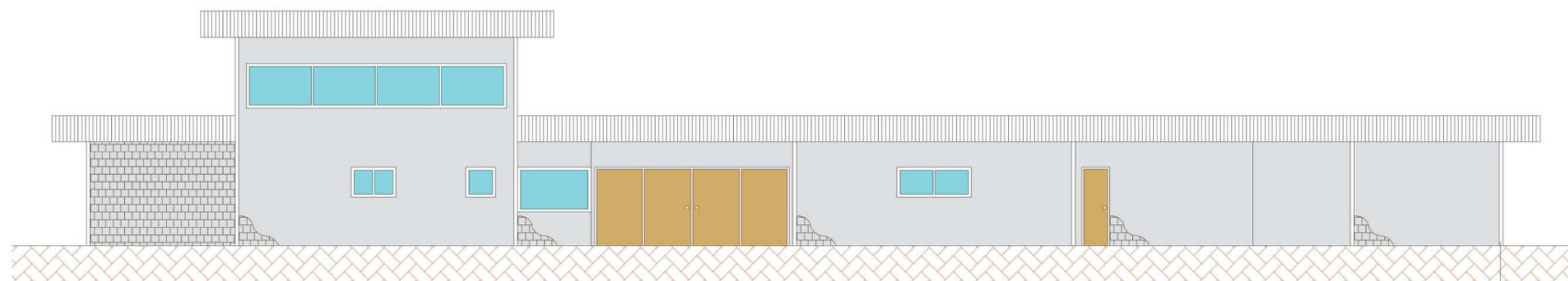
Fachada lateral



Pavimento térreo

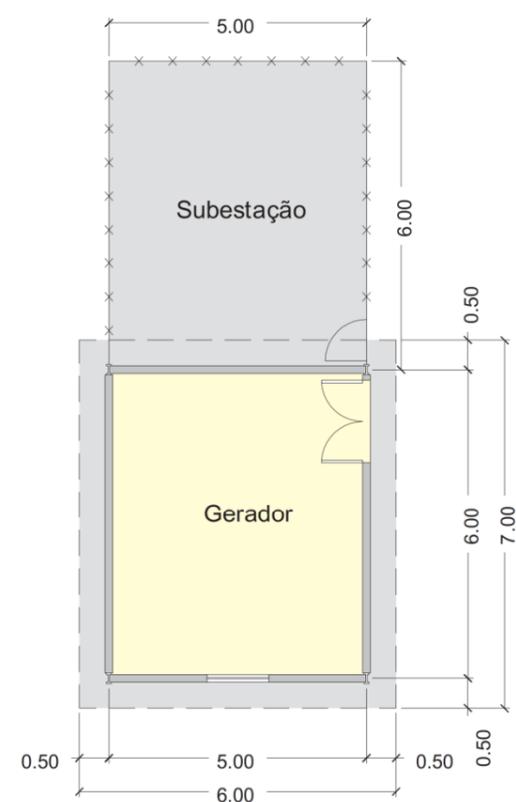


Pavimento superior



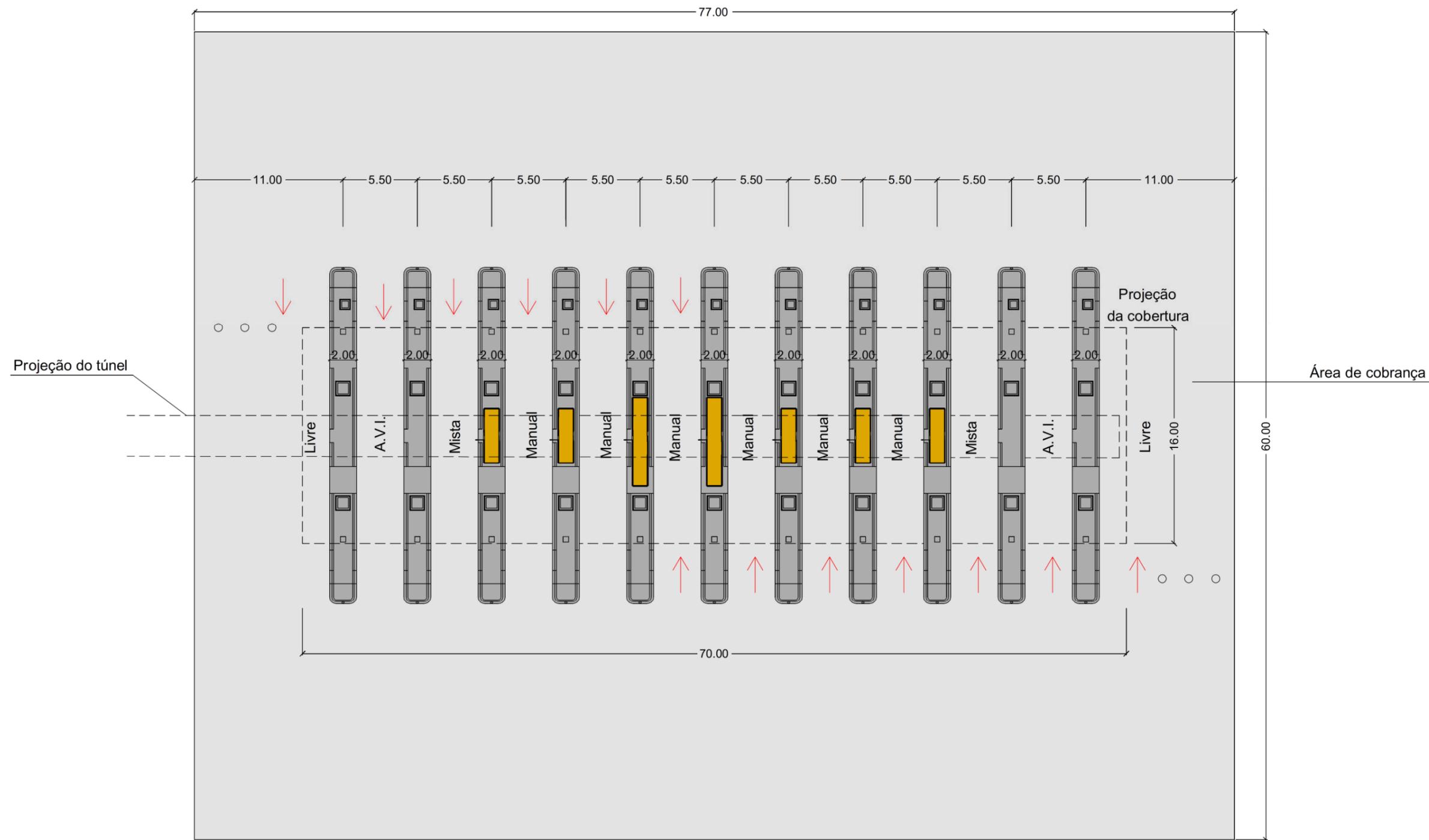
Fachada principal do prédio

Pilar metálico



Planta gerador

Praça de Pedágio - Área de Cobrança



Praça de pedágio típica (Ilustrativo)

Capítulo 6 - Diretrizes para o Licenciamento Ambiental

Capítulo 6 – Diretrizes para o Licenciamento Ambiental

Estão apresentadas, a seguir, as diretrizes para o licenciamento ambiental do Empreendimento.

6.1. Introdução

Define-se Licenciamento Ambiental como o ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais considerados efetiva ou potencialmente poluidores ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental (Resolução CONAMA 237/97).

No caso específico, o empreendimento será a construção, ampliação, conservação, restauração e operação da PR-323/PRC-272. Outras atividades decorrentes do empreendimento rodoviário passíveis de licenciamentos ambientais específicos, como jazidas, pedreiras, usinas e instalações de canteiros e anexos, quando não previstas no projeto, poderão ser submetidas ao licenciamento ambiental em separado.

6.2. Legislação Aplicável

6.2. Legislação Aplicável

A legislação aplicável está relacionada a seguir.

6.2.1. Federal

- ◇ Constituição Federal do Brasil;
- ◇ Lei 6.938/81: estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), seus fins e mecanismos de formulação e aplicação;
- ◇ Lei 7.347/85: disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente;
- ◇ Lei 8.666/93 (alterada pela Lei Federal 8.883/94): institui normas para licitações e contratos da Administração Pública. Estabelece que nos projetos básicos e projetos executivos de obras e serviços devem ser considerados, entre outros requisitos, o impacto ambiental;
- ◇ Lei 9.605/98: dispõe sobre as sanções penais e administrativas decorrentes de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente;
- ◇ Decreto 95.733/88: estabelece a obrigatoriedade de inclusão, no orçamento dos projetos e obras federais, dotações correspondentes, no mínimo, a 1% (um por cento), para prevenir ou corrigir os prejuízos de natureza ambiental, cultural ou social decorrentes da execução desses projetos e obras;
- ◇ Decreto Federal 99.274/90 - regulamenta a Lei Federal 6.938/81: dispõe com mais detalhes sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, o licenciamento ambiental e a exigência de estudos de impacto ambiental, estabelece as modalidades de licenças (prévia, de instalação e de operação);
- ◇ Decreto Federal 3.179/99 - regulamenta a Lei Federal 9.605/98: dispõe sobre as sanções administrativas aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente;

- ◇ Resoluções do CONAMA:
 - Resolução 001/86: define impacto ambiental, elenca as atividades modificadoras do meio ambiente sujeitas a elaboração de EIA/RIMA, onde se incluem as estradas de rodagem com duas ou mais faixas de rolamento;
 - Resolução 006/86: aprova os modelos de publicação de licenciamento em qualquer de suas modalidades;
 - Resolução 009/87: dispõe sobre audiência pública em procedimentos de avaliação de impacto ambiental;
 - Resolução 237/97: dispõe sobre critérios e procedimentos a serem utilizados no licenciamento ambiental pelos órgãos do SISNAMA.

6.2.2. Estadual

- ◇ Constituição do Estado do Paraná: no seu artigo 207, caput, e inciso V, repete os ditames da Constituição da República. Estabelece a obrigação de reparar danos ambientais (# 2º, Inciso I);
- ◇ Lei 7.109/79: institui o Sistema de Proteção do Meio Ambiente e estabelece a obrigatoriedade do licenciamento ambiental para as fontes de poluição;
- ◇ Lei 7.978/84: institui o Conselho Estadual de Defesa do Ambiente, com a atribuição de participar da formulação da Política Estadual do Meio Ambiente, em cooperação com os órgãos da administração direta e indireta do Estado;
- ◇ Lei 10.066/90 (com as alterações da Lei Estadual 11.352/93): cria a Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA, o Instituto Ambiental do Paraná – IAP e adota outras providências. Estabelece a competência do IAP para exercer o poder de polícia ambiental, controle e fiscalização, bem como, conceder licenciamento ambiental (Artigo 6º, Incisos II e III);
- ◇ Lei 10.233/92 (com os acréscimos da Lei Estadual 10.671/93): institui a Taxa Ambiental para expedição de licenças ambientais e autorizações.

- ◊ Decreto 857/79 - regulamenta a Lei Estadual 7.109/79: define fontes de poluição (Artigo 4º), estabelece exigências para concessão de licença e hipóteses de não concessão (Artigos 7º e 8º);
- ◊ Decreto 2.320/93: dispõe sobre as sanções administrativas decorrentes de infrações ambientais;
- ◊ Resolução SEMA 031/98: dispõe sobre requisitos, critérios e procedimentos referentes a licenciamento ambiental e autorizações a serem cumpridos no Estado do Paraná, contendo exigências para licenciamento ambiental e para autorização dos empreendimentos viários (Artigos 166 a 173);
- ◊ Legislação de Defesa da Qualidade dos Componentes Ambientais Naturais
 - Solo
 - ↳ Lei Estadual 8.014/84;
 - ↳ Decreto Estadual 6.120/85 - regulamenta a Lei Estadual 8.014/84;
 - ↳ Lei Estadual 12.493/99.
 - Subsolo
 - ↳ Decreto Federal 227/67 (com alterações da Lei Federal 9.314/96 e da Lei Federal 9.827/99);
 - ↳ Resolução CONAMA 010/90.
 - Água
 - ↳ Decreto Federal 24.643/34;
 - ↳ Código de Águas;
 - ↳ Decreto Federal 50.877/61;
 - ↳ Resolução CONAMA 020/86;
 - ↳ Lei Estadual 6.513/73;
 - ↳ Decreto Estadual 5.316/74.

- Ar
 - ↳ Resoluções CONAMA;
 - ⇒ Resolução 005/89;
 - ⇒ Resolução 001/90;
 - ⇒ Resolução 003/90.
 - ↳ Resolução SEMA 06/92.
- Florestas, Vegetação Nativa e Proteção de Ecossistemas
 - ↳ Lei Federal 4.771/65 (com as alterações da Lei Federal 7.803/89) – Código Florestal;
 - ↳ Lei Federal 6.513/77;
 - ↳ Lei Federal 6.902/81;
 - ↳ Lei Federal 7.754/89;
 - ↳ Medida Provisória 1.956-50/00;
 - ↳ Decreto Federal 50.813/61;
 - ↳ Decreto Federal 84.017/79;
 - ↳ Decreto Federal 86.176/81 - regulamenta a Lei Federal 6.513/77;
 - ↳ Decreto Federal 89.336/84;
 - ↳ Decreto Federal 99.274/90;
 - ↳ Decreto Federal 750/93;
 - ↳ Resoluções CONAMA
 - ⇒ 004/85;
 - ⇒ 010/88;
 - ⇒ 004/93;
 - ⇒ 002/94;
 - ⇒ 012/94.
 - ↳ Resolução 002/96 - Lei Estadual 11.054/95;
 - ↳ Lei Estadual 12.243/98;
 - ↳ Decreto Estadual 2.963/80;

- ↳ Decreto Estadual 2722/84;
- ↳ Decreto Estadual 5.040/89;
- ↳ Decreto Estadual 5.911/89;
- ↳ Decreto Estadual 1.751/96;
- ↳ Decreto Estadual 387/99.

☞ Fauna

- ↳ Lei Federal 5.197/67;
- ↳ Lei Estadual 10.247/93.

☞ Defesa dos Componentes Ambientais Humanos

- ↳ Lei Federal 3.924/61;
- ↳ Lei Federal 4.132/62;
- ↳ Lei Federal 7.661/88;
- ↳ Resoluções CONAMA
 - ⇒ 004/87;
 - ⇒ 005/87.
- ↳ Lei Estadual 1.211/53.

6.3. Diretrizes Ambientais

6.3. Diretrizes Ambientais

A seguir, estão descritas as principais diretrizes ambientais para um empreendimento rodoviário.

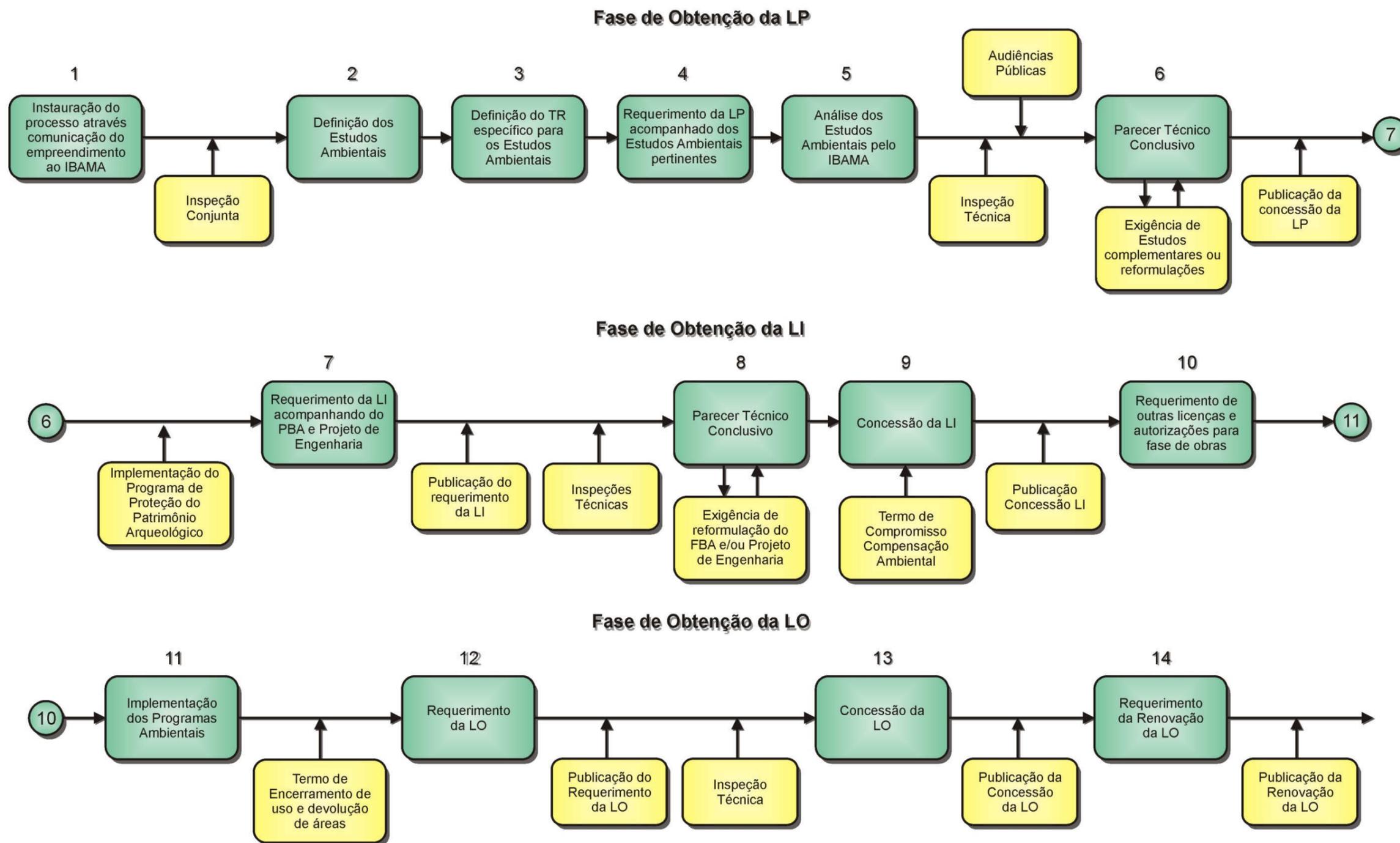
6.3.1. Licenciamento Ambiental

As fases de licenciamento ambiental para as obras de Ampliação e Melhorias do Sistema Rodoviário serão as seguintes:

- ◇ Licença Prévia – LP;
- ◇ Licença de Instalação – LI;
- ◇ Licença de Operação - LO.

O fluxograma geral do processo de licenciamento está apresentado a seguir.

Deve-se ressaltar que o Instituto Ambiental do Estado do Paraná (IAP), dispensa do Licenciamento Ambiental, as atividades relacionadas à conservação, manutenção, restauração e ampliação da capacidade de rodovias estaduais e federais.



6.3.2. Etapas de Trabalho do Tratamento Ambiental

O tratamento ambiental compreenderá as seguintes etapas de trabalho.

6.3.2.1. Etapa de Elaboração do RPAA - Relatório Preliminar de Avaliação Ambiental

Esta etapa de caráter facultativo (não exigida, como obrigatória, pelos órgãos ambientais) será desenvolvida em conjunto com a fase do Planejamento Rodoviário.

6.3.2.2. Etapa de Elaboração dos Estudos Ambientais/Plano Básico Ambiental (EA/PBA)

Esta etapa será desenvolvida de forma conjugada com a fase de elaboração do Projeto de Engenharia, compreende a elaboração do EA/PBA, conforme o Termo de Referência (TR) aprovado pelo IAP.

6.3.2.3. Etapa de Implementação - Implantação dos Programas Ambientais

Esta etapa compreenderá a execução, “*pari passu*” com a execução das obras rodoviárias, das ações e atividades definidas no elenco de programas ambientais integrantes do PBA.

6.3.2.4. Etapa de Monitoramento Ambiental, na Fase de Operação de Rodovia

Nesta etapa serão efetivados os monitoramentos ambientais específicos, conforme estabelecido em determinados programas ambientais e/ou em decorrência de fatos supervenientes.

6.3.3. Definições e Considerações Adicionais

A seguir, estão apresentadas as definições dos instrumentos técnicos vinculados às três primeiras etapas mencionadas anteriormente.

6.3.3.1. RPAA - Relatório Preliminar de Avaliação Ambiental

Este documento será elaborado com base na coleta e análise de dados secundários, conjugada à inspeção “*in loco*”, objetiva orientar o processo decisório a ser assumido nas fases do Planejamento e da definição das obras, além de se constituir em valioso instrumento auxiliar para o encaminhamento do processo de Licenciamento Ambiental.

6.3.3.2. EA/PBA

O EA/PBA será constituído de:

- ◇ Relatório Informativo;
- ◇ Elenco dos Programas Ambientais, com base no constante no EIA - e eventuais recomendações e/ou exigências proferidas pelos órgãos ambientais;
- ◇ Programas Ambientais
 - Programa de Controle de Processos Erosivos;

- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
 - Programa de Paisagismo;
 - Programa de Recuperação de Passivos Ambientais;
 - Programa de Melhoria de Travessias Urbanas;
 - Programa de Redução de Desconforto e de Acidentes na Fase de Obras;
 - Programa de Disciplinamento do Manejo e da Reposição dos Resíduos da Construção Civil;
 - Programa de Controle de Material Particulado, Gases e Ruídos;
 - Programa de Segurança e Saúde da Mão-de-obra;
 - Programa de Proteção à Flora e à Fauna;
 - Programa de Transporte de Produtos Perigosos;
 - Programas Ambientais que Ordinariamente não Apresentam Estreita Vinculação com a Execução das Obras Programa de Desapropriação;
 - Programa de Reassentamento da População de Baixa Renda;
 - Programa de Apoio às Comunidades Indígenas;
 - Programa de Proteção aos Patrimônios Histórico, Artístico, Cultural, Arqueológico e Espeleológico;
 - Programa de Monitoramento de Corpos Hídricos;
 - Programa de Ordenamento Territorial;
 - Programa de Compensação Ambiental.
- ◆ Programas de Apoio/Controle das Implantações Ambientais
 - Programa de Monitoramento Ambiental;
 - Programa de Gestão Ambiental das Obras;
 - Programa de Comunicação Social;
 - Programa de Educação Ambiental.

6.3.3.3. Componente Indígena

Deverá ser elaborado Programa Ambiental específico para o componente indígena, O Estudo do Componente Indígena será desenvolvido em conformidade com o Termo de Referência e demais documentos a serem emitidos pela FUNAI, para a Área Indígena Xetá. Deverão ser elaborados os estudos até a fase de elaboração do Programa Ambiental para as Comunidades Indígenas.

6.3.3.4. Implantação/Implementação dos Programas Ambientais

Esta etapa será desenvolvida “*pari passu*” com a execução das obras devendo, ao final, ser apresentado o “*As Built*” ambiental correspondente.

A implantação diz respeito aos Programas Ambientais que apresentam, ordinariamente, estreita vinculação com a execução das obras.

A implementação diz respeito aos Programas Ambientais que estabelecem ações e atividades que, ordinariamente, não têm vinculação com a execução das obras.

6.3.3.5. Monitoramento Ambiental na Fase de Operação

Como o Sistema Rodoviário já se encontra em operação, a futura CONCESSIONÁRIA efetivará o Monitoramento Ambiental, em conformidade com o estabelecido em determinados Programas Ambientais e o constante no “*As Built*” ambiental - o qual, para determinados casos poderá recomendar a execução de um monitoramento por tempo limitado (período inicial, de observação).

Eventualmente, em função do monitoramento poderá evidenciar-se a necessidade de adoção de medidas de cunho ambiental, corretivas e ou mitigadoras, adicionais ou complementares.

Da mesma maneira, atividades de manutenção da rodovia, em função de sua natureza e magnitude, conduzirão à elaboração de estudos/definição de medidas e Programas Ambientais - bem como respectivas implementações/implantações.

Capítulo 7 – Diretrizes para Desapropriação

7.1. Mapeamento dos Municípios

Capítulo 7 – Diretrizes para Desapropriação

Nesse capítulo estão apresentadas as diretrizes de desapropriação, com base na IPR-746 do DNIT.

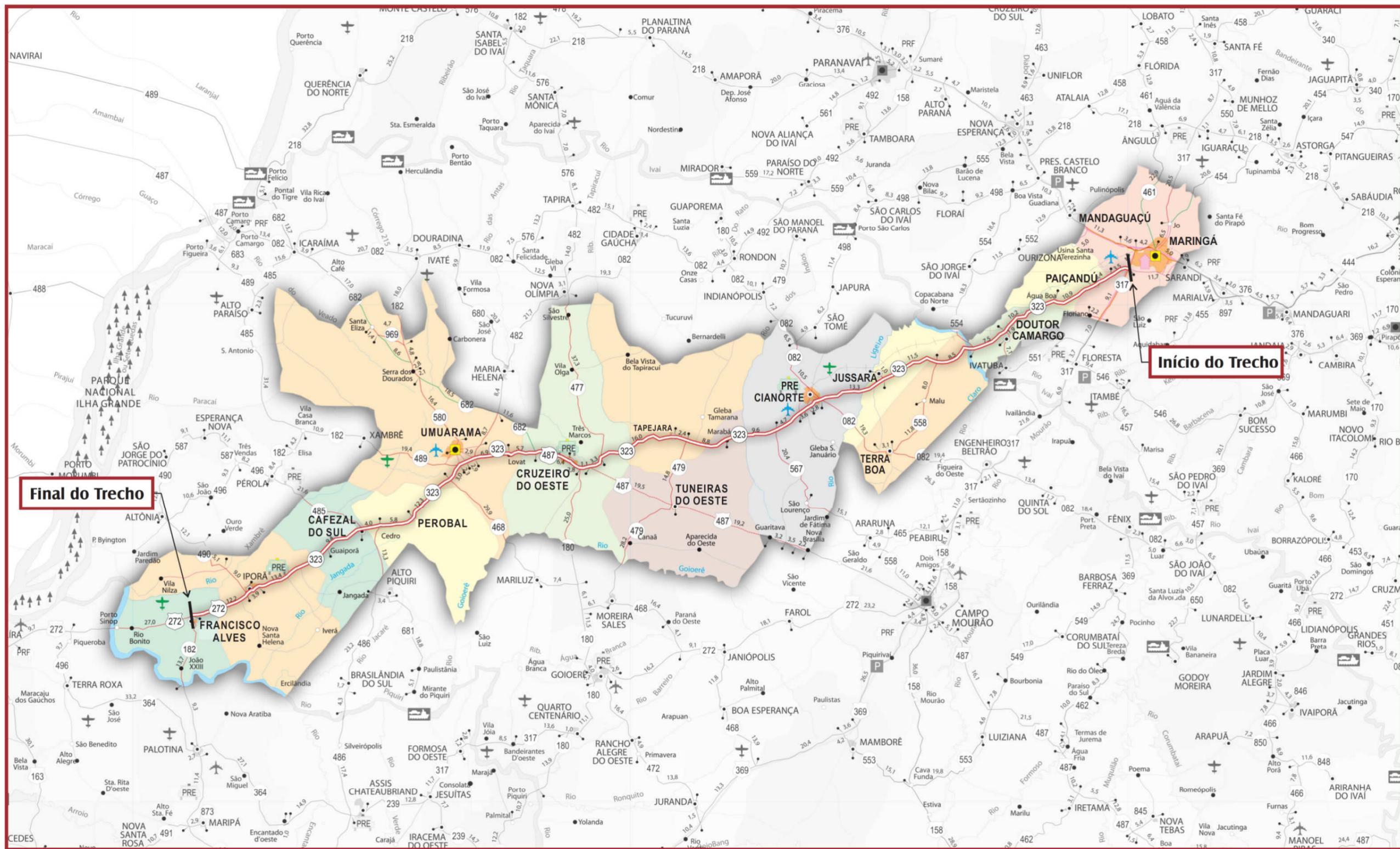
7.1. Mapeamento dos Municípios

Os 14 municípios interceptados diretamente pelas Rodovias são:

- ◊ Maringá;
- ◊ Paiçandu;
- ◊ Doutor Camargo;
- ◊ Terra Boa;
- ◊ Jussara;
- ◊ Cianorte;
- ◊ Tuneiras do Oeste;
- ◊ Tapejara;
- ◊ Cruzeiro do Oeste;
- ◊ Umuarama;
- ◊ Perobal;
- ◊ Cafezal do Sul;
- ◊ Iporã;
- ◊ Francisco Alves.

No mapa, a seguir, estão os municípios cortados pelo Sistema Rodoviário.

Municípios Interceptados pela Rodovia



Mapa Rodoviário

7.2. Metodologia de Cálculo das Desapropriações

7.2. Metodologia de Cálculo das Desapropriações

A seguir, está apresentada a metodologia de cálculo das desapropriações.

7.2.1. Aspectos Legais

O artigo 5º da Constituição Federal de 1988, estabelece o direito de propriedade como garantia fundamental do cidadão, assegurando sua inviolabilidade, assevera que este direito não é absoluto, devendo a propriedade atender a sua função social.

O artigo 182 §2º, da Constituição Federal, por sua vez, entende que a propriedade cumpre a sua função social urbana quando obedece às diretrizes fundamentais de ordenação da cidade fixadas no plano diretor. Já a função social rural é cumprida, se atende simultaneamente os requisitos do Artigo 186, ou seja:

- ◊ Aproveitamento racional e adequado;
- ◊ Utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente;
- ◊ Observância das disposições que regulam as relações de trabalho;
- ◊ Exploração que favoreça o bem-estar dos proprietários e trabalhadores.

É dever do Estado, dentro dos limites constitucionais, intervir na propriedade privada e nas atividades econômicas com o objetivo de propiciar bem-estar aos cidadãos.

Desse modo, se a propriedade está cumprindo a sua função social, a intervenção só poderá ser feita por necessidade pública, utilidade pública ou por interesse social, sendo nesses casos, a indenização realizada mediante prévia e justa indenização em dinheiro, conforme o Artigo 182, §3º da Constituição Federal de 1988.

Todavia, se, a propriedade não cumpre a sua função social, a intervenção representa uma penalidade ao proprietário com a perda da propriedade, sendo, nesse caso, a indenização realizada através de títulos da dívida pública e “facultado ao Poder Público Municipal, mediante lei específica, exigir nos termos da lei federal, do proprietário do solo urbano não edificado, subutilizado ou não utilizado, que promova seu adequado aproveitamento, sob pena, sucessivamente de:

- ◊ Parcelamento ou edificação compulsório;
- ◊ Imposto sobre propriedade predial e territorial progressivo no tempo;
- ◊ Desapropriação com o pagamento mediante títulos da dívida pública de emissão previamente aprovada pelo Senado Federal.

É importante mencionar que, nessas hipóteses, ocorre indenização por parte do Estado, sendo que a Constituição Federal proíbe o confisco, salvo nos casos de expropriação de glebas utilizadas para a plantação de plantas psicotrópicas.

A desapropriação é o instituto de direito público que se consubstancia em procedimento pelo qual o Poder Público, as autarquias e as entidades delegadas autorizadas por lei ou contrato, ocorrendo caso de necessidade ou utilidade pública ou, ainda, de interesse social, retiram determinado bem de pessoa física ou jurídica, mediante justa indenização, que em regra, será prévia e em dinheiro, podendo ser paga, entretanto, em títulos da dívida pública ou da dívida agrária, com cláusula de preservação do seu valor real, nos casos de inadequado aproveitamento do solo urbano ou de reforma agrária, observados os prazos de resgate estabelecidos nas normas constitucionais respectivas.

Além dos preceitos constitucionais, a seguinte legislação alcança grande relevância sobre a matéria: Leis 6.015/73, 6.766/79 e 10.233/01, o Decreto-Lei 3.365/41 e também o Código Civil.

O Decreto-Lei 3.365/41 se destaca, uma vez que trata especificamente de desapropriações por utilidade pública e baliza os procedimentos desapropriatórios.

Na parte técnica das desapropriações, sobretudo nas avaliações das propriedades atingidas, devem-se utilizar técnicas consagradas de engenharia de avaliações e, especialmente, atender às diretrizes e recomendações das normas técnicas da ABNT pertinentes, relacionadas a seguir:

- ◊ NBR 14653-1: Procedimentos Gerais;
- ◊ NBR 14653-2: Avaliações de Imóveis Urbanos;
- ◊ NBR 14653-3: Avaliações de Imóveis Rurais;
- ◊ NBR 14653-4: Avaliações de Empreendimentos;
- ◊ NBR 14653-5: Avaliações de Máquinas, Equipamentos, Instalações e Bens Industriais;
- ◊ NBR 14653-6: Avaliações de Recursos Naturais e Ambientais;
- ◊ NBR 14653-7: Patrimônios Históricos;
- ◊ NBR 12721: Avaliação de Custos Unitários e Preparo de Orçamento de Construção para Incorporação de Edifícios em Condomínio – Procedimento.

Cabe ressaltar que são importantes consultas à Lei 6.766/79, que disciplina o Parcelamento do Solo Urbano e as correspondentes leis estaduais e municipais do local onde se situa o bem a ser desapropriado.

7.2.2. Fases de Desapropriação

As fases de desapropriação são duas, a saber:

- ◊ Fase Declaratória: caracterizada pela indicação da necessidade pública, utilidade pública ou interesse social do bem a ser desapropriado. No caso do DER-PR, essa fase se materializará, por meio da publicação da portaria declaratória de utilidade pública, no Diário Oficial do Estado;

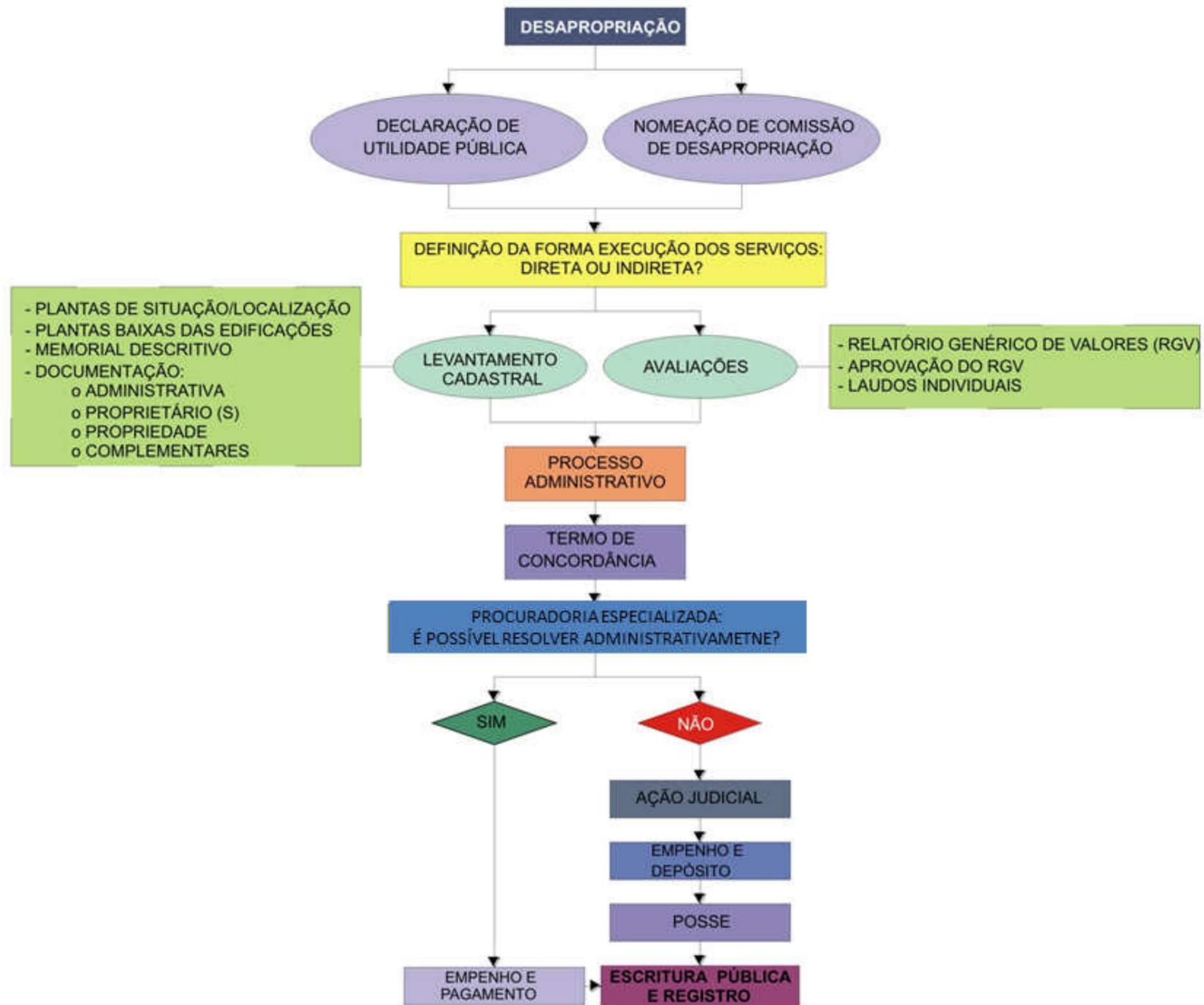
- ◊ Fase Executória: a desapropriação inicia-se, de fato, com o acordo administrativo ou com a citação judicial, valendo-se a supremacia constitucional de “prévia indenização”, sendo expressamente vedado o cometimento de esbulho. Fazem parte da Fase Executória, as seguintes atividades:

- Levantamento cadastral da propriedade;
- Avaliação do bem.

7.2.3. Processo de Desapropriação

Declarada a utilidade pública e cumpridos todos os pré-requisitos, a desapropriação poderá ser efetivada de forma administrativa ou por processo judicial.

O fluxograma, a seguir, apresenta o esquema de rotinas do processo de desapropriação.



7.2.4. Procedimentos Básicos de Avaliação

O processo avaliação se desenvolverá basicamente mediante o desenvolvimento das seguintes atividades:

- ◊ Conhecimento do objeto;
- ◊ Pesquisa e coleta de dados;
- ◊ Escolha da metodologia;
- ◊ Tratamento dos dados coletados.

7.2.4.1. Conhecimento do Objeto

O conhecimento do objeto será realizado através de vistoria que será efetuada pelo engenheiro de avaliações, com o objetivo de conhecer e caracterizar o bem e avaliar a sua adequação ao seu segmento de mercado. Essa vistoria dará condições para a orientação da coleta de dados, sendo recomendável o registro das características físicas e de utilização do bem e outros aspectos relevantes à formação do valor.

O avaliador estará munido dos dados cadastrais da propriedade a ser desapropriada, para sua conferência, tais como: escritura, plantas georreferenciadas, desenhos, fotografias, imagens de satélite e outros documentos que esclareçam aspectos relevantes.

Conforme a Norma NBR 14653-1 durante a vistoria serão observados os seguintes aspectos, no que couber:

- ◊ Região do imóvel avaliando: aspectos econômicos, políticos, sociais, físicos (relevo, solo e condições ambientais), localização (situação no contexto urbano, com indicação dos principais polos de influência), uso e ocupação do solo, infraestrutura (sistema viário, transporte coletivo, coleta de resíduos sólidos, água potável, energia elétrica, telefone, redes de cabe-

amento para transmissão de dados, comunicação e televisão, esgotamento sanitário, águas pluviais, gás canalizado, canais de irrigação e sistema viário), atividades existentes (comércio, indústria e serviço, facilidade de comercialização dos produtos, cooperativas, agroindústrias e redebancária), equipamentos comunitários (segurança, educação, saúde, cultura e lazer, escolas), estrutura fundiária e vocação econômica;

- ◊ Terreno: localização com indicação de limites e confrontações, utilização atual evocação, aspectos físicos (dimensões, forma, topografia, superfície, solo), e restrições físicas e legais ao aproveitamento;
- ◊ Edificações e benfeitorias não reprodutivas: aspectos construtivos, qualitativos, quantitativos e tecnológicos, comparados com a documentação disponível, aspectos arquitetônicos, paisagísticos e funcionais, conforto ambiental, condições de ocupação, adequação da edificação em relação aos usos recomendáveis para a região, padrão de acabamento, estado de conservação, idade aparente e vida útil;
- ◊ Produções vegetais: estado vegetativo, estágio atual de desenvolvimento, estado fitossanitário (infestação de doenças, pragas e invasoras), nível tecnológico, produtividades esperadas, riscos de comercialização, adaptação à região, considerando o risco de ocorrência de intempéries, trabalhos de melhoria de terra, máquinas, equipamentos e atividades desenvolvidas. Para adoção dos procedimentos mais adequados nas indenizações deve ser identificado se a cultura possui exploração comercial ou se trata somente de subsistência.

7.2.4.2. Pesquisa e Coleta de Dados

Esta etapa será iniciada pela caracterização e delimitação do mercado em análise e envolverá dois aspectos: a estrutura e a estratégia de pesquisa. Na estrutura da pesquisa serão eleitas as variáveis que, em princípio, serão relevantes para explicar a formação de valor e a estratégia de pesquisa fará referência à abrangência da amostragem e às técnicas que serão utilizadas na coleta e análise dos dados, como a seleção e abordagem de fontes de informação, bem como a

escolha do tipo de análise (quantitativa ou qualitativa) e a elaboração dos respectivos instrumentos para a coleta de dados (fichas, planilhas, roteiros de entrevistas, entre outros).

A pesquisa será planejada com antecedência, tendo em vista: as características do bem avaliado, disponibilidade de recursos, informações e pesquisas anteriores, plantas e documentos, prazo de execução dos serviços e outros aspectos relevantes para avaliação do bem que será desapropriado.

O levantamento de dados terá como objetivo buscar informações com atributos os mais semelhantes possíveis aos do bem avaliado, identificando e diversificando as fontes, sendo que as informações serão cruzadas, tanto quanto possível, com o objetivo de aumentar a sua confiabilidade.

Será identificada e descrita as características relevantes dos dados coletados e serão coletadas informações, preferencialmente, contemporâneas com a data de referência da avaliação, não será negligenciada a capacitação técnica da equipe de campo.

Os elementos georreferenciados serão plotados em mapas, mostrando suas localizações em relação ao eixo da via.

Uma ferramenta bastante importante durante a pesquisa será a ficha de pesquisa que será utilizada, e onde todas as informações do imóvel serão coletadas.

Para as avaliações em massa, onde se faz necessário a construção de modelos genéricos, a pesquisa abrangerá todo o trecho alcançado pelo projeto, com o objetivo de serem identificados valores de referência para cada um dos segmentos homogêneos determinados.

7.2.4.3. Escolha da Metodologia

A Norma NBR 14653-1 recomenda que a metodologia aplicável será função, basicamente, da natureza do bem avaliando, da finalidade da avaliação e da disponibilidade, qualidade e quantidade de informações colhidas no mercado.

A sua escolha será justificada e baseada ao que será estabelecido em cada uma das partes específicas da norma para avaliação de bens, com o objetivo de retratar o comportamento do mercado por meio de modelos que suportem racionalmente o convencimento do valor. Conforme a Norma NBR 14653-1, os métodos para identificar o valor de um bem se dividem em:

- ◇ Método comparativo direto de dados de mercado: esse método consiste na identificação do valor de mercado do bem por meio de tratamento técnico dos atributos dos elementos da amostra. Como o próprio nome sugere, consiste em analisar elementos de uma amostra representativa de dados de mercado de imóveis com características semelhantes a do imóvel avaliado, elegendo variáveis relevantes para explicar a formação do valor e, através de técnicas, estabelecer relações entre as variáveis;
- ◇ Método involutivo: esse método identifica o valor de mercado do bem, alicerçado no seu aproveitamento eficiente, baseado em modelo de estudo de viabilidade técnico econômica, mediante hipotético empreendimento compatível com as características do bem e com as condições do mercado no qual está inserido, considerando-se cenários viáveis para a execução e comercialização do produto;
- ◇ Método evolutivo: esse método identifica o valor do bem pelo somatório dos valores de seus componentes. Caso a finalidade seja a identificação do valor de mercado, deve ser considerado o fator de comercialização.
- ◇ Método da capitalização da renda: esse método identifica o valor do bem com base na capitalização presente da sua renda líquida prevista, considerando-se cenários viáveis.

Por sua vez, os métodos existentes para identificar o custo de um bem são:

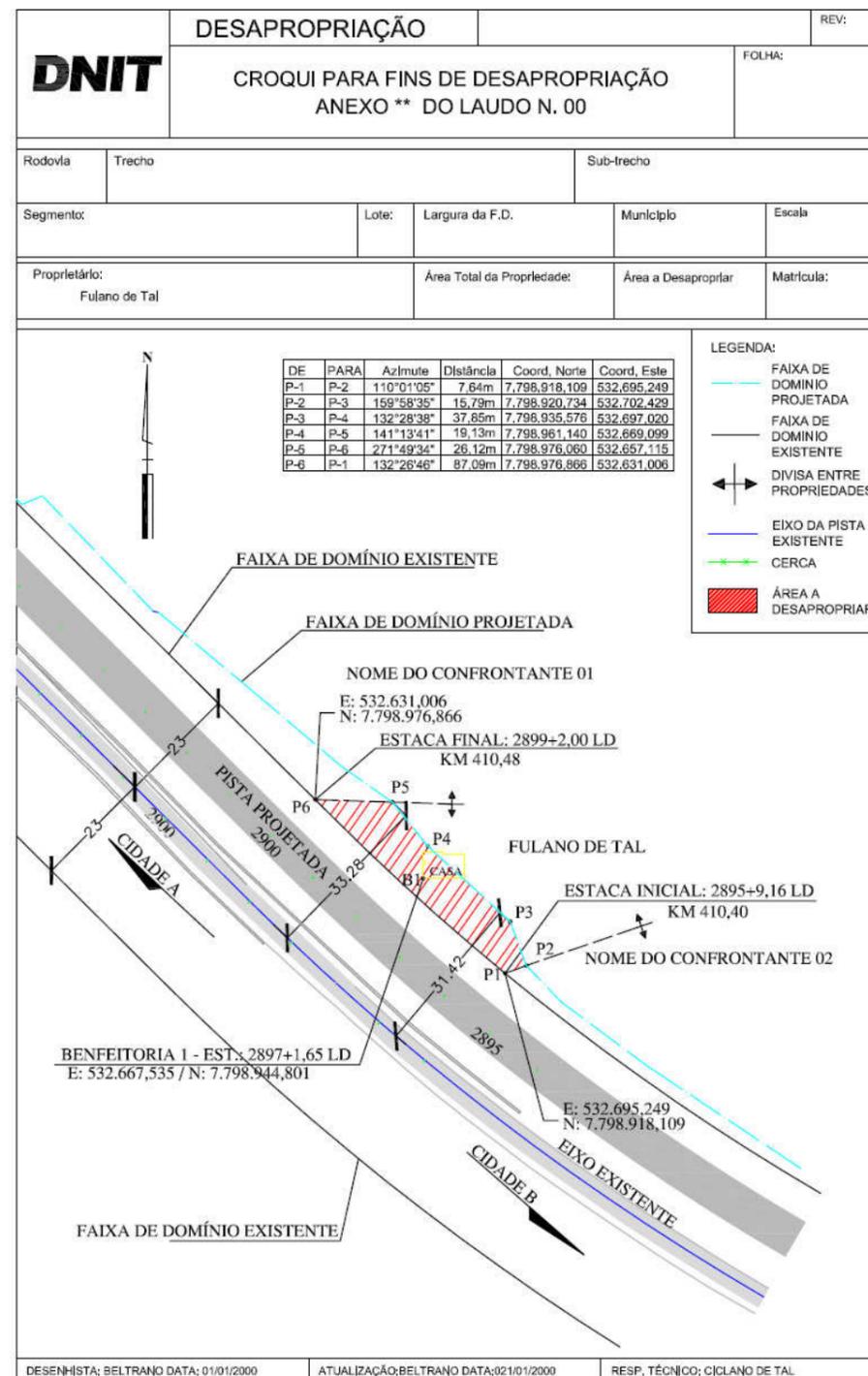
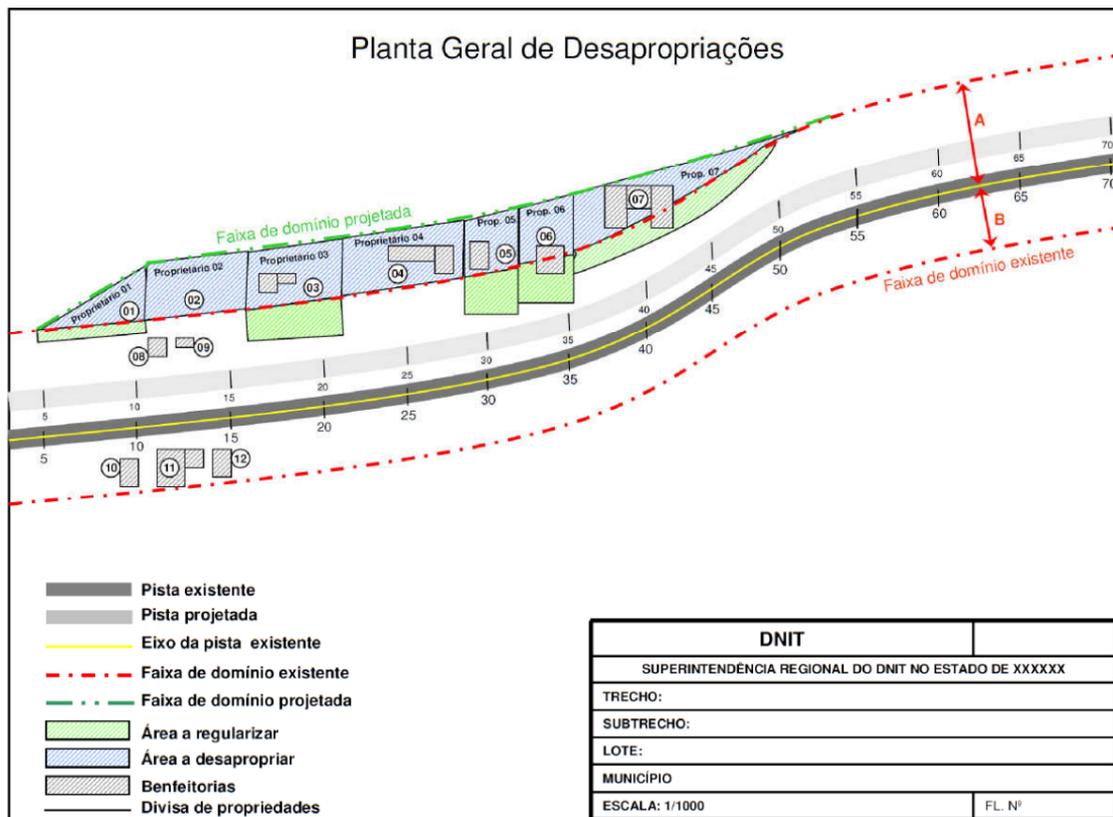
- ◇ Método comparativo direto de custo: que consiste na identificação do custo do bem por meio de tratamento técnico dos atributos dos elementos comparáveis, constituintes da amostra;
- ◇ Método da quantificação de custo: que identifica o custo do bem ou de suas partes por meio de orçamentos sintéticos ou analíticos, a partir das quantidades de serviços e respectivos custos diretos e indiretos.

Para a identificação do valor de mercado, sempre que possível, será utilizado o Método Comparativo Direto de Dados de Mercado, sendo justificado no laudo, quando da impossibilidade de sua utilização.

7.2.4.4. Tratamento dos Dados Coletados

Em função da metodologia adotada, os dados serão tratados para obtenção de modelos inferidos no mercado ou consagrados na engenharia de avaliações, resultando da aplicação desses modelos a estimativa do valor do bem a ser desapropriado.

A seguir, estão apresentados para fins ilustrativos um modelo de planta geral de desapropriação e um croqui modelo para fins de desapropriação.



Termo de Encerramento do Volume 1 – Tomo I

Termo de Encerramento do Volume 1 – Tomo I

Este Termo encerra a apresentação do Volume 1 - Tomo I dos Estudos de Viabilidade da Rodovia PR-323 e Rodovias Adjacentes.

Este Volume possui 219 páginas, numeradas seqüencialmente de 1 a 219.