



PLANO DE
MOBI
LI FAZENDA
RIO GRANDE
DADE

**PROGNÓSTICO, CENÁRIOS
E PROPOSTAS**

RELATÓRIO 03



RELATÓRIO 03
PROGNÓSTICO, CENÁRIOS E PROPOSTAS

ELABORAÇÃO DO PLANO DE MOBILIDADE DE
FAZENDA RIO GRANDE



Outubro, 2020

PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE

MARCIO CLAUDIO WOZNIACK

PREFEITO MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE

SILVESTRE SAVITZKI

VICE-PREFEITO MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE

CLAUDEMIR JOSÉ ANDRADE

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

JOSÉ ROBERTO ZANCHI

SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL

EDUARDO FREYER DE AZEVEDO

SECRETARIA MUNICIPAL DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

JONATHAN ALMIR BARBOSA

SECRETARIA MUNICIPAL DE CULTURA E TURISMO

JOÃO RODRIGUES FEITOSA

SECRETARIA MUNICIPAL DE DEFESA SOCIAL

REJOMAR LOPES ANDRADES

SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

EDENELSON QUEIROZ SOBRAL

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

BRUNO DE OLIVEIRA DE ASSIS

SECRETARIA MUNICIPAL DE ESPORTE E LAZER

ANA ELISA PEIXOTO DO AMARAL VILCZEKI

SECRETARIA MUNICIPAL DE GOVERNO

JOSÉ ROBERTO ZANCHI

SECRETARIA MUNICIPAL DE HABITAÇÃO E INTERESSE SOCIAL

MARCELO PELANDA

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

CINTIA WOZNIACK

SECRETARIA MUNICIPAL DA MULHER

MARCELO PELANDA

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

CÁSSIA CRISTINA DE SOUZA

SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E FINANÇAS

CLAUDEMIR JOSÉ DE ANDRADE

SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO URBANO

FABIANO DIAS DOS REIS

SECRETARIA MUNICIPAL DE PROCURADORIA JURÍDICA

IRANI APARECIDA DOS SANTOS

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE

IRANI APARECIDA DOS SANTOS

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRABALHO, EMPREGO E RENDA

FRANCISCO ROBERTO BARBOSA

SECRETARIA MUNICIPAL DE URBANISMO

EQUIPE TÉCNICA URBTEC™

GUSTAVO TANIGUCHI | ENG. CIVIL

COORDENADOR GERAL

MANOELA FAJGENBAUM FEIGES | ARQUITETA URBANISTA

COORDENADORA OPERACIONAL

GUSTAVO COSTA FERNANDES | ARQUITETO URBANISTA

GERENTE DE PROJETO

CLAUDIO MARCELO IAREMA | ADVOGADO

EVELIN DE LARA PALLÚ | ENG. AMBIENTAL

LUCIANE LEIRIA TANIGUCHI | ADVOGADA

MAXIMO ALBERTO MIQUELES | ENG. CARTÓGRAFO

PAULO VICTOR GREIN | JORNALISTA

VANESSA DE CARLI GOMES | ENG. CIVIL

VIVIANE CRISTINA CARDOSO | ADMINISTRADORA

EQUIPE TÉCNICA

JOÃO PEDRO AGOSTINI TEIXEIRA

ESTAGIÁRIO DE ENGENHARIA CIVIL

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	19
2	INTRODUÇÃO.....	20
3	METODOLOGIA	23
4	SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO	25
5	CENÁRIOS	37
5.1	CENÁRIO BASE.....	42
5.2	CENÁRIO OTIMISTA	72
5.3	CENÁRIO CONSERVADOR	76
5.4	DEFINIÇÃO DE UM CENÁRIO PARA AS ANÁLISES DO PLANMOB.....	82
6	DIRETRIZES PARA A MOBILIDADE URBANA.....	83
6.1	EIXO CATALISADOR FAZENDA METROPOLITANA.....	92
6.2	EIXO CATALISADOR MOBILIDADE INTEGRADA.....	93
6.3	EIXO CATALISADOR FAZENDA INTEGRADA.....	93
6.4	EIXO CATALISADOR PEDALANDO POR FAZENDA	95
6.5	EIXO CATALISADOR FAZENDA CAMINHANDO	98
7	PROPOSTAS PARA A MOBILIDADE URBANA.....	100
7.1	EIXO CATALISADOR FAZENDA METROPOLITANA.....	100
7.2	EIXO CATALISADOR MOBILIDADE INTEGRADA.....	105
7.3	EIXO CATALISADOR FAZENDA INTEGRADA.....	174
7.4	EIXO CATALISADOR PEDALANDO POR FAZENDA	182
7.5	EIXO CATALISADOR FAZENDA CAMINHANDO	238
8	TABELA SÍNTESE DAS PROPOSTAS	265
9	REFERÊNCIAS	267
	ANEXO A – RESPOSTA AOS QUESTIONAMENTOS E SUGESTÕES ENVIADOS PELA PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE.....	273

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Processo Metodológico do PlanMob	24
Figura 2 - Interseção P01 – Movimentos (fluxos).....	46
Figura 3 - Interseção P02 – Movimentos (fluxos).....	47
Figura 4 - Interseção P03 – Movimentos (fluxos).....	49
Figura 5 - Interseção P04 – Movimentos (fluxos).....	50
Figura 6 - Interseção P05 – Movimentos (fluxos).....	52
Figura 7 - Interseção P06 – Movimentos (fluxos).....	53
Figura 8 - Interseção P07 – Movimentos (fluxos).....	55
Figura 9 - Interseção P08 – Movimentos (fluxos).....	56
Figura 10 - Interseção P09 – Movimentos (fluxos).....	58
Figura 11 - Interseção P10 – Movimentos (fluxos).....	59
Figura 12 - Interseção P11 – Movimentos (fluxos).....	61
Figura 13 - Interseção P12 – Movimentos (fluxos).....	63
Figura 14 - Interseção P13 – Movimentos (fluxos).....	65
Figura 15 - Interseção P14 – Movimentos (fluxos).....	66
Figura 16 - Interseção P15 – Movimentos (fluxos).....	68
Figura 17 - 10 princípios de mobilidade compartilhada para cidades humanas.	87
Figura 18 - Comparação do tempo de deslocamento por tipo de modal	96
Figura 19 - Localização da Av. Francisco Ferreira da Cruz.....	105
Figura 20 - Perfil Via Arterial 1.....	115
Figura 21 - Perfil Via Arterial 1 - Linha de Transmissão.....	116
Figura 22 - Perfil Via Arterial 1 - Oleoduto	117
Figura 23 - Perfil Via Arterial 2.....	118
Figura 24 - Perfil Via Coletora 1	119
Figura 25 - Perfil Via Coletora 2	120
Figura 26 - Perfil Via Parque	121
Figura 27 - Perfil Via Marginal	122
Figura 28 - Perfil Via Local	123

Figura 29 - Interseção P01 – Movimentos (fluxos).....	131
Figura 30 - Interseção P02 – Movimentos (fluxos).....	133
Figura 31 - Interseção P03 – Movimentos (fluxos).....	135
Figura 32 - Interseção P04 – Movimentos (fluxos).....	137
Figura 33 - Interseção P06 – Movimentos (fluxos).....	139
Figura 34 - Interseção P07 – Movimentos (fluxos).....	140
Figura 35 - Interseção P08 – Movimentos (fluxos).....	141
Figura 36 - Retornos interseção P08	144
Figura 37 - Interseção P10 – Movimentos (fluxos).....	145
Figura 38 - Interseção P11 – Movimentos (fluxos).....	147
Figura 39 - Interseção P12 – Movimentos (fluxos).....	148
Figura 40 - Interseção P13 – Movimentos (fluxos).....	150
Figura 41 - Interseção P14 – Movimentos (fluxos).....	151
Figura 42 - Suportes de sinalização	166
Figura 43 - Angulação das placas em relação ao fluxo	167
Figura 44 - Angulação para placas suspensas.....	168
Figura 45 - Altura indicada para placas de sinalização	168
Figura 46 - Afastamento mínimo para placas de sinalização	169
Figura 47 - Distâncias para trechos que não comportam o afastamento lateral mínimo	169
Figura 48 - Modelo de ponto de ônibus encontrado no município	180
Figura 49 - Tipologias da rede de infraestrutura cicloviária.....	185
Figura 50 – Sinalização da ciclofaixa de mão dupla em cruzamento (perspectiva)	190
Figura 51 – Sinalização da ciclofaixa de mão dupla em cruzamento – planta	191
Figura 52 – Sinalização da ciclovia comum em cruzamento	192
Figura 53 – Sinalização da ciclovia comum em cruzamento – planta	193
Figura 54 - Diagrama de uma malha cicloviária que conecta os destinos mais importantes	196

Figura 55 – Sinalização vertical: (esquerda) R-12 – Proibido trânsito de bicicletas e (direita) R-34 circulação exclusiva de bicicleta.....	226
Figura 56 – Sinalização vertical: (esquerda) R-35a – ciclista transite à esquerda e (direita) R-56b – ciclista, transite à direita	226
Figura 57 – Sinalização vertical: (esquerda) R-36a - ciclista à esquerda, pedestres à direita. (Direita) R-36b – pedestres à esquerda e ciclista à direita	227
Figura 58 – Sinalização vertical: A-30a – “Trânsito de ciclistas”, A-30b – “passagem sinalizada de ciclistas” e A-30c – “trânsito compartilhado por ciclistas e pedestres” .	228
Figura 59 – Símbolo “Bicicleta”	229
Figura 60 – Marcação de ciclofaixa ao longo da via (MCI)	230
Figura 61 – Marcação de cruzamento rodocicloviário (MCC)	231
Figura 62 – Sinalização semafórica para ciclistas	232
Figura 63: Modelo de paraciclo	234
Figura 64 - Modelo de calçada padrão	240
Figura 65 - Modelo de faixa elevada em meio de quadra.....	242
Figura 66 - Modelo de faixa elevada nos cruzamentos.....	243
Figura 67 - Modelo de faixa elevada nas esquinas.....	244
Figura 68 – Ponto de ônibus acessível – Modelo 1	245
Figura 69 – Ponto de ônibus acessível – Modelo 2	246
Figura 70 - Trecho para recuperação do espaço para pedestres na Rua Efigênio Pereira da Cruz	260
Figura 71 - Trecho de recuperação do espaço para pedestre na Rua Efigênio Pereira da Cruz.....	261
Figura 72 - Trecho para recuperação do espaço para pedestres na Travessa Bélgica. 262	
Figura 73 - Trecho para recuperação do espaço para pedestres na Travessa Japão... 263	
Figura 74 - Trechos de recuperação do espaço para pedestre nas Travessas Bélgica e Japão.....	264
Figura 75 - Diretriz viária fora do município encaminhada pela SMOP	281
Figura 76 - Diretriz viária encaminhada pela SMOP	282

Figura 77 - Diretriz viária encaminhada pela SMOP	283
Figura 78 - Diretriz viária encaminhada pela SMOP	284
Figura 79 - Diretriz viária encaminhada pela SMOP	285
Figura 80 - Diretriz viária encaminhada pela SMOP	285

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Evolução da população de Fazenda Rio Grande entre 2009 e 2035	40
Gráfico 2 - Evolução da frota total de veículos automotores e de automóveis de Fazenda Rio Grande entre 2009 e 2019	41
Gráfico 3 - Evolução da taxa de crescimento do índice de motorização de Fazenda Rio Grande	77
Gráfico 4 - Linha de tendência linear da taxa de crescimento de Automóveis - Cenário Conservador.....	77
Gráfico 5 - Linha de tendência logarítmica da taxa de crescimento de Automóveis - Cenário Conservador	78
Gráfico 6: - Linha de tendência exponencial da taxa de crescimento de Automóveis - Cenário Conservador	78
Gráfico 7 - Divisão por Modo de Transporte e Classe de População das Cidades	183

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Síntese do diagnóstico	26
Tabela 2 - População de Fazenda Rio Grande entre 2009 e 2035	39
Tabela 3 - rota total de veículos automotores e de automóveis de Fazenda Rio Grande entre 2009 e 2019	41
Tabela 4: Taxa de motorização de Fazenda Rio Grande	42
Tabela 5 - Projeção futura da taxa de crescimento de frota, população e índice de motorização – Cenário Base	43
Tabela 6 - Projeção de automóveis para os próximos 5, 10 e 15 anos.	44
Tabela 7 - Nível de Serviço HCM por movimento para interseção P01	46
Tabela 8 - Nível de Serviço HCM por movimento para interseção P02	48
Tabela 9 - Nível de Serviço HCM por movimento para interseção P03	49
Tabela 10 - Nível de Serviço HCM por movimento para interseção P04	51
Tabela 11 - Nível de Serviço HCM por movimento para interseção P05	52
Tabela 12 - Nível de Serviço HCM por movimento para interseção P06	54
Tabela 13 - Nível de Serviço HCM por movimento para interseção P07	55
Tabela 14 - Nível de Serviço HCM por movimento para interseção P08	57
Tabela 15 - Nível de Serviço HCM por movimento para interseção P09	58
Tabela 16 - Nível de Serviço HCM por movimento para interseção P10	60
Tabela 17 - Nível de Serviço HCM por movimento para interseção P11	61
Tabela 18 - Nível de Serviço HCM por movimento para interseção P12	64
Tabela 19 - Nível de Serviço HCM por movimento para interseção P13	65
Tabela 20 - Nível de Serviço HCM por movimento para interseção P14	67
Tabela 21 - Nível de Serviço HCM por movimento para interseção P14	68
Tabela 22 – Determinação da capacidade viária e saturamento das interseções para o cenário “nada a fazer” para os horizontes 2020, 2025, 2030 e 2035	71
Tabela 23 - Projeção futura da taxa de crescimento de frota, população e índice de motorização.....	73
Tabela 24 - Projeção de automóveis para os próximos 5, 10 e 15 anos.	73

Tabela 25 – Determinação da capacidade viária e saturamento das interseções para o cenário otimista para os horizontes 2020, 2025, 2030 e 2035	75
Tabela 26 - Projeção futura da taxa de crescimento de frota, população e índice de motorização	79
Tabela 27 - Projeção de automóveis para os próximos 5, 10 e 15 anos.	80
Tabela 28 – Determinação da capacidade viária e saturamento das interseções para o cenário conservador para os horizontes 2020, 2025, 2030 e 2035	81
Tabela 29 - Velocidade máxima regulamentada de acordo com a classificação viária	107
Tabela 30 - Dimensão dos perfis viários de acordo com sua classificação	114
Tabela 31 - Dimensões dos segmentos da Via Arterial 1	116
Tabela 32 - Dimensões dos segmentos da Via Arterial 1 - Linha de Transmissão	116
Tabela 33 - Dimensões dos segmentos da Via Arterial 1 - Oleoduto	117
Tabela 34 - Dimensões dos segmentos da Via Arterial 2	118
Tabela 35 - Dimensões dos segmentos da Via Coletora 1	119
Tabela 36 - Dimensões dos segmentos da Via Coletora 2	120
Tabela 37 - Dimensões dos segmentos da Via Parque.....	121
Tabela 38 - Dimensões dos segmentos da Via Marginal	122
Tabela 39 - Dimensões dos segmentos da Via Local	123
Tabela 40 - Descrição da proposta de implantação de binários	125
Tabela 41 - P01 - Comparação dos níveis de serviço HCM antes e depois da proposta de intervenção pontual	132
Tabela 42 - P02 - Comparação dos níveis de serviço HCM antes e depois da proposta de intervenção pontual	134
Tabela 43 - P03 - Comparação dos níveis de serviço HCM antes e depois da proposta de intervenção pontual	136
Tabela 44 - P04 - Comparação dos níveis de serviço HCM antes e depois da proposta de intervenção pontual	138
Tabela 45 - P06 - Comparação dos níveis de serviço HCM antes e depois da proposta de intervenção pontual	139

Tabela 46 - P07 - Comparação dos níveis de serviço HCM antes e depois da proposta de intervenção pontual	141
Tabela 47 - P08A - Comparação dos níveis de serviço HCM antes e depois da proposta de intervenção pontual	142
Tabela 48 - P08B - Comparação dos níveis de serviço HCM antes e depois da proposta de intervenção pontual	143
Tabela 49 - P08C - Comparação dos níveis de serviço HCM antes e depois da proposta de intervenção pontual	144
Tabela 50 - P10 - Comparação dos níveis de serviço HCM antes e depois da proposta de intervenção pontual	146
Tabela 51 - P11 - Comparação dos níveis de serviço HCM antes e depois da proposta de intervenção pontual	147
Tabela 52 - P12 - Comparação dos níveis de serviço HCM antes e depois da proposta de intervenção pontual	149
Tabela 53 - P13 - Comparação dos níveis de serviço HCM antes e depois da proposta de intervenção pontual	150
Tabela 54 - P14 - Comparação dos níveis de serviço HCM antes e depois da proposta de intervenção pontual	152
Tabela 55 - Trechos da proposta de implantação de estacionamento rotativo	160
Tabela 56 - Descrição dos textos indicativos para POT	170
Tabela 57 - Caracterização da acessibilidade	175
Tabela 58 - Largura adicional para ciclofaixa ou ciclovia de acordo com a inclinação do terreno.....	182
Tabela 59 – Manual de Planejamento cicloviário	187
Tabela 60: Diagrama de opções de tipologias cicloviárias	188
Tabela 61: Tipos de pavimento para vias cicláveis.....	194
Tabela 62 - Detalhamento da extensão da rede cicloviária municipal	197
Tabela 63 - Detalhamento dos trechos do sistema cicloviário proposto: curto prazo	198

Tabela 64 - Detalhamento dos trechos do sistema cicloviário proposto: médio prazo	201
Tabela 65 - Detalhamento dos trechos do sistema cicloviário proposto: longo prazo	206
Tabela 66 - Detalhamento dos trechos do sistema cicloviário proposto: vias parque	216
Tabela 67 - Detalhamento dos trechos do sistema cicloviário existente.....	218
Tabela 68 - Propostas por trechos da pesquisa de caminhabilidade.....	248
Tabela 69 - Tabela síntese das propostas.....	266

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1 - Principais acessos ao município e possíveis pressões.....	103
Mapa 2 - Validação das diretrizes viárias do Plano Diretor de 2013.....	109
Mapa 3 - Proposta de hierarquia viária	112
Mapa 4 - Proposta de implantação de binários	128
Mapa 5 - Localização das propostas de intervenções pontuais.....	130
Mapa 6 - Proposta de restrição de circulação de veículos de carga	155
Mapa 7 - Proposta de locais para implantação de estacionamento rotativo	157
Mapa 8 - POT (sinalização de destino)	173
Mapa 9 - Situação do acesso ao sistema de transporte público.....	177
Mapa 10 - Atendimento das linhas de transporte coletivo	178
Mapa 11 - Proposta de pontos de ônibus com abrigo	181
Mapa 12 - Proposta do sistema cicloviário por tipologia	220
Mapa 13 - Proposta do sistema cicloviário: curto prazo	221
Mapa 14 - Proposta do sistema cicloviário: médio prazo	222
Mapa 15 - Proposta do sistema cicloviário: longo prazo	223
Mapa 16 - Proposta de locais para instalação de paraciclos.....	236
Mapa 17 - Localização das propostas de caminhabilidade na área central.....	258

SIGLAS

ABNT:	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANTP:	Agência Nacional de Transportes Públicos
ANTT:	Agência Nacional de Transportes Terrestres
CET-SP:	Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo
COMEC:	Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba
CONTRAN:	Conselho Nacional de Trânsito
CTB:	Código de Trânsito Brasileiro
DENATRAN:	Departamento Nacional de Trânsito
DNIT:	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
HCM:	Highway Capacity Manual
IBGE:	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICU:	Intersection Capacity Utilization
IDHM:	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IPARDES:	Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
ITDP:	Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento
MCC:	Marcação de Cruzamento rodociclovitário
MCI:	Marcação de Ciclofaixa ao longo da via
NBR:	Norma Brasileira
NUC:	Núcleo Urbano Central
OMS:	Organização Mundial da Saúde
PIB:	Produto Interno Bruto
PlanMob:	Plano de Mobilidade
PMFRG:	Prefeitura Municipal de Fazenda Rio Grande
PNMU:	Política Nacional de Mobilidade Urbana
POT:	Programa de Orientação de Tráfego
RHT:	Right-Handed Traffic
RIT:	Rede Integrada de Transporte
RMC:	Região Metropolitana de Curitiba

TR: Termo de Referência
UC: Unidade de Conservação

1 APRESENTAÇÃO

O presente documento técnico compõe o RELATÓRIO 03 – PROGNÓSTICO, CENÁRIOS E PROPOSTAS (DIRETRIZES E SIMULAÇÕES), produzido na 3ª Fase – Prognóstico, Cenários e Propostas, do processo de elaboração do Plano de Mobilidade de Fazenda Rio Grande – Paraná – Brasil. Este documento trata-se da junção dos relatórios 03A – Prognóstico, Cenários e Propostas (Diretrizes) e 03B – Prognóstico, Cenários e Propostas (Simulações), estabelecidos pelo Relatório 01 – Plano de Trabalho, na primeira fase do processo de elaboração do PlanMob de Fazenda Rio Grande.

Ao decorrer da 3ª Fase, notou-se, através do processo de desenvolvimento, que a junção dos relatórios proporcionaria melhor compreensão das propostas e resultados obtidos através da simulação. Sendo assim, durante os meses de maio e junho aconteceram entregas parciais de conteúdos necessários para a discussão e aperfeiçoamento das propostas, a fim de representar o marco das entregas estabelecidas pelo cronograma inicial e reunir o conteúdo produzido na entrega deste relatório único.

Este relatório inicialmente apresenta a síntese do diagnóstico obtido na fase anterior deste estudo, de modo a embasar os conteúdos a serem apresentados na presente fase. Na sequência, é feita a abordagem de assuntos relativos à elaboração dos cenários, conforme especificado no Termo de Referência (TR), bem como a elaboração e definição de diretrizes e propostas para a mobilidade urbana.

2 INTRODUÇÃO

A mobilidade urbana pode ser definida como o deslocamento de pessoas e bens dentro de um recorte urbano através de viagens, conforme preconiza o inciso II do art. 4º da Política Nacional de Mobilidade Urbana, Lei Federal nº 12.587/2012. De acordo com a referida lei (§ 1º, art. 3º), os modos de transporte urbano podem ser classificados em motorizados e não-motorizados, sendo os modos de transporte motorizados a modalidade que utiliza veículos automotores, como por exemplo, automóveis, caminhões, motocicletas, ônibus, entre outros. Em contrapartida, os modos não motorizados utilizam o esforço humano ou tração animal para se locomoverem, a exemplo do ciclismo e pedestrianismo. Ainda, os serviços de transporte urbano são classificados quanto ao objeto (passageiros e cargas), à característica do serviço (coletivo e individual) e à natureza do serviço (público e privado).

Inclui a mobilidade urbana, a infraestrutura a ela destinada, a exemplo do sistema viário, as calçadas, mobiliários urbanos, sistemas de sinalização, dentre outros, de modo que possibilitem o deslocamento seguro e adequado (INSTITUTO PÓLIS E MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2005).

Para Morris, Dumble e Wigan (1979), a mobilidade pode ser interpretada como a capacidade de um indivíduo se locomover de um ponto a outro, e depende da disponibilidade de diferentes modais de transporte, o que inclui a condição de realizar parte dos deslocamentos a pé.

A questão da mobilidade urbana está intrinsecamente conectada com a acessibilidade dos usos e serviços ofertados pelo meio urbano, de modo a ocupar uma posição estratégica de grande relevância na garantia do direito à cidade, que todos os cidadãos usufruem. A partir de uma mobilidade eficiente, os cidadãos podem alcançar espaços destinados à saúde, educação, à assistência social, ao lazer, trabalho, às áreas comerciais e de serviço, dentre os demais espaços ofertados por um ambiente urbanizado (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2015). No que se refere ao deslocamento de cargas, a mobilidade adequada irá garantir uma logística eficiente, que minimize os impactos ambientais, econômicos e sociais. A fim de se obter uma mobilidade eficiente

é, portanto, necessário possuir uma grande relação com a dinâmica do uso do solo de uma cidade.

Citando novamente a questão de uma mobilidade eficiente, é fundamental garantir a acessibilidade universal, conceito que, de acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), significa a possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para a utilização com segurança e autonomia de edificações, espaço, mobiliário, equipamento urbano e elementos. Além de proporcionar o acesso facilitado a todos os cidadãos, sejam portadores de necessidade espacial, idosos, gestantes, obesos, dentre outros, é um dos princípios fundamentais da Política Nacional de Mobilidade Urbana.

Sendo assim, a mobilidade urbana está diretamente ligada à acessibilidade universal, visto que todo indivíduo possui o direito de ir e vir, independente do lugar que seja almejado como destino, e deve ser capaz de realizar qualquer uma de suas movimentações com autonomia, e em condições seguras, proporcionado assim também, a inclusão social. Para garantir o desenvolvimento da mobilidade dentro do território nacional, a Lei Federal nº 12.587/2012 estabeleceu as atribuições de âmbito da união, dos estados e municípios. Em relação aos municípios, cabe ao poder público (art.18):

- I - Planejar, executar e avaliar a política de mobilidade urbana, bem como promover a regulamentação dos serviços de transporte urbano;
- II - Prestar, direta, indiretamente ou por gestão associada, os serviços de transporte público coletivo urbano, que têm caráter essencial;
- III - capacitar pessoas e desenvolver as instituições vinculadas à política de mobilidade urbana do Município.

A mobilidade municipal é, conseqüentemente, atribuição municipal e deve estar em consonância com os princípios, diretrizes e objetivos da mencionada lei, a partir do Plano de Mobilidade Urbana. A saber:

Art. 24. O Plano de Mobilidade Urbana é o instrumento de efetivação da Política Nacional de Mobilidade Urbana e deverá contemplar os princípios, os objetivos e as diretrizes desta Lei, bem como:

- I - Os serviços de transporte público coletivo;
- II - A circulação viária;

- III - As infraestruturas do sistema de mobilidade urbana, incluindo as ciclovias e ciclofaixas;
- IV - A acessibilidade para pessoas com deficiência e restrição de mobilidade;
- V - A integração dos modos de transporte público e destes com os privados e os não motorizados;
- VI - A operação e o disciplinamento do transporte de carga na infraestrutura viária;
- VII - Os polos geradores de viagens;
- VIII - As áreas de estacionamentos públicos e privados, gratuitos ou onerosos;
- IX - As áreas e horários de acesso e circulação restrita ou controlada;
- X - Os mecanismos e instrumentos de financiamento do transporte público coletivo e da infraestrutura de mobilidade urbana; e
- XI - A sistemática de avaliação, revisão e atualização periódica do Plano de Mobilidade Urbana em prazo não superior a 10 (dez) anos.

No caso específico de Fazenda Rio Grande, por ser município membro de região metropolitana, o Plano de Mobilidade Urbana deve ser compatível aos planos de desenvolvimento integrado e com os planos de metropolitanos de transporte e mobilidade urbana (§ 1º-A, art. 24).

Fazenda Rio Grande é um dos municípios integrantes do Sistema Viário Metropolitano, definido pela Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba (COMEC) em 2000. O Sistema Viário Metropolitano possui classificação viária própria, dividida entre Vias Expressas, de Integração, Estruturantes, de Ligação e de Conexão, além de contar com algumas diretrizes viárias metropolitanas.

Além do Sistema Viário Metropolitano, o Plano de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Curitiba (COMEC, 2006) também apresenta algumas diretrizes viárias metropolitanas importantes para a conexão entre sedes urbanas e a expansão e crescimento urbano dos municípios da RMC.

Fundamentado neste relatório de diretrizes e propostas, o resultado almejado com a aplicação do PlanMob de Fazenda Rio Grande baseia-se no aprimoramento dos aspectos quali-quantitativos referentes à mobilidade urbana, visando a eficiência dos deslocamentos de pessoas e carga e a acessibilidade ao direito à cidade. Sob tal premissa, as diretrizes e propostas a serem apresentadas buscam a elevação do padrão de viagens, realizado por todos os modais de transporte disponíveis no município.

3 METODOLOGIA

A metodologia apropriada para a construção das diretrizes e propostas para o Plano de Mobilidade de Fazenda Rio Grande, conforme descrito no Relatório 01 – Plano de Trabalho, baseia-se nos resultados advindos da 2ª Fase – Levantamentos e Diagnóstico.

A partir dos achados obtidos na fase anterior, é possível determinar com maior clareza os aspectos a serem mitigados, bem como os aspectos a serem fortalecidos. O capítulo 4 do presente relatório dedica-se exclusivamente a este propósito.

Possuindo as deficiências e potencialidades tabuladas, se faz necessário refletir sobre os possíveis comportamentos futuros da mobilidade no ambiente urbano de Fazenda Rio Grande. Para tanto, este PlanMob analisa três cenários prospectivos (cenário base, otimista e conservador) em três horizontes temporais distintos (cinco, dez e quinze anos). Deste modo, os cenários ocupam uma posição relevante neste relatório, como ferramentas que auxiliam o processo de tomada de decisões. O capítulo 5 irá discorrer com profundidade esta metodologia.

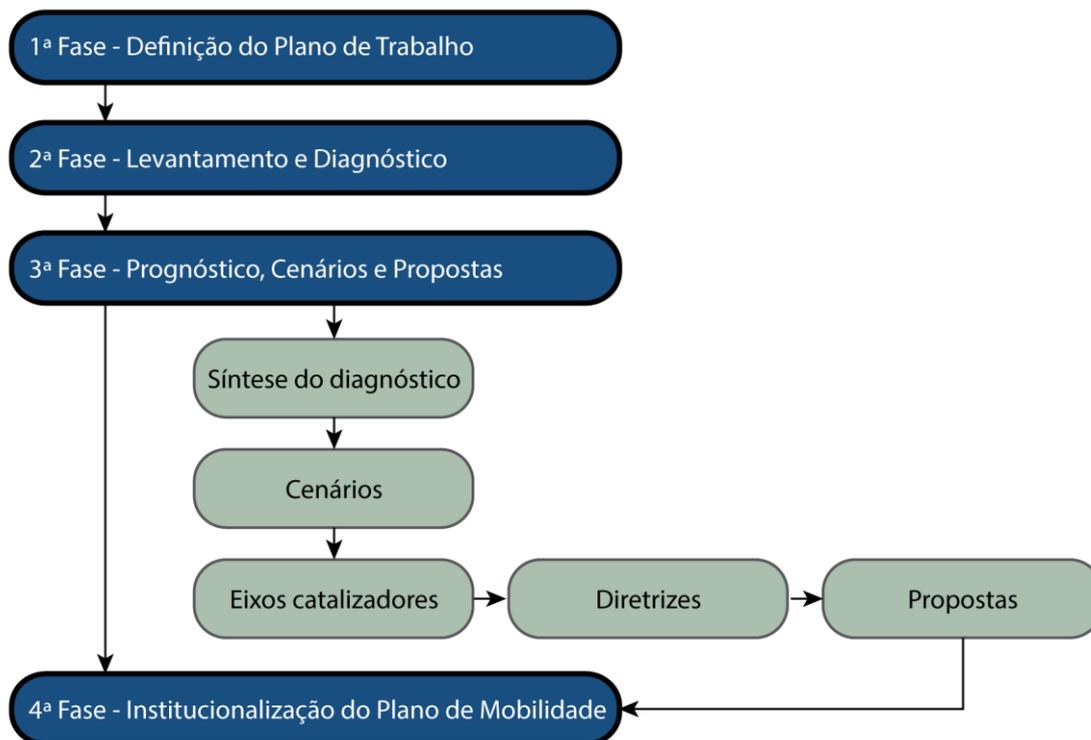
É chegado o momento, portanto, de traçar as diretrizes e as propostas para o futuro da mobilidade fazendense. Por uma questão metodológica, este PlanMob assume uma estruturação para tal definição. Conforme já abordado na 2ª Fase, a questão da mobilidade é complexa, seja por aglutinar uma ampla escala de planejamento (desde a inserção regional ao detalhe construtivo da infraestrutura viária), seja por combinar o uso de diversos modais em um espaço compartilhado.

Deste modo, elegem-se eixos catalisadores, sendo o **eixo catalisador** um grupo de diretrizes e propostas que, conjuntamente, detêm o potencial de estimular o desenvolvimento da mobilidade e, conseqüentemente, de atingir maior rapidez e eficácia o cumprimento dos objetivos pretendidos por este PlanMob.

As **diretrizes** atuam como a base constituidora de ideias generalistas e amplas, são intenções estruturantes que conduzirão a definição das propostas. Já as **propostas** demonstram os meios que devem ser executados para a bem sucedida execução de um determinado fim (diretriz).

Enquanto o capítulo 6 discorre sobre os eixos catalisadores e diretrizes, o capítulo 7 apresenta as propostas para o PlanMob. Este processo metodológico é ilustrado na Figura 1:

Figura 1 - Processo Metodológico do PlanMob



Fonte: URBTEC™ (2020)

Importante lembrar que as propostas apresentadas neste relatório estão em consonância com o diagnóstico obtido e ressaltar que elas estão de acordo com os objetivos solicitados pelo Termo de Referência e com a Política Nacional de Mobilidade Urbana. As justificativas técnicas para tais diretrizes e propostas são apresentadas ao longo do relatório.

4 SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO

A etapa anterior de diagnóstico apresenta com o detalhamento cabível a este plano as informações necessárias para a compreensão da mobilidade urbana no município de Fazenda Rio Grande. Os achados promovem o suporte necessário para a construção do planejamento, subsidiando as diretrizes e propostas.

A fim de sintetizar os resultados obtidos a partir das informações levantadas na 2ª Fase, é apresentada na sequência uma tabela síntese do diagnóstico. Para a elaboração desta tabela, os assuntos foram separados em temas e subtemas, e dentro de cada um desses subtemas, foram pontuados pontos positivos e negativos sobre eles.

Conforme mencionado na metodologia, a tabela síntese de diagnóstico tem como intenção embasar a construção das diretrizes e propostas para o Plano de Mobilidade, tomando partido sobre as potencialidades, e buscando intensificar seus efeitos, e buscando sanar, ou minimizar os impactos causados pelas deficiências encontradas.

Tabela 1 - Síntese do diagnóstico

PROJETO CATALISADOR	TEMAS	SUB TEMA	POTENCIALIDADES	DEFICIÊNCIAS
FAZENDA METROPOLITANA	SISTEMA DE MOBILIDADE REGIONAL	SISTEMA VIÁRIO METROPOLITANO	Município integra o Sistema Viário Metropolitano; Integração com municípios vizinhos	<p>A integração com o sistema viário metropolitano se dá principalmente pela BR 116, que além de absorver grande parte das viagens provenientes de movimentos pendulares entre Fazenda Rio Grande e demais municípios da RMC, é uma via de importante relevância para viagens interestaduais, conectando também fluxos de ligação entre o sul e sudeste do país</p> <p>De acordo com o Sistema Viário Metropolitano, a Avenida Brasil é classificada como uma Via de Ligação (via para viagens de média distância entre os municípios vizinhos), e de acordo com dados dos radares municipais e contagem volumétricas, é umas vias que possui maior fluxo de passagem de veículos no município, tanto por usuários internos, quanto por usuários de outros municípios</p>

PROJETO CATALISADOR	TEMAS	SUB TEMA	POTENCIALIDADES	DEFICIÊNCIAS
FAZENDA METROPOLITANA	SISTEMA DE MOBILIDADE REGIONAL	SISTEMA VIÁRIO METROPOLITANO	Município integra o NUC da RMC	<p>Fazenda Rio Grande atua como cidade dormitório; forte relação com Curitiba e relações existentes com São José dos Pinhais, Araucária e Mandirituba</p> <p>Elevado número de viagens do tipo movimento pendular com Curitiba; elevada demanda de transporte no horário pico manhã e noite.</p>
			Por ser integrante do Sistema Viário Metropolitano, recebeu obras viárias (terminal metropolitano e requalificação de vias) visando o incremento do sistema viário da RMC e a conectividade com os demais municípios	-
		PRINCIPAIS ACESSOS RODOVIÁRIOS AO MUNICÍPIO	Município ocupa posição estratégica, próximo ao contorno sul e à ligação norte-sul do Brasil	Principal ponto de acesso através da BR-116 ao município também é o principal ponto de acesso entre as partes oeste e leste do município, sobrecarregando o sistema viário nessas interseções

PROJETO CATALISADOR	TEMAS	SUB TEMA	POTENCIALIDADES	DEFICIÊNCIAS
MOBILIDADE INTEGRADA	ARCABOUÇO LEGAL	LEGISLAÇÕES VIGENTES	Diversos dispositivos legais nas instâncias federal que dispõem sobre a mobilidade urbana	.
			Oportunidade de revisão dos dispositivos legais na instância municipal	.
	SISTEMA DE TRANSPORTE DE CARGAS		Áreas no município para instalação de empresas de logística com fácil acesso às rodovias	Não existe área de restrição para circulação de transportes de carga no município
	COMPORTAMENTO NA CIRCULAÇÃO	AVALIAÇÃO TÉCNICA - CRUZAMENTOS	Altos índices de efetividade de acordo com as metodologias técnicas	Percepção do usuário difere dos resultados das metodologias técnicas
	TRANSPORTE PÚBLICO INDIVIDUAL	TÁXIS	Regulamentação sobre número de licenças de acordo com a população municipal	Concentração dos pontos de táxi na região central
		APPS DE TRANSPORTE	ATENDIMENTO DE APLICATIVOS DE TRANSPORTE NO MUNICÍPIO	.

PROJETO CATALISADOR	TEMAS	SUB TEMA	POTENCIALIDADES	DEFICIÊNCIAS
MOBILIDADE INTEGRADA	ESTACIONAMENTO ROTATIVO		Oportunidade de implantação e maior democratização das vagas públicas. Oportunidade de geração de renda para o município	Inexistência deste serviço
	POLOS GERADORES DE VIAGEM		PGV espalhados por toda a área urbana	Maior concentração de PGV na área central, provocando aumento da saturação viária
	HIERARQUIZAÇÃO DE FLUXOS		Estimação de hierarquização de fluxos através de informações dos radares instalados no município	Falta de monitoramento em outras vias do município

PROJETO CATALISADOR	TEMAS	SUB TEMA	POTENCIALIDADES	DEFICIÊNCIAS
MOBILIDADE INTEGRADA	ACIDENTES DE TRÂNSITO	ACIDENTES SEM VÍTIMAS	-	Elevado número de acidentes sem vítima na região central, principalmente no bairro Centro e Pioneiros. A relação entre o número de acidentes sem vítimas dividido pela população municipal é maior do que a média de acidentes sem vítimas/ habitantes do estado do Paraná de do Brasil
		ACIDENTES COM VÍTIMAS	A relação entre o número de acidentes com vítimas fatais dividido pela população municipal é menor do que a média estadual e nacional	Acidentes com vítimas dispersos principalmente em vias com maior fluxo de veículos, como a Avenida Nossa Senhora Aparecida, Avenida Brasil e Avenida Portugal. A relação entre o número de acidentes com vítimas não fatais dividido pela população municipal é maior do que a média dos acidentes com vítimas/ habitantes do estado do Paraná e do Brasil
	DINÂMICA DEMOGRÁFICA	Taxa de crescimento populacional crescente, sendo que a grande maioria da população reside em área urbana	Aumento da densidade populacional, e saturamento do sistema viário	
		Expressivo aumento do PIB municipal, quando comparado à média estadual	A maior parte dos setores censitários correspondem à renda média domiciliar de 02 a 04 SM	
		OPORTUNIDADE DE UTILIZAR O SISTEMA VIÁRIO COMO MEIO DE ACESSO AO DIREITO À CIDADE E, CONSEQUENTEMENTE, AUMENTAR O IDHM	IDHM CONSIDERADO MÉDIO E ENCONTRA-SE ABAIXO DA MÉDIA ESTADUAL	

PROJETO CATALISADOR	TEMAS	SUB TEMA	POTENCIALIDADES	DEFICIÊNCIAS
MOBILIDADE INTEGRADA	ÁREAS DE EXPANSÃO POPULACIONAL		Zonas indicadas para crescimento habitacional e adensamento. Possibilidade de conexão dos novos loteamentos ao sistema viário existente	Setores de adensamento em vias urbanas centrais que já possuem elevado fluxo de veículos diário, podendo aumentar a saturação viária e causar impactos negativos no sistema viário urbano
				A zona de transição, local com maior potencial para expansão populacional e novos loteamentos, está desconectada do sistema viário de maior capacidade no município. Sendo assim, torna-se uma área com potencial de saturação futura e sobrecarregamento de vias locais na região
			Novos loteamentos realizados em áreas com conexão a vias coletoras e arteriais e próximos das atuais linhas do transporte coletivo	Parcelamento de solo irregular de alta densidade em localidades afastadas de vias que comportam maior capacidade viária
	RELAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO DE EMPREGOS E USO		Centro comercial e polos geradores de tráfego com cobertura do transporte coletivo	Saturação das vias locais
				Falta de estacionamento rotativo
				Utilização do recuo frontal como estacionamento

PROJETO CATALISADOR	TEMAS	SUB TEMA	POTENCIALIDADES	DEFICIÊNCIAS	
MOBILIDADE INTEGRADA	INVESTIMENTOS EM INFRAESTRUTURA VIÁRIA		A Lei Orçamentária Anual de 2020 prevê investimentos diversos no sistema viário urbano e metropolitano	Ausência de informações específicas	
	PERFIL DA FROTA VEICULAR			Aumento de 160% da frota de veículos em 10 anos	
				Padrão de mobilidade municipal voltado principalmente ao uso do automóvel	
	COMPORTAMENTO NA CIRCULAÇÃO VIÁRIA	ESTRUTURA VIÁRIA		Possibilidade de implantação de binários	Descontinuidade viária
				Possibilidade de implementação de medidas simples para melhoria das interseções	Caixas de via incompatíveis com os padrões estabelecidos pelo plano diretor e para os fluxos encontrados através de pesquisas
					Sobrecarregamento de interseções por falta de continuidade viária

PROJETO CATALISADOR	TEMAS	SUB TEMA	POTENCIALIDADES	DEFICIÊNCIAS
FAZENDA INTEGRADA	TRANSPORTE COLETIVO		Linhas municipais e participante da RIT (rede integrada de transporte coletivo de Curitiba)	.
			Gestão compartilhada entre município, COMEC, associação Metrocard e empresas privadas	.
			Alta abrangência de atendimento	Existência de áreas urbanizadas não atendidas pelo sistema de transporte coletivo
PEDALANDO POR FAZENDA	CICLOMOBILIDADE - RESULTADO PESQUISA	PERFIL DA CICLOMOBILIDADE	Pesquisa de ciclomobilidade apontou situações consideradas como adequadas	Índice de caminhabilidade com baixos resultados (6% péssimo, 10% razoável, 84% ruim)
		CICLOVIA	Presença de ciclovias, bidirecionais, em canteiros centrais	Largura inferior às recomendações técnicas
			Ciclovias com 63% de pavimentação uniforme sem desnível	39% das ciclovias apresentam obstáculos, mas podem ser desviados

PROJETO CATALISADOR	TEMAS	SUB TEMA	POTENCIALIDADES	DEFICIÊNCIAS
PEDALANDO POR FAZENDA	CICLOMOBILIDADE - RESULTADO PESQUISA	ATRAÇÃO	Avenida Nossa Senhora Aparecida foi bem avaliada na pesquisa, em trecho específico, onde há diversidade de uso	Pesquisa indicou a falta de diversidade de usos nos lotes em frente as ciclovias
			Presença de estabelecimentos diurnos	Falta de fachadas visualmente permeáveis e sem acesso aos ciclistas
		SEGURANÇA	Não há estacionamento de veículos automotores nos recuos	Pesquisa indicou baixo fluxo de pedestres
			Não há pontos de ônibus interferindo na fluidez das ciclovias	iluminação pública insuficiente ou inadequada. Em 52% delas, a iluminação é inexistente.
			Há presença de sinalização horizontal e vertical nas ciclovias	Apenas 1 paraciclo identificado durante a pesquisa
		AMBIENTE	Não há presença de foco de lixo em 79% do espaço pesquisado	Baixíssimo índice de arborização urbana (15%) e ausência de mobiliário urbano

PROJETO CATALISADOR	TEMAS	SUB TEMA	POTENCIALIDADES	DEFICIÊNCIAS
FAZENDA CAMINHANDO	CAMINHABILIDADE - RESULTADO PESQUISA	PERFIL DA CAMINHABILIDADE	Pesquisa de caminhabilidade apontou situações consideradas como adequadas	Índice de caminhabilidade com baixos resultados (11% razoável, 44% ruim, 45% péssimo)
		TRAVESSIAS	Existência de faixas de pedestres na maioria das travessias (66%)	Altos índices de travessias sem faixas de pedestres (34%) e sem rampas de acessibilidade (60%)
			46% das rampas analisadas são compatíveis com a NBR 9050	Apenas 24% das intersecções com elevado número de veículos possuem semáforos
		CALÇADAS	Existência de calçadas na área pesquisada, com oportunidade de incremento de qualidade	55% das calçadas apresentam problemas na pavimentação e 70% não possui piso podotátil
			Calçadas no entorno do terminal metropolitano foram consideradas com boa qualidade	Calçadas com largura insuficiente e presença de obstáculos no percurso, por falta de faixa de serviço
		ATRAÇÃO	63% das fachadas permitem acesso aos pedestres	37% das fachadas não estão acessíveis aos pedestres e 52% não possuem permeabilidade visual

PROJETO CATALISADOR	TEMAS	SUB TEMA	POTENCIALIDADES	DEFICIÊNCIAS
FAZENDA CAMINHANDO	CAMINHABILIDADE - RESULTADO PESQUISA	ATRAÇÃO	68% dos estabelecimentos funcionam diurnamente	Falta de diversidade de usos e horários de funcionamento na área central
		SEGURANÇA	81% dos estacionamentos não estão nos recuos	Das calçadas que possuem pontos de ônibus (11%), 35% não permite a passagem dos pedestres
			89% das calçadas não possuem pontos de ônibus	
			78% dos espaços pesquisados possuem sinalização vertical	49% dos espaços pesquisados não possuem sinalização horizontal
			Presença significativa de pedestres	Iluminação pública inexistente em 31% dos espaços pesquisados
		AMBIENTE	66% das calçadas possuem marquises capazes de gerar sombreamento	arborização urbana inexistente em 79% das calçadas pesquisadas
			Focos de lixo foram identificados em 25% dos locais pesquisados	mobiliário urbano inexistente em 81% das calçadas pesquisadas

Fonte: URBTEC™ (2020)

5 CENÁRIOS

O Plano de Mobilidade de Fazenda Rio Grande possui, dentre seus objetivos, a função de planejar a questão da mobilidade urbana neste município. Os itens abordados e analisados na etapa anterior de diagnóstico ocupam a posição de insumos essenciais, os quais contribuem com o processo de tomada de decisões quanto às diretrizes e propostas que venham a potencializar as oportunidades e extinguir e/ou mitigar as deficiências identificadas.

Este processo de tomada de decisão inserido no âmbito do planejamento é bastante complexo por agregar uma série de dinâmicas que são, por si só, complexas. O diagnóstico apresenta um retrato daquele determinado período temporal e não inclui as previsibilidades quanto ao tempo futuro.

Prospecções quanto ao comportamento previsível de um determinado dado podem ser explorados, porém jamais devem ser considerados como previsões certas dos eventos futuros, visto que eles dependem de uma série de variáveis. Importante mencionar, inclusive, o momento delicado de emergência sanitária mundial concomitante ao desenvolvimento do presente estudo, provocada pela pandemia do coronavírus, a qual tem provocado grande instabilidade nas mais diversas dinâmicas, sobretudo a econômica e a sanitária.

Nestas condições, a metodologia de cenários ocupa uma relevante posição por aglutinar dinâmicas fundamentais relacionadas à mobilidade, organizá-las dentro de um período temporal, relacioná-las entre si, de modo a proporcionar reflexões sobre as possibilidades futuras. A explicitação de possíveis conjunturas subsidia uma tomada de decisões mais coerente e plausível com as intenções desejadas e as tendências prognosticadas. A metodologia de cenários é, portanto, uma ferramenta de grande valia para a deliberação de possíveis futuros de modo a proporcionar maior clareza no processo definidor das diretrizes e propostas. Para o Plano de Mobilidade de Fazenda Rio Grande, serão elaborados três cenários, conforme indicações do TR, sendo eles:

1. Cenário Base, que representa a tendência atual do crescimento municipal,

2. Cenário Otimista, que representa um crescimento mais acentuado da cidade, e
3. Cenário Conservador, que representa um crescimento menos acentuado da cidade.

Conforme solicitação do TR, os cenários devem ser definidos através de diferentes hipóteses de crescimento, relacionadas à evolução do uso do solo, ao crescimento de frota de veículos e da população. As informações sobre o uso do solo municipal foram utilizadas com base no zoneamento vigente. Os cenários são baseados em projeções de crescimento de frota de veículos e da dinâmica de crescimento da população.

Os cenários serão utilizados para a simulação das interseções onde foram realizadas as contagens volumétricas indicadas no Relatório 02A – Pesquisas e demais análises específicas. Tendo em vista a solicitação do TR de que as simulações deverão considerar um horizonte de pelo menos 15 anos, com projeções a cada cinco anos, os cenários abordados neste relatório possuem foco nos horizontes de 2025, 2030 e 2035, 5, 10 e 15 anos, considerando como ano base 2020.

Para o PlanMob de Fazenda Rio Grande, o software utilizado para realização das microssimulações é o PVT VISSIM. O software capaz de analisar os movimentos realizados pelos veículos dentro do sistema viário utiliza dois algoritmos para realizar suas simulações, o modelo psicofísico de acompanhamento de carros, e o modelo de regras relacionadas.

A construção da simulação começa pelo cenário base, representando de acordo com dados obtidos pela contagem volumétrica o comportamento atual do sistema, e posteriormente passa por processos de calibração do modelo.

Para avaliar as condições de utilização da via, é utilizado o conceito de nível de serviço estabelecido pelo Highway Capacity Manual (HCM), que avalia o grau de eficiência de uma via através dos atrasos gerados para realização dos movimentos.¹

O Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES) realiza projeções populacionais para desde o início dos anos 80, com fundamentação

¹ A metodologia detalhada é apresentada no Relatório 02C – Diagnóstico.

em dados censitários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O IparDES utiliza o método de relação de cortes para realizar suas projeções, que é baseado em dados sobre a população, separados por sexo e grupos etários, obtidos através dos Censos 2000 e 2010. Neste método, é possível trabalhar toda a estrutura populacional municipal, considerando inclusive possíveis mudanças demográficas que possam ocorrer durante o período projetado. O IparDES realizou a projeção populacional por município para o estado do Paraná para o período 2018-2040, sendo assim, será utilizado como fonte oficial em relação à projeção populacional para a elaboração dos cenários de Fazenda Rio Grande.

Desta forma, os dados relacionados à população entre 2009 a 2035 adotados no cálculo dos cenários estão apresentados na Tabela 2 e no Gráfico 1. Vale frisar que, nos anos de 2018 e 2019, foram considerados os dados estimados pelo IBGE.

Tabela 2 - População de Fazenda Rio Grande entre 2009 e 2035

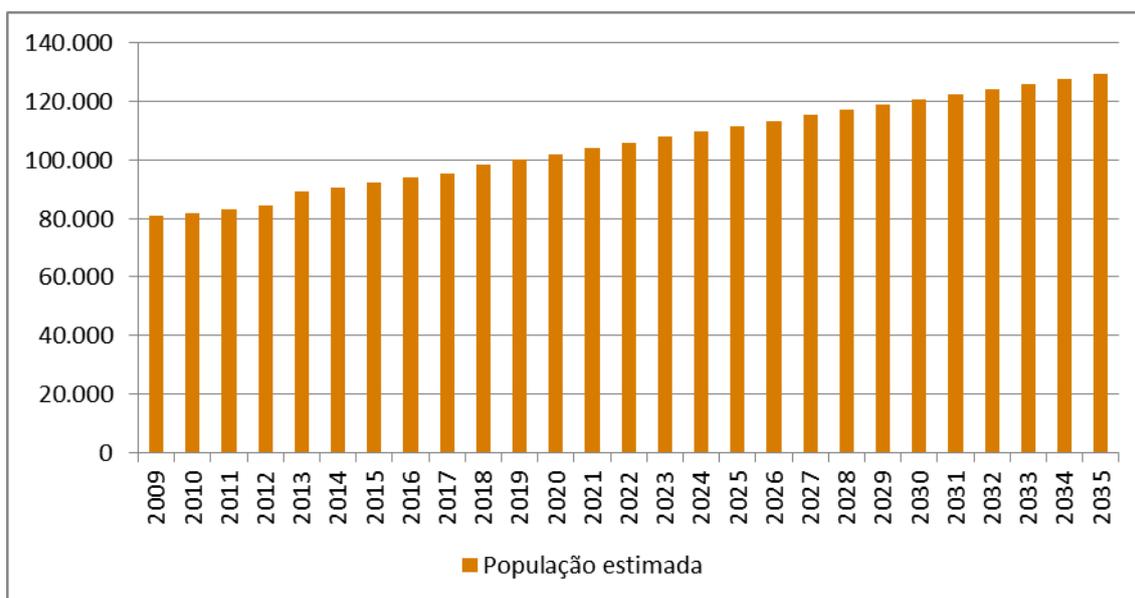
ANO	POPULAÇÃO	FONTE DO DADO
2009	80.868	População estimada IBGE
2010	81.675	Censo IBGE 2010
2011	83.118	População estimada IBGE
2012	84.514	População estimada IBGE
2013	89.037	População estimada IBGE
2014	90.648	População estimada IBGE
2015	92.204	População estimada IBGE
2016	93.730	População estimada IBGE
2017	95.225	População estimada IBGE
2018	98.368	População estimada IBGE
2019	100.209	População estimada IBGE
2020	101.877	População projetada IPARDES
2021	103.841	População projetada IPARDES
2022	105.769	População projetada IPARDES
2023	107.654	População projetada IPARDES
2024	109.491	População projetada IPARDES
2025	111.305	População projetada IPARDES
2026	113.212	População projetada IPARDES
2027	115.073	População projetada IPARDES
2028	116.888	População projetada IPARDES

ANO	POPULAÇÃO	FONTE DO DADO
2029	118.663	População projetada IPARDES
2030	120.411	População projetada IPARDES
2031	122.257	População projetada IPARDES
2032	124.060	População projetada IPARDES
2033	125.820	População projetada IPARDES
2034	127.547	População projetada IPARDES
2035	129.243	População projetada IPARDES

Fonte: IPARDES (2020) e IBGE (2020)

Com base no Gráfico 1, é possível observar uma tendência relativamente linear e crescente da população. Estima-se que a população atual (em 2020) de Fazenda Rio Grande é de 101.877 habitantes e pode alcançar a 129.243 habitantes em 2035, valor que representa um crescimento de 26,9%, aproximadamente.

Gráfico 1 - Evolução da população de Fazenda Rio Grande entre 2009 e 2035



Fonte: IPARDES (2020) e IBGE (2020), adaptado por URBTEC™ (2020)

Para as estimativas de crescimento de frota, foram utilizadas informações históricas do Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN). Os cenários terão como foco análise do crescimento de automóveis nos últimos anos e nas projeções futuras, pois trata-se da tipologia de veículos que representa maior porcentagem da frota municipal atual (em torno de 70%) e a que ocupa mais espaço no meio urbano, causando maior impacto na capacidade do sistema viário de Fazenda Rio Grande.

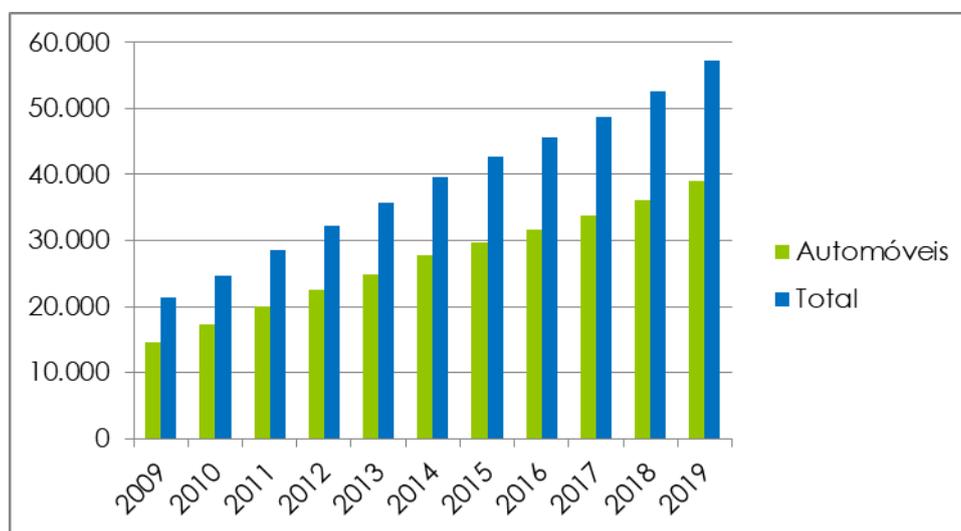
A evolução da frota total de veículos automotores e de automóveis está apresentada na Tabela 3 e no Gráfico 2.

Tabela 3 - frota total de veículos automotores e de automóveis de Fazenda Rio Grande entre 2009 e 2019

ANO	FROTA TOTAL LICENCIADA	AUTOMÓVEIS	RELAÇÃO ENTRE AUTOMÓVEIS E FROTA TOTAL
2009	21.288	14.668	68,9%
2010	24.701	17.265	69,9%
2011	28.494	19.956	70,0%
2012	32.161	22.461	69,8%
2013	35.813	24.907	69,5%
2014	39.696	27.681	69,7%
2015	42.770	29.796	69,7%
2016	45.557	31.725	69,6%
2017	48.752	33.819	69,4%
2018	52.532	36.158	68,8%
2019	57.255	39.063	68,2%

Fonte: DENATRAN (2020), adaptado por URBTEC™ (2020)

Gráfico 2 - Evolução da frota total de veículos automotores e de automóveis de Fazenda Rio Grande entre 2009 e 2019



Fonte: DENATRAN (2020), adaptado por URBTEC™ (2020)

Com base na frota de automóveis e da população estimada, foi possível calcular a taxa de motorização, expostos na Tabela 4. A taxa de motorização expressa a relação entre a população e o número de veículos. O município de Fazenda Rio Grande apresentou 390 automóveis a cada 1.000 habitantes para o ano de 2019, contra 211

automóveis/ 1.000 hab. em 2010, o que representa um crescimento de 84,4%, aproximadamente.

Tabela 4: Taxa de motorização de Fazenda Rio Grande

Ano	Automóveis	Taxa de Crescimento dos Automóveis	População estimada	Taxa de Crescimento Populacional	Índice de Motorização (automóveis/ 1.000 hab.)	Taxa de Crescimento do Índice de Motorização
2009	14.668	-	80.868	-	-	-
2010	17.265	17,705%	81.675	0,998%	211	-
2011	19.956	15,586%	83.118	1,767%	240	13,580%
2012	22.461	12,553%	84.514	1,680%	266	10,693%
2013	24.907	10,890%	89.037	5,352%	280	5,257%
2014	27.681	11,137%	90.648	1,809%	305	9,162%
2015	29.796	7,641%	92.204	1,717%	323	5,824%
2016	31.725	6,474%	93.730	1,655%	338	4,741%
2017	33.819	6,600%	95.225	1,595%	355	4,927%
2018	36.158	6,916%	98.368	3,301%	368	3,500%
2019	39.063	8,034%	100.209	1,872%	390	6,049%

Fonte: URBTEC™ (2020)

Baseado nas informações apresentadas anteriormente, a consultora elaborou três cenários distintos (base, otimista e conservador) para projetar a demanda de automóveis em Fazenda Rio Grande. A metodologia adotada para cada cenário, bem como os principais resultados são abordados na sequência.

5.1 CENÁRIO BASE

O cenário base representa uma visão futura de pouca mudança no município, proporcionado pela manutenção das tendências atuais. Neste cenário, é estimado que não haja crescimento na taxa de motorização municipal, ocorrendo então uma manutenção do índice de motorização. Assim, a frota e a população crescem na mesma proporção, sem intervenções significativas, e representa como ficaria o município caso nada seja feito. Desta forma, para a construção do cenário base, as projeções de crescimento de frota foram realizadas com de acordo com a taxa de crescimento populacional calculada pelo Ipardes. Na Tabela 5, são representados com grifo cinza os valores históricos em relação ao crescimento de frota e população nos últimos 11 anos

de publicações oficiais do Denatran, Ipardes e IBGE e, em grifo verde, os valores representam as estimativas para o cenário base.

Tabela 5 - Projeção futura da taxa de crescimento de frota, população e índice de motorização – Cenário Base

Ano	Automóveis	Tx. Cresc. Automóveis	População	Tx. Cresc. Populacional	Índice de Motorização (automóveis/ 1000hab.)	Tx. Cresc. Ind. de Motorização
2009	14.668	-	80.868	-	-	-
2010	17.265	17,705%	81.675	0,998%	211	-
2011	19.956	15,586%	83.118	1,767%	240	13,580%
2012	22.461	12,553%	84.514	1,680%	266	10,693%
2013	24.907	10,890%	89.037	5,352%	280	5,257%
2014	27.681	11,137%	90.648	1,809%	305	9,162%
2015	29.796	7,641%	92.204	1,717%	323	5,824%
2016	31.725	6,474%	93.730	1,655%	338	4,741%
2017	33.819	6,600%	95.225	1,595%	355	4,927%
2018	36.158	6,916%	98.368	3,301%	368	3,500%
2019	39.063	8,034%	100.209	1,872%	390	6,049%
2020	39.713	1,665%	101.877	1,665%	390	1,665%
2021	40.479	1,928%	103.841	1,928%	390	1,928%
2022	41.230	1,857%	105.769	1,857%	390	1,857%
2023	41.965	1,782%	107.654	1,782%	390	1,782%
2024	42.681	1,706%	109.491	1,706%	390	1,706%
2025	43.388	1,657%	111.305	1,657%	390	1,657%
2026	44.132	1,713%	113.212	1,713%	390	1,713%
2027	44.857	1,644%	115.073	1,644%	390	1,644%
2028	45.565	1,577%	116.888	1,577%	390	1,577%
2029	46.257	1,519%	118.663	1,519%	390	1,519%
2030	46.938	1,473%	120.411	1,473%	390	1,473%
2031	47.658	1,533%	122.257	1,533%	390	1,533%
2032	48.360	1,475%	124.060	1,475%	390	1,475%
2033	49.047	1,419%	125.820	1,419%	390	1,419%
2034	49.720	1,373%	127.547	1,373%	390	1,373%
2035	50.381	1,330%	129.243	1,330%	390	1,330%

Fonte: URBTEC™ (2020)

Por meio da tabela é possível observar que o cenário base leva em consideração a manutenção do índice de motorização municipal, que se trata da proporção entre número de automóveis para cada mil habitantes do município. Para que isso fosse possível, a taxa de crescimento anual de automóveis deve ser igual a taxa de crescimento populacional.

Com isso, o cenário base estima que a partir de 2020, Fazenda Rio Grande irá receber em média, de 600 a 700 novos automóveis por ano, mantendo seu índice de motorização em 390 automóveis para cada 1.000 habitantes.

Tabela 6 - Projeção de automóveis para os próximos 5, 10 e 15 anos.

Ano	Automóveis	População	Índice de Motorização (automóveis/1000hab.)	Tx. Cresc. Ind. de Motorização
2020	39.713	101.877	390	1,665%
2025	43.388	111.305	390	1,657%
2030	46.938	120.411	390	1,473%
2035	50.381	129.243	390	1,330%

Fonte: URBTEC™ (2020)

Adotando como referência o ano de 2020, para o ano de 2025 houve um aumento na frota de automóveis de 9,3%, ou seja, em cinco anos do cenário base, serão 3.675 novos automóveis no município. Já para 2030 e 2035, é projetado um aumento de aproximadamente 18,2% e 26,9% respectivamente, em comparação ao ano base.

Com esses valores, será possível realizar simulações nas interseções onde foram realizadas as contagens volumétricas, e assim, avaliar os impactos no município com o aumento tendencial de frota de automóveis, caso nenhuma intervenção venha a ser realizada nos próximos 15 anos.

5.1.1 ANÁLISE DAS PROJEÇÕES FUTURAS COM O CENÁRIO “NADA A FAZER”

Com as simulações realizadas no Relatório 02C – Diagnóstico, foi possível obter resultados sobre a situação atual do município para o ano de 2019. De acordo com o TR, “os cenários deverão estimar o funcionamento no ano base e a cada cinco anos, e seus resultados deverão ser confrontados com o cenário “nada a fazer”.”

Ao entendimento desta consultora, o cenário “nada a fazer” pode ser considerado como o cenário base, visto que este foi projetado de acordo com de acordo com a manutenção das tendências atuais encontradas no município. As simulações realizadas para os cenários 2025, 2030 e 2035 levam em consideração os dados levantados pela contagem volumétrica classificatória realizada no município em novembro de 2019.

Foram realizadas 45 simulações, três em cada um dos 15 pontos escolhidos em conjunto com a PMFRG ao início do plano, representando a evolução do cenário base para os anos de 2025, 2030 e 2035, com a intenção de realizar uma comparação com o cenário atual do município e servir como base para as propostas necessárias para a fluidez do sistema viário municipal.

Através das tabelas a seguir, é notado que alguns movimentos, apesar do crescimento de veículos de acordo com os valores estipulados pela Tabela 4 para o ano correspondente, continuam com a mesma avaliação do ano base (2020). Com isso, é possível afirmar que, embora haja crescimento de veículos, o nível de serviço para tal movimento permanece igual, seja ele satisfatório ou não. Em casos em que os valores de nível de serviço tiveram decréscimo, é possível concluir que o aumento de veículos neste determinado movimento causará impactos negativos com o passar dos anos, sendo passível de causar a saturação do movimento na interseção.

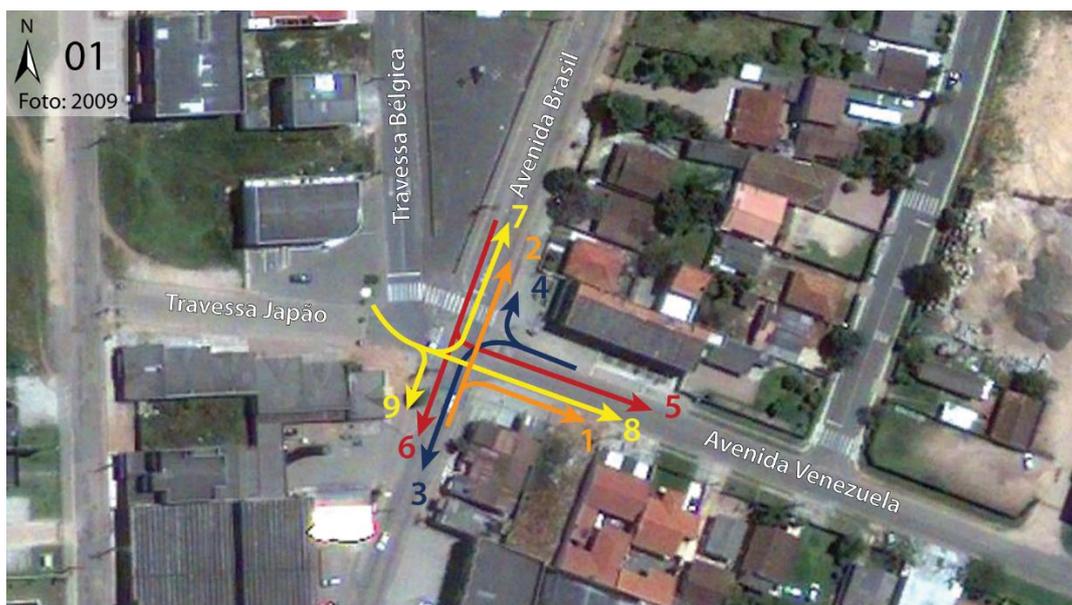
A seguir, são demonstrados os pontos analisados, e as tabelas com os valores de nível de serviço para cada um dos movimentos, para os anos de 2020, 2025, 2030 e 2035.

Foi utilizado o mesmo software e critérios de simulação e validação de dados estabelecidos e detalhados no Relatório 02C – Diagnóstico para as simulações do cenário “nada a fazer”.

5.1.1.1. INTERSEÇÃO P01 - AVENIDA BRASIL X AVENIDA VENEZUELA X TRAVESSA BÉLGICA

Interseção não semaforizada constituída de quatro aproximações com um total de nove movimentos (fluxos).

Figura 2 - Interseção P01 – Movimentos (fluxos)



Fonte: URBTEC™ (2020)

A tabela abaixo indica a classificação pelo nível de serviço HCM para cada um dos movimentos existentes na interseção, para os cenários dos anos de 2025, 2030 e 2035.

Tabela 7 - Nível de Serviço HCM por movimento para interseção P01

P01	NÍVEL DE SERVIÇO HCM			
	2020	2025	2030	2035
MOV 1	A	A	A	A
MOV 2	A	A	A	A
MOV 3	C	C	D	D
MOV 4	B	C	C	D
MOV 5	A	A	A	A
MOV 6	A	A	A	A
MOV 7	B	B	B	B
MOV 8	B	C	B	C
MOV 9	B	B	C	C

Fonte: URBTEC™ (2020)

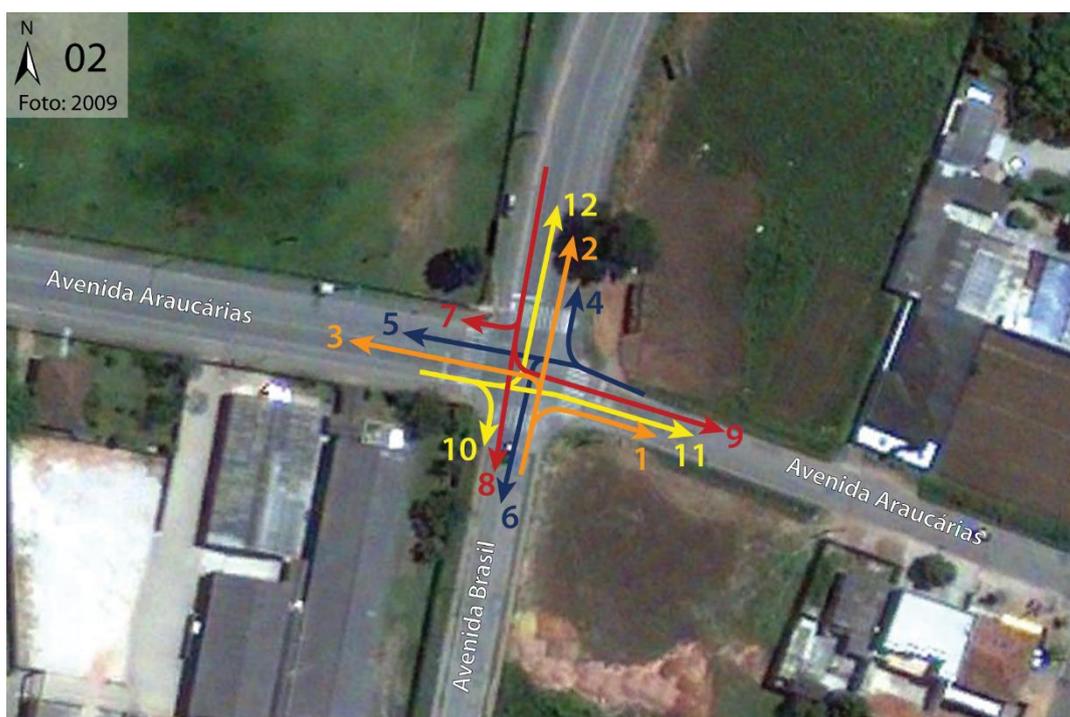
Em análise ao P01, temos como resultado para os cenários futuros a manutenção do nível de serviço HCM “A” para os movimentos 1, 2, 5 e 6, demonstrando a perfeita fluidez de veículos para estes fluxos.

Para os demais movimentos, é perceptível que o Movimento 3 (conversão à esquerda da Avenida Venezuela para Avenida Brasil) é o que encontrará o pior resultado dos movimentos da interseção em menor espaço de tempo, visto que em 2030 o nível de serviço para o movimento será “D”.

5.1.1.2. INTERSEÇÃO P02 - AVENIDA BRASIL X AVENIDA ARAUCÁRIAS

Interseção semaforizada constituída de quatro aproximações com um total de 12 movimentos (fluxos).

Figura 3 - Interseção P02 – Movimentos (fluxos)



Fonte: URBTEC™ (2020)

A tabela abaixo indicada a classificação pelo nível de serviço HCM para cada um dos movimentos existentes na interseção, para os cenários dos anos de 2025, 2030 e 2035.

Tabela 8 - Nível de Serviço HCM por movimento para interseção P02

P02	NÍVEL DE SERVIÇO HCM			
	2020	2025	2030	2035
MOV 1	A	B	B	B
MOV 2	B	B	B	B
MOV 3	B	B	C	C
MOV 4	B	B	B	B
MOV 5	C	B	B	C
MOV 6	C	C	C	C
MOV 7	A	A	A	A
MOV 8	A	A	A	A
MOV 9	B	B	B	B
MOV 10	B	D	D	E
MOV 11	B	C	D	E
MOV 12	D	E	F	F

Fonte: URBTEC™ (2020)

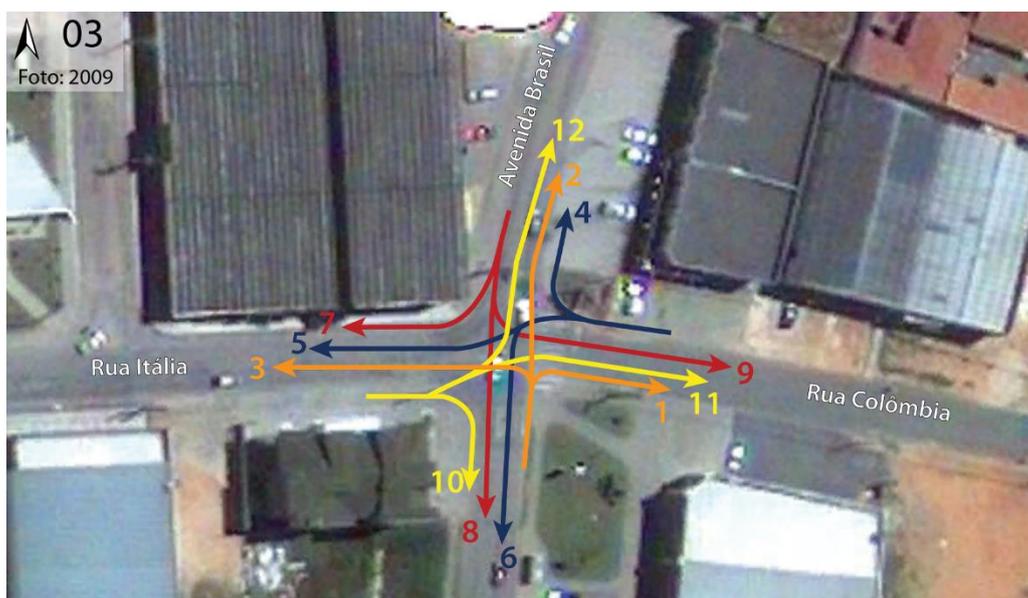
Em análise ao P02, temos como resultado para os cenários futuros a manutenção do nível de serviço HCM “A” apenas para os movimentos 7 e 8 demonstrando a melhor fluidez de veículos para estes fluxos.

Para os demais movimentos, é perceptível que o Movimento 3 (conversão à esquerda da Avenida Araucárias para Avenida Brasil) é o que encontrará o pior resultado dos movimentos da interseção em menor espaço de tempo, visto que em 2030 o nível de serviço para o movimento será “F”.

5.1.1.3. INTERSEÇÃO P03 - AVENIDA BRASIL X RUA ITÁLIA X RUA COLÔMBIA

Interseção semaforizada constituída de quatro aproximações com um total de 12 movimentos (fluxos).

Figura 4 - Interseção P03 – Movimentos (fluxos)



Fonte: URBTEC™ (2020)

A tabela abaixo indicada a classificação pelo nível de serviço HCM para cada um dos movimentos existentes na interseção, para os cenários dos anos de 2025, 2030 e 2035.

Tabela 9 - Nível de Serviço HCM por movimento para interseção P03

P03	NÍVEL DE SERVIÇO HCM			
	2020	2025	2030	2035
MOV 1	A	B	B	B
MOV 2	B	B	B	B
MOV 3	B	B	C	C
MOV 4	B	B	B	B
MOV 5	B	B	C	C
MOV 6	B	C	C	C
MOV 7	A	A	A	B
MOV 8	A	A	B	B
MOV 9	A	B	B	B
MOV 10	C	C	C	C
MOV 11	C	C	C	C
MOV 12	C	C	C	C

Fonte: URBTEC™ (2020)

Em análise ao P03, temos como resultado para os cenários futuros a manutenção do nível de serviço HCM “B” para os movimentos 2 e 4, e manutenção do nível de serviço HCM “C” para os movimentos 10,11 e 12.

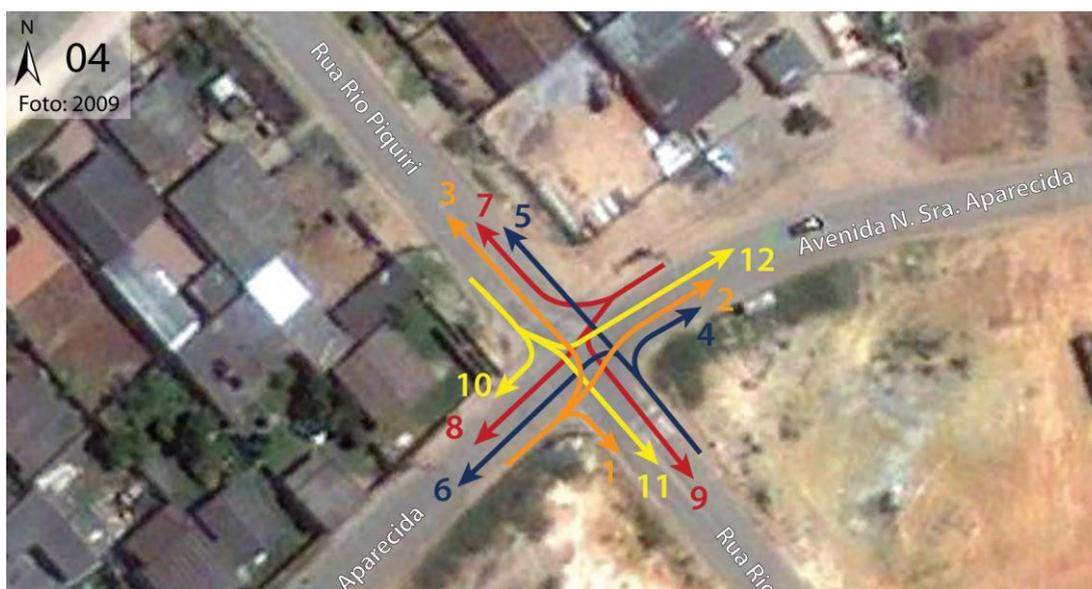
Para os demais movimentos, é previsto a queda do nível de serviço, como por exemplo os movimentos 1 e 9 que passarão de nível de serviço HCM “A” para “B” em 2025, e assim permanecerão até 2030. O movimento com melhor avaliação para os cenários futuros trata-se do movimento 7, visto que ele obteve como resultado das simulações o nível de serviço HCM “A” até 2030.

Embora as simulações tenham demonstrado a queda do nível de serviço em grande parte dos movimentos da interseção, em 2035, cenário mais distante da elaboração do plano, o pior nível de serviço HCM é classificado como “C”, o que ainda representa um bom funcionamento da interseção.

5.1.1.4. INTERSEÇÃO P04 - AVENIDA NOSSA SENHORA APARECIDA X RUA RIO PIQUIRI

Interseção não semaforizada constituída de quatro aproximações com um total de 12 movimentos (fluxos).

Figura 5 - Interseção P04 – Movimentos (fluxos)



Fonte: URBTEC™ (2020)

A tabela abaixo indicada a classificação pelo nível de serviço HCM para cada um dos movimentos existentes na interseção, para os cenários dos anos de 2025, 2030 e 2035.

Tabela 10 - Nível de Serviço HCM por movimento para interseção P04

P04	NÍVEL DE SERVIÇO HCM			
	2020	2025	2030	2035
MOV 1	A	A	A	A
MOV 2	A	A	A	A
MOV 3	A	A	A	A
MOV 4	B	B	B	C
MOV 5	A	A	B	B
MOV 6	A	A	B	B
MOV 7	A	A	A	A
MOV 8	A	A	A	A
MOV 9	A	A	A	A
MOV 10	C	D	D	E
MOV 11	C	D	E	F
MOV 12	C	C	E	E

Fonte: URBTEC™ (2020)

Em análise ao P04, temos como resultado para os cenários futuros a manutenção do nível de serviço HCM “A” para os movimentos 1, 2, 3, 7, 8 e 9, até o cenário 2035, o que representa 50% dos movimentos operando com a melhor classificação dentre os parâmetros de avaliação. O movimento 11 é o que possui o decréscimo de seu nível de serviço HCM ao passar dos anos até alcançar o nível “F” em 2035, sendo este considerado o pior movimento da interseção.

Para os demais movimentos, é previsto a queda do nível de serviço HCM, porém, todos com exceção dos movimentos 10, 11 e 12 apresentam níveis de fluidez satisfatórios para os cenários futuros.

5.1.1.5. INTERSEÇÃO P05 - AVENIDA MATO GROSSO X AVENIDA RIO AMAZONAS

Interseção não semaforizada constituída de quatro aproximações com um total de 12 movimentos (fluxos).

Figura 6 - Interseção P05 – Movimentos (fluxos)



Fonte: URBTEC™ (2020)

A tabela abaixo indicada a classificação pelo nível de serviço HCM para cada um dos movimentos existentes na interseção, para os cenários dos anos de 2025, 2030 e 2035.

Tabela 11 - Nível de Serviço HCM por movimento para interseção P05

P05	NÍVEL DE SERVIÇO HCM			
	2020	2025	2030	2035
MOV 1	A	A	A	A
MOV 2	A	A	A	A
MOV 3	B	B	B	B
MOV 4	A	A	A	A
MOV 5	A	A	A	A
MOV 6	A	A	A	A
MOV 7	B	B	B	B
MOV 8	A	A	A	A
MOV 9	A	A	A	A
MOV 10	A	A	A	A
MOV 11	A	A	A	A
MOV 12	A	A	A	A

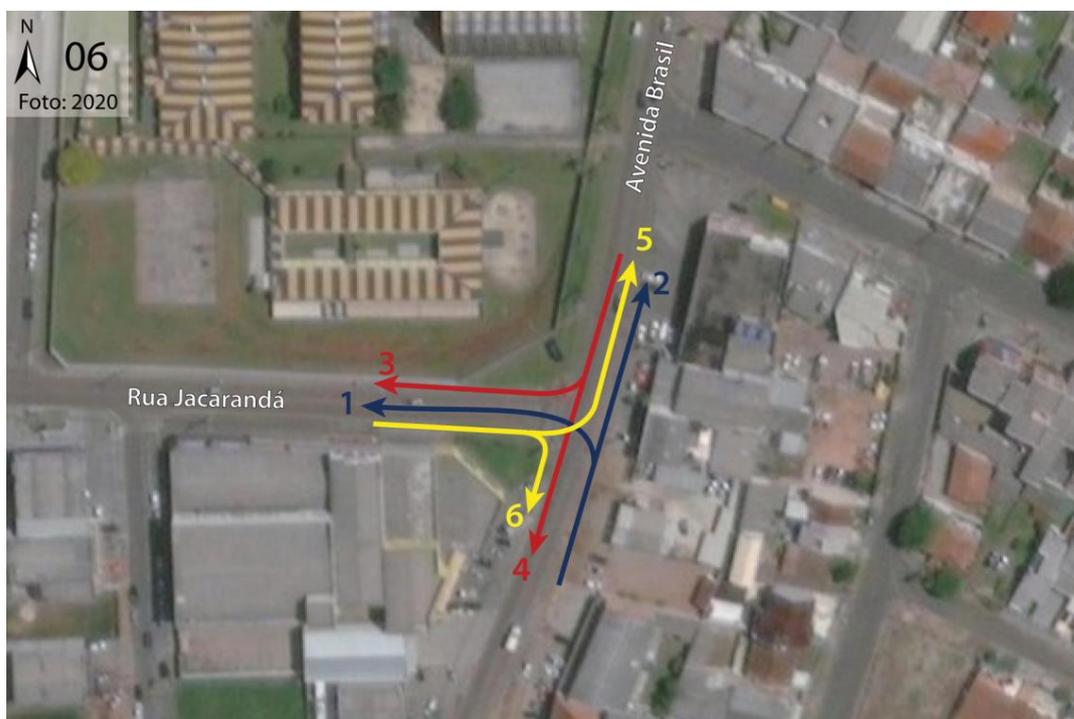
Fonte: URBTEC™ (2020)

Em análise ao P05, temos como resultado para os cenários futuros a manutenção do nível de serviço HCM para todos os movimentos da interseção, sendo 83% deles avaliados como nível de serviço HCM “A”, sendo assim, é perceptível que a interseção terá um bom funcionamento em relação aos cenários futuros.

5.1.1.6. INTERSEÇÃO P06 – AVENIDA BRASIL X RUA JACARANDÁ

Interseção não semaforizada constituída de três aproximações com um total de 6 movimentos (fluxos).

Figura 7 - Interseção P06 – Movimentos (fluxos)



Fonte: URBTEC™ (2020)

A tabela abaixo indicada a classificação pelo nível de serviço HCM para cada um dos movimentos existentes na interseção, para os cenários dos anos de 2025, 2030 e 2035.

Tabela 12 - Nível de Serviço HCM por movimento para interseção P06

P06	NÍVEL DE SERVIÇO HCM			
	2020	2025	2030	2035
MOV 1	A	A	A	B
MOV 2	A	A	A	A
MOV 3	A	A	A	A
MOV 4	A	A	A	A
MOV 5	C	D	E	F
MOV 6	B	D	E	F

Fonte: URBTEC™ (2020)

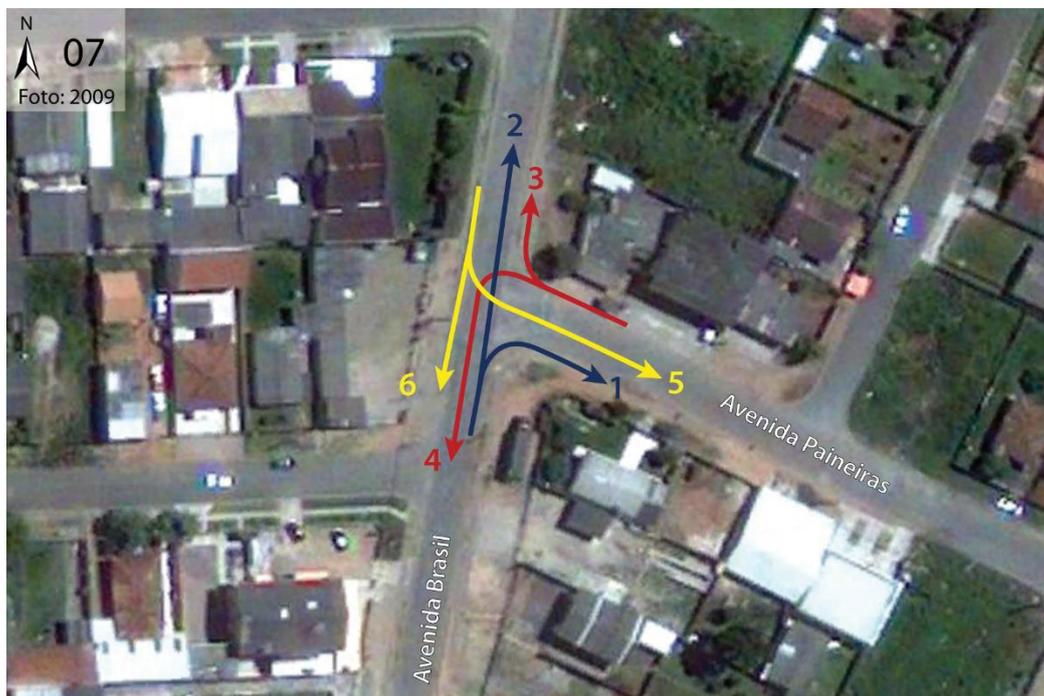
Em análise ao P06, temos como resultado para os cenários futuros a manutenção do nível de serviço HCM “A” para os movimentos 2,3 e 4 até o cenário de 2035, e do movimento 1 até o cenário 2030, com a queda do mesmo para o nível de serviço HCM “B” para o cenário 2035.

Os movimentos 5 e 6 apresentam os piores resultados para a interseção P06, passando pelo nível de serviço HCM “D” em 2025, até chegar ao pior cenário possível em 2035, com o nível de serviço HCM “F”. Sendo assim, para o cenário nada a fazer da interseção P06, com exceção dos movimentos 5 e 6, a interseção manterá sua fluidez.

5.1.1.7. INTERSEÇÃO P07 – AVENIDA BRASIL X AVENIDA PAINEIRAS

Interseção não semaforizada constituída de três aproximações com um total de 6 movimentos (fluxos).

Figura 8 - Interseção P07 – Movimentos (fluxos)



Fonte: URBTEC™ (2020)

A tabela abaixo indicada a classificação pelo nível de serviço HCM para cada um dos movimentos existentes na interseção, para os cenários dos anos de 2025, 2030 e 2035.

Tabela 13 - Nível de Serviço HCM por movimento para interseção P07

P07	NÍVEL DE SERVIÇO HCM			
	2020	2025	2030	2035
MOV 1	A	A	A	A
MOV 2	A	A	A	A
MOV 3	B	B	C	C
MOV 4	A	A	B	C
MOV 5	A	A	A	A
MOV 6	A	A	A	A

Fonte: URBTEC™ (2020)

Em análise ao P07, temos como resultado para os cenários futuros a manutenção do nível de serviço HCM “A” para os movimentos 1, 2, 5 e 6 até o cenário de 2035, e do movimento 4 até o cenário 2025, com a queda do mesmo para o nível de serviço HCM “B” para o cenário 2030, e posteriormente para nível de serviço HCM “C” em 2035. O movimento 3, classificado em 2020 como nível de serviço “B” será o primeiro

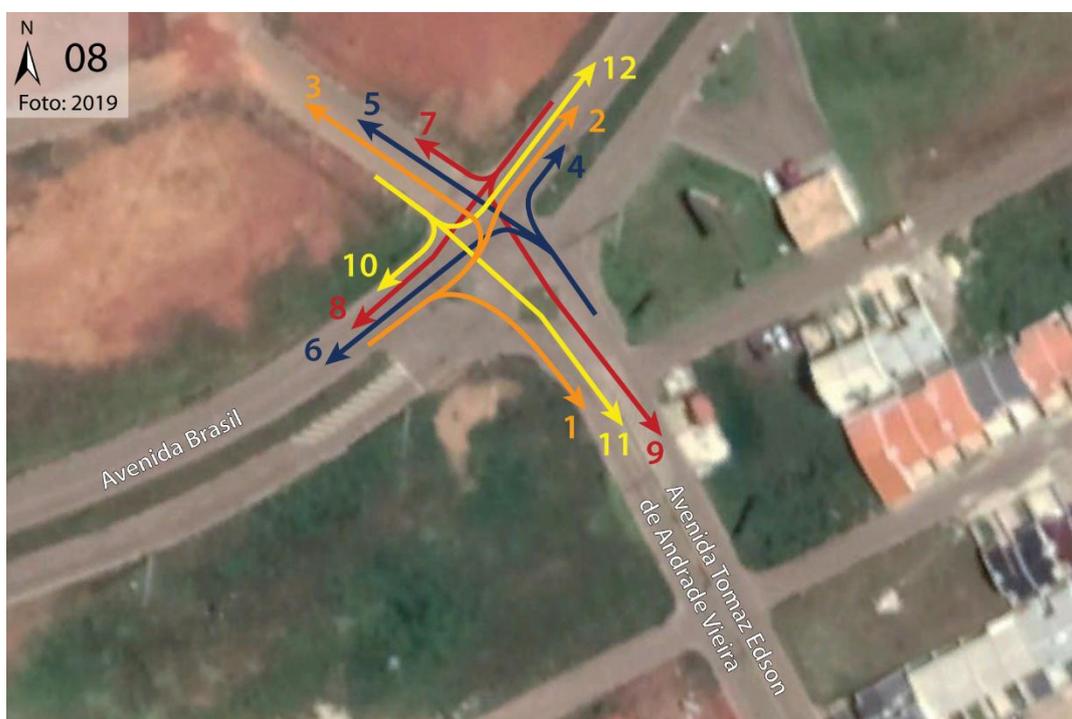
a alcançar a pior avaliação entre os movimentos da interseção, atingindo o nível de serviço HCM “C” em 2030.

Para a interseção P07, a fluidez encontrada atualmente será mantida até o cenário de 2025, com uma pequena queda para os cenários posteriores. Embora dois movimentos da interseção apresentem decréscimo em relação ao seu nível de serviço, todos os resultados ainda são considerados como satisfatórios dentre os padrões de avaliação.

5.1.1.8. INTERSEÇÃO P08 – AVENIDA BRASIL X AVENIDA TOMAZ EDSON DE ANDRADE VIEIRA

Interseção não semaforizada constituída de quatro aproximações com um total de 12 movimentos (fluxos).

Figura 9 - Interseção P08 – Movimentos (fluxos)



Fonte: URBTEC™ (2020)

A tabela abaixo indicada a classificação pelo nível de serviço HCM para cada um dos movimentos existentes na interseção, para os cenários dos anos de 2025, 2030 e 2035.

Tabela 14 - Nível de Serviço HCM por movimento para interseção P08

P08	NÍVEL DE SERVIÇO HCM			
	2020	2025	2030	2035
MOV 1	A	A	A	A
MOV 2	A	A	A	A
MOV 3	B	A	A	A
MOV 4	C	D	E	F
MOV 5	A	E	F	F
MOV 6	C	D	E	F
MOV 7	A	A	A	A
MOV 8	A	A	A	A
MOV 9	A	B	B	C
MOV 10	A	A	A	A
MOV 11	C	B	A	B
MOV 12	A	A	B	B

Fonte: URBTEC™ (2020)

Em análise ao P07, temos como resultado para os cenários futuros a manutenção do nível de serviço HCM “A” para os movimentos 1, 2, 7, 8 e 10 até o cenário de 2035, e do movimento 12 até o cenário 2025, com a queda do mesmo para o nível de serviço HCM “B” para o cenário 2030 e 2035.

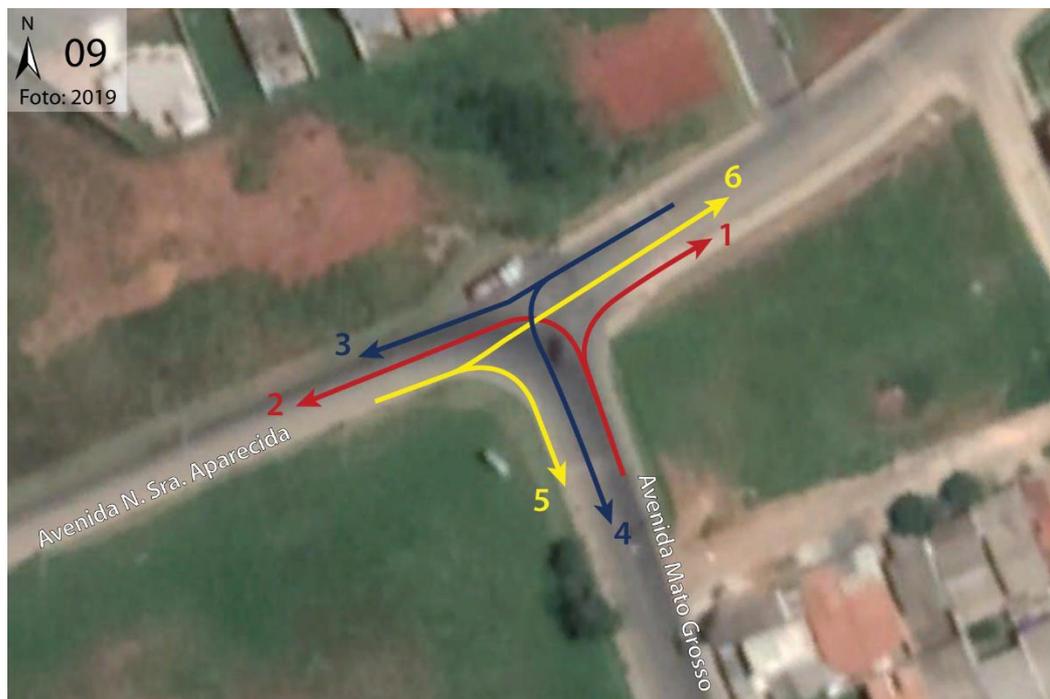
Os movimentos 4, 5 e 6, provenientes da aproximação ao sudeste da Avenida Tomaz Edson de Andrade Vieira são os que possuem pior avaliação para os cenários futuros, chegando ao nível de serviço HCM “F”.

Sendo assim, para os cenários a interseção P08 possuirá um funcionamento satisfatório até o cenário 2025, com quedas a sua qualidade nos cenários 2030 e 2035.

5.1.1.9. INTERSEÇÃO P09 – AVENIDA NOSSA SENHORA APARECIDA X AVENIDA MATO GROSSO

Interseção não semaforizada constituída de três aproximações com um total de 6 movimentos (fluxos).

Figura 10 - Interseção P09 – Movimentos (fluxos)



Fonte: URBTEC™ (2020)

A tabela abaixo indicada a classificação pelo nível de serviço HCM para cada um dos movimentos existentes na interseção, para os cenários dos anos de 2025, 2030 e 2035.

Tabela 15 - Nível de Serviço HCM por movimento para interseção P09

P09	NÍVEL DE SERVIÇO HCM			
	2020	2025	2030	2035
MOV 1	A	A	A	A
MOV 2	B	A	B	B
MOV 3	A	A	A	A
MOV 4	A	A	A	A
MOV 5	A	A	A	A
MOV 6	A	A	A	A

Fonte: URBTEC™ (2020)

Em análise a interseção P09, é notável que grande parte dos movimentos manterá seu nível de serviço para os cenários futuros, sendo 5 dos 6 movimentos classificados como nível de serviço HCM “A” em todos os cenários.

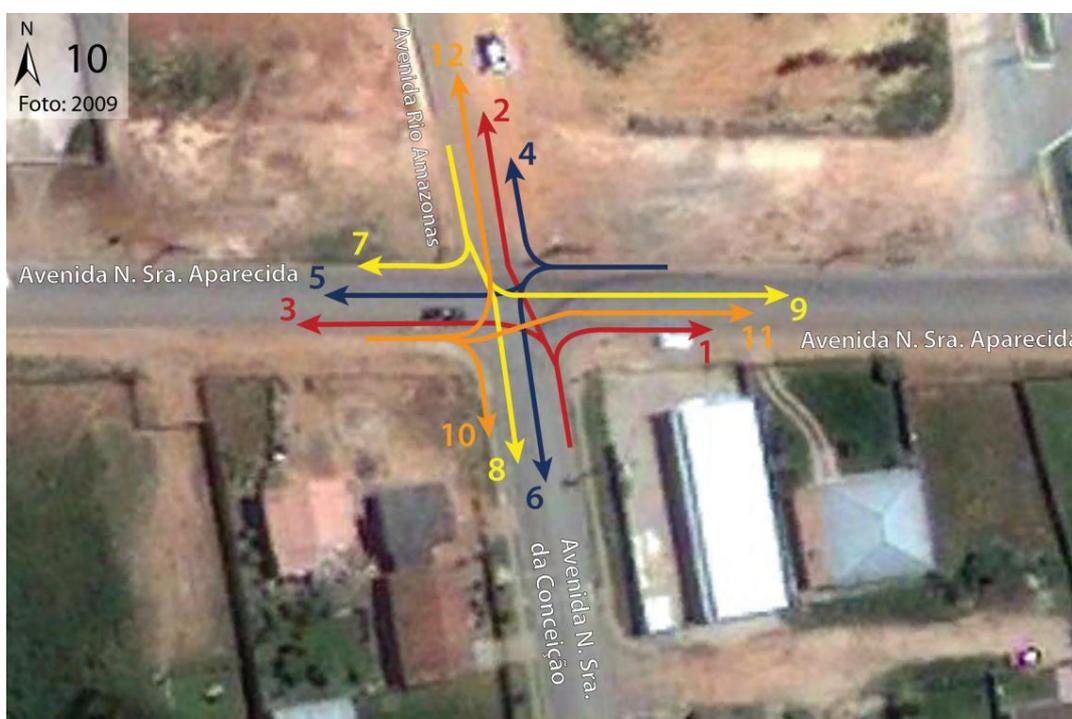
O único movimento que apresenta um nível de serviço HCM “B” é o movimento 2, que se trata de uma conversão à esquerda com saída da Avenida Mato Grosso e

entrada na Avenida Nossa Senhora Aparecida. Conclui-se que a interseção manterá seu bom funcionamento e fluidez para os cenários futuros.

5.1.1.10. INTERSEÇÃO P10 – AVENIDA NOSSA SENHORA APARECIDA X AVENIDA RIO AMAZONAS X AVENIDA NOSSA SENHORA DA CONCEIÇÃO

Interseção não semaforizada constituída de quatro aproximações com um total de 12 movimentos (fluxos).

Figura 11 - Interseção P10 – Movimentos (fluxos)



Fonte: URBTEC™ (2020)

A tabela abaixo indicada a classificação pelo nível de serviço HCM para cada um dos movimentos existentes na interseção, para os cenários dos anos de 2025, 2030 e 2035.

Tabela 16 - Nível de Serviço HCM por movimento para interseção P10

P10	NÍVEL DE SERVIÇO HCM			
	2020	2025	2030	2035
MOV 1	D	D	E	F
MOV 2	D	E	F	F
MOV 3	D	E	F	F
MOV 4	A	A	A	A
MOV 5	A	A	A	A
MOV 6	A	A	A	B
MOV 7	C	C	D	E
MOV 8	D	D	D	E
MOV 9	D	D	E	F
MOV 10	A	A	A	A
MOV 11	A	A	A	A
MOV 12	A	A	B	B

Fonte: URBTEC™ (2020)

Em análise ao P10, temos como resultado para os cenários futuros a manutenção do nível de serviço HCM “A” para os movimentos 4, 5 e 10 até o cenário de 2035, e do movimento 6 até o cenário 2030, com a queda do mesmo para o nível de serviço HCM “B” para o cenário 2035.

Os movimentos 1, 2, 3 e 9 avaliados como nível de serviço HCM “D” em 2020, chegarão ao nível de serviço “F” com o passar dos anos, piorando a situação atual na interseção. Com a avaliação dos cenários futuros, é possível concluir que caso nada seja proposto para esta interseção, sua fluidez será comprometida para os cenários futuros.

5.1.1.11. INTERSEÇÃO P11 – AVENIDA PARANÁ X AVENIDA NOSSA SENHORA APARECIDA

Interseção não semaforizada constituída de quatro aproximações com um total de 9 movimentos (fluxos).

Figura 12 - Interseção P11 – Movimentos (fluxos)



Fonte: URBTEC™ (2020)

A tabela abaixo indicada a classificação pelo nível de serviço HCM para cada um dos movimentos existentes na interseção, para os cenários dos anos de 2025, 2030 e 2035.

Tabela 17 - Nível de Serviço HCM por movimento para interseção P11

P11	NÍVEL DE SERVIÇO HCM			
	2020	2025	2030	2035
MOV 1	C	C	D	E
MOV 2	A	B	B	C
MOV 5	C	E	E	E
MOV 6	A	E	F	E
MOV 7	E	F	F	F
MOV 8	A	A	A	A
MOV 9	A	A	A	A

Fonte: URBTEC™ (2020)

Em análise ao P11, temos como resultado para os cenários futuros a manutenção do nível de serviço HCM “A” para os movimentos 8 e 9 apenas.

Em relação ao P11, o nível de saturação da interseção encontrado desde o cenário 2020 atingiu valores extremamente altos com as taxas de projeção de crescimento estabelecidas pelo cenário base. Sendo assim, ao simular a interseção, o software utilizado não foi capaz de inserir em sua rede de simulação todos os veículos necessários para finalização da simulação, fazendo com que o erro médio para esta interseção fosse acima dos padrões estabelecidos.

A interseção P11 apresenta resultados considerados como péssimos para os padrões de avaliação do HCM desde o cenário 2020. Frente a esta situação, faz-se necessário resgatar o que é definido no Relatório 02C – Diagnóstico, quando se menciona que os resultados provenientes de uma simulação buscam encontrar um modelo que represente a situação levantada através da contagem volumétrica realizada em campo.

A análise de compatibilidade é feita por regressão linear, utilizando-se a comparação entre os valores alocados e os valores obtidos nas contagens. Estes valores são plotados num gráfico e a regressão é estimada, sendo que quanto maior o R^2 e menor o valor do erro médio, maior a compatibilidade. Sendo os valores de R^2 acima de 0,85 e o erro médio menor que 10%, pode-se dizer que o modelo representa a realidade de forma excelente.

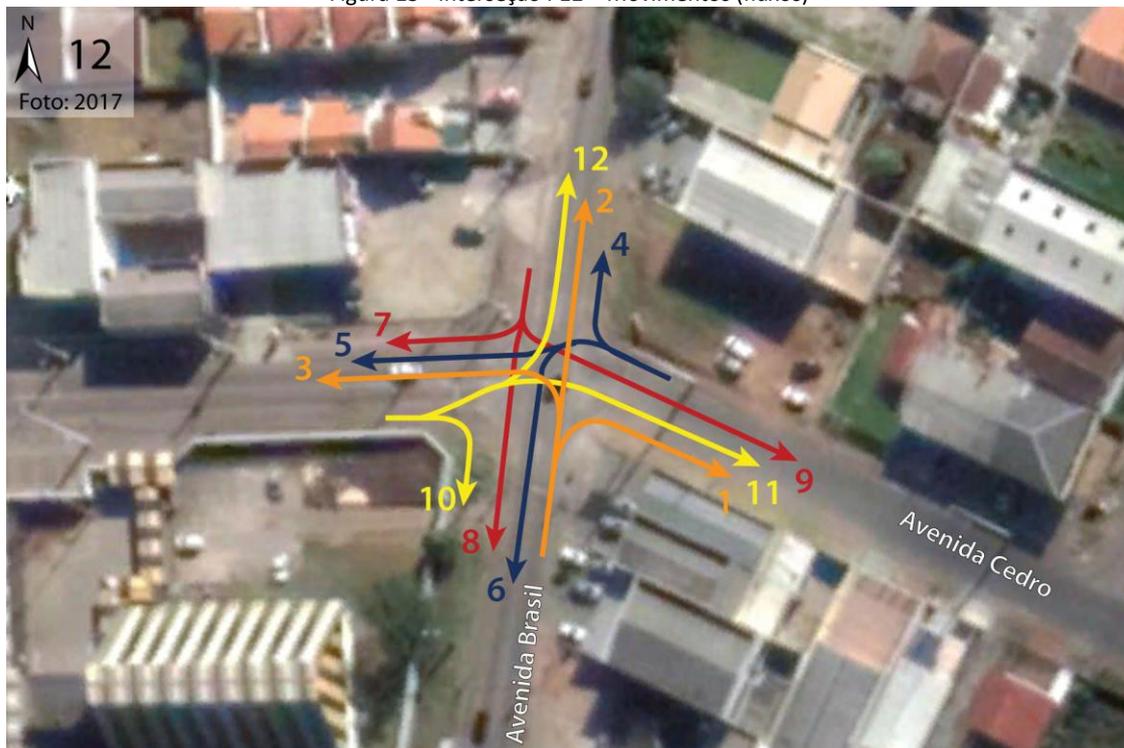
A regressão linear é um modelo matemático que estabelece uma relação funcional entre variáveis através de uma função, de forma que se tenha uma boa aproximação entre os valores observados na prática e aqueles calculados (simulados) pelo emprego desta função. A análise da regressão é um instrumento de pesquisa de relações empíricas entre duas ou mais variáveis.

Desta forma, conclui-se que caso não seja realizada nenhuma intervenção na interseção, aos cenários futuros o P11 entrará em colapso, chegando ao seu congestionamento total.

5.1.1.12. INTERSEÇÃO P12 – AVENIDA BRASIL X AVENIDA CEDRO

Interseção não semaforizada constituída de quatro aproximações com um total de 12 movimentos (fluxos).

Figura 13 - Interseção P12 – Movimentos (fluxos)



Fonte: URBTEC™ (2020)

A tabela abaixo indicada a classificação pelo nível de serviço HCM para cada um dos movimentos existentes na interseção, para os cenários dos anos de 2025, 2030 e 2035.

Tabela 18 - Nível de Serviço HCM por movimento para interseção P12

P12	NÍVEL DE SERVIÇO HCM			
	2020	2025	2030	2035
MOV 1	A	A	A	A
MOV 2	A	A	A	A
MOV 3	A	A	A	A
MOV 4	C	C	D	D
MOV 5	C	C	D	D
MOV 6	D	D	E	F
MOV 7	A	A	A	A
MOV 8	A	A	A	A
MOV 9	A	A	A	A
MOV 10	D	E	F	F
MOV 11	D	E	F	F
MOV 12	E	E	F	F

Fonte: URBTEC™ (2020)

Em análise ao P12, temos como resultado para os cenários futuros a manutenção do nível de serviço HCM “A” para os movimentos 1, 2, 3, 7, 8 e 9 até o cenário de 2035, demonstrando perfeita fluidez para estes movimentos.

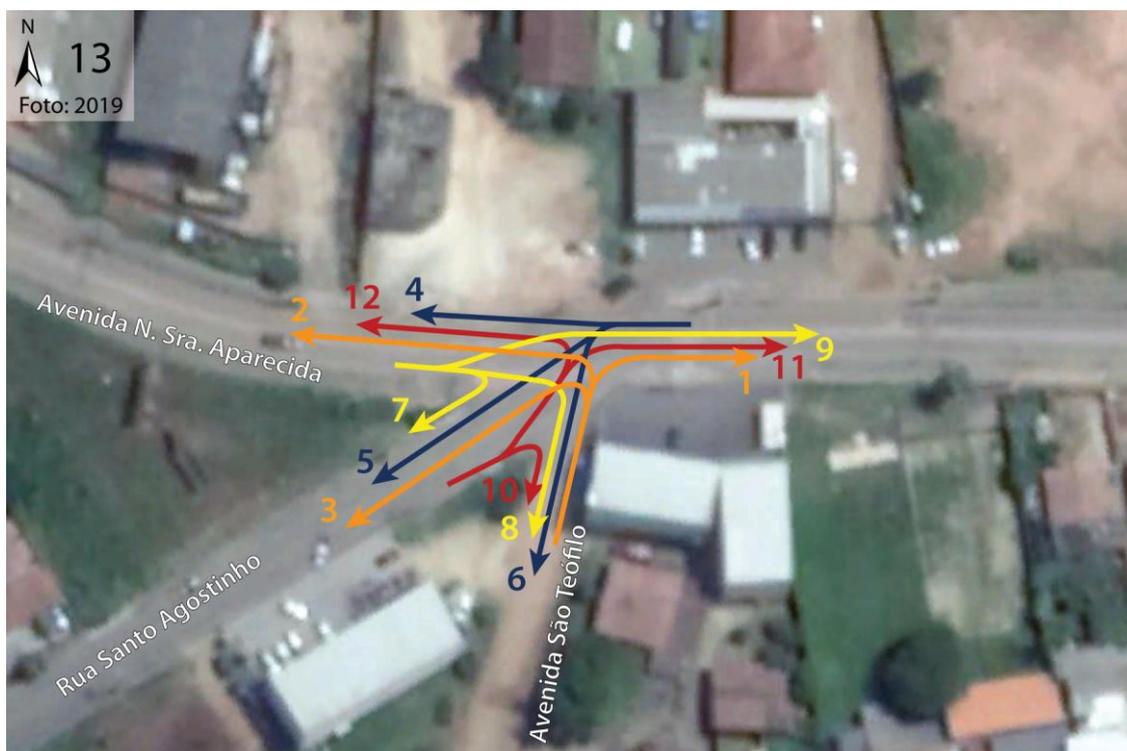
Os movimentos 3 e 4 apresentam comportamento similar para os cenários futuros, saindo de um nível de serviço HCM “C” em 2020 e 2025 para um nível “D” a partir de 2030. Os movimentos 6, 10, 11 e 12 passarão por problemas a partir do cenário de 2025, perdendo qualidade e diminuindo seu nível de serviço até chegar ao pior resultado da categoria, o nível de serviço HCM “F”.

Caso a interseção não seja contemplada com nenhuma intervenção, é possível notar a partir da simulação do cenário nada a fazer que a interseção não apresentará níveis satisfatórios de fluidez.

5.1.1.13. INTERSEÇÃO P13 – AVENIDA NOSSA SENHORA APARECIDA X RUA SANTO AGOSTINHO X AVENIDA SÃO TEÓFILO

Interseção não semaforizada constituída de quatro aproximações com um total de 12 movimentos (fluxos).

Figura 14 - Interseção P13 – Movimentos (fluxos)



Fonte: URBTEC™ (2020)

A tabela abaixo indicada a classificação pelo nível de serviço HCM para cada um dos movimentos existentes na interseção, para os cenários dos anos de 2025, 2030 e 2035.

Tabela 19 - Nível de Serviço HCM por movimento para interseção P13

P13	NÍVEL DE SERVIÇO HCM			
	2020	2025	2030	2035
MOV 1	A	A	B	B
MOV 4	A	A	A	B
MOV 5	A	A	B	B
MOV 7	A	A	A	A
MOV 9	A	A	A	A
MOV 11	C	C	C	D
MOV 12	D	D	D	D

Fonte: URBTEC™ (2020)

Em análise ao P13, temos como resultado para os cenários futuros a manutenção do nível de serviço HCM “A” para os movimentos 7 e 9 até o cenário de 2035; do movimento 4 até o cenário 2030, com a queda do mesmo para o nível de

serviço HCM “B” para o cenário 2035 e, por fim, a manutenção do nível de serviço HCM “A” para os movimentos 1 e 5 até o cenário de 2025, com queda dos mesmos para o nível de serviço HCM “B” a partir de 2030.

O movimento 11 apresenta nível de serviço HCM “C” até o cenário de 2030, ainda considerado satisfatório em relação aos padrões de análise. O movimento 12 é tido como o que possui o pior resultado na avaliação da interseção, mantendo seu nível de serviço HCM como “D” desde o cenário 2020 até o cenário 2030.

Para o cenário nada a fazer da interseção P13, com exceção dos movimentos 11 e 12, a interseção manterá sua fluidez.

5.1.1.14. INTERSEÇÃO P14 – RUA FRANCISCO CLAUDINO DOS SANTOS X RUA RIO IVAÍ

Interseção não semaforizada constituída de três aproximações com um total de 6 movimentos (fluxos).

Figura 15 - Interseção P14 – Movimentos (fluxos)



Fonte: URBTEC™ (2020)

A tabela abaixo indicada a classificação pelo nível de serviço HCM para cada um dos movimentos existentes na interseção, para os cenários dos anos de 2025, 2030 e 2035.

Tabela 20 - Nível de Serviço HCM por movimento para interseção P14

P14	NÍVEL DE SERVIÇO HCM			
	2020	2025	2030	2035
MOV 1	A	A	A	A
MOV 2	A	A	A	A
MOV 3	A	A	B	B
MOV 4	A	A	B	B
MOV 5	A	A	A	A
MOV 6	A	A	A	A

Fonte: URBTEC™ (2020)

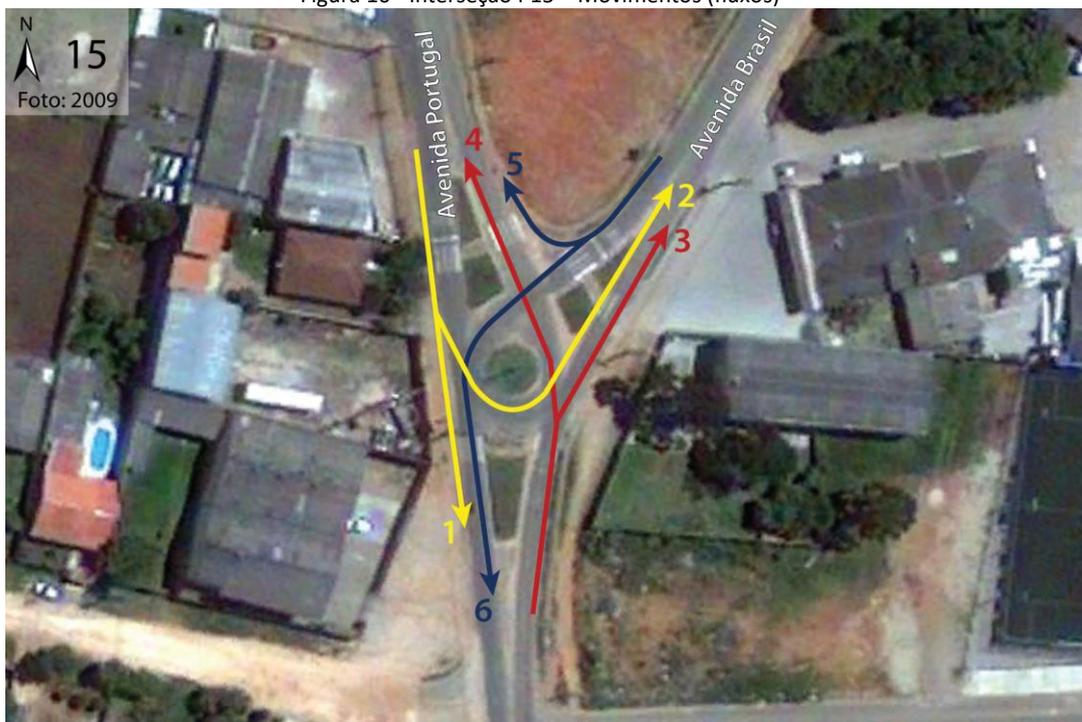
Em análise à interseção P14, temos como resultado para os cenários futuros a manutenção do nível de serviço HCM “A” para os movimentos 1, 2, 5 e 6 até o cenário de 2035, e dos movimentos 3 e 4 até o cenário de 2025, com posterior queda ao nível de serviço HCM “B” para os cenários a partir de 2030.

Em relação aos cenários futuros, a interseção não apresenta problemas em relação a sua fluidez e funcionamento.

5.1.1.15. INTERSEÇÃO P15 – AVENIDA PORTUGAL X AVENIDA BRASIL

Interseção não semaforizada constituída de três aproximações com um total de 6 movimentos (fluxos).

Figura 16 - Interseção P15 – Movimentos (fluxos)



Fonte: URBTEC™ (2020)

A tabela abaixo indicada a classificação pelo nível de serviço HCM para cada um dos movimentos existentes na interseção, para os cenários dos anos de 2025, 2030 e 2035.

Tabela 21 - Nível de Serviço HCM por movimento para interseção P14

P15	NÍVEL DE SERVIÇO HCM			
	2020	2025	2030	2035
MOV 1	A	A	A	A
MOV 2	A	A	A	A
MOV 3	A	A	A	A
MOV 4	A	A	A	A
MOV 5	A	A	A	A
MOV 6	A	A	A	A

Fonte: URBTEC™ (2020)

Em análise ao ponto P15, temos como resultado para os cenários futuros a manutenção do nível de serviço HCM “A” para todos os movimentos até o cenário de 2035, sendo este o melhor cenário possível para a interseção em relação ao futuro.

5.1.2 ANÁLISE DA CAPACIDADE VIÁRIA PARA O CENÁRIO “NADA A FAZER”

A capacidade viária pode ser expressa pela quantidade máxima de veículos que pode passar por uma determinada faixa de tráfego ou trecho viário durante um determinado período. A determinação da capacidade quantifica o grau de suficiência para acomodar os volumes de trânsito existentes e previstos, permitindo análises que assegurem o escoamento do volume em condições aceitáveis.

Como explicado em maior detalhe no Relatório 02C – Diagnóstico, a determinação da capacidade viária é calculada através do método ICU 2003 e é um modelo que utiliza como base o volume de veículos que passa em uma via sobre a capacidade dela. Diferentemente do método HCM, o ICU não traz informações sobre os atrasos causados em veículos, e sim informações sobre o excesso ou reserva de capacidade de um cruzamento.

De acordo com a metodologia Intersection Capacity Utilization, mais conhecido como ICU (TrafficWare, 2005), uma interseção que possui sua relação de volume/capacidade entre 82% e 91% está à beira das condições de congestionamento, porém ainda se encontra em condições aceitáveis de operação. Para uma relação de volume/capacidade entre 91% e 100%, a metodologia indica que a interseção está acima de sua capacidade, e provavelmente, os períodos de congestionamento nela estão variam entre 15 e 60 minutos diários.

Para interseções que apresentam uma relação de volume/capacidade entre 100% e 109%, o método ICU indica que a interseção está sobrecarregada em 10% a 20% de sua capacidade e provavelmente os períodos de congestionamento estão entre 60 e 120 minutos por dia. Por fim, a pior classificação para o método ICU seria uma interseção que possui relação volume/capacidade acima de 109%, onde a interseção está mais de 20% sobrecarregada, e os períodos de congestionamento podem passar de 120 minutos por dia.

Em conformidade com a metodologia utilizada, o TR deste PlanMob indica que a vida útil de uma interseção se considera esgotada quando atinge a relação volume/capacidade de 90% ou mais. Sendo assim, como indicado no Relatório 01 – Plano de Trabalho, foi realizado a projeção em relação ao volume/capacidade de cada

uma das 15 interseções onde foram realizadas as contagens volumétricas classificatórias em novembro de 2019, a fim de avaliar a vida útil de cada uma delas para os próximos 15 anos, caso nenhuma mudança seja realizada.

Esta projeção tem por objetivo identificar, dentre as interseções avaliadas, quais necessitam de propostas e tratamentos específicos, a fim de reestabelecer a vida útil das interseções. A partir da tabela abaixo, é possível identificar que das 15 interseções avaliadas, apenas quatro não estarão saturadas em 2035 em relação ao cenário “nada a fazer”. É possível observar também, que seis interseções já se encontram saturadas em relação a sua capacidade/volume desde 2019, ano em que a contagem volumétrica classificatória foi realizada.

Tendo os resultados abaixo como base, ao decorrer deste relatório serão propostas intervenções para que a vida útil das interseções saturadas indicadas abaixo possa ser reestabelecida.

Tabela 22 – Determinação da capacidade viária e saturamento das interseções para o cenário “nada a fazer” para os horizontes 2020, 2025, 2030 e 2035

CRESCIMENTO			1,60%	9,25%	18,13%	26,86%	VOLUME/CAP					SITUAÇÃO
INT.	CAPACIDADE	VOLUME (2019)	VOLUME (2020)	VOLUME (2025)	VOLUME (2030)	VOLUME (2035)	2019	2020	2025	2030	2035	
P01	1543	1145	1164	1251	1352	1443	74,21%	75,44%	81,08%	87,62%	93,52%	SATURADA EM 2035
P02	1543	1761	1790	1924	2078	2219	114,13%	116,01%	124,69%	134,67%	143,81%	SATURADA EM 2019
P03	1543	1417	1440	1549	1673	1786	91,83%	93,32%	100,39%	108,43%	115,75%	SATURADA EM 2019
P04	1543	1081	1099	1181	1276	1363	70,06%	71,22%	76,54%	82,70%	88,33%	
P05	1543	361	367	395	426	455	23,40%	23,78%	25,60%	27,61%	29,49%	
P06	1543	1376	1399	1504	1624	1734	89,18%	90,67%	97,47%	105,25%	112,38%	SATURADA EM 2020
P07	1543	1170	1189	1279	1381	1475	75,83%	77,06%	82,89%	89,50%	95,59%	SATURADA EM 2035
P08	1543	1501	1526	1640	1772	1892	97,28%	98,90%	106,29%	114,84%	122,62%	SATURADA EM 2019
P09	1543	428	435	468	506	540	27,74%	28,19%	30,33%	32,79%	35,00%	
P10	1543	1624	1650	1775	1917	2047	105,25%	106,93%	115,04%	124,24%	132,66%	SATURADA EM 2019
P11	1543	2233	2269	2440	2635	2814	144,72%	147,05%	158,13%	170,77%	182,37%	SATURADA EM 2019
P12	1543	1300	1321	1421	1534	1638	84,25%	85,61%	92,09%	99,42%	106,16%	SATURADA EM 2025
P13	1543	1426	1449	1558	1683	1797	92,42%	93,91%	100,97%	109,07%	116,46%	SATURADA EM 2019
P14	1120	948	964	1036	1119	1195	84,64%	86,07%	92,50%	99,91%	106,70%	SATURADA EM 2025
P15	1543	1037	1054	1133	1224	1307	67,21%	68,31%	73,43%	79,33%	84,71%	

Fonte: URBTEC™ (2020)

5.2 CENÁRIO OTIMISTA

De acordo com o TR, o cenário otimista deve ser elaborado considerando o crescimento acima do esperado para o município. Para o cenário otimista, as projeções de crescimento de frota foram realizadas conforme a média da taxa de crescimento do índice de motorização dos últimos cinco anos (2015 – 2019). Observa-se que no período entre 2010 e 2014 os valores resultantes da taxa de crescimento de automóveis são superiores a 10%. Dentro deste período houve também um salto no crescimento populacional entre 2012 e 2013, bem acima dos anos anteriores e posteriores.

Sendo assim, foi determinado que o intervalo entre 2015 e 2019 seria o melhor período para a projeção de um cenário otimista, ou seja, que represente um crescimento acentuado do número de automóveis no município, visto que embora os valores sejam menores do que nos anos anteriores, ele teve como tendência o crescimento da frota.

A tabela abaixo, demonstra os valores encontrados para o cenário otimista, considerando uma taxa de crescimento da frota de automóveis e do índice de motorização constante de 5,008% ao ano.

Tabela 23 - Projeção futura da taxa de crescimento de frota, população e índice de motorização

Ano	Automóveis	Tx. Cresc. Automóveis	População	Tx. Cresc. Populacional	Índice de Motorização (automóveis/ 1000hab.)	Tx. Cresc. Ind. de Motorização
2009	14.668	-	80.868	-	-	-
2010	17.265	17,705%	81.675	0,998%	211	-
2011	19.956	15,586%	83.118	1,767%	240	13,580%
2012	22.461	12,553%	84.514	1,680%	266	10,693%
2013	24.907	10,890%	89.037	5,352%	280	5,257%
2014	27.681	11,137%	90.648	1,809%	305	9,162%
2015	29.796	7,641%	92.204	1,717%	323	5,824%
2016	31.725	6,474%	93.730	1,655%	338	4,741%
2017	33.819	6,600%	95.225	1,595%	355	4,927%
2018	36.158	6,916%	98.368	3,301%	368	3,500%
2019	39.063	8,034%	100.209	1,872%	390	6,049%
2020	41.019	5,008%	101.877	1,665%	403	5,008%
2021	43.074	5,008%	103.841	1,928%	415	5,008%
2022	45.231	5,008%	105.769	1,857%	428	5,008%
2023	47.496	5,008%	107.654	1,782%	441	5,008%
2024	49.875	5,008%	109.491	1,706%	456	5,008%
2025	52.373	5,008%	111.305	1,657%	471	5,008%
2026	54.996	5,008%	113.212	1,713%	486	5,008%
2027	57.750	5,008%	115.073	1,644%	502	5,008%
2028	60.642	5,008%	116.888	1,577%	519	5,008%
2029	63.679	5,008%	118.663	1,519%	537	5,008%
2030	66.868	5,008%	120.411	1,473%	555	5,008%
2031	70.217	5,008%	122.257	1,533%	574	5,008%
2032	73.734	5,008%	124.060	1,475%	594	5,008%
2033	77.427	5,008%	125.820	1,419%	615	5,008%
2034	81.305	5,008%	127.547	1,373%	637	5,008%
2035	85.376	5,008%	129.243	1,330%	661	5,008%

Fonte: URBTEC™ (2020)

Pela tabela, é possível analisar que a taxa de crescimento constante de 5,008% ao ano resulta um aumento de cerca de 10.000 veículos para 2025, 20.000 veículos para 2030 e quase 30.000 veículos para o ano de 2035, um aumento de 29% na frota. Já o índice de motorização chega a 661 veículos para cada 1.000 habitantes para o ano 2035, um aumento de aproximadamente 70% da quando comparado com o ano de 2019.

Tabela 24 - Projeção de automóveis para os próximos 5, 10 e 15 anos.

Ano	Automóveis	População	Índice de Motorização (automóveis/ 1000hab.)	Tx. Cresc. Ind. de Motorização
2020	41.019	101.877	403	5,008%
2025	52.373	111.305	471	5,008%
2030	66.868	120.411	555	5,008%
2035	85.376	129.243	661	5,008%

Fonte: URBTEC™ (2020)

5.2.1 ANÁLISE DA CAPACIDADE VIÁRIA PARA O CENÁRIO OTIMISTA

Como realizado para o Cenário “Nada a fazer”, foi realizado o cálculo da análise da capacidade viária para o cenário otimista de acordo com a metodologia ICU, que proporciona a análise em relação ao volume sobre capacidade de veículos em uma via.

A coluna “volume 2019” teve como base informações obtidas através da pesquisa de contagem volumétrica realizada em novembro de 2019 no município e, a partir deles, foi possível estimar os valores de volume para os horizontes 2020, 2025, 2030 e 2035, a partir das taxas de crescimento estimadas pelo cenário otimista.

Através da tabela abaixo, nota-se que caso Fazenda Rio Grande tenha uma evolução de aumento de frota conforme estabelecido pelo cenário otimista, ao ano de 2035 um crescimento acumulado de 80,128%. Tal fator de crescimento traria grande impacto nas interseções analisadas, inclusive antecipando o saturamento de algumas, quando comparadas com o cenário “nada a fazer”.

Tabela 25 – Determinação da capacidade viária e saturamento das interseções para o cenário otimista para os horizontes 2020, 2025, 2030 e 2035

CRESCIMENTO			5,008%	30,048%	55,088%	80,128%	VOLUME/CAP					SITUAÇÃO
INT.	CAPACIDADE	VOLUME (2019)	VOLUME (2020)	VOLUME (2025)	VOLUME (2030)	VOLUME (2035)	2019	2020	2025	2030	2035	
P01	1543	1145	1.203	1.490	1.776	2.063	74,21%	77,97%	96,57%	115,10%	133,70%	SATURADA EM 2025
P02	1543	1761	1.850	2.291	2.732	3.173	114,13%	119,90%	148,48%	177,06%	205,64%	SATURADA EM 2019
P03	1543	1417	1.488	1.843	2.198	2.553	91,83%	96,44%	119,44%	142,45%	165,46%	SATURADA EM 2019
P04	1543	1081	1.136	1.406	1.677	1.948	70,06%	73,62%	91,12%	108,68%	126,25%	SATURADA EM 2025
P05	1543	361	380	470	560	651	23,40%	24,63%	30,46%	36,29%	42,19%	
P06	1543	1376	1.445	1.790	2.135	2.479	89,18%	93,65%	116,01%	138,37%	160,66%	SATURADA EM 2020
P07	1543	1170	1.229	1.522	1.815	2.108	75,83%	79,65%	98,64%	117,63%	136,62%	SATURADA EM 2025
P08	1543	1501	1.577	1.953	2.328	2.704	97,28%	102,20%	126,57%	150,87%	175,24%	SATURADA EM 2019
P09	1543	428	450	557	664	771	27,74%	29,16%	36,10%	43,03%	49,97%	
P10	1543	1624	1.706	2.112	2.519	2.926	105,25%	110,56%	136,88%	163,25%	189,63%	SATURADA EM 2019
P11	1543	2233	2.345	2.904	3.464	4.023	144,72%	151,98%	188,20%	224,50%	260,73%	SATURADA EM 2019
P12	1543	1300	1.366	1.691	2.017	2.342	84,25%	88,53%	109,59%	130,72%	151,78%	SATURADA EM 2025
P13	1543	1426	1.498	1.855	2.212	2.569	92,42%	97,08%	120,22%	143,36%	166,49%	SATURADA EM 2019
P14	1120	948	996	1.233	1.471	1.708	84,64%	88,93%	110,09%	131,34%	152,50%	SATURADA EM 2025
P15	1543	1037	1.089	1.349	1.609	1.868	67,21%	70,58%	87,43%	104,28%	121,06%	SATURADA EM 2030

Fonte: URBTEC™ (2020)

5.3 CENÁRIO CONSERVADOR

De acordo com o TR, o cenário conservador deve levar em consideração o crescimento menos acentuado do município. Sendo assim, para o cenário conservador, as projeções da taxa de crescimento de automóveis e do índice de motorização foram calculadas com base na linha de tendência.

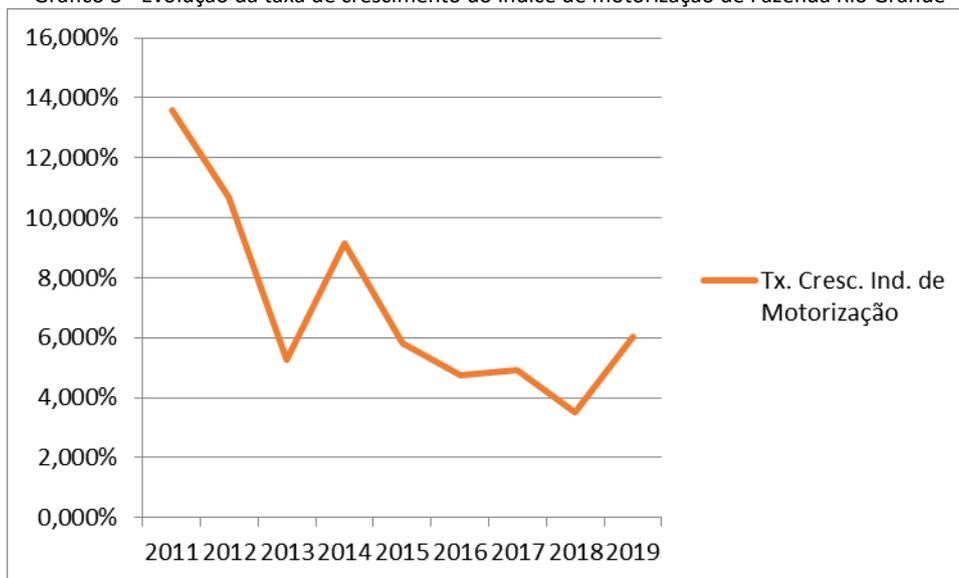
A linha de tendência representa, como o próprio nome diz, tendências de dados existentes e, a partir disso, pode realizar “extrapolações” de dados futuros. A extrapolação da linha de tendência é baseada no desenvolvimento de uma série histórica, assumindo que os fatores que influenciam essa série são constantes. Uma das vantagens desse método é que “o histórico do parâmetro selecionado é facilmente apresentável: uma projeção do futuro em linha reta ou em curva é de fácil compreensão” (LENZ & LANFORD, 1973, apud SILVA, 2017).

Deste modo, a linha de tendência é basicamente uma equação que melhor se ajusta aos dados existentes. O tipo de linha de tendência a ser utilizada irá depender do tipo do dado. Por exemplo, se os dados tiverem um *comportamento linear*, então o método que melhor se adequa pode ser a *linha de tendência linear*.

A confiabilidade da linha de tendência é verificada a partir do valor do R-quadrado (R^2), que varia de 0 a 1. Quanto mais perto de 1 estiver o R^2 , mais confiável será a linha de tendência.

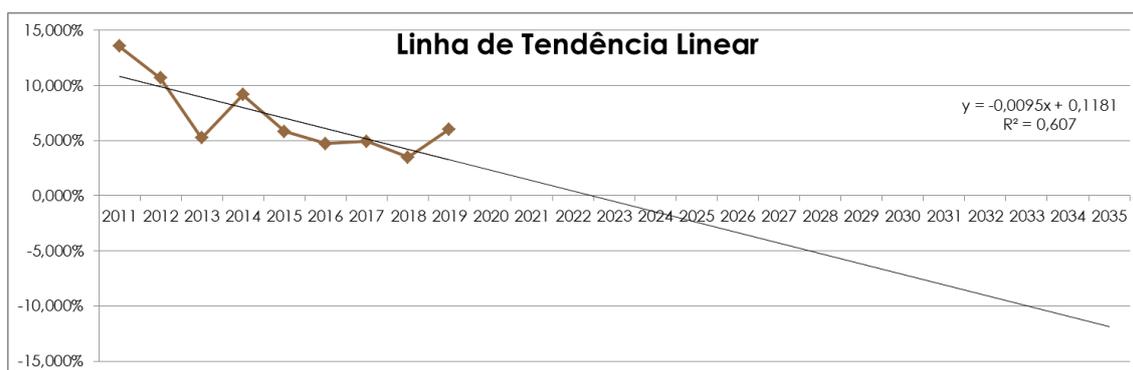
Para realizar a análise de tendências do cenário conservador, foram considerados os dados da taxa de crescimento do índice de motorização entre 2011 e 2019. Com base nos resultados do Gráfico 3, não é possível determinar exatamente qual é o padrão dos dados existentes. Portanto, foram analisadas três linhas de tendências distintas: linear, logarítmica e exponencial. A linha de tendência linear representa uma linha reta que melhor ajuste os dados existentes. A linha logarítmica é uma linha curva que é mais interessante quando os dados aumentam ou diminuem rapidamente. Já a linha de tendência exponencial também é uma linha curva, porém é utilizada quando os valores de um dado sobem ou descem de acordo com uma taxa constante.

Gráfico 3 - Evolução da taxa de crescimento do índice de motorização de Fazenda Rio Grande



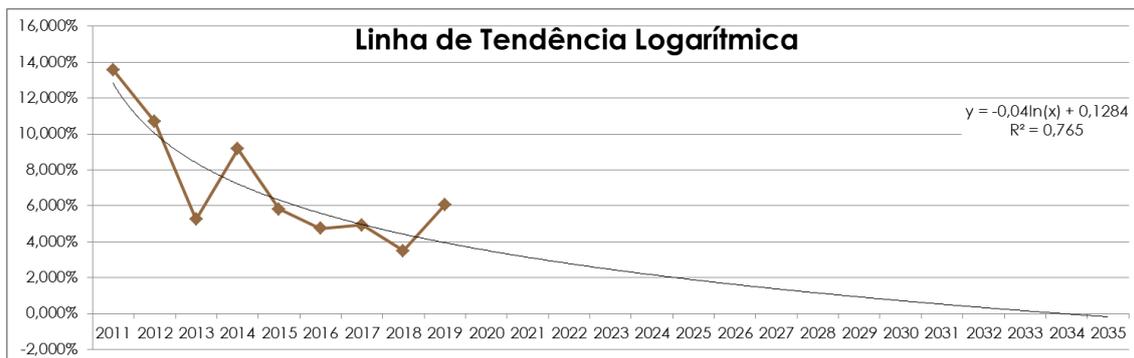
As linhas de tendências linear, logarítmica e exponencial calculadas para o cenário conservador estão apresentadas nos gráficos abaixo. A linha de tendência demonstra as diferentes situações calculadas para o cenário conservador de Fazenda Rio Grande, onde os valores demonstrados pelos pontos em marrom representam a taxa de crescimento anual de automóveis para o município, entre os anos de 2011 e 2019. Já a linha preta representa a linha de tendência extrapolada até 2035.

Gráfico 4 - Linha de tendência linear da taxa de crescimento de Automóveis - Cenário Conservador



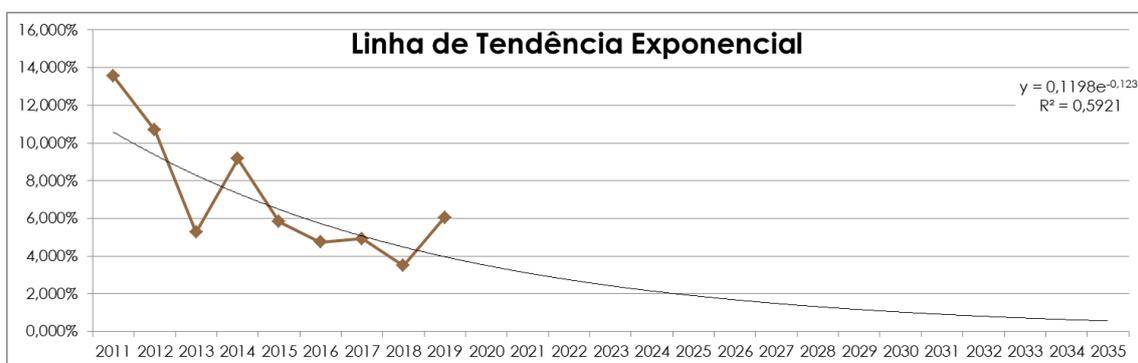
Fonte: URBTEC™ (2020)

Gráfico 5 - Linha de tendência logarítmica da taxa de crescimento de Automóveis - Cenário Conservador



Fonte: URBTEC™ (2020)

Gráfico 6: - Linha de tendência exponencial da taxa de crescimento de Automóveis - Cenário Conservador



Fonte: URBTEC™ (2020)

Apesar das linhas de tendência linear e logarítmica terem R^2 maior (0,607 e 0,765, respectivamente), a exponencial foi a única que não apresentou valor negativo. Conforme citado anteriormente, o cenário conservador deve considerar um crescimento menos acentuado do município, porém deve haver crescimento e, por isso, foi considerada a linha de tendência exponencial.

A partir dessas informações, foi calculada, com base nos dados históricos, a tendência futura para o crescimento do índice de motorização e taxa de crescimento de automóveis municipal.

Conforme esperado para o cenário conservador, a linha de tendência mostra uma queda gradual na taxa de crescimento de automóveis e da taxa de crescimento do índice de motorização municipal.

Tabela 26 - Projeção futura da taxa de crescimento de frota, população e índice de motorização

Ano	Automóveis	Tx. Cresc. Automóveis	População	Tx. Cresc. Populacional	Índice de Motorização (automóveis/ 1000hab.)	Tx. Cresc. Ind. de Motorização
2009	14.668	-	80.868	-	-	-
2010	17.265	17,705%	81.675	0,998%	211	-
2011	19.956	15,586%	83.118	1,767%	240	13,580%
2012	22.461	12,553%	84.514	1,680%	266	10,693%
2013	24.907	10,890%	89.037	5,352%	280	5,257%
2014	27.681	11,137%	90.648	1,809%	305	9,162%
2015	29.796	7,641%	92.204	1,717%	323	5,824%
2016	31.725	6,474%	93.730	1,655%	338	4,741%
2017	33.819	6,600%	95.225	1,595%	355	4,927%
2018	36.158	6,916%	98.368	3,301%	368	3,500%
2019	39.063	8,034%	100.209	1,872%	390	6,049%
2020	40.432	3,505%	101.877	1,665%	397	3,505%
2021	41.686	3,100%	103.841	1,928%	401	3,100%
2022	42.828	2,741%	105.769	1,857%	405	2,741%
2023	43.867	2,424%	107.654	1,782%	407	2,424%
2024	44.807	2,144%	109.491	1,706%	409	2,144%
2025	45.657	1,896%	111.305	1,657%	410	1,896%
2026	46.422	1,677%	113.212	1,713%	410	1,677%
2027	47.111	1,483%	115.073	1,644%	409	1,483%
2028	47.729	1,311%	116.888	1,577%	408	1,311%
2029	48.282	1,160%	118.663	1,519%	407	1,160%
2030	48.777	1,026%	120.411	1,473%	405	1,026%
2031	49.220	0,907%	122.257	1,533%	403	0,907%
2032	49.615	0,802%	124.060	1,475%	400	0,802%
2033	49.966	0,709%	125.820	1,419%	397	0,709%
2034	50.280	0,627%	127.547	1,373%	394	0,627%
2035	50.559	0,555%	129.243	1,330%	391	0,555%

Fonte: URBTEC™ (2020)

Através da tabela, é possível observar que o cenário conservador possui resultados parecidos ao cenário base quando levamos em consideração os valores finais de frota municipal de automóveis. Também é possível observar que o cenário conservador possui uma taxa de crescimento de automóveis abaixo da taxa de crescimento populacional projetada, a partir de 2026.

O índice de motorização municipal possui um crescimento acumulado de 3,32% no período entre 2020 e 2026, porém, a partir de 2026 com a taxa de crescimento de automóveis menor que a taxa de crescimento populacional, o índice de motorização começa a diminuir gradativamente, até chegar a um valor de 391 automóveis para cada 1.000 habitantes no ano de 2035, valor próximo ao encontrado em 2019, que era de 391 automóveis para cada 1.000 habitantes.

Tabela 27 - Projeção de automóveis para os próximos 5, 10 e 15 anos.

Ano	Automóveis	População	Índice de Motorização (automóveis/1000hab.)	Tx. Cresc. Ind. de Motorização
2020	40.432	101.877	397	3,505%
2025	45.657	111.305	410	1,896%
2030	48.777	120.411	405	1,026%
2035	50.559	129.243	391	0,555%

Fonte: URBTEC™ (2020)

Adotando como referência o ano de 2020, para o ano de 2025 houve um aumento na frota de automóveis de 12,9%, ou seja, em cinco anos do cenário base, serão 5.225 novos automóveis no município. Já para 2030 e 2035, é projetado um aumento de aproximadamente 20,6% e 25% respectivamente, em comparação ao ano base.

5.3.1 ANÁLISE DA CAPACIDADE VIÁRIA PARA O CENÁRIO CONSERVADOR

Como para os demais cenários, foi realizado o cálculo da análise da capacidade viária para o cenário otimista de acordo com a metodologia ICU, que proporciona a análise em relação ao volume sobre capacidade de veículos em uma via.

Como apresentado anteriormente, os valores estabelecidos para a coluna “volume 2019” foram estabelecidos a partir da contagem volumétrica realizada em novembro de 2019 no município, e os volumes para os horizontes 2020, 2025, 2030 e 2035 foram conforme as projeções de crescimento estabelecidas pelo cenário conservador.

Através da tabela abaixo, nota-se que, caso Fazenda Rio Grande tenha uma evolução de aumento de frota conforme estabelecido pelo cenário conservador, ao ano de 2035 um crescimento acumulado de 26,067%. Em comparação com os cenários “nada a fazer” e otimista, é possível notar que o cenário conservador apresenta resultados semelhantes aos estipulados para o cenário “nada a fazer” para o horizonte de 2035, que representa o crescimento acumulado total para os próximos 15 anos.

Tabela 28 – Determinação da capacidade viária e saturamento das interseções para o cenário conservador para os horizontes 2020, 2025, 2030 e 2035

CRESCIMENTO			3,505%	15,810%	22,467%	26,067%	VOLUME/CAP					SITUAÇÃO
INT.	CAPACIDADE	VOLUME (2019)	VOLUME (2020)	VOLUME (2025)	VOLUME (2030)	VOLUME (2035)	2019	2020	2025	2030	2035	
P01	1543	1145	1.186	1.327	1.403	1.444	74,21%	76,86%	86,00%	90,93%	93,58%	SATURADA EM 2030
P02	1543	1761	1.823	2.040	2.157	2.221	114,13%	118,15%	132,21%	139,79%	143,94%	SATURADA EM 2019
P03	1543	1417	1.467	1.642	1.736	1.787	91,83%	95,07%	106,42%	112,51%	115,81%	SATURADA EM 2019
P04	1543	1081	1.119	1.252	1.324	1.363	70,06%	72,52%	81,14%	85,81%	88,33%	
P05	1543	361	374	419	443	456	23,40%	24,24%	27,15%	28,71%	29,55%	
P06	1543	1376	1.425	1.594	1.686	1.735	89,18%	92,35%	103,31%	109,27%	112,44%	SATURADA EM 2020
P07	1543	1170	1.212	1.355	1.433	1.475	75,83%	78,55%	87,82%	92,87%	95,59%	SATURADA EM 2030
P08	1543	1501	1.554	1.739	1.839	1.893	97,28%	100,71%	112,70%	119,18%	122,68%	SATURADA EM 2019
P09	1543	428	444	496	525	540	27,74%	28,78%	32,15%	34,02%	35,00%	
P10	1543	1624	1.681	1.881	1.989	2.048	105,25%	108,94%	121,91%	128,90%	132,73%	SATURADA EM 2019
P11	1543	2233	2.312	2.587	2.735	2.816	144,72%	149,84%	167,66%	177,25%	182,50%	SATURADA EM 2019
P12	1543	1300	1.346	1.506	1.593	1.639	84,25%	87,23%	97,60%	103,24%	106,22%	SATURADA EM 2025
P13	1543	1426	1.476	1.652	1.747	1.798	92,42%	95,66%	107,06%	113,22%	116,53%	SATURADA EM 2019
P14	1120	948	982	1.098	1.161	1.196	84,64%	87,68%	98,04%	103,66%	106,79%	SATURADA EM 2025
P15	1543	1037	1.074	1.201	1.270	1.308	67,21%	69,60%	77,84%	82,31%	84,77%	

Fonte: URBTEC™ (2020)

5.4 DEFINIÇÃO DE UM CENÁRIO PARA AS ANÁLISES DO PLANMOB

Após a elaboração dos cenários base, otimista e conservador, torna-se necessário estabelecer um destes para a aplicabilidade e direcionamento das propostas e simulações.

Tendo como conhecimento que os cenários podem ser encarados como uma ferramenta utilizada para projetar possíveis situações futuras, torna-se necessário levar em consideração a situação provocada pela pandemia mundial do coronavírus (COVID-19), que tem provocado grande instabilidade nas mais diversas dinâmicas, sobretudo a econômica e a sanitária. Em virtude de tal situação, torna-se plausível a eliminação do cenário otimista como base para a realização das simulações de propostas, visto que ele foi elaborado considerando uma projeção de crescimento acima do esperado para o município nos próximos anos.

Embora os cenários base e conservador tenham apresentado resultados similares ao final do horizonte 2035, percebe-se pelas tabelas de projeção que o cenário conservador tem como princípio um crescimento elevado para o ano de 2020, e posteriormente um decréscimo proporcional nas taxas de crescimento, até chegar em seu menor valor ao ano de 2035.

Sendo assim, o cenário base torna-se o mais adequado para utilização como fundamento das propostas e como base para as simulações que serão realizadas de acordo com as intervenções estabelecidas, visto que seu crescimento ocorre de maneira gradual ao passar dos anos, e por seu resultado ao ano horizonte de 2035 ser próximo ao estabelecido pelo cenário conservador.

6 DIRETRIZES PARA A MOBILIDADE URBANA

As diretrizes para o Plano de Mobilidade de Fazenda Rio Grande constituem caminhos em que o município deve seguir para que seja possível alcançar os objetivos estabelecidos através da Lei Federal Nº 12.587/2012 – Política Nacional da Mobilidade Urbana (PNMU). De acordo com o seu art. 2º, o objetivo máximo desta política nacional é “contribuir para o acesso universal à cidade, o fomento e a concretização das condições que contribuam para a efetivação dos princípios, objetivos e diretrizes da política de desenvolvimento urbano, por meio do planejamento e da gestão democrática do Sistema Nacional de Mobilidade Urbana.”

A partir deste propósito, a PNMU apresenta princípios, diretrizes e objetivos, representados pelos seguintes artigos:

- Art. 5º** - A Política Nacional de Mobilidade Urbana está fundamentada nos seguintes princípios:
- I. acessibilidade universal;
 - II. desenvolvimento sustentável das cidades, nas dimensões socioeconômicas e ambientais;
 - III. equidade no acesso dos cidadãos ao transporte público coletivo;
 - IV. eficiência, eficácia e efetividade na prestação dos serviços de transporte urbano;
 - V. gestão democrática e controle social do planejamento e avaliação da política nacional de mobilidade urbana;
 - VI. segurança nos deslocamentos das pessoas;
 - VII. justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes do uso dos diferentes modos e serviços;
 - VIII. equidade no uso do espaço público de circulação, vias e logradouros; e
 - IX. eficiência, eficácia e efetividade na circulação urbana.

- Art. 6º** – A Política Nacional de Mobilidade Urbana está fundamentada nas seguintes diretrizes:
- I. integração com a política de desenvolvimento urbano e respectivas políticas setoriais de habitação, saneamento básico, planejamento e gestão do uso do solo no âmbito dos entes federativos;
 - II. prioridade dos modos de transportes não motorizados sobre os motorizados e dos serviços de transporte público coletivo sobre o transporte individual motorizado.
 - III. integração entre os modos e serviços de transporte urbano;
 - IV. mitigação dos custos ambientais, sociais e econômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas na cidade;
 - V. incentivo ao desenvolvimento científico-tecnológico e ao uso de energias renováveis e menos poluentes;
 - VI. priorização de projetos de transporte público coletivo estruturadores do território e indutores do desenvolvimento urbano integrado; e
 - VII. integração entre as cidades gêmeas localizadas na faixa de fronteira com outros países sobre a linha divisória internacional.

VIII.garantida de sustentabilidade econômica das redes de transporte público coletivo de passageiros, de modo a preservar a continuidade, a universalidade e a modicidade tarifária do serviço.

Art. 7º – A Política Nacional de Mobilidade Urbana possui os seguintes objetivos:

- I.reduzir as desigualdades e promover a inclusão social;
- II.promover o acesso aos serviços básicos e equipamentos sociais;
- III.proporcionar melhoria nas condições urbanas da população no que se refere à acessibilidade e à mobilidade;
- IV.promover o desenvolvimento sustentável com a mitigação dos custos ambientais e socioeconômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas nas cidades; e
- V.consolidar a gestão democrática como instrumento e garantia da construção contínua do aprimoramento da mobilidade urbana.

Além dos objetivos estabelecidos pela PNMU, o Termo de Referência deste Plano de Mobilidade se apropria de diversas premissas, que serão consideradas na elaboração das diretrizes e propostas do PlanMob, são elas:

- a) Elevação do padrão de circulação do Sistema Viário das diversas áreas em estudo, através da organização do tráfego, por meio de dispositivos de novos percursos projetados e de sinalização viária;*
- b) Melhoria da fluidez e da segurança viária de pedestres e veículos, principalmente, nas interseções;*
- c) Indicações de possíveis melhorias no Sistema Viário das áreas em estudo do perímetro urbano;*
- d) Definição de locais; visando a sinalização de regulamentação de estacionamento de veículos de carga e descarga de mercadorias;*
- e) Análise e proposição de alternativas para os acessos principais à cidade;*
- f) Intervenções necessárias para a promoção, através da melhoria da infraestrutura, da urbanização e da melhoria ambiental, da redução das desigualdades sociais, como a inclusão social e produtiva, através da ampliação do acesso da população a equipamentos, serviços públicos, empregos e renda;*

- g) Projetos buscando a soluções que garantam a ampliação da acessibilidade do pedestre e a acessibilidade a pessoas com restrição de mobilidade e deficiência;*
- h) Projetos de rotas cicláveis, incorporando-as prioritariamente ao sistema de transporte coletivo*
- i) Elaboração de Projeto de Sinalização turística para o município.²*

Sob tais premissas, a definição das diretrizes do PlanMob de Fazenda Rio Grande foi construída a partir de duas grandes abordagens. O primeiro concerne às definições técnicas que, além das regulações legais, incluem referenciais teóricos nacionais e internacionais, bem como estudos de instituições voltadas ao planejamento da mobilidade. A segunda abordagem se refere à construção de respostas às deficiências e potencialidades da mobilidade fazendense apontadas pelo diagnóstico. Ambas as abordagens serão levantadas ao longo do presente relatório.

No entanto, em relação à primeira abordagem, vale a pena citar neste momento o trabalho desenvolvido pelo Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento, uma organização internacional sem fins lucrativos com principal competência relacionada ao projeto de sistema de transportes (ITDP, 2020). Com o auxílio de sete instituições que atuam com o tema da mobilidade urbana, o ITDP desenvolveu os 10 Princípios da Mobilidade Compartilhada para Cidades Mais Humanas. Este material trata de uma série de fundamentos que auxiliam o planejamento da mobilidade, visando a otimização do sistema viário através do uso compartilhado dos meios de transporte.

Os 10 Princípios de Mobilidade Compartilhada para Cidades Mais Humanas são:

1. Planejar as cidades e a mobilidade juntas.
2. Focar em mover pessoas, não carros.
3. Encorajar o uso eficiente do solo e da infraestrutura.

² A alínea i) do item 3.1 foi alterada para um Programa de Orientação de Tráfego (POT).

4. Engajar partes interessadas na tomada de decisões.
5. Projetar com acesso para todos.
6. Evoluir rumo à emissão zero.
7. Cobrar tarifas justas.
8. Gerar benefícios públicos via dados abertos.
9. Promover a integração e a conectividade dos modos e transporte.
10. Promover a operação compartilhada de veículos autônomos.

Em Fazenda Rio Grande, quatro dos princípios da mobilidade compartilhada para cidades mais humanas foram incorporados nas diretrizes, sendo eles:

2. Focar em mover pessoas, não carros – Diversas diretrizes e propostas presentes neste PlanMob visam a priorização da mobilidade de pessoas, não necessariamente através de veículos motorizados.

5. Projetar com acesso para todos – Inclusão de diretrizes que proporcionem acessibilidade e segurança a todos cidadãos.

6. Evoluir rumo à emissão zero – Diretrizes que incluem a utilização de modais não poluentes como a bicicleta e caminhada.

9. Promover a integração e a conectividade dos modos e transporte – Diretrizes de integração entre diversos modais.

Figura 17 - 10 princípios de mobilidade compartilhada para cidades humanas.

Princípios de Mobilidade Compartilhada para Cidades Humanas

O futuro da mobilidade nas cidades é multimodal e integrado. Quando veículos forem usados, eles devem ter tamanho compatível com o número de usuários, ser compartilhados* e não poluentes. Esses princípios guiam tomadores de decisão e a sociedade como um todo para os melhores resultados.

- 1 Planejar as cidades e a mobilidade juntas**
- 2 Focar em mover pessoas, não carros**
- 3 Encorajar o uso eficiente do solo e da infraestrutura**
- 4 Engajar partes interessadas na tomada de decisões**
- 5 Projetar com acesso para todos**
- 6 Evoluir rumo à emissão zero**
- 7 Cobrar tarifas justas**
- 8 Gerar benefícios públicos via dados abertos**
- 9 Promover a integração e a conectividade dos modos de transporte**
- 10 Promover a operação compartilhada de veículos autônomos**

* Veículos compartilhados incluem aqueles que podem ser contratados para o transporte de pessoas (transporte coletivo, vans privadas, ônibus, táxis, tuk-tuks, carros usados para serviços sob demanda e bicicletas compartilhadas) e de cargas urbanas.

SharedMobilityPrinciples.org
#LiveableCities
#10principles

Fonte: ITDP (2017)

Aproximando estes princípios para a realidade deste PlanMob, é importante assumir a afirmação do ITPD sobre “o futuro da mobilidade nas cidades é intermodal e integrado” igualmente para Fazenda Rio Grande. Este tem sido o caminho traçado por grandes cidades ao redor do mundo na busca de sistema de mobilidade mais eficientes e sustentáveis.

De um modo geral, os princípios fazem menção à relação mobilidade x uso do solo x infraestruturas, resgatando o melhor aproveitando dos investimentos públicos realizados no ordenamento territorial e a conectividade entre eles. Ademais, os princípios também mencionam a relação indivíduo x coletivo, quando todos têm o direito de acessar o sistema de transportes, o qual deve ser planejado conjuntamente, e sob o objetivo de prover o deslocamento eficiente de pessoas por meio de um sistema integrado e não por apenas um único modal. Ainda, estes princípios evidenciam o papel relevante da mobilidade como ferramenta de diminuição dos impactos ambientais.

Para o PlanMob de Fazenda Rio Grande, alguns princípios, objetivos e diretrizes estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU) para a Agenda 2030 foram incorporados ao plano, cuja uma das premissas visa o desenvolvimento da mobilidade sustentável. A Agenda 2030 trata-se de um plano de ação em busca da paz e prosperidade, além de visar a erradicação da pobreza como parte do desenvolvimento sustentável. Para isso, foram estabelecidos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas estratégicas, que buscam conscientizar os direitos humanos a todos, e construir uma sociedade mais justa, pacífica, inclusiva e que assegure a proteção do planeta e seus recursos naturais.

As ODS e suas metas possuem relação com o PlanMob por conta da dinâmica estabelecida principalmente pela questão do acesso universal, desenvolvimento sustentável e pelo direito de inclusão social. Para a elaboração das diretrizes do PlanMob de Fazenda Rio Grande, foram utilizadas como base seis das 17 ODS estabelecidas pela ONU, e algumas metas específicas, sendo elas listadas a seguir:

- ODS 3 – Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades.

- Meta 3.6 – Até 2020, reduzir pela metade as mortes e os ferimentos globais por acidentes em estradas.
- ODS 4 – Assegurar a educação inclusiva equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos.
 - Meta 4.7 – Até 2030 garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável, inclusive, entre outros, por meio da educação para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida sustentáveis, direitos humanos, igualdade de gênero, promoção de cultura de paz e não violência, cidadania global e valorização da diversidade cultural e da contribuição da cultura para o desenvolvimento sustentável.
- ODS 10 – Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles
 - Meta 10.2 – Até 2030, empoderar e promover a inclusão social, econômica e política de todos, independentemente da idade, gênero, deficiência, raça, etnia, origem, religião, condição econômica ou outra.
- ODS 11 – Tornar as cidades e assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.
 - Meta 11.2 – Até 2030, proporcionar o acesso a sistemas de transporte seguros, acessíveis, sustentáveis e a preço acessível para todos, melhorando a segurança rodoviária por meio da expansão dos transportes públicos, com especial atenção para as necessidades das pessoas em situação de vulnerabilidade, mulheres, crianças, pessoas com deficiência e idosos.
 - Meta 11.3 – Até 2030, aumentar a urbanização inclusiva e sustentável, e as capacidades para o planejamento e gestão de assentamentos humanos participativos, integrados e sustentáveis, em todos os países.

- Meta 11.7 – Até 2030, proporcionar o acesso universal a espaços públicos seguros, inclusivos, acessíveis e verdes, particularmente para as mulheres e crianças, pessoas idosas e pessoas com deficiência.
- ODS 12 – Assegurar padrões de produção e consumo sustentáveis
 - Meta 12.8 – Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza.
- ODS 16 – Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis.
 - Meta 16.6 – Desenvolver instituições eficazes, responsáveis e transparentes em todos os níveis.
 - Meta 16.7 – Garantir a tomada de decisão responsiva, inclusiva, participativa e representativa em todos os níveis.

Sob estas intenções e regatando a interrelação e integração entre as diversas dinâmicas existentes na grande temática da mobilidade urbana, este PlanMob se apropria de cinco **eixos catalisadores**, os quais irão envolver diretrizes e propostas que, conjuntamente poderão cumprir os objetivos pretendidos para a mobilidade fazendense. Como mencionado no capítulo dedicado à metodologia, os eixos catalisadores são assim denominados por estimularem o cumprimento das ações a ele vinculado.

Os eixos catalisadores estão organizados por tipologia modal e de acordo com a escala de planejamento, visando a busca por uma cidade multimodal. São eles:

01. EIXO CATALISADOR FAZENDA METROPOLITANA

Relacionado com a temática do sistema de mobilidade metropolitana, este eixo é focado na inserção regional em que o município de Fazenda Rio Grande se encontra, sua conectividade com a capital do Estado, bem como com os municípios limítrofes, os quais também são incluídos no deslocamento metropolitano.

02. EIXO CATALISADOR MOBILIDADE INTEGRADA

Este eixo remete-se ao espaço urbano destinado ao sistema viário como um todo, ou seja, ao espaço destinado à viabilização de todos os modais. Apesar disso, o Eixo Catalisador Mobilidade Integrada irá abordar com maior profundidade o sistema viário destinado aos veículos motorizados. Isto deve-se ao fato de que os demais eixos irão discutir com maior propriedade os demais modais propostos.

03. EIXO CATALISADOR FAZENDA INTEGRADA

Fazenda Integrada é o Eixo Catalisador destinado exclusivamente ao serviço municipal de transporte público coletivo de jurisdição municipal. Por fazer parte do NUC, o transporte público coletivo metropolitano é gerido pela COMEC, o qual não é compreendido pelo presente plano.

04. EIXO CATALISADOR PEDALANDO POR FAZENDA

Relacionado exclusivamente à ciclomobilidade, este eixo irá refletir sobre esta modalidade eficiente, sustentável, economicamente viável e com grande potencialidade para ampliação na cidade de Fazenda Rio Grande.

05. EIXO CATALISADOR FAZENDA CAMINHANDO

Fazenda Caminhando é o Eixo Catalisador concentrado ao deslocamento a pé, seja em sua totalidade ou parte de um deslocamento multimodal. Discute-se o deslocamento a pé e suas infraestruturas dedicadas.

Os cinco eixos catalisadores apresentados agregam 10 diretrizes, as quais irão apresentar seus objetivos específicos e as justificativas técnicas para tais definições. Relembra-se que as diretrizes e, conseqüentemente, todas as propostas devem estar

em consonância com a Política Nacional de Mobilidade Urbana, de modo a proporcionar a mobilidade e acessibilidade a toda população, promovendo as condições necessárias para seus deslocamentos no espaço urbano, de maneira eficaz e segura, priorizando o transporte coletivo e os meios de transporte não motorizados.

6.1 EIXO CATALISADOR FAZENDA METROPOLITANA

Fazenda Rio Grande, como já mencionado, é município membro da Região Metropolitana de Curitiba, em seu primeiro anel, sendo também pertencente ao Núcleo Urbano Central. A questão da mobilidade metropolitana é gerida pela Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba (COMEC).

O deslocamento interurbano dos municípios fazendenses com os municípios da região metropolitana foram destacados pelo diagnóstico realizada na etapa anterior deste PlanMob. Destacam-se Curitiba, Mandirituba, Colombo, Pinhais, Quatro Barras e São José dos Pinhais.

Atualmente, o sistema viário metropolitano inserido dentro dos limites municipais de Fazenda Rio Grande combina uma série de vias, porém apenas duas realizam a continuidade viária. A BR-116 atua como uma via expressa e a Avenida Francisco Ferreira da Cruz como uma via de ligação.

De acordo com a Prefeitura de Fazenda Rio Grande, através de reuniões e oficinas técnicas, foi indicado que a BR-116 ocupa a escolha viária principal dos motoristas e, portanto, apresenta diminuição da fluidez e da sua capacidade viária (nível de serviço). A redução da dependência da BR-116, bem como o incremento da conectividade metropolitana, serão abordados pelas duas diretrizes que compõem o Eixo Catalisador Fazenda Metropolitana. São elas, **Diretriz 1: Ampliar a rede de mobilidade metropolitana e Diretriz 2: Aumentar a eficácia da dinâmica da mobilidade metropolitana**. O capítulo seguinte irá discorrer sobre as propostas vinculadas a tais diretrizes.

6.2 EIXO CATALISADOR MOBILIDADE INTEGRADA

O eixo catalisador Mobilidade Integrada é relacionado às condições da circulação urbana por todos modais de transporte, principalmente em relação aos veículos motorizados, visto que são os que ocupam maior espaço físico dentro deste sistema.

Com o objetivo de proporcionar melhorias na eficiência e fluidez do sistema viário urbano, a fim de que as viagens realizadas principalmente através de veículos motorizados sejam realizadas de maneira segura, ágil e eficiente, é proposta uma reorganização do sistema viário através de intervenções pontuais e estratégicas.

Através das problemáticas encontradas através do diagnóstico realizado sobre o município, foram estabelecidas três diretrizes que compõem o eixo catalisador mobilidade integrada. São elas, **Diretriz 3: Promover a circulação dos modais de transporte de forma eficiente; Diretriz 4: Aumento da qualidade viária na região central (forte presença de comércio e serviço) e a Diretriz 5: Aumento da segurança viária municipal.**

6.3 EIXO CATALISADOR FAZENDA INTEGRADA

O Eixo Catalisador Fazenda Integrada se refere à apropriação do transporte público coletivo na escolha modal da população fazendense. Lembra-se que este eixo, bem como a diretriz e propostas a ele vinculadas, fazem referência ao sistema de transporte coletivo municipal, ou seja, não interferem na gestão de transporte público metropolitano administrada pela COMEC e Metrocard.

Este eixo fundamenta-se na **Diretriz 6: promover a ampliação do uso do transporte público no município, priorizando o coletivo sobre o individual.**

As justificativas técnicas e teóricas se respaldam principalmente no art. 6º da Política Nacional de Mobilidade Urbana, incisos:

II - Prioridade dos modos de transportes não motorizados sobre os motorizados e dos serviços de transporte público coletivo sobre o transporte individual motorizado;

VI - Priorização de projetos de transporte público coletivo estruturadores do território e indutores do desenvolvimento urbano integrado.

É possível relacionar estes incisos com uma série de elementos que incrementam a eficácia do sistema de mobilidade urbana, bem como do funcionamento da dinâmica urbana. No que se refere ao inciso II, destacam-se:

- A maior capacidade de passageiros em um veículo de transporte público coletivo é superior de um veículo motorizado individual tendo como consequência:
 - proporciona maior espaço físico no sistema viário;
 - maior fluxo de veículos e menor congestionamento;
 - maior eficiência energética;
 - menor impacto de gases nocivos ao meio ambiente, menor poluição ambiental, sonora e visual;
 - menor exposição do usuário, maior segurança viária;
 - economia financeira para percursos mais longos.

Já em relação ao inciso VI, destacam-se:

- Inclusão social e acessibilidade da população aos usos e serviços que garantem o direito à cidade;
- Suporte na estruturação do tecido urbanizado;
- Indutor do desenvolvimento urbano.

O transporte público coletivo ocupa uma valiosa posição de ferramenta de incremento social, territorial e econômico em uma sociedade urbanizada. A ampliação da abrangência da rede de transporte público coletivo no município de Fazenda Rio Grande

Grande proposta por este eixo catalisador tem o potencial de atingir este cenário. O capítulo seguinte irá discorrer sobre as propostas para atingi-lo.

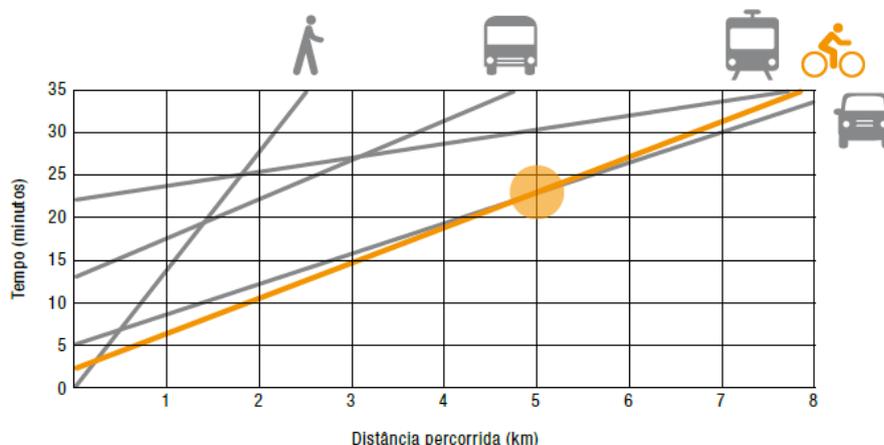
6.4 EIXO CATALISADOR PEDALANDO POR FAZENDA

Pedalando por Fazenda é o Eixo Catalisador que remete ao incremento da ciclomobilidade neste município, atingindo uma das diretrizes estabelecidas na PNMU, a qual refere-se à necessidade de um sistema multimodal nos centros urbanos, ou seja, a possibilidade de realizar suas viagens por mais de um modal de transporte, incluindo os modais não motorizados.

A bicicleta pode ser considerada um dos meios de transporte mais eficientes por uma série de fatores, como por exemplo a eficiência energética, uma vez que é um veículo movido a propulsão humana; o baixo custo de aquisição e manutenção; a necessidade de pouco espaço para circulação no sistema viário e em locais de estacionamento; o baixo impacto ambiental por não gerar nenhum tipo de poluição atmosférica e o potencial em reduzir os congestionamentos nas cidades causados pela utilização massiva de automóveis.

De acordo com o caderno “Cidades para bicicleta, Cidades de futuro” (Comissão Europeia, 1999), a bicicleta é um meio de transporte tão rápido quanto o automóvel, chegando a ser mais eficiente que um veículo automotor individual quando utilizado para realização de viagens em distâncias de até cinco quilômetros, conforme ilustrado na figura abaixo. Ainda de acordo com o caderno, em um deslocamento de 10 minutos, uma bicicleta consegue atingir uma área de abrangência 15 vezes maior do que um pedestre. Isso nos indica que a integração das bicicletas aos demais modais de transporte, possibilita maior agilidade nos deslocamentos por conta de sua versatilidade e velocidade.

Figura 18 - Comparação do tempo de deslocamento por tipo de modal



Fonte: Cidades para bicicleta, Cidades de futuro. Comissão Europeia (1999)

O Guia de Planejamento Cicloinclusivo, elaborado pelo ITDP em 2007, afirma que a bicicleta é o meio de transporte mais indicado para realizar deslocamento em distâncias de cinco a oito quilômetros. O quadro abaixo relaciona os pontos fracos e fortes para utilização do modal, segundo o ITDP.

Quadro 1: Pontos fortes e fracos da modal bicicleta

BICICLETA	
Pontos fortes	Pontos fracos
Eficiente e rápida para distâncias curtas (especialmente menores que cinco quilômetros)	Menos atrativa e menos rápida para distâncias longas
Possui acesso a praticamente qualquer via e qualquer lugar aumentando a mobilidade	Capacidade limitada para levar bagagem
Fácil acesso a áreas congestionadas	O usuário gasta energia para realizar o deslocamento
Independência e adequação ao horário do usuário	Aclives, declives e condições desfavoráveis à circulação, principalmente para pessoas com limitações motoras

Fonte: Instituto de Políticas de Transportes e Desenvolvimento, 2007

É possível observar que a bicicleta se mostra como uma opção de deslocamento mais saudável e sustentável, além de ser um modal de transporte econômico, e a implantação da infraestrutura adequada é o primeiro passo para estímulo do uso do modal nas atividades cotidianas dentro do município.

O Código de Trânsito Brasileiro (CTB), Lei Federal nº 9.053/1997, define a bicicleta como um “veículo de propulsão humana, dotado de duas rodas, não sendo para efeito deste Código, similar à motocicleta, motoneta e ciclomotor” (Anexo 1).

Como já discorrido, uma das diretrizes da PNMU é priorizar os modos de transporte não motorizados sobre os motorizados, além de citar sobre a integração entre os modos e serviços de transporte urbano (artigo 6, incisos II e III).

Conforme apresentado no diagnóstico, Fazenda Rio Grande possui ciclistas ativos e infraestruturas cicláveis em sua área urbana. De acordo com a pesquisa realizada com ciclistas pela URBTEC™ em novembro de 2019, cerca de 41% dos entrevistados afirmaram que começaram a utilizar a bicicleta como meio de transporte devido ao menor custo em suas viagens, e outros 35% por levarem menos tempo em suas viagens através deste modal. Outro fato interessante levantado pela pesquisa é que 42% dos entrevistados começaram a utilizar a bicicleta após a implantação das ciclovias.

Foi questionado também os motivos que os ciclistas consideram mais importantes para que um maior número de pessoas utilizasse a bicicleta como meio de transporte, e as principais respostas foram a implantação de mais ciclovias (57% dos resultados) e campanhas para utilização de bicicletas (23% dos resultados).

Visto isso, este PlanMob propõe duas diretrizes, sendo a **Diretriz 7: Consolidar de uma rede cicloviária eficaz; e Diretriz 8: Incentivar o deslocamento intraurbano seguro através da ciclomobilidade**. As propostas vinculadas à estas diretrizes serão apresentadas no capítulo seguinte.

Adianta-se, no entanto, que o Eixo Catalisador Pedalando por Fazenda, com suas diretrizes e propostas, visa estruturar o município através de uma rede cicloviária, cujo objetivo é garantir que a bicicleta seja considerada como uma alternativa para os deslocamentos no município. A bicicleta possibilita que um cidadão realize seus trajetos de forma independente, sem a necessidade de esperar pelos horários estabelecidos pelo serviço de transporte público, e pode realizar suas viagens de forma econômica e

sustentável, visto que não gera emissão de poluentes na atmosfera, e proporcionando também, um hábito de vida saudável com a realização de exercício físico.

6.5 EIXO CATALISADOR FAZENDA CAMINHANDO

De acordo com Andrade *et al.* (2017) caminhar é a forma mais democrática de se locomover. O pedestre possui liberdade em seu movimentar, se apropria de espaços, e promove vitalidade urbana ao ocupar os espaços construídos e não construídos.

A mobilidade urbana tem se desenvolvido desde a última década baseada no transporte motorizado individual, o que fez com que as cidades se expandissem e se adaptassem através de infraestruturas complexas e onerosas para promover a circulação de veículos automotores em seu espaço urbano.

Com isso, pensadores modernos como Jan Gehl e Jane Jacobs, começaram a se questionar este modelo ultrapassado de mobilidade baseado em veículos motorizados individuais e começaram a defender a ideia de que devemos planejar uma cidade para pessoas, indicando a relevância da escala humana no planejamento urbano.

Diante deste cenário, este eixo catalisador torna-se de extrema importância, pois apesar de uma viagem pode ser realizada através de vários modais, em algum momento necessariamente todos serão pedestres.

A partir desta premissa, o Eixo Catalisador Fazenda Caminhando se apropria de duas diretrizes, sendo a **Diretriz 9: Garantir o deslocamento eficaz e seguro para pedestres em toda a área urbana; e a Diretriz 10: priorizar o pedestre na área central.**

Percebe-se uma diferença de escala de planejamento entre as duas diretrizes; enquanto a Diretriz 9 foca no planejamento na escala urbana, a Diretriz 10 enfatiza a área com maior concentração de pedestres nesta cidade.

O planejamento da escala urbana atua na garantia de um deslocamento eficiente, em que proporciona ao pedestre condições de caminhar de maneira confortável e, principalmente, segura. Neste sentido, há a intenção de estabelecer um

padrão para o município, de acordo com definições estabelecidas pela NBR 9050/2015, que trata sobre acessibilidade, e demais NBRs vigentes.

A necessidade da implementação deste projeto no município, foi levantada através das pesquisas de caminhabilidade realizadas pela URBTEC™ no município de Fazenda Rio Grande, em 2019. De acordo com a pesquisa, 25% dos entrevistados se deslocam exclusivamente a pé no município em um período de sete dias da data de entrevista, e especificamente em relação a viagem no qual foram abordados, aproximadamente 57% deles estavam se deslocando exclusivamente a pé. A pesquisa também mostrou, que 88% dos entrevistados considera que uma calçada em boa condição, tem influência direta para que seus deslocamentos sejam realizados a pé.

Reforçando os resultados da pesquisa, os quais demonstraram a área central como principal destino de deslocamento – por acomodar importante polo de empregabilidade, comércio e serviços – se faz necessário um olhar atento a este bairro. Esta área recebe uma grande diversidade de modais e, sendo o pedestre o usuário mais vulnerável às questões de segurança, a segunda diretriz deste eixo catalisador é dedicado a esta situação.

7 PROPOSTAS PARA A MOBILIDADE URBANA

7.1 EIXO CATALISADOR FAZENDA METROPOLITANA

O eixo catalisador fazenda metropolitana é composto pelas Diretrizes 1 e 2, que se dividem entre duas propostas que possuem a intenção de analisar novas possibilidades para acesso ao município e promover melhorias para os acessos alternativos já existentes, auxiliando na dinâmica da mobilidade metropolitana.

7.1.1 DIRETRIZ 1 – AMPLIAR A REDE DE MOBILIDADE METROPOLITANA

Para atingir tal objetivo, a **Proposta 1: identificar as vias que podem ser apropriadas para expansão urbana** visa indicar a PMFRG potenciais locais estratégicos para implantação de novos acessos ao município proveniente dos municípios limítrofes a Fazenda Rio Grande.

Por se tratar de um assunto metropolitano, o município não possui jurisdição para a definição concreta de diretrizes viárias, sendo a COMEC o órgão capacitado e responsável por elaborar estas diretrizes. Sendo assim, aqui são demonstradas apenas as possibilidades e intenções para estas conexões metropolitanas. O estudo de possibilidades para novos acessos alternativos para o município visa diminuir a dependência do acesso ao município pela BR-116.

A Proposta 1 é embasada pela condição atual do município identificada pelo diagnóstico, onde o acesso ao município através de Curitiba é realizado principalmente pela BR-116 e pela Av. Francisco Ferreira da Cruz (Fazenda Rio Grande) – R. Nicola Pellanda (Curitiba). A Rodovia Régis Bittencourt (BR-116) torna-se o principal acesso ao município devido à sua alta capacidade de veículos, sua velocidade regulamentada maior do que as demais vias, proporcionando agilidade às viagens, e principalmente por sua pavimentação manter um bom estado de conservação.

Pelo município de Curitiba, através da Rua Nicola Pellanda é possível chegar a Fazenda Rio Grande através pela Rua Francisco Ferreira da Cruz, via que possibilita

acesso à Avenida Brasil, importante via urbana que junto a Avenida Portugal permite atravessar a porção leste do perímetro urbano municipal de Norte a Sul.

Através dos dados provenientes da contagem volumétrica realizada na interseção Av. Brasil x Av. Tomaz Edson de Andrade Vieira, é possível notar um grande fluxo de veículos passando pela Avenida Brasil nesta interseção, tanto no sentido centro – bairro como no sentido bairro – centro. As vias citadas possuem pavimentação em bom estado, e em alguns trechos a velocidade regulamentada é de 50 km por hora, o que classifica a ligação como uma boa alternativa para acesso ao município, principalmente em viagens com origem ou destino próximos ao extremo sul de Curitiba.

Além dos acessos citados acima, é possível chegar à área urbana de Fazenda Rio Grande através das seguintes vias:

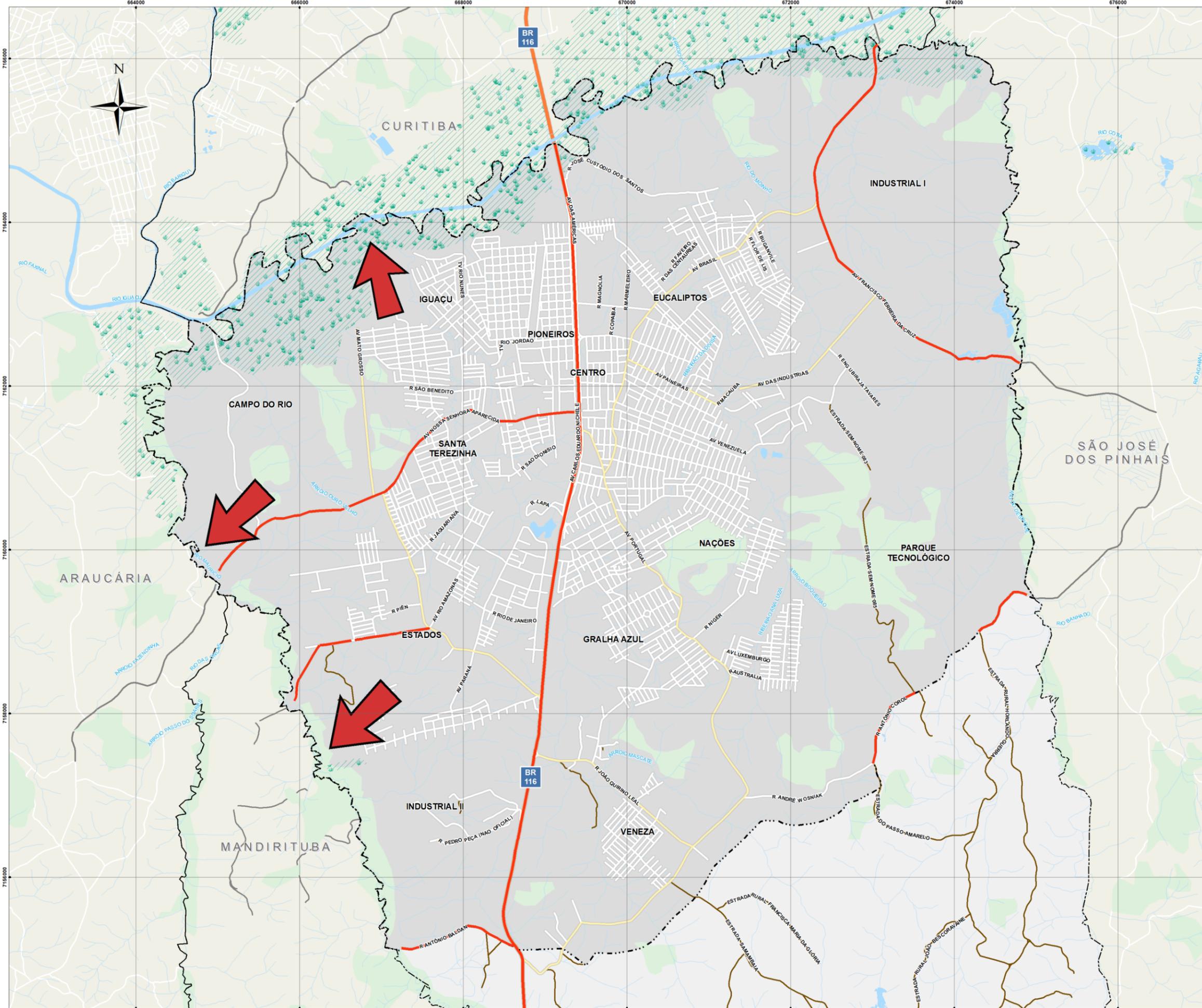
- Av. Francisco Ferreira da Cruz – R. Reinaldo Baldan (São José dos Pinhais),
- R. Antônio Corol – Est. Sem nome (São José dos Pinhais),
- R. Antônio Baldan – Est. Sem nome (Mandirituba),
- Av. Rio Amazonas – Est. Sem nome (Mandirituba),
- Av. Nossa Senhora Aparecida – Est. Municipal do Tietê (Araucária)

Embora sejam alternativas para o acesso ao município, algumas condições quanto à situação destas vias torna o caminho pouco atrativo aos motoristas.

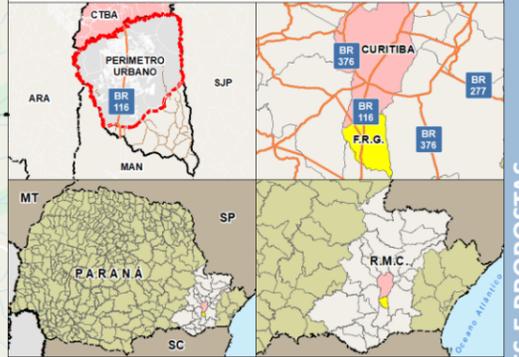
A ligação entre Fazenda Rio Grande e São José dos Pinhais realizada através da Av. Francisco Ferreira da Cruz e R. Reinaldo Baldan, na divisa entre os dois municípios, possui boa pavimentação e condições de tráfego de acordo com imagens disponibilizadas através do software Google Earth. Embora esteja em boas condições, o caminho pode não ser muito atrativo para ligações entre os dois municípios, inicialmente pela distância de aproximadamente 30 quilômetros entre as áreas urbanas municipais, e pelo fato da maior parte do trajeto ser realizada através de pista simples, impossibilitando a ultrapassagem, e conseqüentemente o ganho de velocidade nos trajetos.

As situações encontradas para acesso ao município de Fazenda Rio Grande por Araucária e Mandirituba são similares à encontrada na ligação entre Fazenda Rio Grande e São José dos Pinhais, marcada por uma grande distância a ser percorrida em área rural, em vias simples e sem pavimentação, sendo assim, pouco aconselhadas para o tráfego intermunicipal alternativo.

No mapa abaixo, é possível identificar, através de flechas, as intenções para estudo de novos acessos e a marcação dos acessos já existentes.



- CONVENÇÕES:**
- Hidrografia
 - Rodovia
 - Vias Principais
 - Vias
 - Estradas
 - Principais Acessos ao Município
 - Áreas de Várzea
 - Massa D'água
 - Limite do Perímetro Urbano
 - Limites Municipais
 - Remanescentes Florestais



REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: URBTEC™
 CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
 SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR / DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 - F22S
 FONTES: IBGE [2010,2019] | URBTEC [2019]
 DATA: dezembro de 2020
 ESCALA: 1:45.000
 ESCALA GRÁFICA:
 0 0,5 1 2 km

7.1.2 DIRETRIZ 2 – AUMENTAR A EFICÁCIA DA DINÂMICA DA MOBILIDADE METROPOLITANA

Com a intenção de ampliar a eficácia dos acessos ao município, a **Proposta 2: revitalização das vias existentes que atualmente já constituem ligações metropolitanas alternativas**, tem como objetivo a revitalização e ampliação da Avenida Francisco Ferreira da Cruz, via de grande relevância em relação ao acesso alternativo para Curitiba e São José dos Pinhais.

A proposta é composta pela indicação de alargamento e repavimentação da via. Atualmente, a via caixa da via possui aproximadamente 12 m, e deverá ser alargada, de modo que seu perfil viário siga o estabelecido para a nova hierarquia viária municipal (7.2.1) e assim, possa exercer a função viária a qual foi destinada. Vale ressaltar a necessidade da elaboração de levantamentos topográficos na região antes da realização dos projetos de intervenção no local.

Figura 19 - Localização da Av. Francisco Ferreira da Cruz



Fonte: URBTEC™ (2020)

7.2 EIXO CATALISADOR MOBILIDADE INTEGRADA

O eixo catalisador mobilidade integrada é composto pelas diretrizes 3, 4 e 5, que se dividem entre nove propostas que possuem a intenção de ampliar e melhorar a circulação dos diversos modais, principalmente os veículos motorizados de forma eficiente, e atingir melhores condições de segurança viária.

7.2.1 DIRETRIZ 3 – PROMOVER A CIRCULAÇÃO DOS MODAIS DE TRANSPORTE DE FORMA EFICIENTE

Para atingir tal objetivo, a Diretriz 3 é composta por cinco propostas. A **Proposta 3: Revisão da hierarquia viária** pode ser considerada como a base para o desenvolvimento das demais propostas do eixo. A fim de melhorar as condições de circulação viária no município, é proposta a revisão e adequação da hierarquia viária municipal de Fazenda Rio Grande, estabelecida pela Revisão do Plano Diretor Municipal de 2013 do município.

A classificação viária pode ser interpretada como uma forma de diferenciar em conjuntos, vias que apresentam características semelhantes em relação à sua função dentro do espaço urbano. A classificação viária pode ser determinada de acordo com a natureza da via, seu nível de articulação intraurbana e municipal, e de acordo com características geométricas, como sua largura e extensão.

De acordo com o inciso I do Artigo 60 do Código de Trânsito Brasileiro (CTB), as vias urbanas são classificadas em quatro tipologias diferentes:

- a) Via de trânsito rápido;
- b) Via arterial;
- c) Via coletora;
- d) Via local.

O Artigo 61 do CTB, em seu §1º estabelece as velocidades máximas permitidas para cada tipologia de via, que deverá ser indicada por meio de sinalização vertical, sendo permitido que a sinalização horizontal seja inserida de forma a complementar a sinalização vertical e de advertência. De acordo com o CTB, as velocidades máximas para vias urbanas são estabelecidas conforme indicado na tabela abaixo.

Tabela 29 - Velocidade máxima regulamentada de acordo com a classificação viária

Classificação	Velocidade máxima regulamentada
Via de trânsito rápido (via expressa)	80 km/h
Via arterial	60 km/h
Via Coletora	40 km/h
Via Local	30 km/h

Fonte: CTB (1997). Elaborado por URBTEC™ (2020)

Embora o §1º do Art. 61 estabeleça as velocidades máximas a serem aplicadas para cada tipologia de via, o §2º estabelece que “O órgão ou entidade de trânsito rodoviário com circunscrição sobre a via poderá regulamentar, por meio de sinalização, velocidades superiores ou inferiores àquelas estabelecidas no parágrafo anterior”.

Atualmente, o sistema viário de Fazenda Rio Grande é classificado conforme o previsto em seu Plano Diretor vigente, regulamentado através da Lei N° 07/2006, que dispõe sobre o Sistema Viário do Município de Fazenda Rio Grande e dá outras providências, e da Lei N° 81/2013, que altera os dispositivos da Lei N° 07 de 15 de setembro de 2006 e dá outras providências. Sendo assim, o sistema viário atualmente é organizado da seguinte forma:

- Rodovia BR-116;
- Vias Marginais;
- Vias expressas – Corredor metropolitano;
- Vias expressas – via metropolitana;
- Vias de Ligação;
- Via Estrutural I;
- Via Estrutural II;
- Via Estrutural III;
- Via Arterial I;
- Via Arterial II;

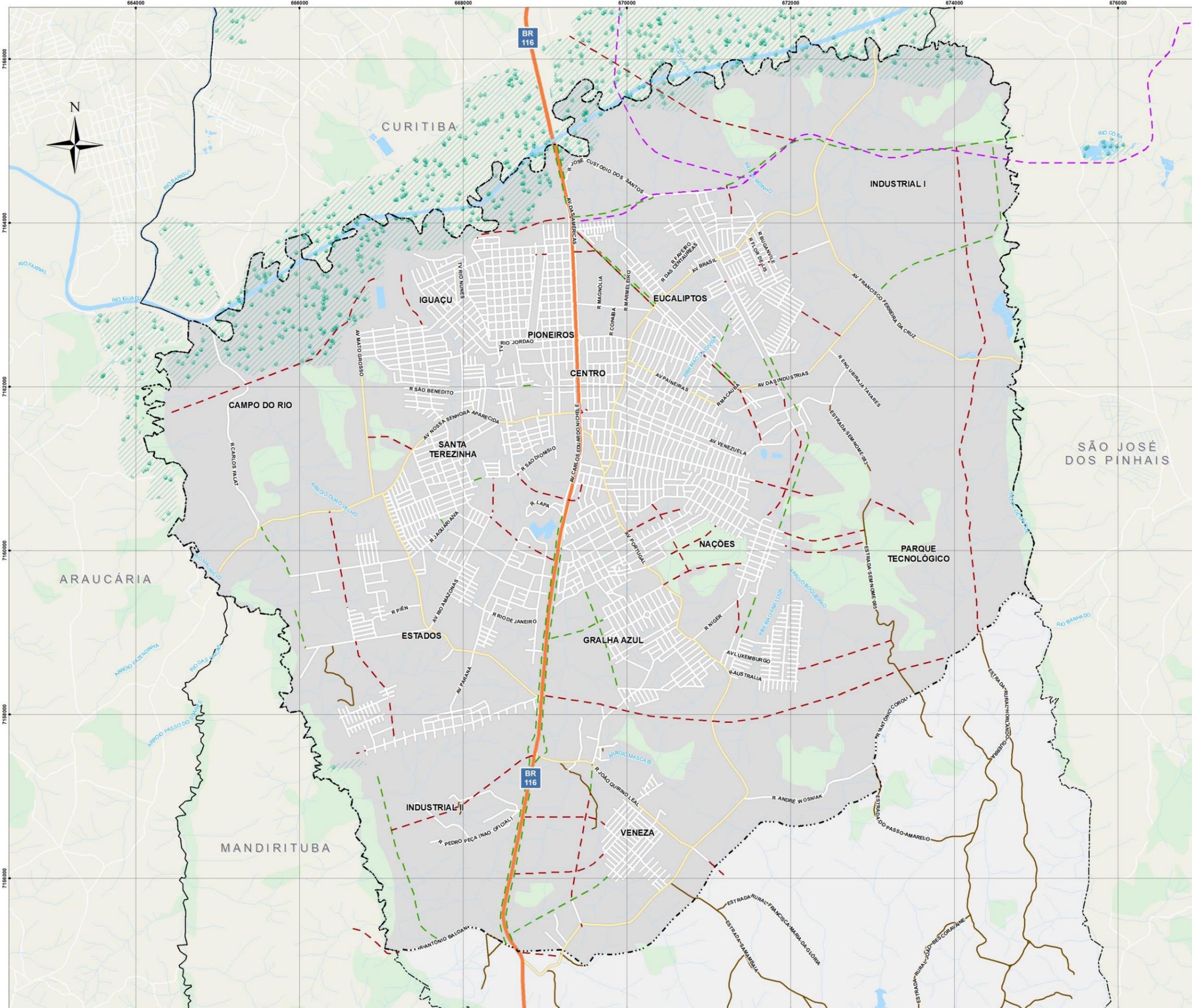
- Via Arterial III;
- Via Coletora I;
- Via Coletora II;
- Vias Locais.

Como parte da proposta de alteração da hierarquia viária municipal, as vias urbanas do município de Fazenda Rio Grande serão classificadas da seguinte forma:

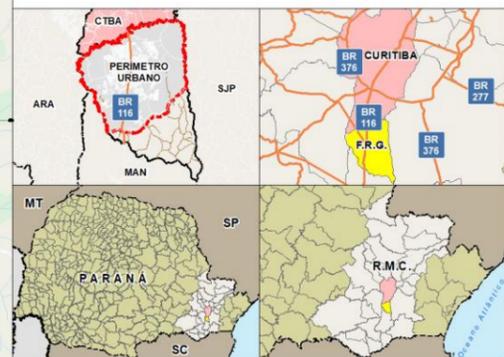
- Vias Expressas;
- Vias Marginais;
- Vias Arteriais I;
- Vias Arteriais II;
- Vias Coletoras I;
- Vias Coletoras II;
- Vias Parque;
- Vias Locais.

O Plano Diretor vigente, que teve sua legislação atualizada em 2013, estabelece algumas diretrizes viárias elaboradas de acordo com a hierarquia viária municipal estabelecida por ele. Tendo em vista a necessidade de estabelecer uma nova hierarquia viária municipal, as diretrizes viárias municipais estabelecidas pelo plano diretor foram levantadas, de modo que fosse realizada uma análise sobre a sua validade e compatibilidade com a nova proposta de hierarquia viária e com as tendências atuais de crescimento do município.

No mapa abaixo, é demonstrada a validação das diretrizes viárias estabelecidas pelo plano diretor de 2013 para a proposta de classificação hierárquica deste PlanMob.



- CONVENÇÕES:**
- Hidrografia
 - Rodovia
 - Vias Principais
 - Vias
 - Estradas
 - Áreas de Várzea
 - Massa D'água
 - Limite do Perímetro Urbano
 - Limites Municipais
 - Remanescentes Florestais
- Diretrizes Viárias**
- Não utilizadas - PD 2013
 - Consideradas - PD 2013
 - Metropolitanas - COMEC



REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: URBTEC™
 CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
 SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR / DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 - F225
 FONTES: IBGE [2010,2019] | URBTEC [2019]
 DATA: dezembro de 2020
 ESCALA: 1:45.000
 ESCALA GRÁFICA:
 0 0,5 1 2 km

Após a validação das diretrizes estabelecidas pelo Plano Diretor de 2013, deu-se início o processo de construção de novas diretrizes viárias para o município, em concordância com a nova hierarquia viária proposta. Este processo de validação e elaboração de novas diretrizes viárias torna-se necessário, vista a condição atual do município, que como levantado no diagnóstico, possui um **sistema viário extremamente fragmentado**, e com baixa continuidade de suas vias, devido à sua morfologia urbana consolidada.

Estas diretrizes possuem como objetivo auxiliar no processo de reorganização viária municipal, e contribuir na elevação da eficácia das vias urbanas, permitindo que uma continuidade maior seja estabelecida pelas vias urbanas.

Algumas diretrizes incluídas no mapa abaixo necessitam de tratamento especial, sendo elas:

- Ligação entre Av. Paraná (bairro Estados) e Av. Paraná (bairro Santa Terezinha).

Atualmente existem três propostas de traçado para esta ligação, de acordo com dados recebidos pela Secretaria de Urbanismo. Fica a critério da prefeitura determinar qual o melhor traçado para o local, de acordo com sua viabilidade técnica e financeira. Embora existam estes três traçados disponíveis para a PMFRG avaliar a viabilidade, as diretrizes estabelecidas para uma via marginal próximo a esta local seria capaz de suprir a necessidade da ligação, e possivelmente de forma mais econômica.

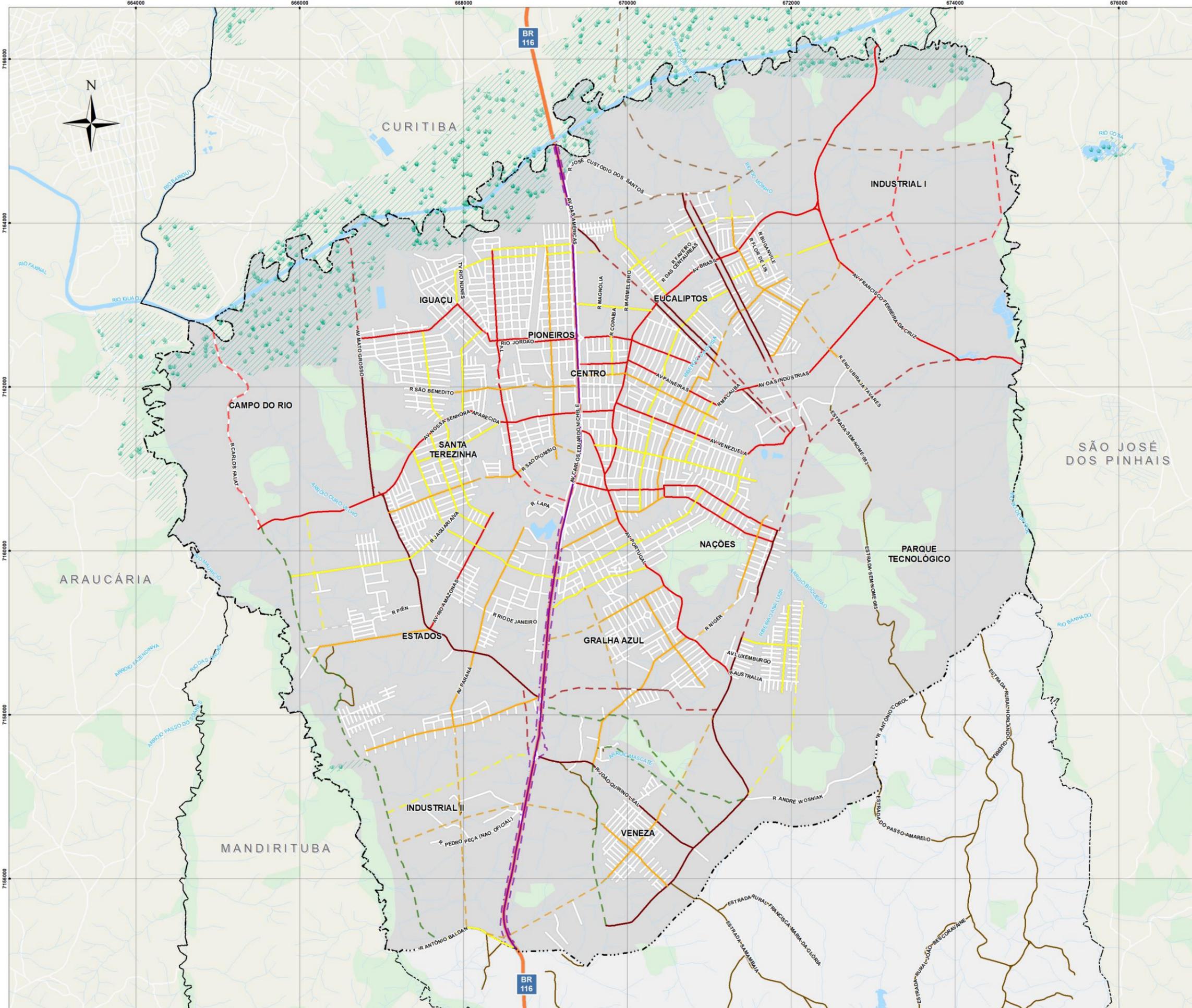
A consultora indica que a ligação entre a Av. Rio Amazonas e a Av. Nossa Senhora da Conceição, também indicada como uma diretriz no mapa abaixo, seria capaz de realizar função estrutural complementar a diretriz da via marginal.

Sendo assim, fica a critério da PMFRG determinar quais diretrizes são mais viáveis em condições técnicas financeiras, visto que toda região apresenta dificuldades a serem encaradas.

- Via Parque porção Oeste do município, próxima ao Refúgio da Vida Silvestre da Foz do Rio Maurício.

Por se tratar de uma diretriz viária próxima a uma unidade de conservação, é necessário avaliar parâmetros técnicos como a Zona de Amortecimento da unidade de conservação para delimitação exata do traçado.

Atualmente, a Unidade de Conservação (UC) está instituída através do Decreto Nº 3878 de 27 de março de 2015, porém, não possui um Plano de Manejo, e por consequência o zoneamento dele. Sendo assim, a diretriz da Via Parque na região fica mantida, e no aguardo da elaboração do plano de manejo e zoneamento da área. Assim que executado o zoneamento da UC, e definida a sua Zona de Amortecimento, a diretriz deverá ser readequada pela Secretaria de Urbanismo.



- CONVENÇÕES:**
- Hidrografia
 - Rodovia
 - Estradas
 - Áreas de Várzea
 - Massa D'água
 - Limite do Perímetro Urbano
 - Limites Municipais
 - Remanescentes Florestais

- Proposta Hierarquia Viária**
- Via Arterial 1
 - Via Arterial 2
 - Via Coletora 1
 - Via Coletora 2
 - Via Expressa
 - Via Local
 - Diretriz - Metropolitana
 - Diretriz - Via Arterial 1
 - Diretriz - Via Arterial 2
 - Diretriz - Via Coletora 1
 - Diretriz - Via Coletora 2
 - Diretriz - Via Marginal
 - Diretriz - Via Parque
 - Diretriz - Via Local



REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: URBTEC™
 CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
 SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR / DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 - F225
 FONTES: IBGE [2010,2019] | URBTEC [2019] |
 DATA: dezembro de 2020
 ESCALA: 1:45.000
 ESCALA GRÁFICA:
 0 0,5 1 2 km

De acordo com o CTB, a classificação viária varia de acordo com a função que uma via exerce dentro do espaço urbano.

As vias arteriais possuem a função de viabilizar o trânsito entre regiões mais distantes da cidade, sendo capazes de prover grande deslocamento no meio urbano. As vias arteriais são responsáveis por coletar o fluxo de veículos proveniente das vias coletoras. De acordo com o CTB, a via arterial é “aquela caracterizada por interseções em nível, geralmente controlada por semáforo, com acessibilidade aos lotes lindeiros e às vias secundárias e locais”.

As vias coletoras, conforme o CTB, são aquelas que possuem a função de coletar e distribuir o fluxo de veículos que tenham necessidade de entrar ou sair de vias arteriais ou expressas e possibilitam o trânsito em mais regiões da cidade e, posteriormente o acesso a vias locais.

A Via Parque possui função similar a uma via coletora, e foi planejada para áreas que possuam certa fragilidade ambiental. Desta forma, em seu perfil existe a incorporação de área de parque linear, a fim de servir como uma área de amortecimento para zonas ambientalmente frágeis.

De acordo com a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), “as vias marginais possuem tráfego inferior ao da via principal, com características urbanas, velocidades inferiores e não há praças de pedágio dispostas ao longo de suas extensões”. Em Fazenda Rio Grande, as vias marginais estão localizadas ao lado da BR-116.

As vias locais possuem a função de distribuição do trânsito local, principalmente com a finalidade de acesso local. São caracterizadas por interseções em nível e não semaforizadas e por sua velocidade regulamentada baixa.

Com a implantação de uma nova hierarquia viária, torna-se necessária a revisão dos perfis viários vigentes e adequação deles para que sejam coniventes com os princípios estabelecidos neste plano. Neste processo, os perfis viários estabelecidos pela revisão do Plano Diretor Municipal de 2013 foram levantados e atualizados à nova

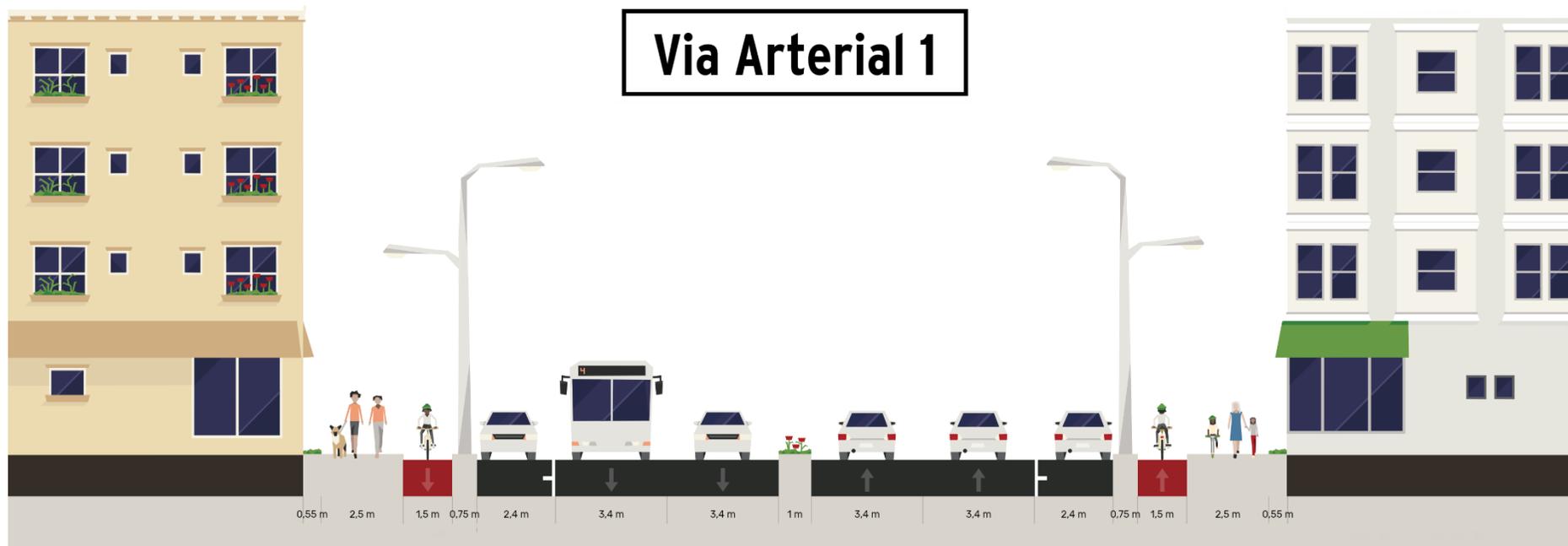
estrutura viária com alguns ajustes, mas mantendo sua estrutura de divisão principal entre arteriais e coletoras 1 e 2, que serão apresentadas a seguir.

Tabela 30 - Dimensão dos perfis viários de acordo com sua classificação

CLASSIFICAÇÃO	CAIXA TOTAL
Arterial 1	30,00 m
Arterial 1 (Linha de Transmissão)	2 x 15,00 m
Arterial 1 (Oleoduto)	2 x 15,00 m
Arterial 2	25,00 m
Coletora 1	18,00 m
Coletora 2	16,00 m
Parque	18,00 m
Marginal	15,00 m
Local	14,00 m

Fonte: URBTEC™ (2020)

Figura 20 - Perfil Via Arterial 1



Fonte: URBTEC™ (2020)

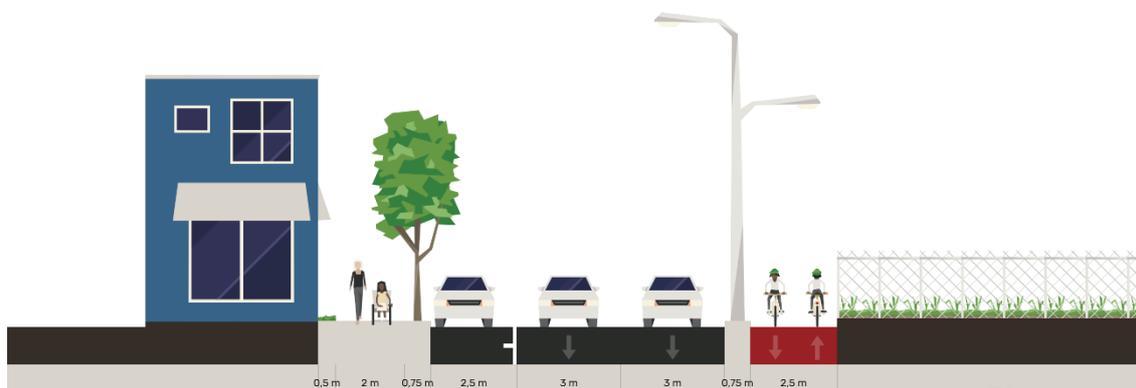
Tabela 31 - Dimensões dos segmentos da Via Arterial 1

VIA ARTERIAL 1	DIMENSÃO
Faixa de acesso	0,55 m
Calçada	2,50 m
Ciclovia	1,50 m
Faixa de serviço	0,75 m
Faixa de estacionamento	2,40 m
Faixa de rolamento	3,30 m
Faixa de rolamento	3,30 m
Canteiro central	1,00 m

Fonte: URBTEC™ (2020)

Figura 21 - Perfil Via Arterial 1 - Linha de Transmissão

Via Arterial 1 - LT (2x15,00)



Fonte: URBTEC™ (2020)

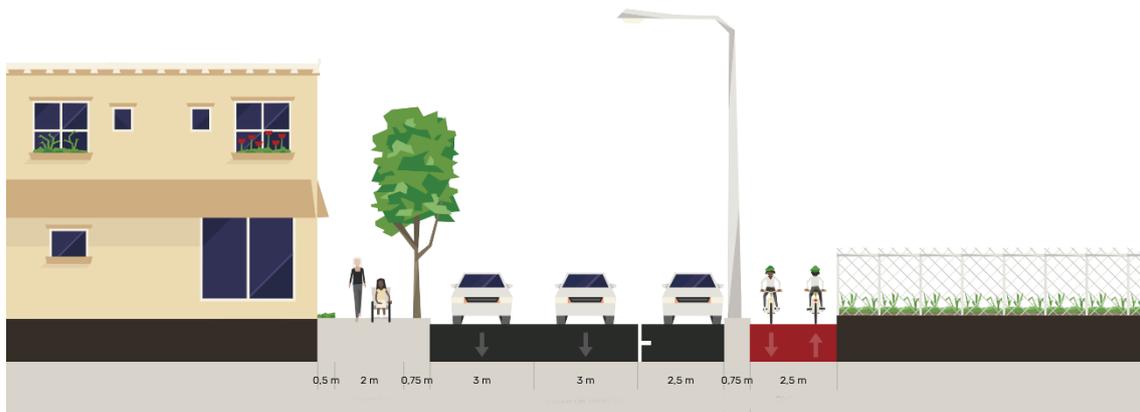
Tabela 32 - Dimensões dos segmentos da Via Arterial 1 - Linha de Transmissão

VIA ARTERIAL 1 - LINHA DE TRANSMISSÃO	DIMENSÃO
Faixa de acesso	0,50 m
Calçada	2,00 m
Faixa de serviço	0,75 m
Faixa de estacionamento	2,50 m
Faixa de Rolamento	3,00 m
Faixa de Rolamento	3,00 m
Faixa de serviço	0,75 m
Ciclovia	2,50 m

Fonte: URBTEC™ (2020)

Figura 22 - Perfil Via Arterial 1 - Oleoduto

Via Arterial 1 - Oleoduto (2x15,00)



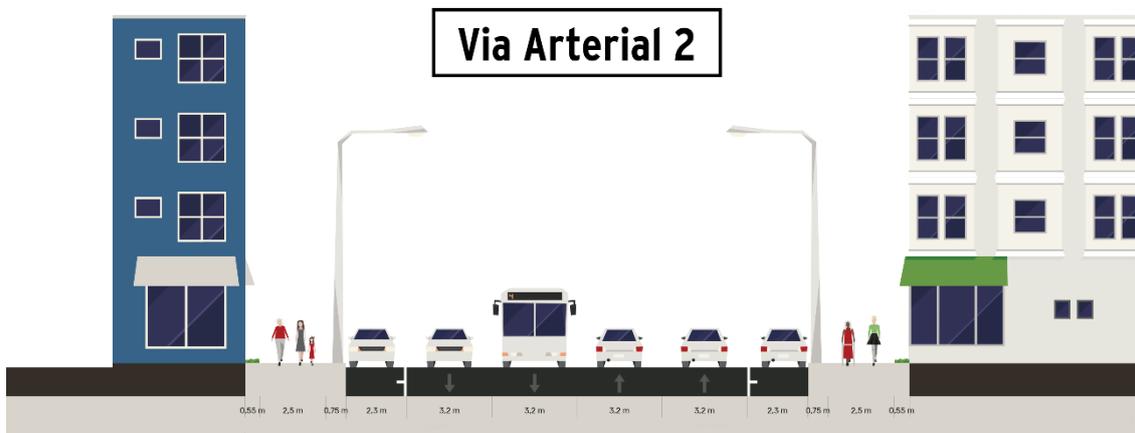
Fonte: URBTEC™ (2020)

Tabela 33 - Dimensões dos segmentos da Via Arterial 1 - Oleoduto

VIA ARTERIAL 1 - OLEODUTO	DIMENSÃO
Faixa de acesso	0,50 m
Calçada	2,00 m
Faixa de serviço	0,75 m
Faixa de Rolamento	3,00 m
Faixa de Rolamento	3,00 m
Faixa de estacionamento	2,50 m
Faixa de serviço	0,75 m
Ciclovia	2,50 m

Fonte: URBTEC™ (2020)

Figura 23 - Perfil Via Arterial 2



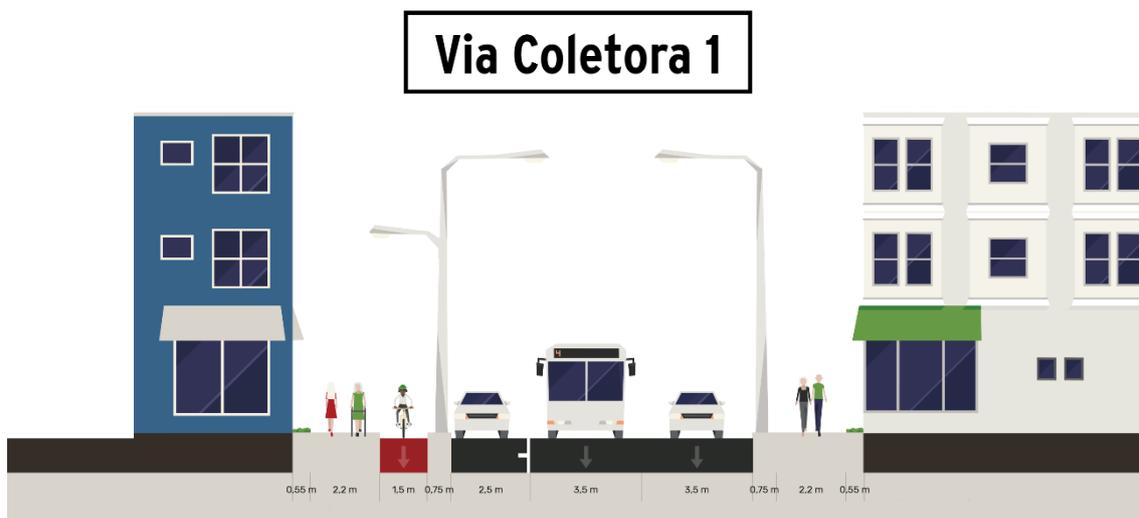
Fonte: URBTEC™ (2020)

Tabela 34 - Dimensões dos segmentos da Via Arterial 2

VIA ARTERIAL 2	DIMENSÃO
Faixa de acesso	0,55 m
Calçada	2,50 m
Faixa de serviço	0,75 m
Faixa de estacionamento	2,30 m
Faixa de Rolamento	3,20 m
Faixa de Rolamento	3,20 m

Fonte: URBTEC™ (2020)

Figura 24 - Perfil Via Coletora 1



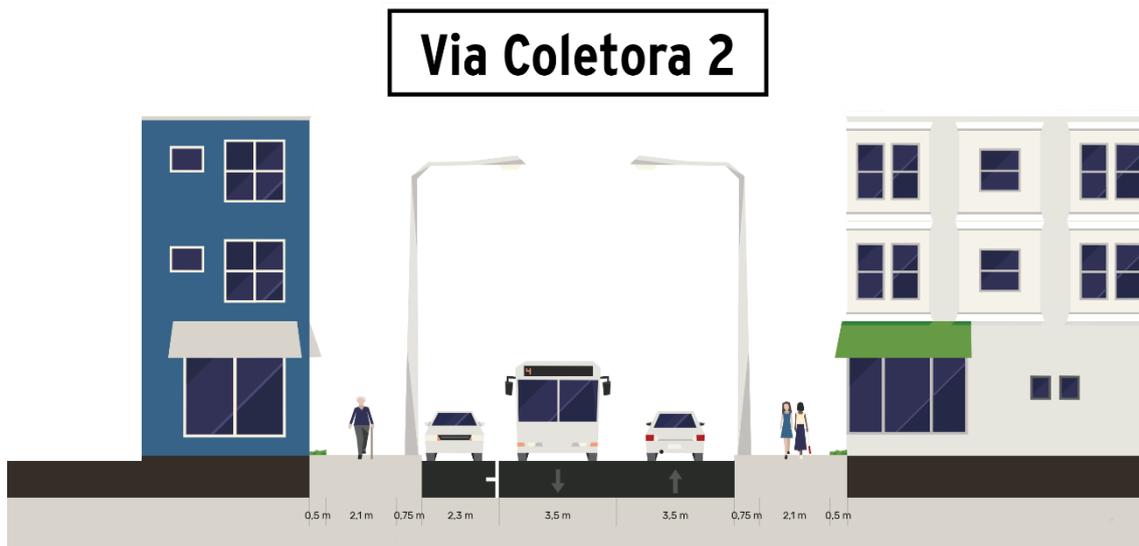
Fonte: URBTEC™ (2020)

Tabela 35 - Dimensões dos segmentos da Via Coletora 1

VIA COLETORA 1	DIMENSÃO
Faixa de acesso	0,55 m
Calçada	2,20 m
Ciclovia	1,50 m
Faixa de serviço	0,75 m
Faixa de estacionamento	2,50 m
Faixa de Rolamento	3,50 m
Faixa de Rolamento	3,50 m
Faixa de serviço	0,75 m
Calçada	2,20 m
Faixa de acesso	0,55 m

Fonte: URBTEC™ (2020)

Figura 25 - Perfil Via Coletora 2



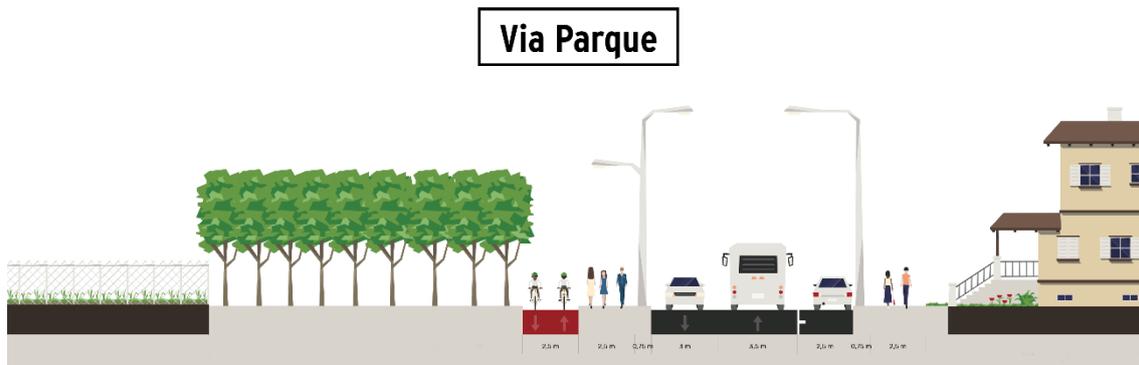
Fonte: URBTEC™ (2020)

Tabela 36 - Dimensões dos segmentos da Via Coletora 2

VIA COLETORA 2	DIMENSÃO
Faixa de acesso	0,50 m
Calçada	2,10 m
Faixa de serviço	0,75 m
Faixa de estacionamento	2,30 m
Faixa de Rolamento	3,50 m
Faixa de Rolamento	3,50 m
Faixa de serviço	0,75 m
Calçada	2,10 m
Faixa de acesso	0,50 m

Fonte: URBTEC™ (2020)

Figura 26 - Perfil Via Parque



Fonte: URBTEC™ (2020)

Tabela 37 - Dimensões dos segmentos da Via Parque

VIA PARQUE	DIMENSÃO
Ciclovia	2,50 m
Calçada	2,50 m
Faixa de serviço	0,75 m
Faixa de Rolamento	3,00 m
Faixa de Rolamento	3,50 m
Faixa de estacionamento	2,50 m
Faixa de serviço	0,75 m
Calçada	2,50 m

Fonte: URBTEC™ (2020)

Figura 27 - Perfil Via Marginal



Fonte: URBTEC™ (2020)

Tabela 38 - Dimensões dos segmentos da Via Marginal

VIA MARGINAL	DIMENSÃO
Faixa de acesso	1,00 m
Calçada	2,50 m
Faixa de serviço	0,75 m
Faixa de Rolamento	2,80 m
Faixa de Rolamento	2,80 m
Faixa de Rolamento	2,90 m
Faixa de serviço	0,75 m
Ciclovia	1,50 m

Fonte: URBTEC™ (2020)

Figura 28 - Perfil Via Local



Fonte: URBTEC™ (2020)

Tabela 39 - Dimensões dos segmentos da Via Local

VIA LOCAL	DIMENSÃO
Calçada	2,00 m
Faixa de serviço	0,75 m
Faixa de Estacionamento	2,50 m
Faixa de Rolamento	3,00 m
Faixa de Rolamento	3,00 m
Faixa de serviço	0,75 m
Calçada	2,00 m

Fonte: URBTEC™ (2020)

Com intenção de auxiliar na elevação do padrão de circulação e fluidez viária, a **Proposta 4: Reduzir o tempo gasto no transporte e melhorar a eficácia do fluxo urbano através de binários** busca por segurança, fluidez e acessibilidade dentro do sistema viário urbano.

No processo de busca por soluções alternativas para ampliação dos padrões de circulação dentro do sistema viário, podemos realizar mudanças do tipo estrutural ou operacional.

As intervenções estruturais são aquelas que possibilitam reestruturar a circulação viária dentro do espaço urbano, como por exemplo a abertura de novas vias, implantação de anéis viários e obras de maior escala, como abertura de trincheiras ou construção de pontes e viadutos.

As intervenções operacionais, por sua vez, são as que possibilitam ajustar e corrigir a operação em pontos específicos do sistema viário urbano. São exemplos de intervenções operacionais a alteração de preferência de passagem, sentidos de fluxo e alterações em tempos semafóricos.

Sendo o Brasil um país cujo fluxo de trânsito é do tipo *right-handtraffic* (RHT), o que significa que, ao dirigir, o tráfego é dado pela mão direita, o que determina que a direção no sentido oposto da via se dá pela esquerda.

Um dos maiores problemas encontrados devido ao RHT e a configuração viária mais encontrada no município (pista simples e mão dupla) trata-se da conversão de veículos à esquerda, onde os condutores que desejam realizar tal conversão, muitas vezes são obrigados a parar completamente seus veículos, acarretando em pequenos engarrafamentos, caso a situação de conversão à esquerda seja constante.

Tendo em vista a questão levantada, pode-se concluir que, quando possível, a realização do tráfego de veículos em apenas um sentido na via torna-se melhor do que quando a via possibilita a circulação em ambos, pois tal alteração permite melhor fluidez do trânsito de veículos. Neste caso, uma solução operacional a ser aplicada é a implantação de binários dentro da malha viária. Um binário pode ser determinado como um conjunto de duas vias paralelas, e de preferência próximas, cujos fluxos de trânsito são realizados em uma única direção, em vias de sentidos opostos.

Além da possibilidade de ganho de eficácia e velocidade dentro da malha urbana através da implantação de binários, outros ganhos são acrescentados a esta intervenção operacional, como por exemplo a otimização da caixa viária em casos de vias que possuam pista simples, com a implantação de uma faixa de rolamento adicional para o tráfego de veículos.

Para o sistema viário urbano de Fazenda Rio Grande, através de informações levantadas pelo diagnóstico e em reuniões técnicas com a FazTrans, foi elaborada uma proposta de implantação de binários em vias estratégicas na área central do município, tanto na parte leste quanto na parte oeste do município, que, além de auxiliar na eficácia de dinâmica e fluidez do tráfego local, também é responsável pela elevação da eficácia de algumas interseções urbanas. O sistema de binários proposto para o município está representado no mapa abaixo, e descrito a seguir.

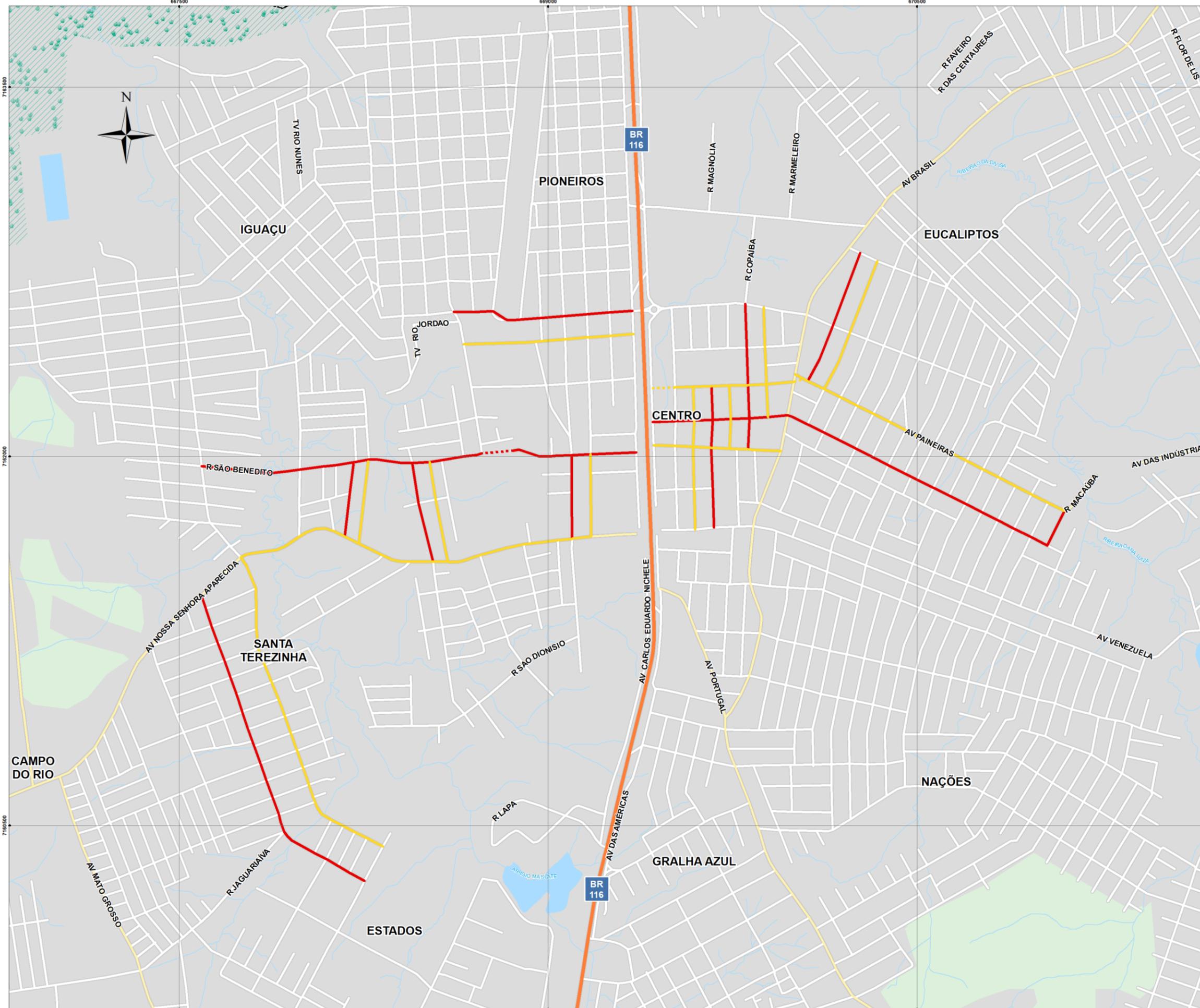
Tabela 40 - Descrição da proposta de implantação de binários

PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE BINÁRIOS		
Nº	RUA	SENTIDO
1	R. César Carelli, entre Av. Carlos Eduardo Nichele e R. Rio Ivai	Centro - Bairro
1	R. Francisco Claudino dos Santos, entre Av. Carlos Eduardo Nichele e R. Rio Ivai	Bairro - Centro
2	R. Rio Tejo, entre Av. Carlos Eduardo Nichele e R. Rio Piquiri	Centro - Bairro
2	Av. Nossa Senhora Aparecida, entre R. Manoel Claudino Barbosa e R. Rio Piquiri	Bairro - Centro
3	R. Manoel Claudino Barbosa, entre R. Rio Tejo e Av. Nossa Senhora Aparecida	Bairro - Centro
3	Av. Paraná, entre R. Rio Tejo e Av. Nossa Senhora Aparecida	Centro - Bairro
4	R. Nossa Senhora de Lourdes, entre R. Rio Tejo e Av. Nossa Senhora Aparecida	Bairro - Centro
4	Av. Rio Amazonas, entre R. Rio Tejo e Av. Nossa Senhora Aparecida	Centro - Bairro
5	R. São Romualdo, entre R. Rio Tejo e Av. Nossa Senhora Aparecida	Bairro - Centro

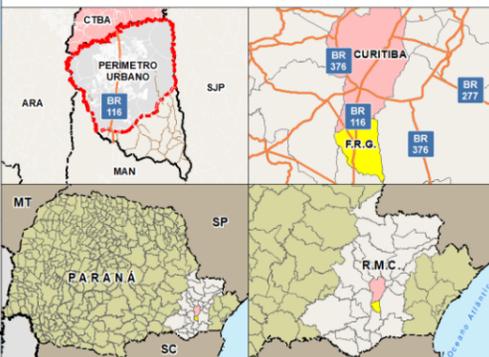
PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE BINÁRIOS		
Nº	RUA	SENTIDO
5	R. São Firmino, entre R. Rio Tejo e Av. Nossa Senhora Aparecida	Centro - Bairro
6	Av. São Cristóvão, entre Av. Nossa Senhora Aparecida e Av. Rio Amazonas	Bairro - Centro
6	Av. Santa Mônica, entre Av. Nossa Senhora Aparecida e Av. Rio Amazonas	Centro - Bairro
7	R. Mangueira, entre R. Juazeiro e Av. Paineiras	Centro - Bairro
7	R. Sucupira, entre R. Juazeiro e Av. Paineiras	Bairro - Centro
8	Av. Paineiras, entre Av. Brasil e R. Macaúba	Bairro – Centro
8	R. Guaritá, entre Av. Brasil e Av. das Américas	Bairro – Centro
8	Av. Cedro, entre Av. Brasil e R. Macaúba	Centro – Bairro
8	R. Macaúba, entre Av. Cedro e Av. Paineiras	Centro – Bairro
9	R. Castanheira, entre Av. Araucárias e Av. Cedro	Centro – Bairro
9	R. Baraúna, entre Av. Araucárias e Av. Cedro	Bairro - Centro
10	R. Castanheira, entre Av. Cedro e R. Jacarandá	Centro – Bairro
10	R. Pitangueira, entre Av. Cedro e R. Jacarandá	Bairro - Centro

PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE BINÁRIOS		
Nº	RUA	SENTIDO
11	R. Inglaterra, entre Av. Cedro e R. Itália	Centro – Bairro
11	R. França, entre Av. Cedro e R. Itália	Bairro – Centro
12	Av. Cedro, entre Av. das Américas e Av. Brasil	Centro – Bairro
12	R. Jacarandá, entre Av. das Américas e Av. Brasil	Bairro – Centro

Fonte: URBTEC™ (2020)



- CONVENÇÕES:**
- Hidrografia
 - Rodovia
 - Vias Principais
 - Vias
 - Áreas de Várzea
 - Massa D'água
 - Limite do Perímetro Urbano
 - Limites Municipais
 - Remanescentes Florestais
- Sentido Binários**
- Bairro-Centro
 - Bairro-Centro - Diretriz
 - Centro-Bairro
 - Centro-Bairro - Diretriz



REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: URBTEC™
 CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
 SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR / DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 - F22S
 FONTES: IBGE [2010,2019] | URBTEC [2019]
 DATA: dezembro de 2020
 ESCALA: 1:15.000
 ESCALA GRÁFICA:
 0 150 300 600 900 M

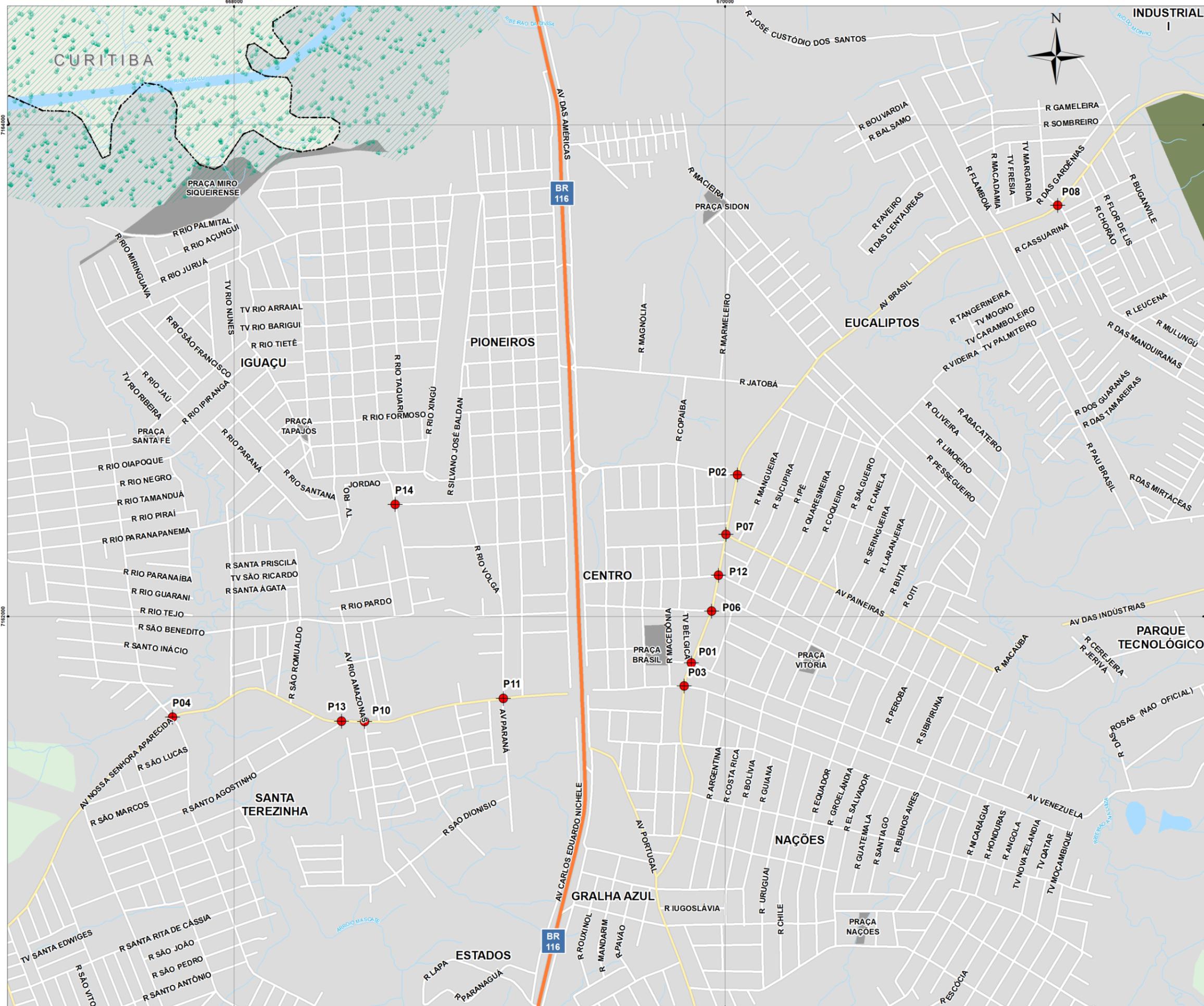
A **Proposta 5: Elevar a eficácia das interseções urbanas** está relacionada ao constante aumento da frota de veículos municipal, aliado a uma série de fatores como o elevado número de aproximações e movimentos em uma interseção, e problemas geométricos das mesmas, responsáveis por impactos negativos quando o nível de serviço de uma interseção é avaliado.

Segundo o DNIT, as interseções podem ser definidas como uma área de confluência, cruzamento ou entroncamento de duas ou mais vias, de forma a abranger todo o espaço destinado a facilitar os movimentos dos veículos que por ela circulam.

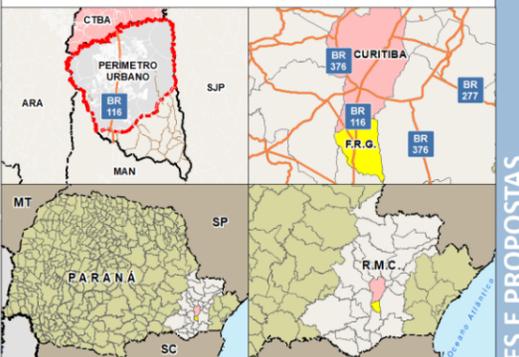
De acordo com o Caderno Técnico Sistema Viário e Trânsito Urbano do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná (CREA-PR) as interseções são os pontos mais críticos nos deslocamentos urbanos, constituindo-se em gargalos para os deslocamentos, visto que várias correntes de tráfego desejam ocupar o mesmo espaço, resultando em redução da capacidade viária através do conflito de movimentos.

Através das simulações realizadas neste relatório, no capítulo 5.1.1 que trata sobre a análise das projeções futuras do cenário base com o cenário “nada a fazer”, foi possível determinar para os anos futuros, o nível de serviço das interseções onde foram realizadas as contagens volumétricas classificatórias no ano de 2019 no município, e identificar, a partir dos resultados, as interseções destinadas a sua saturação no cenário futuro.

Embora algumas das interseções atingidas pela proposta de binários apresentada no capítulo anterior tenham demonstrado elevação de sua eficácia com a proposta de intervenção operacional, outras interseções urbanas levantadas na pesquisa de campo e não atingidas pela proposta de binários se encontrariam saturadas com o passar dos anos. Sendo assim, foram elaboradas propostas de intervenção específicas para cada interseção, cujos resultados demonstram saturação em um cenário futuro. As intervenções específicas para as interseções podem ser do tipo estrutural ou operacional e estão descritas abaixo.



- CONVENÇÕES:**
- Intervenções Pontuais em Interseções
 - Hidrografia
 - Rodovia
 - Vias Principais
 - Vias
 - Limite do Perímetro Urbano
 - Limites Municipais
 - Áreas de Várzea
 - Massa D'água
 - Parques
 - Praças
 - Remanescentes Florestais



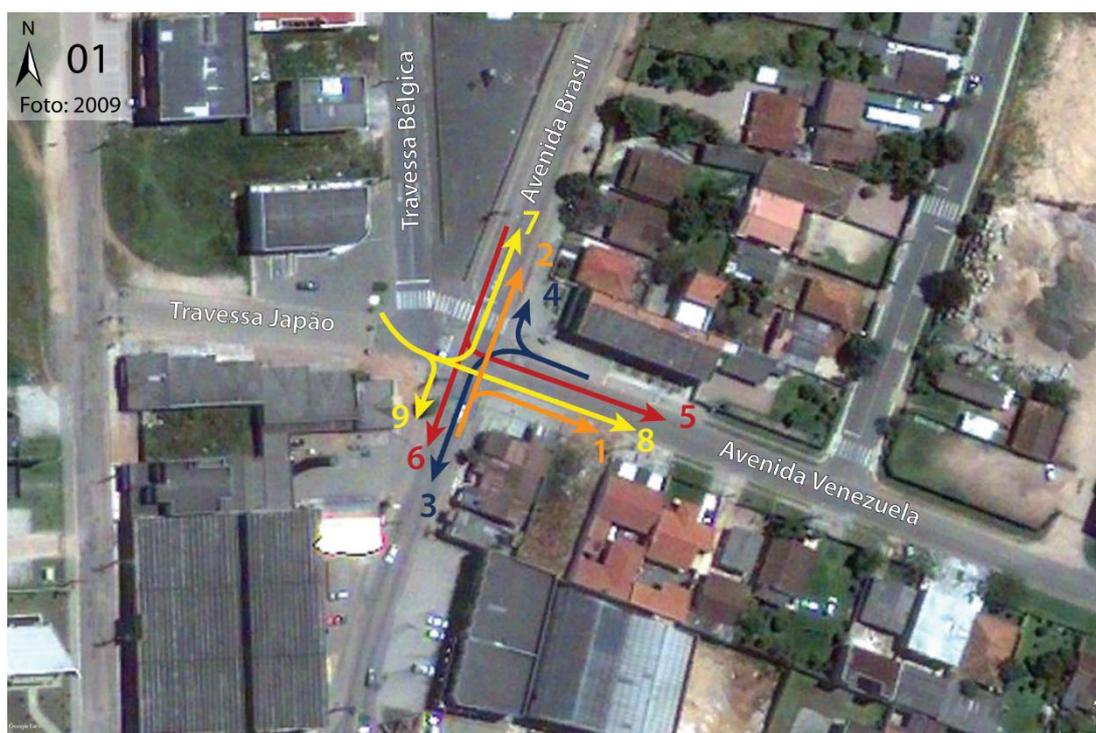
REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: URBTEC™
 CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
 SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR / DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 - F22S
 FONTES: IBGE [2010,2019] | URBTEC [2019]
 DATA: dezembro de 2020
 ESCALA: 1:15.000
 ESCALA GRÁFICA:
 0 100 200 400 600 M

- **Interseção P01 – Avenida Brasil x Avenida Venezuela x Travessa Bélgica**

A interseção P01, está localizada no bairro Centro, e atualmente trata-se de uma interseção não semaforizada constituída de quatro aproximações, com um total de nove movimentos.

Figura 29 - Interseção P01 – Movimentos (fluxos)



Fonte: URBTEC™ (2020)

Tendo como base os resultados provenientes do cenário “nada a fazer” para a interseção, notou-se que caso a interseção permanecesse sem alteração, ela estaria com sua capacidade saturada em 2030. Deu-se início a uma série de estudos e análises sobre quais soluções seriam consideradas viáveis ao município para evitar a saturação da interseção. Após a definição de alternativas para a interseção, foi realizada uma simulação no software PTV Vissim a fim de analisar se a mudança proposta traria resultados satisfatórios ao local.

Sendo assim, como proposta para o P01, é indicado a proibição dos movimentos 7 (conversão à esquerda Tv. Japão para Av. Brasil) e 8 (transposição da Av.

Brasil). A tabela abaixo mostra os resultados do nível de serviço HCM da interseção antes e depois da proposta aqui indicada.

Tabela 41 - P01 - Comparação dos níveis de serviço HCM antes e depois da proposta de intervenção pontual

P01	NÍVEL DE SERVIÇO HCM			
	ANTES		DEPOIS	
	2020	2035	2020	2035
MOV 1	A	A	A	A
MOV 2	A	A	A	A
MOV 3	C	D	C	D
MOV 4	B	D	B	C
MOV 5	A	A	A	A
MOV 6	A	A	A	A
MOV 7	B	B	-	-
MOV 8	B	C	-	-
MOV 9	B	C	B	B

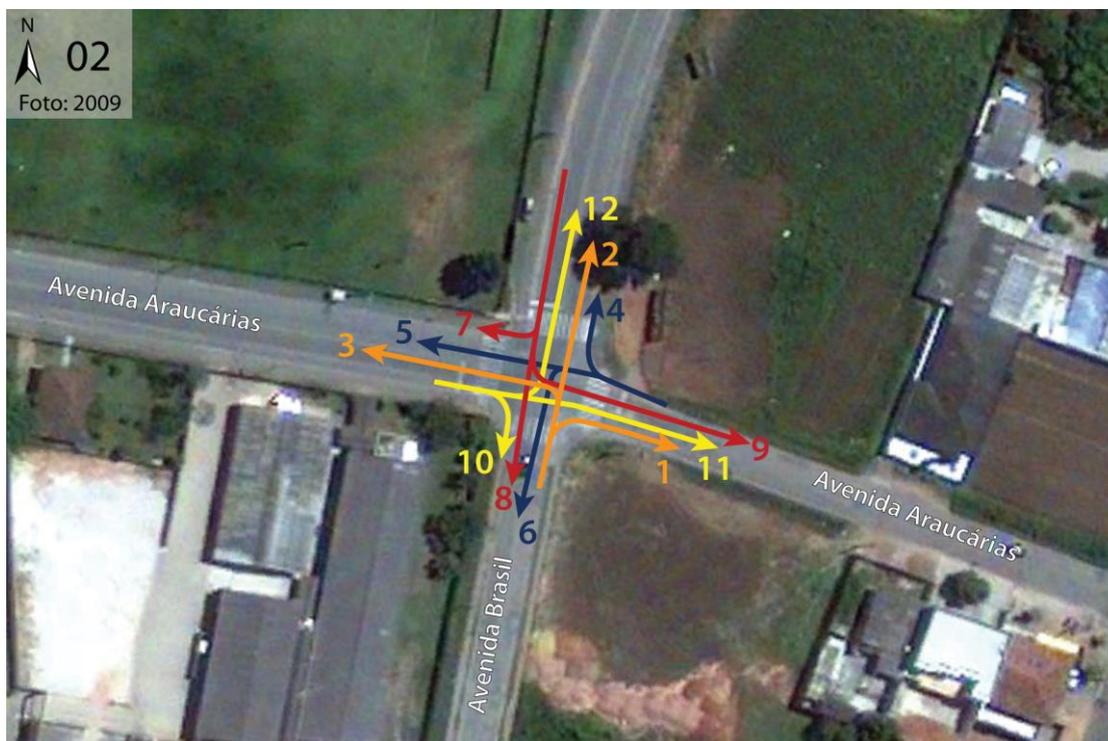
Fonte: URBTEC™ (2020)

Através da tabela é possível notar a melhoria do nível de serviço em quase todos os movimentos, principalmente em análise ao horizonte 2035.

- **Interseção P02 – Avenida Brasil x Avenida Araucárias**

A interseção P02, está localizada no bairro Centro, e atualmente trata-se de uma interseção semaforizada constituída de quatro aproximações, com um total de 12 movimentos.

Figura 30 - Interseção P02 – Movimentos (fluxos)



Fonte: URBTEC™ (2020)

Em análise ao P02, atualmente possui um tempo semafórico configurado da seguinte maneira: Av. Brasil – 36 segundos x Av. Araucárias – 23 segundos.

Quando utilizado como base os resultados do cenário “nada a fazer”, nota-se que os movimentos que apresentação nível de serviço HCM menos satisfatórios são os fluxos 10, 11 e 12. Conforme indicado pela PMFRG, a partir da construção de um supermercado no lote de esquina das Avenidas Brasil e Araucárias foi elaborado um Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), a fim de estabelecer medidas mitigadoras aos impactos causados na região por sua implantação. A URBTEC™ teve acesso ao documento entregue pela empresa à prefeitura, é foi possível observar que uma das medidas mitigadoras a ser implantada, é a instalação de um sistema de semáforo inteligente no cruzamento entre as avenidas Brasil e Araucárias.

Um sistema de semáforo inteligente é capaz de captar informações sobre o trânsito local, e definir qual semáforo deve permanecer aberto ou fechado por mais tempo, adequando-se ao movimento local.

Mesmo tendo o conhecimento sobre a instalação deste dispositivo no cruzamento, a URBTEC™ elaborou uma simulação com um tempo semafórico diferente do atual, a fim de verificar se tal alteração seria benéfica para a interseção.

Foi utilizado um tempo semafórico de: Av. Brasil 45 segundos x Av. Araucárias 25 segundos, e os resultados anteriores e posteriores a simulação estão indicados na tabela abaixo.

Tabela 42 - P02 - Comparação dos níveis de serviço HCM antes e depois da proposta de intervenção pontual

P02	NÍVEL DE SERVIÇO HCM			
	ANTES		DEPOIS	
	2020	2035	2020	2035
MOV 1	A	B	B	D
MOV 2	B	B	B	D
MOV 3	B	C	B	E
MOV 4	B	B	C	A
MOV 5	C	C	C	A
MOV 6	C	C	C	C
MOV 7	A	A	A	B
MOV 8	A	A	A	B
MOV 9	B	B	B	C
MOV 10	B	E	C	C
MOV 11	B	E	C	C
MOV 12	D	F	D	D

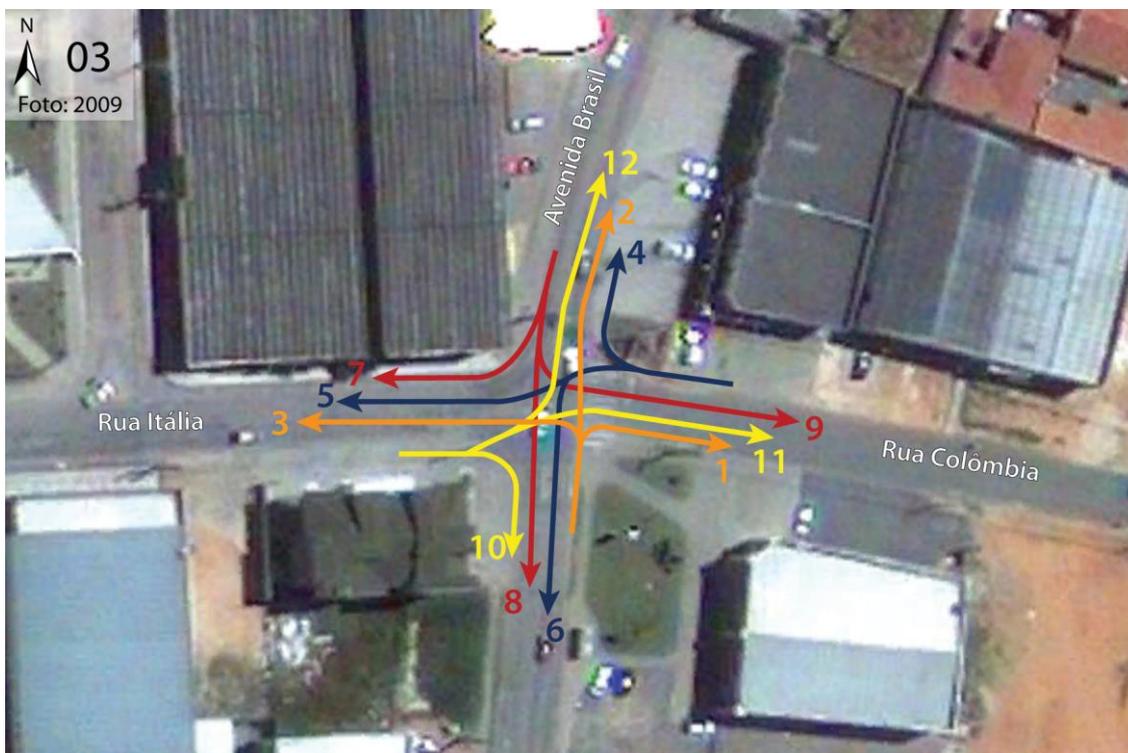
Fonte: URBTEC™ (2020)

Embora a simulação tenha diminuído a eficácia em alguns movimentos para o horizonte 2035, diversos movimentos tiveram alterações positivas ao chegar em 2035, como é o caso dos movimentos 10, 11 e 12. Sendo assim, podemos interpretar que a alteração do tempo semafórico pode contribuir para a melhoria da interseção local, e que a instalação de um dispositivo inteligente pode ser capaz de proporcionar resultados ainda melhores.

- **Interseção P03 – Avenida Brasil x Rua Itália x Rua Colômbia**

A interseção P03, está localizada no bairro Centro, e atualmente trata-se de uma interseção semaforizada constituída de quatro aproximações, com um total de 12 movimentos.

Figura 31 - Interseção P03 – Movimentos (fluxos)



Fonte: URBTEC™ (2020)

A interseção atualmente é configurada com um tempo de 40 segundos para a Avenida Brasil, e 22 segundos para a Rua Itália/Colômbia.

Embora a interseção não apresente nenhum problema relacionado ao nível de serviço, através das simulações realizadas foi possível analisar que uma pequena mudança no tempo semafórico da Avenida Brasil de 40 para 38 segundos seria capaz de proporcionar maior fluidez na interseção.

Sendo assim, a tabela abaixo apresenta os resultados de nível de serviço HCM para a interseção com o tempo semafórico atual (Av. Brasil – 40 segundos x R. Itália – 22 segundos) e com a proposta de alteração (Av. Brasil – 38 segundos x R. Itália – 22 segundos).

Tabela 43 - P03 - Comparação dos níveis de serviço HCM antes e depois da proposta de intervenção pontual

P03	NÍVEL DE SERVIÇO HCM			
	ANTES		DEPOIS	
	2020	2035	2020	2035
MOV 1	A	B	A	B
MOV 2	B	B	A	B
MOV 3	B	C	A	C
MOV 4	B	B	A	B
MOV 5	B	C	A	B
MOV 6	B	C	A	C
MOV 7	A	B	A	A
MOV 8	A	B	A	A
MOV 9	A	B	A	B
MOV 10	C	C	A	C
MOV 11	C	C	B	C
MOV 12	C	C	C	D

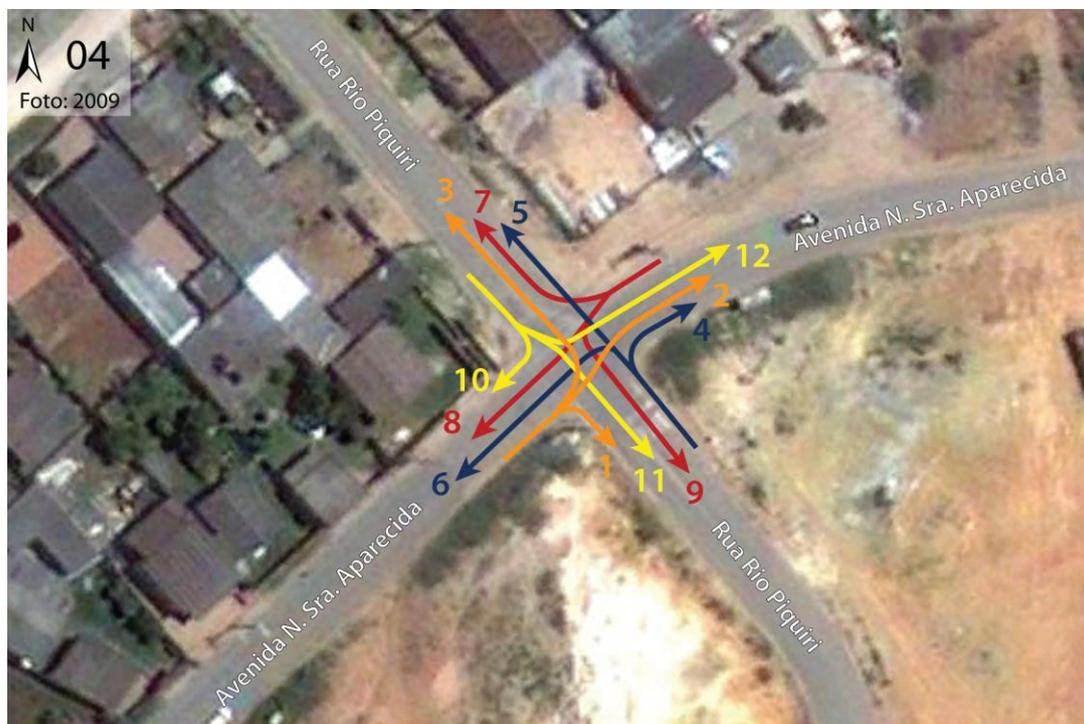
Fonte: URBTEC™ (2020)

É notável que a alteração promove melhorias, principalmente quando comparado o horizonte 2020, mas também proporciona uma elevação para a interseção como um todo no futuro.

- **Interseção P04 – Avenida Nossa Senhora Aparecida x Rua Rio Piquiri**

A interseção P04 atualmente trata-se de uma interseção não semaforizada constituída de quatro aproximações, com um total de 12 movimentos.

Figura 32 - Interseção P04 – Movimentos (fluxos)



Fonte: URBTEC™ (2020)

A interseção P04 será afetada pela proposta de binários indicada anteriormente neste relatório. Com isso, torna-se necessário realizar uma simulação para avaliar os efeitos provenientes desta mudança no nível de serviço HCM da interseção. Abaixo, a tabela demonstra os níveis de serviço para cada movimento da interseção para o cenário “nada a fazer”, ou seja, sem considerar a implantação dos binários, e os resultados posteriores a implantação do binário, com a eliminação dos fluxos 1, 7, 8, 9 e 11.

Tabela 44 - P04 - Comparação dos níveis de serviço HCM antes e depois da proposta de intervenção pontual

P04	NÍVEL DE SERVIÇO HCM			
	ANTES		DEPOIS	
	2020	2035	2020	2035
MOV 1	A	A	-	-
MOV 2	A	A	A	A
MOV 3	A	A	A	A
MOV 4	B	C	A	A
MOV 5	A	B	A	A
MOV 6	A	B	A	A
MOV 7	A	A	-	-
MOV 8	A	A	-	-
MOV 9	A	A	-	-
MOV 10	C	E	A	B
MOV 11	C	F	-	-
MOV 12	C	E	B	B

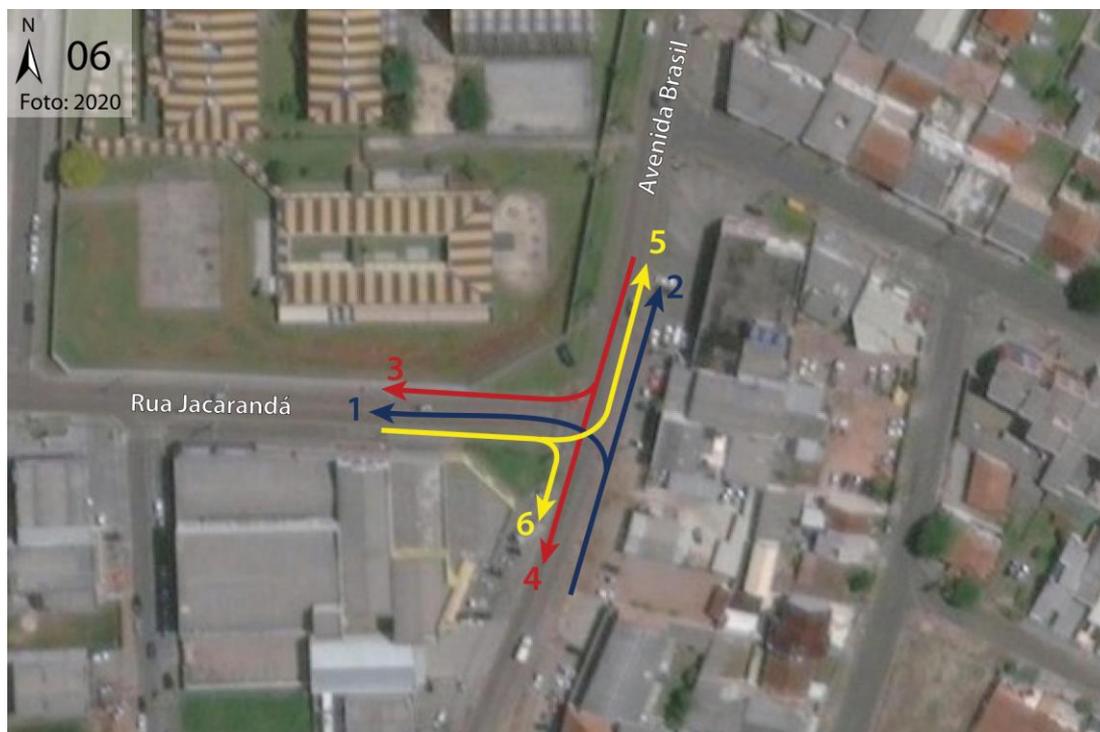
Fonte: URBTEC™ (2020)

Após a implantação do binário, é possível notar que a interseção terá resultados superiores em relação ao nível de serviço HCM tanto para o horizonte 2020, como para o horizonte 2035.

- **Interseção P06 – Avenida Brasil x Rua Jacarandá**

A interseção P06, atualmente, trata-se de uma interseção não semaforizada constituída de três aproximações, com um total de seis movimentos.

Figura 33 - Interseção P06 – Movimentos (fluxos)



Fonte: URBTEC™ (2020)

Em situação similar a apresentada no P04, a interseção P06 é atingida por uma proposta de binário, entre as Ruas Jacarandá e Cedro, eliminando os movimentos 5 e 6. Sendo assim, a URBTEC™ realizou uma simulação com a implantação deste binário para avaliar os níveis de serviço nos horizontes 2020 e 2035. A tabela abaixo apresenta os valores HCM para cada movimento antes e depois da implantação do binário.

Tabela 45 - P06 - Comparação dos níveis de serviço HCM antes e depois da proposta de intervenção pontual

P06	NÍVEL DE SERVIÇO HCM			
	ANTES		DEPOIS	
	2020	2035	2020	2035
MOV 1	A	B	A	A
MOV 2	A	A	A	A
MOV 3	A	A	A	A
MOV 4	A	A	A	A
MOV 5	C	F	-	-
MOV 6	B	F	-	-

Fonte: URBTEC™ (2020)

Após a simulação com a proibição dos movimentos 5 e 6, os mais problemáticos quando analisamos o cenário “nada a fazer” para o horizonte 2035, temos como resultado uma interseção com o nível de serviço HCM “A” para todos os movimentos, em ambos os horizontes, demonstrando o perfeito funcionamento da interseção.

- **Interseção P07 – Avenida Brasil x Avenida Paineiras**

A interseção P07, atualmente, trata-se de uma interseção não semaforizada constituída de três aproximações, com um total de seis movimentos.

Figura 34 - Interseção P07 – Movimentos (fluxos)



Fonte: URBTEC™ (2020)

A interseção P07 também é atingida por uma proposta de binário. O binário entre as Avenidas Cedro e Paineiras elimina os movimentos 1 e 5.

A tabela abaixo mostra os valores de nível de serviço HCM para antes e depois da implantação da proposta de binário na interseção.

Tabela 46 - P07 - Comparação dos níveis de serviço HCM antes e depois da proposta de intervenção pontual

P07	NÍVEL DE SERVIÇO HCM			
	ANTES		DEPOIS	
	2020	2035	2020	2035
MOV 1	A	A	-	-
MOV 2	A	A	A	A
MOV 3	B	C	A	A
MOV 4	A	C	A	A
MOV 5	A	A	-	-
MOV 6	A	A	A	A

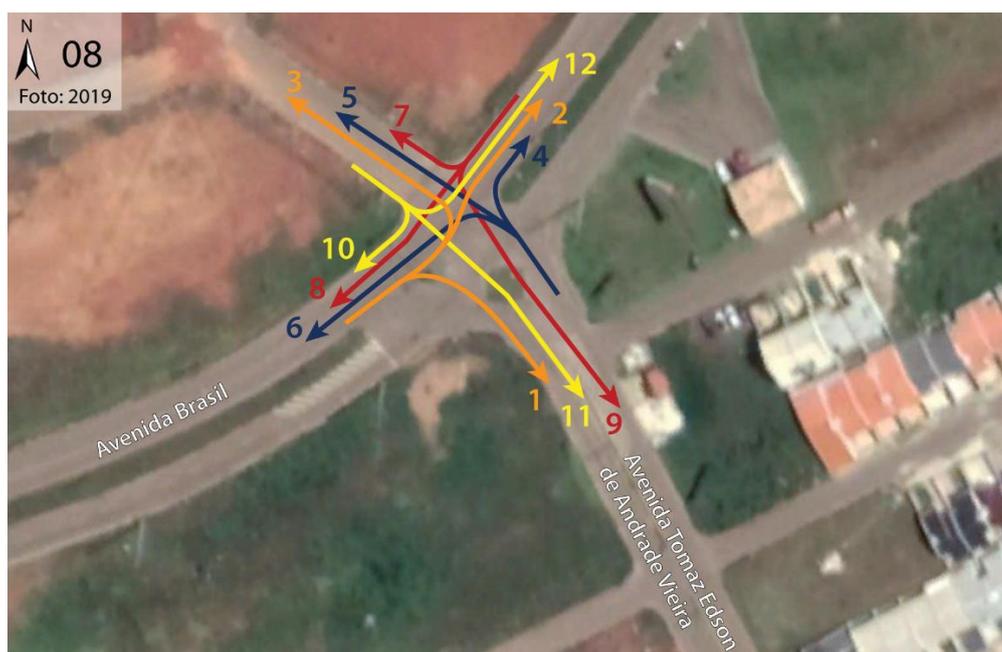
Fonte: URBTEC™ (2020)

É possível notar que, após a implantação do binário, a interseção obteve resultados de nível de serviço HCM “A” para todos os movimentos realizados nela, demonstrando o bom funcionamento da interseção após implantação das propostas.

- **Interseção P08 – Avenida Brasil x Avenida Tomaz Edson de Andrade Vieira**

A interseção P08, atualmente, trata-se de uma interseção não semaforizada constituída de quatro aproximações, com um total de 12 movimentos.

Figura 35 - Interseção P08 – Movimentos (fluxos)



Fonte: URBTEC™ (2020)

A interseção P08 apresenta problemas relacionados ao fluxo de veículos no local desde o horizonte 2020 do cenário “nada a fazer”, principalmente relacionados ao alto fluxo de veículos que passam pelo local.

Embora os níveis de serviço HCM para o cenário atual apresentem resultados regulares, a interseção necessita de uma proposta para ampliar sua fluidez.

Sendo assim, a URBTEC™ identificou três propostas que poderiam ser aplicadas na interseção, a fim de obter resultados mais satisfatórios.

A alternativa P08A trata-se da implantação de um semáforo na interseção, com a programação: Av. Brasil – 43 segundos x Av. Tomaz Edson de Andrade Vieira – 17 segundos. A tabela abaixo apresenta os valores de nível HCM para a interseção antes e depois da implantação do semáforo.

Tabela 47 - P08A - Comparação dos níveis de serviço HCM antes e depois da proposta de intervenção pontual

P08A	NÍVEL DE SERVIÇO HCM			
	ANTES		DEPOIS	
	2020	2035	2020	2035
MOV 1	A	A	A	A
MOV 2	A	A	A	B
MOV 3	B	A	A	B
MOV 4	C	F	C	C
MOV 5	A	F	C	C
MOV 6	C	F	C	C
MOV 7	A	A	B	C
MOV 8	A	A	A	B
MOV 9	A	C	B	D
MOV 10	A	A	B	B
MOV 11	C	B	C	B
MOV 12	A	B	B	C

Fonte: URBTEC™ (2020)

Através da tabela, é possível notar que a implantação de um semáforo proporcionaria níveis de serviço HCM satisfatórios para o horizonte 2035, quando comparado com o cenário “nada a fazer”.

A alternativa P08B trata-se da implantação de uma grande rotatória no local, de modo a evitar que as transposições existentes no local interfiram de maneira brusca

no trânsito local. A tabela abaixo mostra os resultados para a interseção antes e depois da instalação do dispositivo no local.

Tabela 48 - P08B - Comparação dos níveis de serviço HCM antes e depois da proposta de intervenção pontual

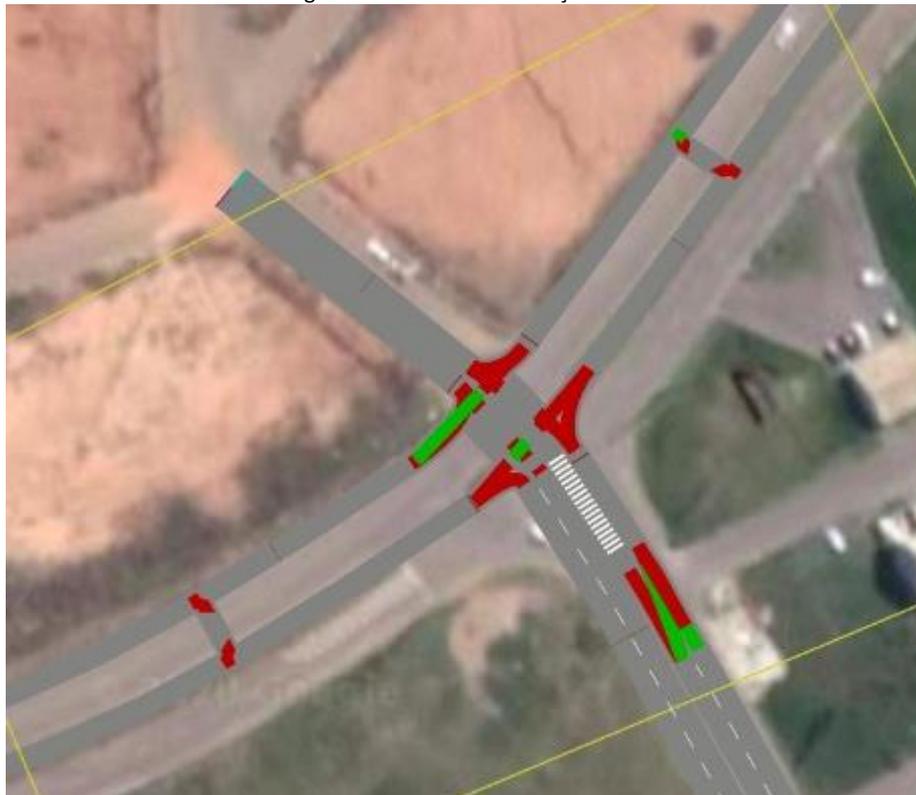
P08B	NÍVEL DE SERVIÇO HCM			
	ANTES		DEPOIS	
	2020	2035	2020	2035
MOV 1	A	A	F	F
MOV 2	A	A	F	F
MOV 3	B	A	E	F
MOV 4	C	F	B	B
MOV 5	A	F	C	C
MOV 6	C	F	B	B
MOV 7	A	A	D	E
MOV 8	A	A	C	D
MOV 9	A	C	C	D
MOV 10	A	A	B	B
MOV 11	C	B	A	B
MOV 12	A	B	B	B

Fonte: URBTEC™ (2020)

Após a simulação feita, é notável que a implantação de uma rotatória prejudicaria o valor de nível de serviço no local em diversos movimentos, principalmente nos fluxos 1, 2, 3, 7, 8 e 9, movimentos que possuem maior número de veículos passando pelo local.

Por fim, a alternativa P08C trata-se da implantação de retornos no local, conforme demonstrado na imagem a seguir.

Figura 36 - Retornos interseção P08



Fonte: URBTEC™ (2020)

A tabela abaixo mostra os resultados para os valores de nível de serviço HCM na interseção P08 antes e após a implantação de retornos na via.

Tabela 49 - P08C - Comparação dos níveis de serviço HCM antes e depois da proposta de intervenção pontual

P08C	NÍVEL DE SERVIÇO HCM			
	ANTES		DEPOIS	
	2020	2035	2020	2035
MOV 1	A	A	B	C
MOV 2	A	A	B	C
MOV 3	B	A	B	C
MOV 4	C	F	C	C
MOV 5	A	F	B	C
MOV 6	C	F	C	D
MOV 7	A	A	A	A
MOV 8	A	A	A	A
MOV 9	A	C	B	C
MOV 10	A	A	B	B
MOV 11	C	B	C	B
MOV 12	A	B	C	D

Fonte: URBTEC™ (2020)

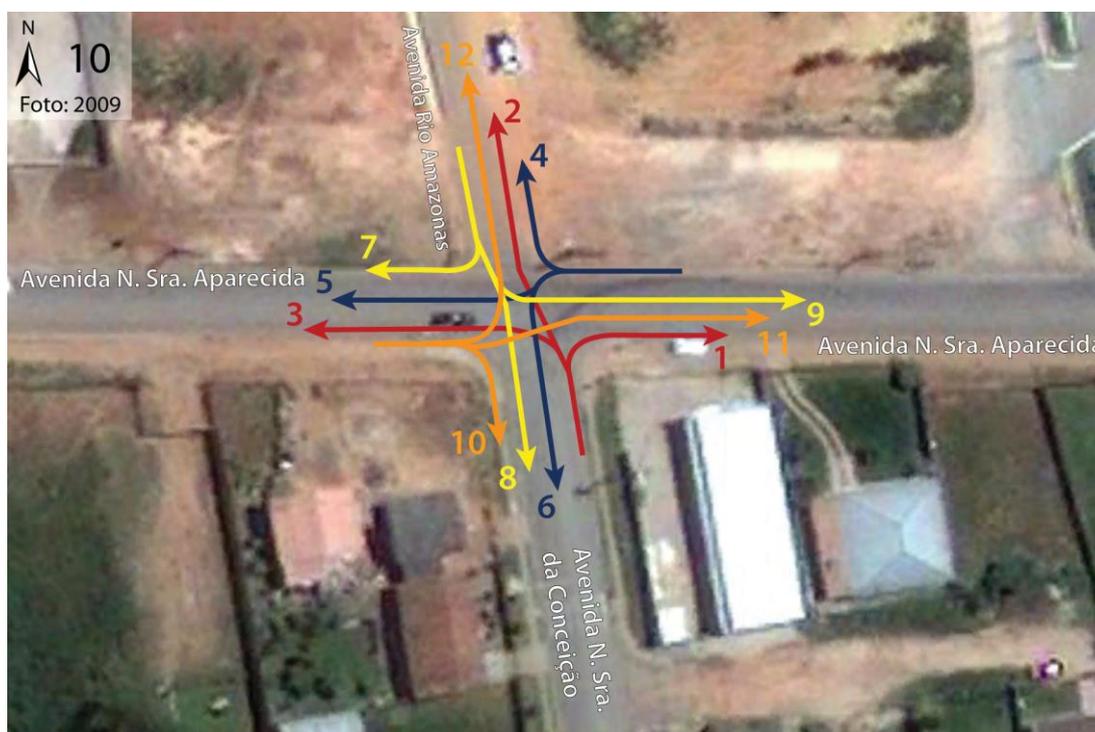
Após a realização, é notável que a implantação de retornos que redirecionariam os movimentos 3, 5, 6, 9, 11 e 12 pode trazer resultados benéficos para a interseção, principalmente em relação ao horizonte 2035.

Tendo em vista as simulações realizadas a partir das três alternativas possíveis, a URBTEC™ propõe que, a um primeiro momento, a PMFRG faça a implantação da alternativa 08C – Instalação de retornos, por ser uma alternativa que traria uma boa relação custo benefício ao local, ou que realizasse a instalação de um conjunto semafórico no local, visto este ter sido responsável pelos melhores resultados na interseção, tanto para o horizonte 2020, como para o horizonte 2035.

- **Interseção P10 – Avenida Nossa Senhora Aparecida x Avenida Rio Amazonas x Avenida Nossa Senhora da Conceição**

A interseção P10, atualmente, trata-se de uma interseção não semaforizada constituída de quatro aproximações, com um total de 12 movimentos.

Figura 37 - Interseção P10 – Movimentos (fluxos)



Fonte: URBTEC™ (2020)

A interseção P10 é atingida por uma proposta de binário. Sendo assim, os movimentos 2, 3, 4, 5, 7 e 12 serão inexistentes após a implantação do sistema.

Foi realizada uma simulação para avaliar os impactos provenientes da implantação de um binário no local, onde os níveis de serviço HCM estão dispostos antes e depois da implantação do sistema.

Tabela 50 - P10 - Comparação dos níveis de serviço HCM antes e depois da proposta de intervenção pontual

P10	NÍVEL DE SERVIÇO HCM			
	ANTES		DEPOIS	
	2020	2035	2020	2035
MOV 1	D	F	B	C
MOV 2	D	F	-	-
MOV 3	D	F	-	-
MOV 4	A	A	-	-
MOV 5	A	A	-	-
MOV 6	A	B	A	A
MOV 7	C	E	-	-
MOV 8	D	E	B	B
MOV 9	D	F	B	C
MOV 10	A	A	A	A
MOV 11	A	A	A	A
MOV 12	A	B	-	-

Fonte: URBTEC™ (2020)

Após a simulação, é possível notar que a implantação do binário proporcionaria melhoria na eficácia da interseção, com a elevação dos valores de nível de serviço HCM para todos os movimentos que não foram afetados pela implantação do binário.

- **Interseção P11 – Avenida Paraná x Avenida Nossa Senhora Aparecida**

A interseção P11, atualmente trata-se de uma interseção não semaforizada constituída de quatro aproximações, com um total de nove movimentos.

Figura 38 - Interseção P11 – Movimentos (fluxos)



Fonte: URBTEC™ (2020)

Aos mesmos moldes da interseção anterior, o P11 será afetado por uma proposta de implantação de binário. Sendo assim, a foi realizada uma simulação para avaliar os efeitos e impactos da implantação deste sistema na interseção, cujos resultados estão tabulados abaixo.

Tabela 51 - P11 - Comparação dos níveis de serviço HCM antes e depois da proposta de intervenção pontual

P11	NÍVEL DE SERVIÇO HCM			
	ANTES		DEPOIS	
	2020	2035	2020	2035
MOV 1	C	E	A	A
MOV 2	A	C	-	-
MOV 5	C	E	-	-
MOV 6	A	E	C	D
MOV 7	E	F	B	E
MOV 8	A	A	A	A
MOV 9	A	A	A	A

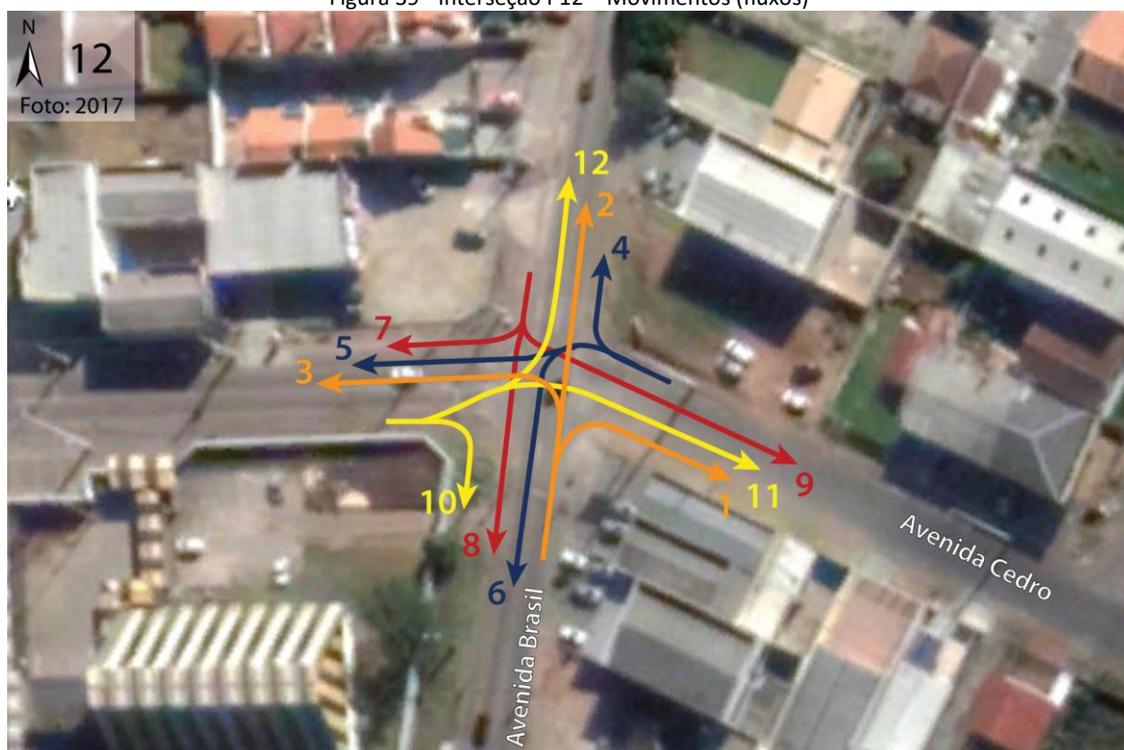
Fonte: URBTEC™ (2020)

Com a implantação de um binário na interseção, os movimentos 2 e 5 serão eliminados. Em um panorama geral, percebe-se que embora ainda existam alguns movimentos com resultados ruins para o horizonte 2035 após a implantação do binário, a interseção apresenta melhorias significativas nos níveis de serviço de outros movimentos.

- **Interseção P12 – Avenida Brasil x Avenida Cedro**

A interseção P12, atualmente, trata-se de uma interseção não semaforizada constituída de quatro aproximações, com um total de 12 movimentos.

Figura 39 - Interseção P12 – Movimentos (fluxos)



Fonte: URBTEC™ (2020)

A interseção também é afetada pela proposta de binários estabelecida anteriormente neste relatório e por isso, foi realizado uma simulação para o local, a fim de analisar os resultados pós implantação do sistema

A tabela abaixo apresenta os resultados anteriores e posteriores à instalação de um semáforo na interseção com a seguinte temporização: Av. Cedro – 32 segundos, Av. Brasil – 28 Segundos.

Tabela 52 - P12 - Comparação dos níveis de serviço HCM antes e depois da proposta de intervenção pontual

P12	NÍVEL DE SERVIÇO HCM			
	ANTES		DEPOIS	
	2020	2035	2020	2035
MOV 1	A	A	B	B
MOV 2	A	A	B	B
MOV 3	A	A	-	-
MOV 4	C	D	B	B
MOV 5	C	D	-	-
MOV 6	D	F	B	C
MOV 7	A	A	-	-
MOV 8	A	A	B	C
MOV 9	A	A	C	C
MOV 10	D	F	B	B
MOV 11	D	F	B	B
MOV 12	E	F	B	B

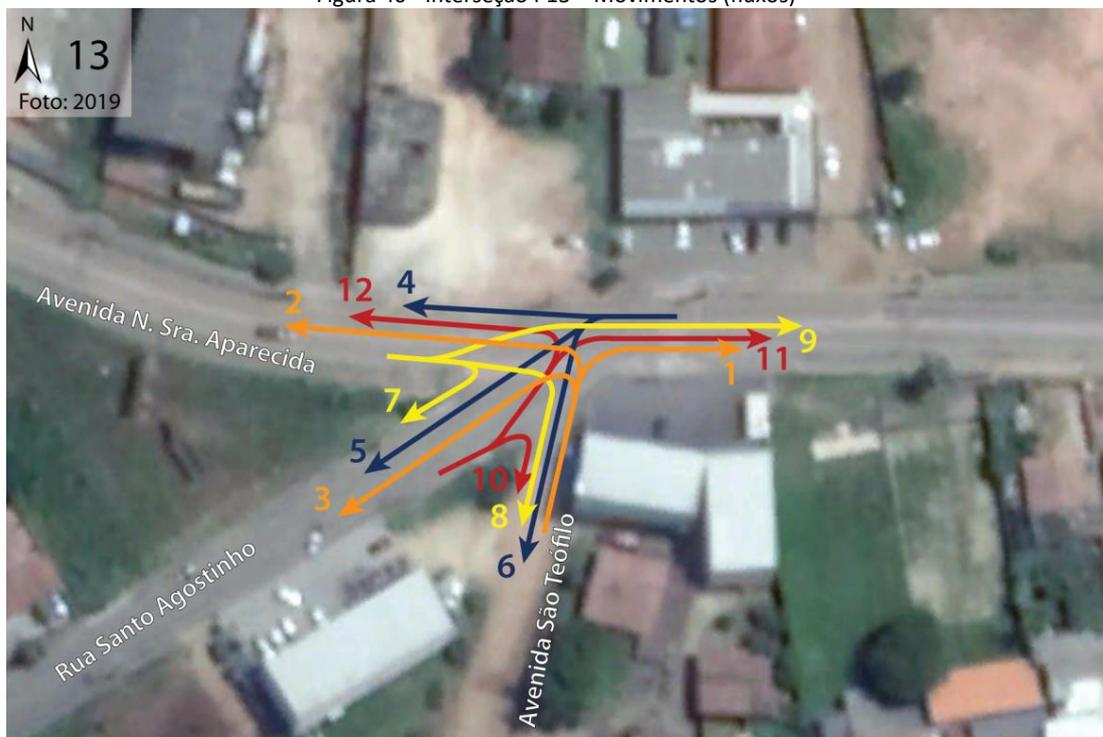
Fonte: URBTEC™ (2020)

Nota-se que após a implantação do semáforo e binário na interseção, ela apresenta resultados extremamente positivos quando analisados sobre uma visão geral da interseção, evitando que no futuro os movimentos cheguem ao nível de serviço HCM “F”.

- **Interseção P13 – Avenida Nossa Senhora Aparecida x Rua Santo Agostinho x Avenida São Teófilo**

A interseção P13, atualmente, trata-se de uma interseção não semaforizada constituída de quatro aproximações, com um total de 12 movimentos.

Figura 40 - Interseção P13 – Movimentos (fluxos)



Fonte: URBTEC™ (2020)

A interseção será afetada por uma proposta de binário na região, envolvendo a Avenida Nossa Senhora Aparecida. Sendo assim, foi realizada uma simulação para avaliar os impactos e resultados provenientes da implantação deste sistema.

Com a implantação de um binário, os movimentos 4, 5 e 12 serão eliminados. A tabela abaixo mostra os resultados para antes e depois da implantação do binário.

Tabela 53 - P13 - Comparação dos níveis de serviço HCM antes e depois da proposta de intervenção pontual

P13	NÍVEL DE SERVIÇO HCM			
	ANTES		DEPOIS	
	2020	2035	2020	2035
MOV 1	A	B	A	A
MOV 4	A	B	-	-
MOV 5	A	B	-	-
MOV 7	A	A	A	A
MOV 9	A	A	A	A
MOV 11	C	D	B	C
MOV 12	D	D	-	-

Fonte: URBTEC™ (2020)

Após a implantação do sistema de binário, é possível observar melhoria em relação ao nível de serviços dos movimentos tanto para o horizonte 2020, como para o horizonte 2035, mostrando a proposta superior aos resultados do cenário “nada a fazer”.

- **Interseção P14 – Rua Francisco Claudino dos Santos x Rua Rio Ivaí**

A interseção P14, atualmente, trata-se de uma interseção não semaforizada constituída de três aproximações, com um total de seis movimentos.

Figura 41 - Interseção P14 – Movimentos (fluxos)



Fonte: URBTEC™ (2020)

A interseção P14 também sofrerá alterações devido à implantação de um binário. Com esta implantação, os movimentos 3 e 4 serão eliminados.

A tabela a seguir mostra os resultados para a interseção nos horizontes 2020 e 2035 antes e depois da implantação do binário na Rua Francisco Claudino dos Santos.

Tabela 54 - P14 - Comparação dos níveis de serviço HCM antes e depois da proposta de intervenção pontual

P14	NÍVEL DE SERVIÇO HCM			
	ANTES		DEPOIS	
	2020	2035	2020	2035
MOV 1	A	A	A	A
MOV 2	A	A	A	A
MOV 3	A	B	-	-
MOV 4	A	B	-	-
MOV 5	A	A	A	A
MOV 6	A	A	A	A

Fonte: URBTEC™ (2020)

Através da tabela, é notado que a interseção já apresentava bons resultados para os horizontes futuros, mesmo sem a implantação do binário na Rua Francisco Claudino dos Santos e que, com a implantação do binário, ao horizonte de 2035, todos os níveis de serviço HCM dos movimentos permanecem “A”, demonstrando o perfeito funcionamento da interseção.

A **Proposta 6: Propor a alteração física de vias com capacidade saturada**, possui o objetivo de indicar vias que necessitam de alargamento para que permitam que o fluxo de veículos aconteça de maneira mais fluida. Para esta proposta de alargamento, ficam mantidas as diretrizes listadas na Lei Municipal Nº 112/2015, vista a identificação prévia por parte da PMFRG, e por parte do diagnóstico e reuniões técnicas realizadas. Fica estabelecido que é necessário realizar o levantamento topográfico das vias em questão antes da realização dos projetos. As diretrizes de alargamento são:

- Projeto de alargamento da Avenida das Américas, ao lado do Terminal Urbano, para implantação de faixa exclusiva de ônibus.
- Projeto de alargamento da Avenida Brasil, entre a Avenida Araucárias à Avenida Portugal e Avenida Portugal entre a Avenida Brasil à Rua Pintassilgo.
- Manutenção das diretrizes de alargamento de vias do Plano Diretor.
- Alargamento da Avenida Cedro para 18 m.

- Alargamento da Avenida Paraná para 18 m.

Por fim, a **Proposta 7: Propor a restrição de circulação de veículos de carga na área central do município** surge através da necessidade de um maior controle quanto à circulação dos veículos de carga no município.

A circulação de veículos de carga dentro do espaço urbano, especificamente em Fazenda Rio Grande, pode ser responsável por diversos problemas relacionados ao trânsito. É de conhecimento comum que veículos de carga trafegam em uma velocidade inferior quando comparados aos veículos de passeio, devido às suas características físicas, como tamanho e peso. Tal ação pode ser responsável por lentidão em locais onde não há espaço para a ultrapassagem de veículos de passeio, como por exemplo na Av. Brasil, na porção leste do município.

Tendo em vista que a estrutura da pavimentação urbana não é planejada para receber o peso de veículos de carga, sua circulação no espaço urbano ao longo prazo pode ocasionar em patologias, vista a falta de capacidade de suporte do asfalto existente, aumentando a necessidade de manutenção na pavimentação urbana.

A proposta de determinação de locais para a circulação de veículos de carga no município de Fazenda Rio Grande tem o intuito de diminuir a lentidão causada por este tipo de veículo dentro da área central do município, especialmente em horários de pico.

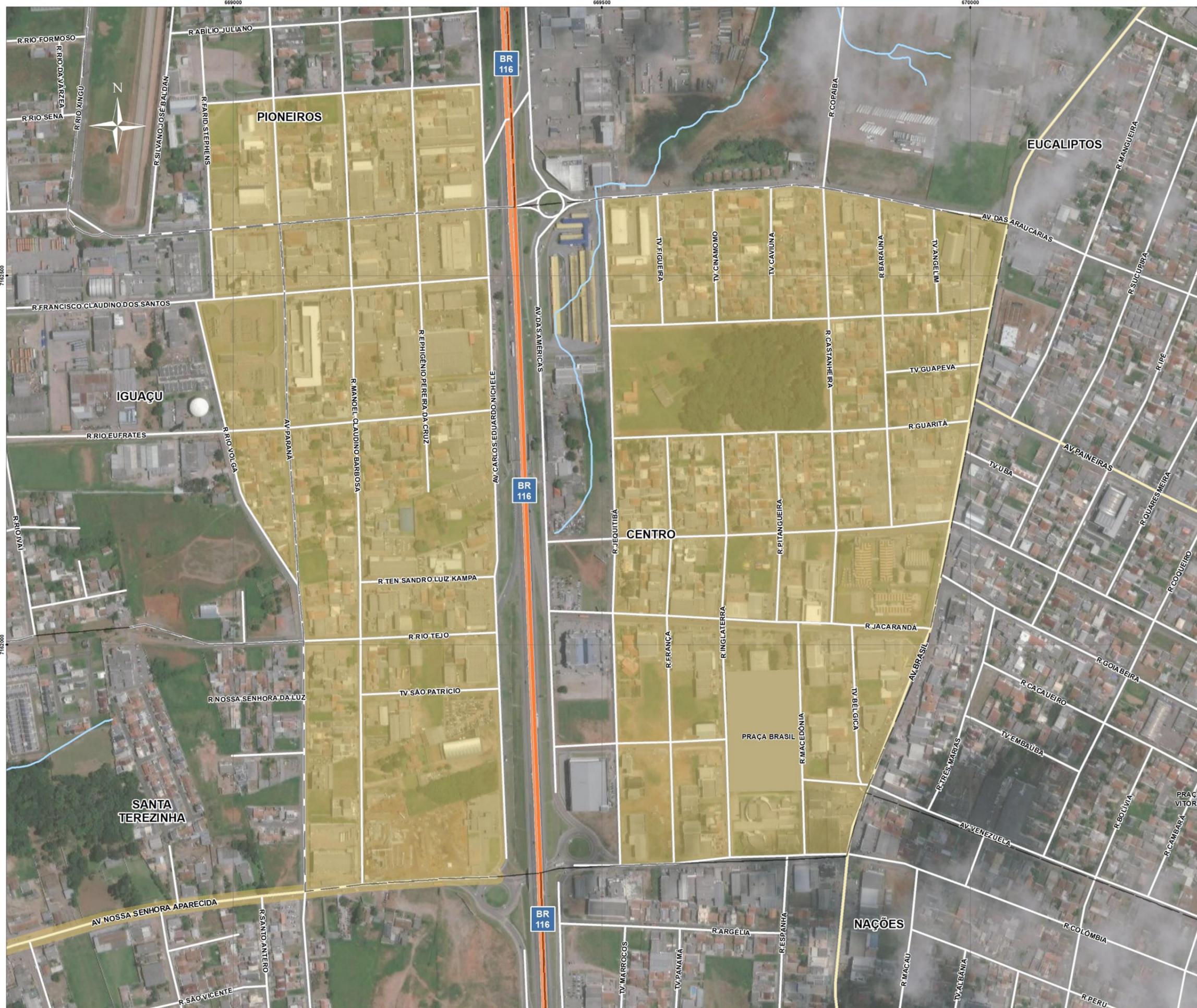
Para Fazenda Rio Grande, fica restrita a circulação de caminhões, reboques e semi-reboques, de segunda a sexta-feira, das 06h às 09h no período da manhã e das 17h às 20h no período noturno, nos seguintes polígonos:

1. Polígono determinado pelas vias: Rua Farid Stephens, Rua Francisco Claudino dos Santos, Rua Rio Volga, Rua Rio Eufrates, Av. Carlos Eduardo Nichele e Rua João Gregório Barbosa.
2. Polígono determinado pelas vias: Rua Jequitibá, Rua Itália, Av. Brasil e Avenida Araucárias.

A pedido da PMFRG, a Avenida Nossa Senhora Aparecida também foi incluída como de restrição a circulação de veículos de carga nos mesmos parâmetros descritos acima.

Além dos polígonos mapeados, sugere-se que a FazTrans faça a restrição desta mesma tipologia de veículos nos mesmos horários estabelecidos para avenidas que apresentam problemas com capacidade viária, como por exemplo a Avenida Brasil, Avenida Portugal, Avenida Nossa Senhora Aparecida e Rua César Carelli.

Fica permitida a permanência de veículos de carga que estejam estacionados em vagas destinadas à carga e descarga de mercadorias, especificadas na **Proposta 8** dentro do horário de pico aqui estabelecido, desde que parados e sua permanência não obstrua a passagem de outros veículos.



- CONVENÇÕES:**
- Hidrografia
 - Rodovia
 - Vias Principais
 - Vias
 - Área de Circulação Restrita de Veículos de Carga
 - Limite de Bairros
 - Praças



REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: URBTEC™
 CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
 SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR / DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 - F22S
 FONTES: IBGE [2010,2019]
 URBTEC [2020]
 DATA: dezembro de 2020
 ESCALA: 1:5.000
 ESCALA GRÁFICA:
 0 50 100 200 m

7.2.2 DIRETRIZ 4 – AUMENTO DA QUALIDADE VIÁRIA NA REGIÃO CENTRAL (FORTE PRESEÇA DE COMÉRCIO E SERVIÇO)

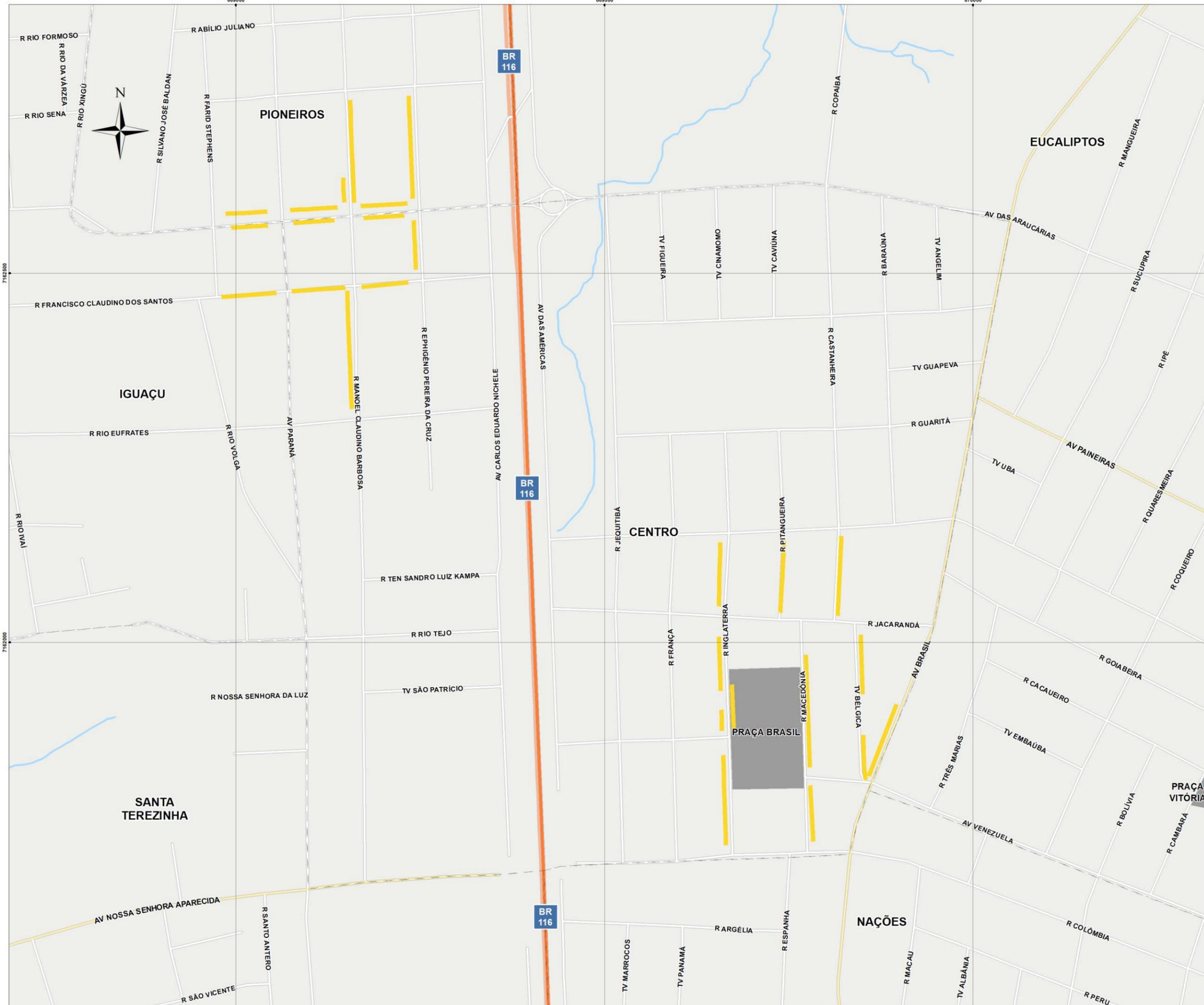
Para atingir tal objetivo, a Diretriz 4 é composta por três propostas, que vão desde a implantação de uma área calma na região - que possui forte atrativo comercial e de serviços, à definição de locais para estacionamento rotativo e restrição de parada em determinadas situações, que serão descritas a seguir.

A Proposta 8: Definição de locais para Implantação de estacionamento rotativo impõe regras e limites para utilização do estacionamento em vias públicas.

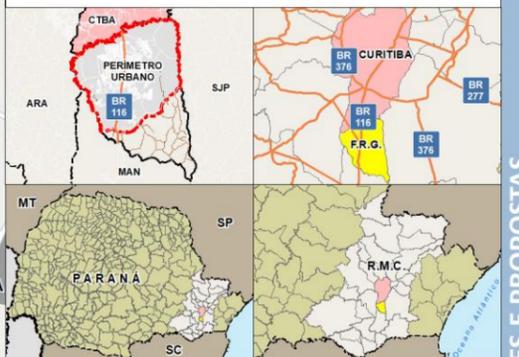
O principal objetivo do estacionamento rotativo é instigar a democratização das vagas públicas, ou seja, inibir que os mesmos usuários permaneçam por longos períodos em uma vaga, impedindo que outras pessoas estacionem no local. Sendo assim, o estacionamento rotativo garante que todos tenham acesso às regiões com alta demanda por estacionamento, geralmente caracterizadas pela elevada concentração de comércio e serviços.

Atualmente, o sistema de estacionamento rotativo é inexistente no município de Fazenda Rio Grande, embora a Lei Complementar Nº 181/2019 mencione a implementação, manutenção e operação de sistema de estacionamento rotativo através do órgão municipal de trânsito – FazTrans, vinculado à Secretaria de Governo Municipal.

Para a proposta de implantação de estacionamento rotativo no município, foi mapeada, através dos resultados obtidos no diagnóstico, a área com maior potencial de atração de veículos devido à disponibilidade e variedade de comércio e serviços. A proposta foi baseada na busca, através do software Google Earth, pelas vagas de estacionamento existentes nas vias urbanas da região demarcada abaixo.



- CONVENÇÕES:**
- Trechos Propostos para Implantação de Estacionamento Rotativo
 - Hidrografia
 - Rodovia
 - Vias Principais
 - Vias
 - Limite de Bairros
 - Praças



REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: URBTEC™
 CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
 SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR / DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 - F22S
 FONTES: IBGE [2010,2019]
 URBTEC [2020]
 DATA: dezembro de 2020
 ESCALA: 1:5.000
 ESCALA GRÁFICA:
 0 50 100 200 m

As vagas estabelecidas para a proposta de implantação do sistema de estacionamento rotativo foram divididas em categorias e estão em conformidade com artigo 41 da Lei Federal Nº 10.741, de 1º de outubro de 2003, que dispõe sobre o Estudo do Idoso, fica estabelecido a obrigatoriedade da destinação de 5% das vagas regulamentadas de uso público a serem utilizadas exclusivamente por pessoas idosas e com o artigo 7º da Lei Federal Nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que dispõe sobre normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência e com dificuldade de locomoção, estabelecendo a obrigatoriedade de reserva de 2% das vagas regulamentadas de uso público a serem utilizadas exclusivamente por veículos que transportem pessoas portadoras de deficiência ou com dificuldade de locomoção.

Em algumas situações, através de levantamento realizado por imagem aérea nas regiões incluídas na proposta, foram identificadas vagas com destinação exclusiva a carga e descarga de mercadorias, sendo estas mantidas sem alteração, e vagas destinadas à paradas de táxi, que foram mantidas ou remanejadas para o lado oposto da rua.

No capítulo referente às propostas para o sistema de espaço para pedestres, foi proposto que o espaço atualmente destinado à parada de veículos na R. Efigênio Pereira da Cruz, entre as ruas César Carelli e Francisco Claudino dos Santos, seja recuperado para a circulação de pedestres, visto que eles são impedidos de transitar pelo lado em questão. Neste trecho de parada de veículos existe uma marcação para a parada de táxis, sendo necessário remanejar estas duas vagas para o lado oposto da rua.

A seguir, é apresentada a descrição dos trechos indicados para a proposta de implantação de sistema de estacionamento rotativo, com a quantidade sugerida de vagas destinada a cada tipologia. As vagas destinadas a idosos e pessoas com deficiência estão incluídas como parte do valor estabelecido na coluna “vagas para veículos totais”, e as vagas destinadas a táxis, motos e carga e descarga são independentes dos valores estabelecidos anteriormente.

Demais informações relativas ao horário de funcionamento, precificação e metodologia de vigilância deverão ser estabelecidos pela FazTrans através de processo licitatório e projeto específico.

Tabela 55 - Trechos da proposta de implantação de estacionamento rotativo

PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE ESTACIONAMENTO ROTATIVO									
TRECHO	RUA PRINCIPAL	INÍCIO TRECHO	TÉRMINO DO TRECHO	VAGAS PARA VEÍCULOS TOTAIS	IDOSO	PCD	TÁXI	CARGA/DESCARGA	MOTOS
1	R. MANOEL CLAUDINO BARBOSA	R. JOÃO GREGÓRIO BARBOSA	R. CÉSAR CARELLI	14	2	1	-	2	-
2	R. EFIGÊNIO PEREIRA DA CRUZ	R. JOÃO GREGÓRIO BARBOSA	R. CÉSAR CARELLI	16	1	1	-	2	-
3	R. MANOEL CLAUDINO BARBOSA	R. JOÃO GREGÓRIO BARBOSA	R. CÉSAR CARELLI	9	-	-	-	-	-
4	R. CÉSAR CARELLI	R. FARID STEPHENS	AV. PARANÁ	8	-	-	-	2	5
5	R. CÉSAR CARELLI	AV. PARANÁ	R. MANOEL CLAUDINO BARBOSA	11	-	-	-	-	5
6	R. CÉSAR CARELLI	R. MANOEL CLAUDINO BARBOSA	R. EFIGÊNIO PEREIRA DA CRUZ	9	-	-	-	-	6
7	R. CÉSAR CARELLI	R. FARID STEPHENS	AV. PARANÁ	14	1	1	-	-	-
8	R. CÉSAR CARELLI	AV. PARANÁ	R. MANOEL CLAUDINO BARBOSA	15	2	1	-	-	-
9	R. CÉSAR CARELLI	R. MANOEL CLAUDINO BARBOSA	R. EFIGÊNIO PEREIRA DA CRUZ	14	1	1	-	-	-
10	R. EFIGÊNIO PEREIRA DA CRUZ	R. CÉSAR CARELLI	R. FRANCISCO CLAUDINO DOS SANTOS	12	-	-	2	-	-

PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE ESTACIONAMENTO ROTATIVO									
TRECHO	RUA PRINCIPAL	INÍCIO TRECHO	TÉRMINO DO TRECHO	VAGAS PARA VEÍCULOS TOTAIS	IDOSO	PCD	TÁXI	CARGA/DESCARGA	MOTOS
11	R. FRANCISCO CLAUDINO DOS SANTOS	R. FARID STEPHENS	AV. PARANÁ	8	-	-	-	-	-
12	R. FRANCISCO CLAUDINO DOS SANTOS	AV. PARANÁ	R. MANOEL CLAUDINO BARBOSA	9	-	-	-	2	-
13	R. FRANCISCO CLAUDINO DOS SANTOS	R. MANOEL CLAUDINO BARBOSA	R. EFIGÊNIO PEREIRA DA CRUZ	12	-	-	-	-	-
14	R. MANOEL CLAUDINO BARBOSA	R. FRANCISCO CLAUDINO DOS SANTOS	R. RIO EUFRATES	15	1	-	-	-	-
15	R. INGLATERRA	AV. CEDRO	R. JACARANDÁ	15	1	-	-	-	-
16	R. PITANGUEIRA	AV. CEDRO	R. JACARANDÁ	15	1	-	-	-	-
17	R. CASTANHEIRA	AV. CEDRO	R. JACARANDÁ	15	1	-	-	-	-
18	R. INGLATERRA	R. JACARANDÁ	R. GRÉCIA	8	-	-	-	2	-
19	R. INGLATERRA	R. JACARANDÁ	R. GRÉCIA	12	1	1	-	-	-
20	R. MACEDÔNIA	R. JACARANDÁ	TV. JAPÃO	16	1	1	4	-	-
21	TV. BÉLGICA	R. JACARANDÁ	TV. JAPÃO	18	1	-	-	2	-
22	R. INGLATERRA	R. JACARANDÁ	R. GRÉCIA	5	-	-	-	-	-
23	R. INGLATERRA	R. GRÉCIA	R. ITÁLIA	12	1	-	-	-	-
24	TV. BÉLGICA	R. JACARANDÁ	TV. JAPÃO	6	-	-	-	2	-

PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE ESTACIONAMENTO ROTATIVO									
TRECHO	RUA PRINCIPAL	INÍCIO TRECHO	TÉRMINO DO TRECHO	VAGAS PARA VEÍCULOS TOTAIS	IDOSO	PCD	TÁXI	CARGA/DESCARGA	MOTOS
25	AV. BRASIL	R. JACARANDÁ	TV. JAPÃO	20	1	-	-	-	6
26	R. MACEDÔNIA	TV. JAPÃO	R. ITÁLIA	8	-	-	-	-	-
TOTAL				316	16 (5%)	7 (2%)	6	14	22

Fonte: URBTEC™ (2020)

A **Proposta 9: Revogação da Lei Nº 920/2012**, indica que a Lei Ordinária Nº 920, de 13 de dezembro de 2012, que dispõe sobre estabelecer parcerias com proprietários de imóveis do centro da cidade a fim de viabilizar estacionamentos públicos seja revogada. De acordo com informações levantadas na fase de diagnóstico, foi identificado que atualmente, embora a legislação esteja vigente, ela não é aplicada.

A lei define que:

Art.1º Autoriza a chefe do executivo a estabelecer convênio com proprietários de terrenos sem edificações no centro do município a fim de criar estacionamentos gratuitos.

Parágrafo Único – O município estabelecerá convênio para manter limpo e em condições adequadas para que os terrenos possam ser utilizados como estacionamentos.

Art. 2º O convênio deverá ser estabelecido ano a ano, não podendo o município pagar pelo uso dos terrenos, exceto as despesas com manutenção dos mesmos com o uso de maquinários e de macadamização.

Sendo assim, propõe-se que a Lei Nº 920/2012 seja revogada, e seus dispositivos incorporados diretamente na Lei do PlanMob, a fim de ampliar a possibilidade de vagas no centro do município e complementar o sistema de estacionamento rotativo.

Por fim, a **Proposta 10: Proibição de estacionamento nos recuos frontais** visa a construção de um ambiente mais seguro para veículos e pedestres.

Embora a proposta também esteja ligada à circulação de pedestres e sua acessibilidade e segurança, sua inclusão na Diretriz 4 está relacionada ao ambiente viário como um todo, visto que o estacionamento de veículos em áreas de recuo frontal tem influência direta na dinâmica de passagem dos veículos em uma via, visto que muitas vezes a entrada e saída de veículos em vias de grande movimento pode interferir no trânsito negativamente, com pequenos congestionamentos e possibilidade de acidentes por falta de atenção de motoristas, vista a necessidade do veículo deixar a vaga e retornar ao sistema viário em marcha ré, tendo uma visão restrita e limitada quanto ao que acontece no entorno.

A WRI Brasil traz em seu guia “8 princípios da calçada” a questão da acessibilidade universal, resguardada pelo artigo 5º da Constituição Federal, que

estabelece o direito de ir e vir de todos os cidadãos brasileiros e salienta que a calçada, sendo um espaço público, deve ser acessível a qualquer pessoa.

A transformação do espaço destinado à calçada em um local de manobra de veículos, necessário para que eles entrem e saiam do local, pode ser considerada como um impedimento da acessibilidade universal aos pedestres dentro do espaço urbano, visto que muitas vezes os cidadãos são impedidos de transitar livremente por um local devido à entrada e saída de veículos automotores que utilizam do recuo frontal como espaço para estacionamento, especialmente pessoas com deficiência e mobilidade reduzida, pois possuem mais dificuldade para contornar obstáculos em seu percurso.

A resolução do CONTRAN Nº 302 de 18/12/2008 define e regulamenta as áreas de segurança e estacionamentos específicos de veículos. De acordo com o artigo 6º “fica vedado destinar parte da via para estacionamento privativo de qualquer veículo em situações não previstas nesta Resolução”. É de conhecimento público que diversas lojas que possuem estacionamento localizado em seu recuo frontal utilizam o espaço como estacionamento privativo, com placas destinando as vagas apenas a clientes em período de permanência no estabelecimento.

Sendo assim, pode-se interpretar que estes locais estejam em desacordo com a legislação vigente, visto que o espaço de guia rebaixada utilizada para acesso dos veículos no recuo impede que o cidadão comum estacione seu veículo em via pública, de forma gratuita e sem compromisso com algum estabelecimento. Além dos impactos causados ao sistema viário, a extensão de guias rebaixadas para toda a testada do lote podem, futuramente, impedir a implantação de pontos de ônibus para linhas de transporte coletivo no município.

O estacionamento em recuo frontal também entra em desacordo com o art. 181 do CTB, que prevê a aplicação de multa, perda de pontos e remoção do veículo do local.

Tendo a intenção de ampliar a segurança e a qualidade viária, principalmente na região central, a proposta 10 indica que deve ser proibida a utilização do recuo frontal, conforme especificado no Art. 54 do Código de Obras Municipal (Lei Nº 09/2006).

Para que tal ação seja efetiva, é necessário que a secretaria responsável pela fiscalização de obras e cumprimento dos parâmetros urbanísticos estabelecidos pela legislação vigente notifique os casos identificados onde o recuo frontal é utilizado como estacionamento, principalmente na área central do município, e imponham a adequação e a interrupção desta prática.

Vista a proibição da prática estar presente no Código de Obras Municipal, a PMFRG pode realizar ações de fiscalização e impedimento para renovação de alvarás, caso os estabelecimentos estejam em desacordo com a lei.

Aliado a esta proposta, fica ressaltada a importância da aplicação das propostas de implantação de estacionamento rotativo no município e a execução de uma campanha educativa elaborada pelas Secretarias Municipais de Comunicação, Planejamento Urbano e Urbanismo visando a eliminação do uso do recuo frontal como estacionamento.

7.2.3 DIRETRIZ 5 – AUMENTO DA SEGURANÇA VIÁRIA MUNICIPAL

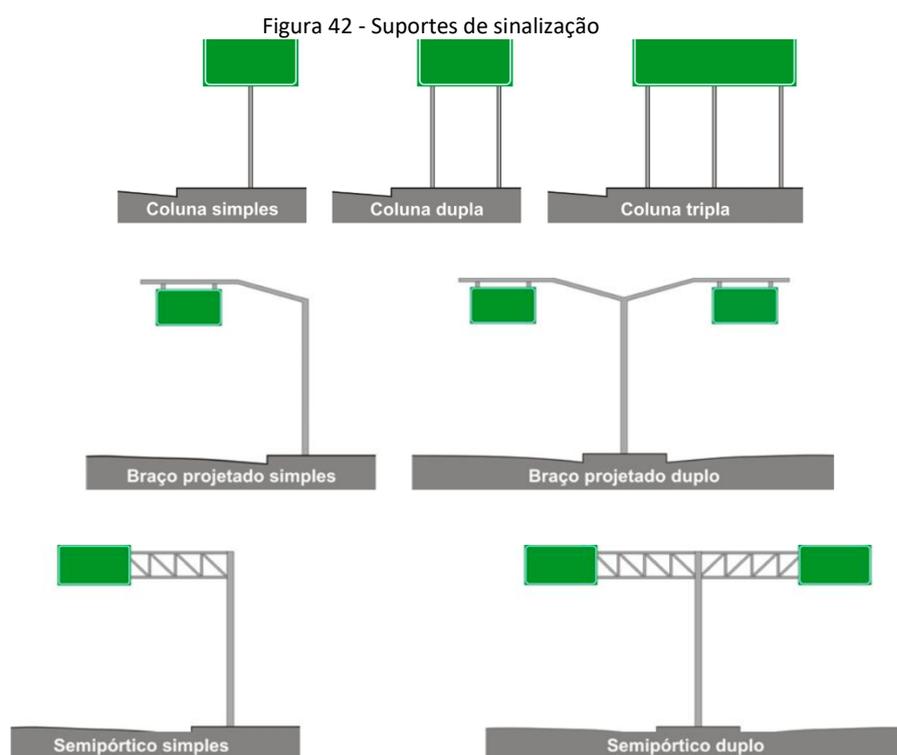
A fim de auxiliar o deslocamento dos motoristas com maior segurança pela cidade, a **Proposta 11: Plano de Orientação de Tráfego** possui como principal objetivo informar o usuário e mantê-lo atento ao comportamento a ser seguido dentro da via. A sinalização é representada através de símbolos, cores, linhas e dizeres, de forma a serem facilmente compreendidas pelo usuário.

O planejamento de um Programa de Orientação de Tráfego (POT) deve ser organizado de modo que suas informações auxiliem os motoristas e que as viagens ocorram através dos melhores trajetos, orientando o usuário ao seu local de destino, permitindo a compreensão global do sistema adotado.

A sinalização do POT deve atender às principais demandas de deslocamento dos usuários dentro do sistema viário, em diferentes níveis de abrangência geográfica. A sinalização de indicação possui caráter informativo ou educativo. As indicações quanto à forma, cores e dimensões devem ser rigorosamente seguidas pela indicação da Resolução Nº 160/2004 do CONTRAN e devem ser rigorosamente seguidas.

Em relação aos suportes para as placas de indicação, estes devem ser dimensionados e fixados de modo a suportar sua carga própria e a carga proveniente das placas e também devem ser capazes de resistir aos esforços resultantes da ação de intempéries, garantindo sua correta posição.

Existem diversos tipos de suporte para fixação de placas indicativas, e segundo o DNIT, os modelos abaixo são os mais utilizados.



Fonte: DNIT

Em casos de placas instaladas em bifurcações, os suportes das mesmas devem ser produzidos em material deformável, adequado a absorver a energia de um choque em caso de colisão, ou então deve-se guarnecer o local com barreiras, a fim de proteger os usuários em eventuais colisões contra os suportes de fixação.

Os suportes devem possuir cores neutras, para que não interfiram na visualização da mensagem pelos condutores, sendo as cores mais comuns para este tipo de suporte o cinza ou preto. É importante mencionar que os suportes devem ser posicionados de modo que não formem um obstáculo ao percurso de pedestres e ciclistas.

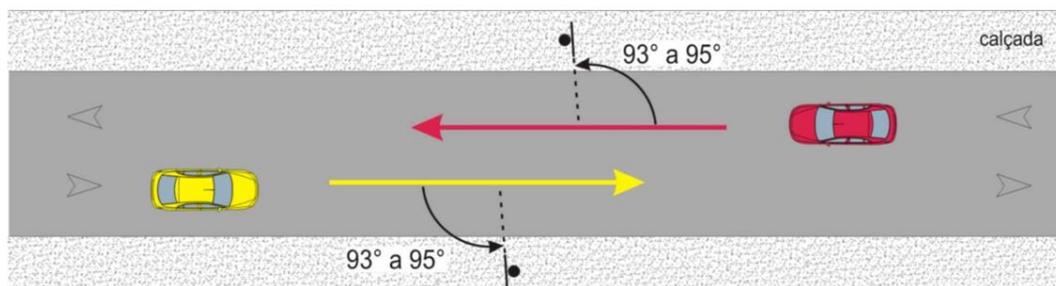
Os materiais utilizados para a confecção dos suportes devem atender às normas específicas da ABNT, ou normas técnicas vigentes nos órgãos componentes do Sistema Nacional de Trânsito, ou ainda em normas internacionais consagradas.

Em regra, uma placa de sinalização de indicação deve ser posicionada ao lado direito da pista de rolamento ou sobre a pista, exceto casos nos quais as características da via impeçam a visualização da placa, ou a sua instalação, como por exemplo:

- Calçada estreita ou inexistente.
- Talude íngreme.
- Interferências visuais (árvores, painéis, abrigos de ônibus).
- Vias com duas faixas de rolamento por sentido de circulação, com alta incidência de veículos pesados.
- Vias com três ou mais faixas de rolamento por sentido de circulação.

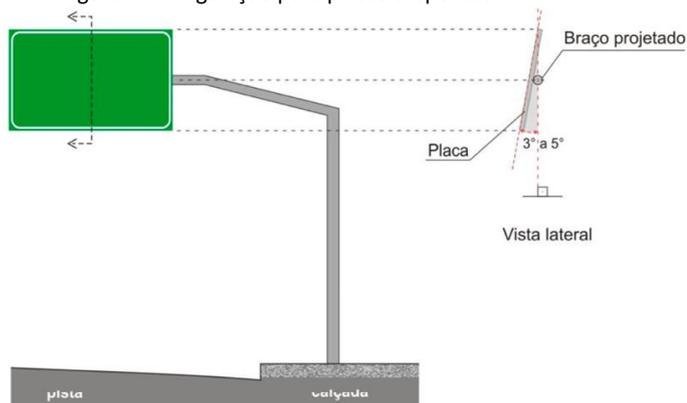
As placas de sinalização e de indicação devem ser instaladas na posição vertical, de modo que seja feito um ângulo entre 93° e 95° em relação ao fluxo de tráfego, voltadas ao lado externo da via. Esta inclinação possui como finalidade assegurar a boa visibilidade e legibilidade das mensagens, evitando assim que o reflexo especular que pode ocorrer com a incidência da luz dos faróis ou de raios solares atinja a visão dos condutores. Esta mesma angulação deve ser adotada em placas suspensas, inclinando-as entre três e cinco graus para cima. Em situações específicas, onde haja o impedimento desta rotação, a placa pode ser instalada na posição vertical.

Figura 43 - Angulação das placas em relação ao fluxo



Fonte: DNIT

Figura 44 - Angulação para placas suspensas



Fonte: DNIT

A altura e o afastamento lateral das placas de sinalização de indicação são especificados de acordo com o tipo de via, urbana ou rural. Para o caso do PlanMob de Fazenda Rio Grande, serão tratadas apenas as especificações referentes as vias urbanas, área de abrangência deste plano.

Para as placas de sinalização de indicação instaladas em vias urbanas, a borda inferior da placa posicionada lateralmente à via deve estar a uma altura livre mínima de 2,10 m em relação à superfície da calçada. Para placas suspensas sobre a pista, a altura livre mínima deve ser de 4,60 m, a contar da borda inferior da placa. Em vias que possuam tráfego constante de veículos com cargas especiais, a altura livre deve ser de no mínimo 5,50 m.

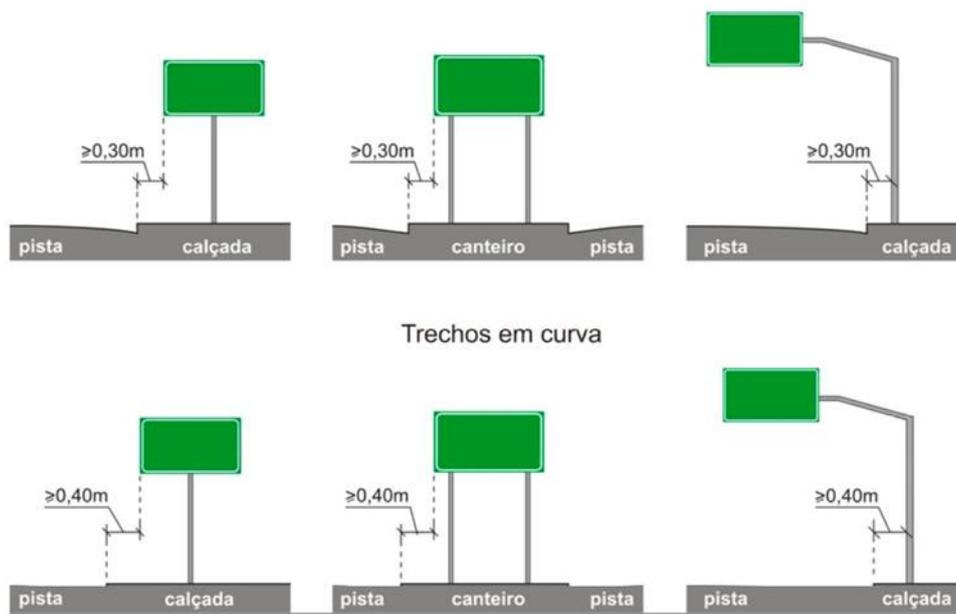
Figura 45 - Altura indicada para placas de sinalização



Fonte: DNIT

O afastamento lateral é medido entre a borda lateral da placa e a borda da pista, e deve ser de no mínimo 0,30 m para trechos de via retos, e de 0,40 m para trechos de via em curva. No caso de placas suspensas, devem ser considerados os mesmos afastamentos definidos acima, medidos entre o suporte e a borda da pista.

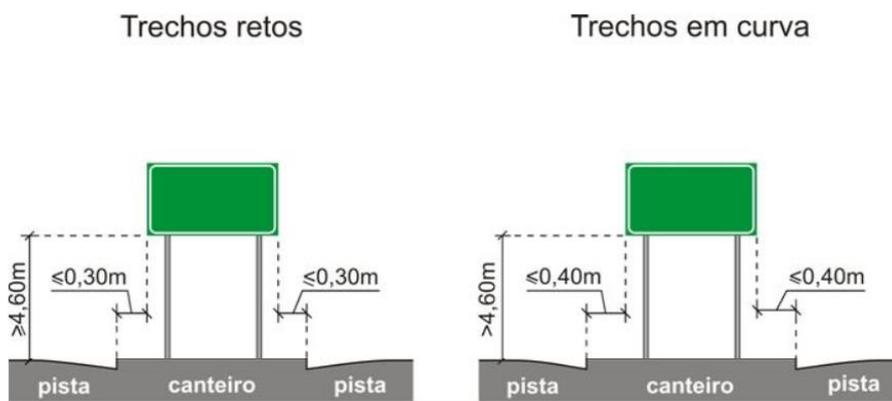
Figura 46 - Afastamento mínimo para placas de sinalização



Fonte: DNIT

Em situações onde o canteiro central ou calçada não comportem os afastamentos laterais mínimos devido ao comprimento da placa, esta deve ser posicionada a uma altura mínima de 4,60 m em relação à superfície da pista, ou suspensa sobre a via.

Figura 47 - Distâncias para trechos que não comportam o afastamento lateral mínimo



Fonte: DNIT

Baseado nas informações levantadas acerca das normativas vigentes sobre a legislação para aplicação do POT, foi elaborada uma proposta para instalação do

Programa de Orientação de Tráfego em Fazenda Rio Grande, que possui como objetivo auxiliar os condutores de veículos e pedestres em seu deslocamento pelo município.

A sinalização de destino foi planejada de modo a indicar locais de interesse municipal e de interesse local dentro do município. Para o município, o sistema referencial foi planejado de acordo com os seguintes marcos:

- Prefeitura Municipal
- Bairros
- Terminal de transporte público
- Fórum eleitoral
- Unidades de saúde
- Acessos e retornos à rodovia BR-116

Abaixo, é apresentado o mapa contendo a localização proposta das placas de sinalização de destino para o município de Fazenda Rio Grande. Fica a critério do órgão municipal de trânsito do município (FazTrans) a validação e determinação dos locais propostos para a instalação das placas, assim como a tipologia de suportes para as placas, desde que as normas e resoluções vigentes sejam respeitadas.

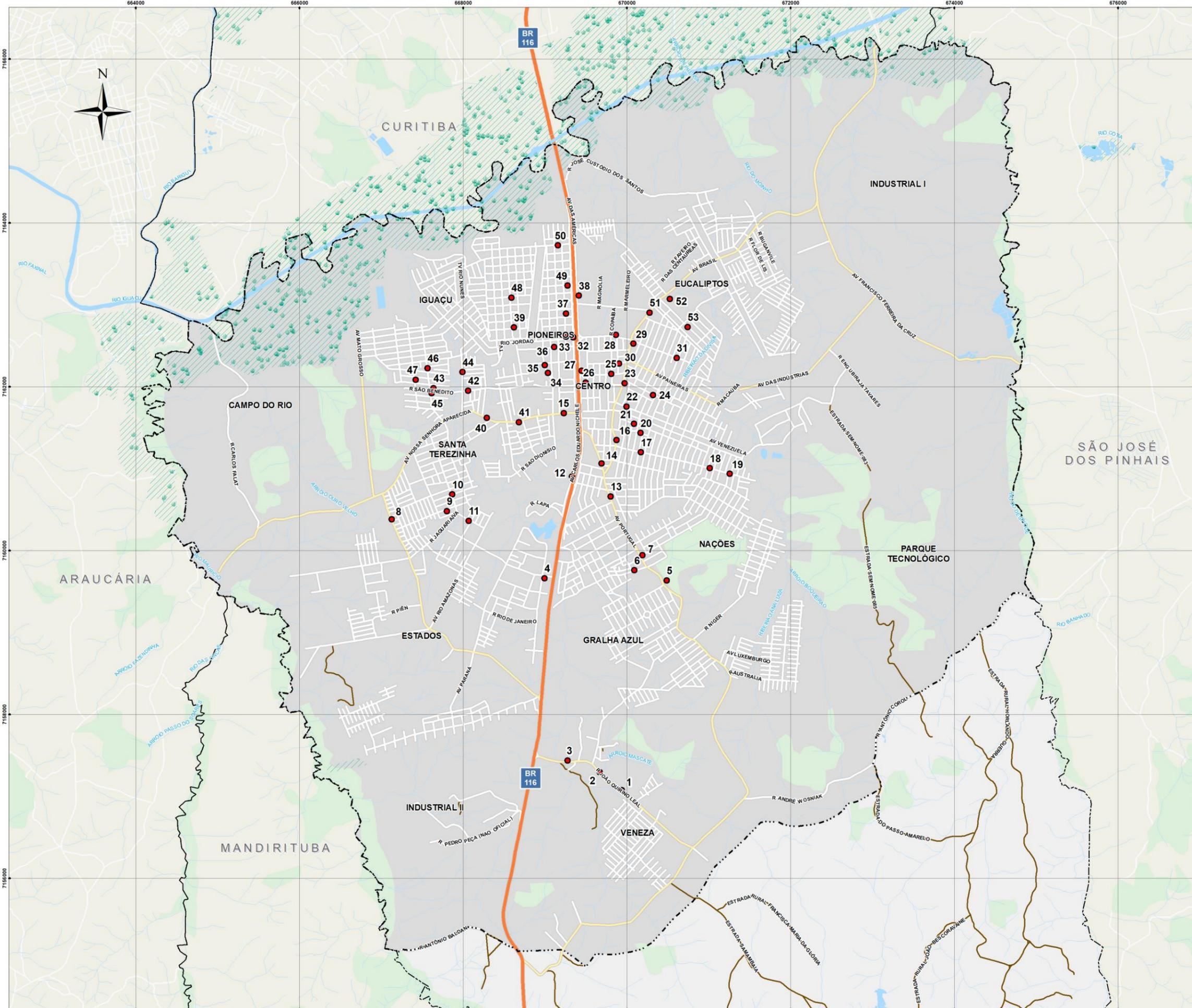
Tabela 56 - Descrição dos textos indicativos para POT

PROPOSTA DE PROGRAMA DE ORIENTAÇÃO DE TRÁFEGO		
PLACA	TEXTOS INDICATIVOS COM SENTIDO AO DESTINO	TIPO DE INDICAÇÃO
1	ESTADOS/ GRALHA AZUL	BAIRROS
2	UNIDADE DE SAÚDE SÃO SEBASTIÃO	UNIDADE DE SAÚDE
3	BR-116	RODOVIA
4	VENEZA/ BR-116/ MANDIRITUBA/ PARQUE VERDE	BAIRRO/ RODOVIA/ MUNICÍPIO/ PARQUE
5	UNIDADE DE SAÚDE CANAÃ	UNIDADE DE SAÚDE
6	UNIDADE DE SAÚDE CANAÃ	UNIDADE DE SAÚDE
7	UNIDADE DE SAÚDE CANAÃ	UNIDADE DE SAÚDE
8	ESTADOS	BAIRRO
9	UNIDADE DE SAÚDE SANTA TEREZINHA	UNIDADE DE SAÚDE
10	UNIDADE DE SAÚDE SANTA TEREZINHA	UNIDADE DE SAÚDE
11	UNIDADE DE SAÚDE SANTA TEREZINHA	UNIDADE DE SAÚDE
12	ESTADOS/ VENEZA/ MANDIRITUBA	BAIRROS/ MUNICÍPIO

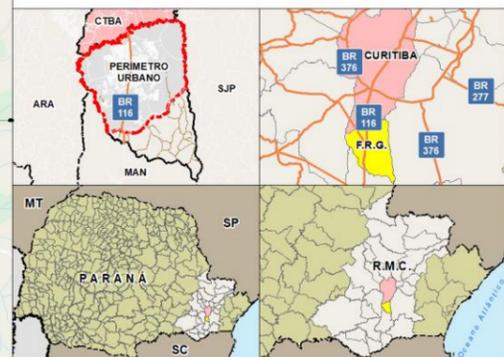
PROPOSTA DE PROGRAMA DE ORIENTAÇÃO DE TRÁFEGO		
PLACA	TEXTOS INDICATIVOS COM SENTIDO AO DESTINO	TIPO DE INDICAÇÃO
13	GRALHA AZUL/ NAÇÕES/ CENTRO/ BR-116	BAIRROS/ RODOVIA
14	PREFEITURA MUNICIPAL/ TERMINAL DE ÔNIBUS	EDIFÍCIO PÚBLICO/ TERMINAL DE TRANSPORTE COLETIVO
15	FÓRUM ELEITORAL/ PREFEITURA MUNICIPAL/ BR-116	EDIFÍCIOS PÚBLICOS/ RODOVIA
16	FÓRUM ELEITORAL/ PREFEITURA MUNICIPAL	EDIFÍCIOS PÚBLICOS
17	UNIDADE DE SAÚDE NAÇÕES	UNIDADE DE SAÚDE
18	UNIDADE DE SAÚDE VILA MARLI	UNIDADE DE SAÚDE
19	UNIDADE DE SAÚDE VILA MARLI	UNIDADE DE SAÚDE
20	UNIDADE DE SAÚDE NAÇÕES	UNIDADE DE SAÚDE
21	UNIDADE DE SAÚDE NAÇÕES	UNIDADE DE SAÚDE
22	FÓRUM ELEITORAL	EDIFÍCIO PÚBLICO
23	FÓRUM ELEITORAL/ PREFEITURA MUNICIPAL	EDIFÍCIOS PÚBLICOS
24	PREFEITURA MUNICIPAL/ TERMINAL DE ÔNIBUS	EDIFÍCIO PÚBLICO/ TERMINAL DE TRANSPORTE COLETIVO
25	PREFEITURA MUNICIPAL	EDIFÍCIO PÚBLICO
26	FÓRUM ELEITORAL/ PREFEITURA MUNICIPAL	EDIFÍCIOS PÚBLICOS
27	PREFEITURA MUNICIPAL/ EUCALIPTOS	EDIFÍCIO PÚBLICO/ BAIRRO
28	TERMINAL DE ÔNIBUS/ BR-116	TERMINAL DE TRANSPORTE COLETIVO/ RODOVIA
29	PREFEITURA MUNICIPAL/ TERMINAL DE ÔNIBUS	EDIFÍCIO PÚBLICO/ TERMINAL DE TRANSPORTE COLETIVO
30	PREFEITURA MUNICIPAL/ TERMINAL DE ÔNIBUS/ BR-116	EDIFÍCIO PÚBLICO/ TERMINAL DE TRANSPORTE COLETIVO/ RODOVIA
31	NAÇÕES/ EUCALIPTOS/ CENTRO/ BR-116	BAIRROS/ RODOVIA
32	TERMINAL DE ÔNIBUS	TERMINAL DE TRANSPORTE COLETIVO
33	TERMINAL DE ÔNIBUS	TERMINAL DE TRANSPORTE COLETIVO
34	UPA 24 HORAS	UNIDADE DE PRONTO ATENDIMENTO 24 HORAS
35	HOSPITAL E MATERNIDADE NOSSA SENHORA APARECIDA/ CARTÓRIO DE FAZENDA RIO GRANDE	HOSPITAL/ CARTÓRIO
36	HOSPITAL E MATERNIDADE NOSSA SENHORA APARECIDA/ CARTÓRIO DE FAZENDA RIO GRANDE	HOSPITAL/ CARTÓRIO

PROPOSTA DE PROGRAMA DE ORIENTAÇÃO DE TRÁFEGO		
PLACA	TEXTOS INDICATIVOS COM SENTIDO AO DESTINO	TIPO DE INDICAÇÃO
37	PREFEITURA MUNICIPAL/ TERMINAL DE ÔNIBUS	EDIFÍCIO PÚBLICO/ TERMINAL DE TRANSPORTE COLETIVO
38	BR-116/ CURITIBA	RODOVIA/ MUNICÍPIO
39	UNIDADE DE SAÚDE PIONEIROS	UNIDADE DE SAÚDE
40	UNIDADE DE SAÚDE CANAÃ	UNIDADE DE SAÚDE
41	CENTRO/ IGUAÇU/ BR-116	BAIRROS/ RODOVIA
42	UNIDADE DE SAÚDE IGUAÇU	UNIDADE DE SAÚDE
43	UNIDADE DE SAÚDE IGUAÇU	UNIDADE DE SAÚDE
44	SANTA TEREZINHA	BAIRRO
45	UNIDADE DE SAÚDE IGUAÇU 2	UNIDADE DE SAÚDE
46	UNIDADE DE SAÚDE IGUAÇU 2	UNIDADE DE SAÚDE
47	UNIDADE DE SAÚDE IGUAÇU 2	UNIDADE DE SAÚDE
48	UNIDADE DE SAÚDE PIONEIROS	UNIDADE DE SAÚDE
49	TERMINAL DE ÔNIBUS/ BR-116	TERMINAL DE TRANSPORTE COLETIVO/ RODOVIA
50	BR-116	RODOVIA
51	CENTRO/ PIONEIROS/ NAÇÕES	BAIRROS
52	UNIDADE DE SAÚDE HORTÊNCIA	UNIDADE DE SAÚDE
53	UNIDADE DE SAÚDE HORTÊNCIA	UNIDADE DE SAÚDE

Fonte: URBTEC™ (2020)



- CONVENÇÕES:**
- Placas Sinalização de Destino
 - ~ Hidrografia
 - Rodovia
 - Vias Principais
 - Vias
 - Estradas
 - ▨ Áreas de Várzea
 - Massa D'água
 - ⬡ Limite do Perímetro Urbano
 - ⬡ Limites Municipais
 - Remanescentes Florestais



REFERÊNCIAS:
 ELABORAÇÃO: URBTEC™
 CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
 SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR / DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 - F225
 FONTES: IBGE [2010,2019] | URBTEC [2019]
 DATA: dezembro de 2020
 ESCALA: 1:45.000
 ESCALA GRÁFICA:
 0 0,5 1 2 km

A **Proposta 12: Promover campanhas educativas de segurança viária**, possui foco na conscientização sobre a segurança viária dentro do sistema urbano.

A Secretaria de Comunicação, em conjunto com a FazTrans, deverá desenvolver material que relate a importância da segurança no trânsito, em formato de cartazes, flyers ou banners, a serem disponibilizados em locais de divulgação estratégicos, como escolas, pontos de ônibus, terminal de transporte público e a própria sede da prefeitura municipal. A divulgação destas ações também pode ser realizada através de mídias digitais da PMFRG, como Facebook, Instagram e seu próprio website.

Alguns tópicos sugeridos para abordagem do assunto são:

- Conscientização sobre o sistema viário compartilhado por diversos modais de transporte.
- Conscientização sobre os limites de velocidade dentro do município, especialmente na área calma.
- Conscientização sobre a proibição do uso de celular no trânsito.
- Conscientização sobre o respeito ao ciclista no espaço viário.

7.3 EIXO CATALISADOR FAZENDA INTEGRADA

O eixo catalisador Fazenda Integrada é formado pela Diretriz 6, que se divide em duas propostas que possuem a intenção ampliar o acesso da população fazendense ao serviço de transporte público municipal.

7.3.1 DIRETRIZ 6 – PROMOVER A AMPLIAÇÃO DO USO DE TRANSPORTE PÚBLICO NO MUNICÍPIO, PRIORIZANDO O COLETIVO SOBRE O INDIVIDUAL

Para atingir tal objetivo, a Diretriz 6 é composta pelas propostas 13 e 14, incorporando ações como ampliação da linha de transporte municipal, ampliação do acesso ao sistema de transporte coletivo e maior conforto aos usuários.

A **Proposta 13: Expandir o atendimento da rede municipal de transporte coletivo, com a criação de novas linhas e/ou alteração do trajeto das linhas existentes**

é baseada na importância de que toda a área urbana esteja coberta pelo atendimento de linhas de transporte coletivo.

Em publicação na Revista dos Transportes Públicos, a Agência Nacional de Transportes Públicos (ANTP) em sua matéria “Transporte público urbano e qualidade de vida: análise da acessibilidade através da distância real de caminhada dos usuários de ônibus”, afirma que os principais fatores que tornam uma cidade acessível com autonomia e segurança são um sistema de transporte de qualidade e uma infraestrutura adequada. Ainda de acordo a matéria, encontramos a definição que “a acessibilidade está relacionada à facilidade de movimento entre os lugares”.

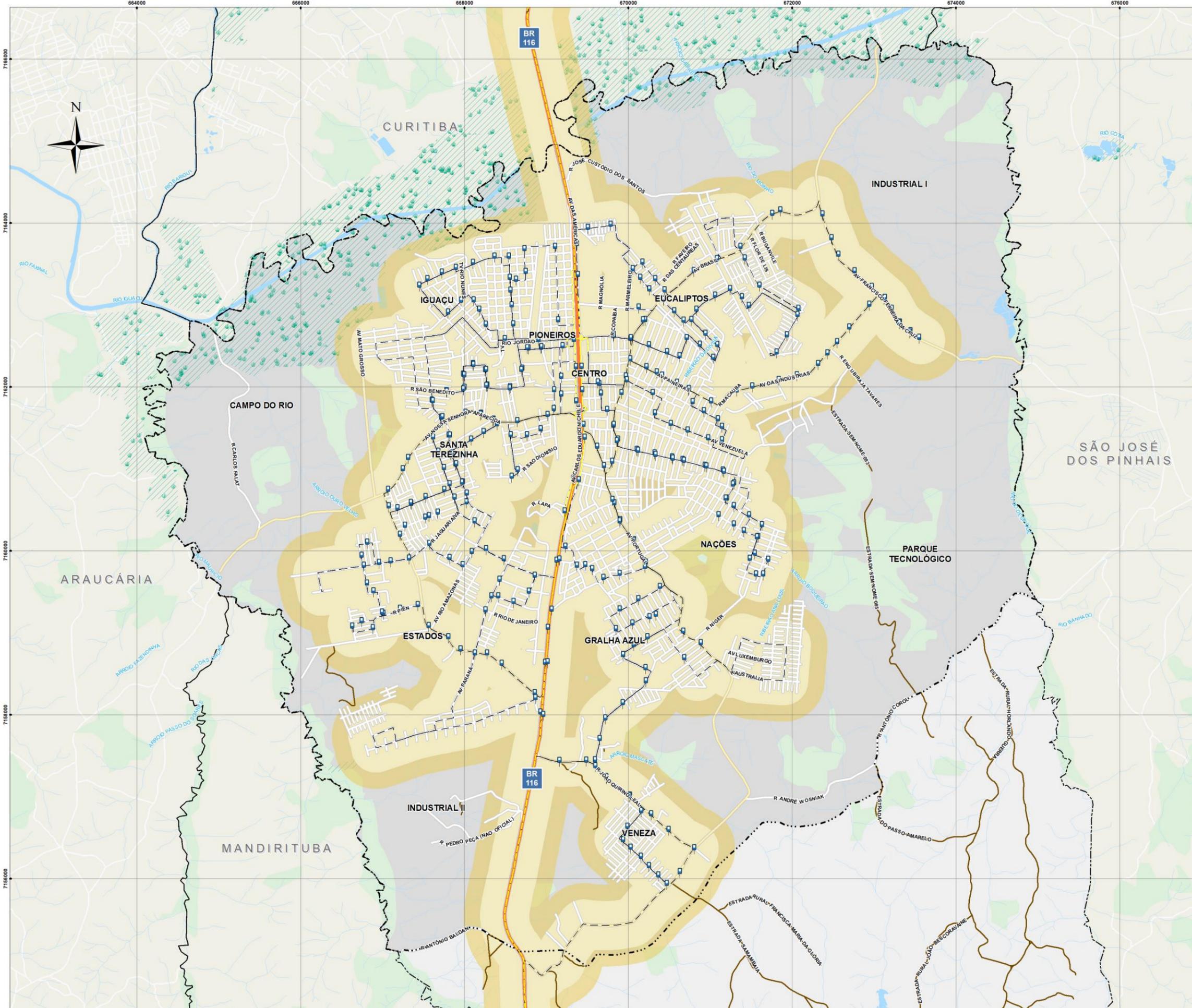
Sendo assim, a ANTP *apud* Melo (1975); Ferraz; Torres (2004); Henrique (2004), afirma que “a acessibilidade está relacionada com a distância que o usuário precisa caminhar para utilizar o transporte, desde a distância da origem da viagem até o local de embarque, e do local de embarque até o destino final”. Tendo este conceito em mente, Ferraz e Torres (2004) afirmam que a qualidade do transporte público sobre o ponto de vista dos usuários está relacionada com a distância de caminhada de seu ponto de partida até o local de embarque no sistema de transporte coletivo e, conseqüentemente, do local de desembarque do sistema de transporte até seu destino final. Na tabela abaixo, são exemplificados os parâmetros de avaliação propostos pelos autores sobre a avaliação da acessibilidade.

Tabela 57 - Caracterização da acessibilidade

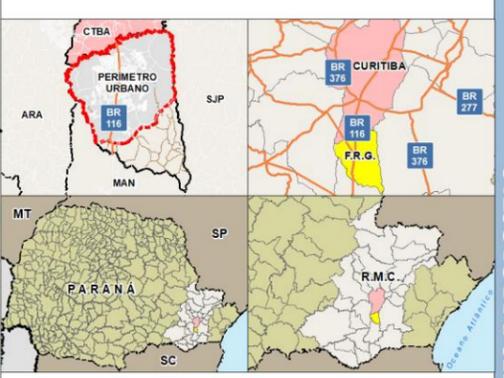
Parâmetros de avaliação	Bom	Regular	Ruim
Distância de caminhada no início e no fim da viagem (metros)	< 300 m	300 a 500 m	> 500 m
Declividade não exagerada dos percursos em grandes distancias, passeios revestidos e em bom estado, segurança na travessia das ruas, iluminação noturna etc.	Satisfatório	Deixa a desejar	Insatisfatório

Fonte: Ferraz e Torres (2004). Elaborado por URBTEC™ (2020)

Em conformidade com os padrões estabelecidos sobre acessibilidade, Cândido Malta, em seu livro *Reinvente seu Bairro* (2003), sugere que “a distância entre linhas seja de um quilometro, de modo a ninguém andar mais que 500 metros até o ponto de acesso ao sistema de transporte”. Como avaliado no Relatório 02C – Diagnóstico, atualmente grande parte da área urbana do município de Fazenda Rio Grande encontra-se dentro dos padrões “bom e regular”. Como proposta, fica estabelecido que conforme for notado o crescimento da cidade e a expansão urbana pelo território fazendense nos próximos 10 anos, a PMFRG realize a expansão do atendimento da rede municipal de transporte coletivo de acordo com os parâmetros aqui estabelecidos, visando o atendimento de toda a população.

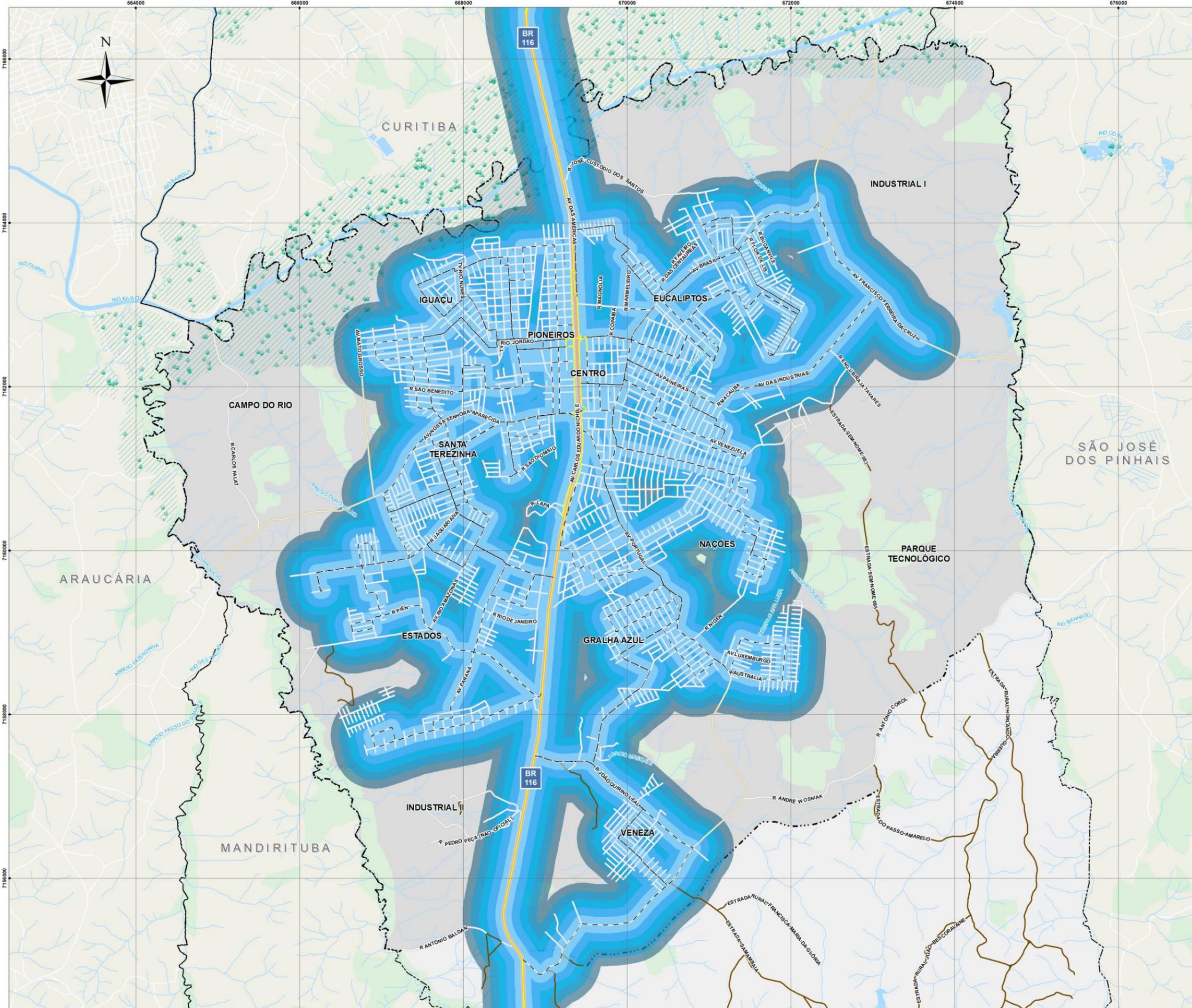


- CONVENÇÕES:**
- Pontos de Ônibus
 - Hidrografia
 - Linhas Intermunicipais
 - Linhas Municipais
 - Rodovia
 - Vias Principais
 - Vias
 - Estradas
 - Áreas de Várzea
 - Massa D'água
 - Limite do Perímetro Urbano
 - Limites Municipais
 - Remanescentes Florestais
- Acessos ao Sistema de Transporte**
- Bom
 - Regular



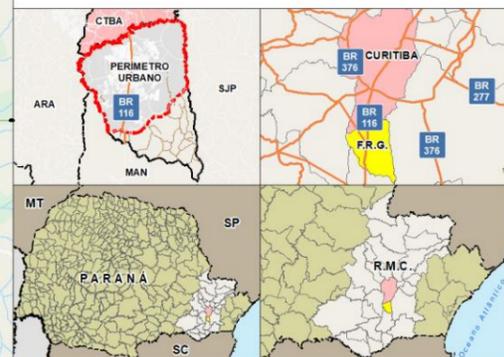
REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: URBTEC™
 CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
 SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR / DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 - F22S
 FONTES: IBGE [2010,2019] | URBTEC [2019] |
 DATA: dezembro de 2020
 ESCALA: 1:45.000
 ESCALA GRÁFICA:
 0 0,5 1 2 km



- CONVENÇÕES:**
- Linhas Intermunicipais
 - Linhas Municipais
 - Hidrografia
 - Rodovia
 - Vias Principais
 - Vias
 - Estradas
 - Áreas de Várzea
 - Massa D'água
 - Limite do Perímetro Urbano
 - Limites Municipais
 - Remanescentes Florestais

- Atendimento Transporte Coletivo**
- 0 - 100 m
 - 101 - 200 m
 - 201 - 300 m
 - 301 - 400 m
 - 401 - 500 m



REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: URBTEC™
 CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
 SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR / DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 - F22S
 FONTES: IBGE [2010,2019] | URBTEC [2019]
 DATA: dezembro de 2020
 ESCALA: 1:45.000
 ESCALA GRÁFICA:

Como demonstrado nos mapas acima, em relação ao atendimento das linhas de transporte público, o município atende em quase sua totalidade as áreas loteadas e que possuem ocupação, com exceção da área localizada ao sul do bairro Estados.

Conforme informações adquiridas em reuniões técnicas, a área em questão possui previsão de expansão populacional, devido à previsão de empreendimentos na região. Como a região ainda se encontra em desenvolvimento, torna-se difícil estipular a demanda por transporte coletivo na região. Como proposta, a consultora sugere que, à medida em que a região for ocupada, sejam realizados estudos para a implantação de uma linha que atenda às necessidades dos moradores da região.

A consultora sugere também que seja elaborado um estudo para implantação de uma linha que atenda a população residente na população do extremo oeste do bairro Iguaçu, visto que não possui atendimento da infraestrutura.

A Proposta 14: Instalação de abrigos com cobertura e assentos em paradas de ônibus que possuam atendimento de mais de três linhas de transporte coletivo ou mais, busca trazer mais conforto aos usuários do transporte público durante o período em que aguardam para embarcar no sistema.

Segundo a ANTP, um ponto ou parada de ônibus pode ser definido como “local definido na via pública onde se realiza a parada do veículo de transporte coletivo para o embarque e/ou desembarque de passageiros”. De acordo com Bellini (2008) um elemento físico que representa a parada de ônibus pode receber diversas configurações formais dentro do sistema viário, e vão desde um simples poste indicativo, que pode conter ou não informações sobre as rotas que ali passam, abrigos com cobertura e assentos que proporcionam maior conforto aos usuários e estações de transferência, até chegar em sua maior dimensão, o terminal de ônibus urbano.

Em relação à infraestrutura física das paradas de ônibus no município, foi notado através de visitas em campo e com o auxílio do Google Street View que dentro do município existem diversas tipologias de parada de ônibus distribuídas no espaço urbano. De acordo com o Caderno Técnico para Projetos de Mobilidade Urbana – Sistemas de Prioridade ao Ônibus (2016), “o mobiliário a ser implementado em terminais, estações e pontos de parada deve conter no mínimo abrigo contra

intempéries, assentos ou bancos semissentados, lixeiras e iluminação”. Para o sistema de transporte coletivo de Fazenda Rio Grande, propõe-se que seja realizado um inventário e mapeamento das paradas de ônibus ativas no município pela Divisão de Gestão do Terminal de Transporte Coletivo e do Mobiliário Urbano, e que posteriormente sejam instalados abrigos com cobertura, assentos, lixeiras e iluminação nas paradas de ônibus que possuam atendimento de três linhas ou mais, ou seja, os locais onde há maior carregamento de passageiros.

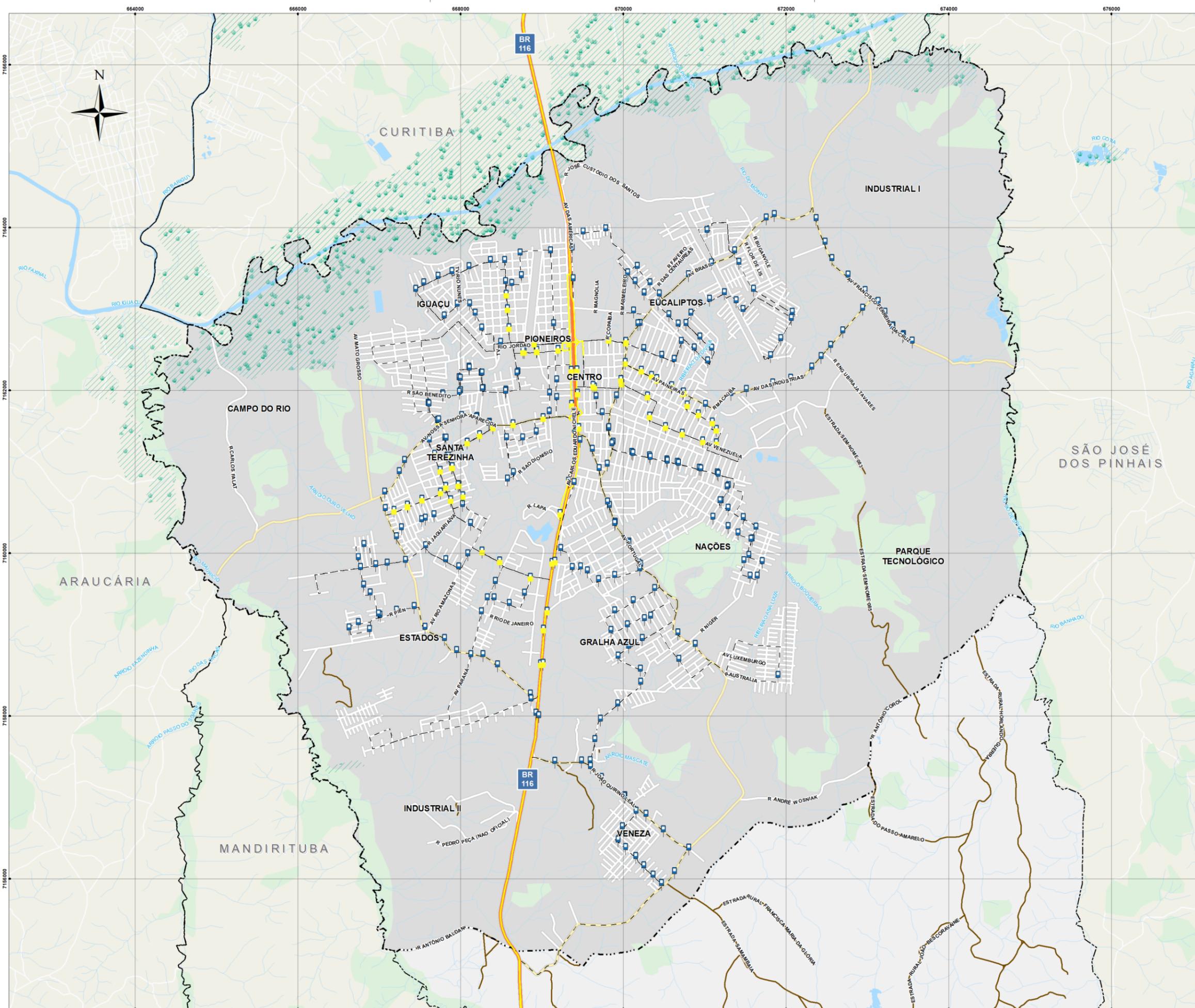
A proposta sugere que o modelo de parada de ônibus com cobertura encontrado na R. Inglaterra, em frente à Praça Brasil seja adaptado, e que em seu novo desenho possua assentos, lixeira e iluminação; e que ele seja replicado para os demais pontos demarcados no mapa, sendo este o padrão desejado para o município.

Figura 48 - Modelo de ponto de ônibus encontrado no município



Fonte: URBTEC™ (2020)

Foi realizado o mapeamento de acordo com as informações disponíveis de linhas e paradas de ônibus do município, e as paradas indicadas para receber esta tipologia de abrigo estão representadas no mapa a seguir.



- CONVENÇÕES:**
- Pontos de Ônibus
 - Pontos de Ônibus com Abrigo Propostos
 - Linhas Intermunicipais
 - Linhas Municipais
 - Hidrografia
 - Rodovia
 - Vias Principais
 - Vias
 - Estradas
 - Áreas de Várzea
 - Massa D'água
 - Limite do Perímetro Urbano
 - Limites Municipais
 - Remanescentes Florestais



REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: URBTEC™
 CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
 SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR / DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 - F225
 FONTES: IBGE [2010,2019] | URBTEC [2019] |
 DATA: dezembro de 2020
 ESCALA: 1:45.000
 ESCALA GRÁFICA:
 0 0,5 1 2 km

7.4 EIXO CATALISADOR PEDALANDO POR FAZENDA

O eixo catalisador Pedalando por Fazenda é formado pelas Diretrizes 7 e 8, que se dividem em cinco propostas que possuem a intenção de propor a instalação de novas ciclovias, ciclofaixas e vias compartilhadas no município, a fim de consolidar uma malha cicloviária que garanta aos cidadãos a possibilidade de deslocamento no município através deste modal. Como um impacto causado pela pandemia do coronavírus, é possível que cada vez mais os cidadãos busquem formas alternativas ao transporte público para se locomover dentro do espaço urbano.

A bicicleta pode ser considerada como um modal alternativo mais seguro para circulação de pessoas, pois cada “veículo” é utilizado individualmente, sendo um potencial modal para os próximos anos, em virtude dos impactos causados na sociedade pelo coronavírus.

A definição da rede cicloviária levará em consideração principalmente os critérios definidos pelo Instituto de Políticas de Transportes e Desenvolvimento (ITDP) em relação à inclinação máxima para a implantação de uma rede cicloviária. De acordo com o Guia de Planejamento Cicloinclusivo do ITDP, a recomendação é que a inclinação de uma ciclovia não seja superior a 6%. De acordo com o ITDP, uma estratégia a ser aplicada em locais onde a inclinação seja superior a 6% é a ampliação da largura da estrutura cicloviária em função do aumento da inclinação da rampa, conforme demonstrado na tabela abaixo:

Tabela 58 - Largura adicional para ciclofaixa ou ciclovia de acordo com a inclinação do terreno

Inclinação	Extensão do plano inclinado em metros		
	25m a 75m	75m a 150m	>150m
de 3 a 5%	-	0,20m	0,30m
de 6 a 9%	0,20m	0,30m	0,40m
superior a 9%	0,30m	0,40m	0,50m

Fonte: ITDP (2007)

Além da alternativa indicada pelo ITDP, deve-se levar em consideração a evolução das bicicletas no contexto atual, visto a existência de equipamentos com marchas, que possibilitam os usuários a vencer maior declividades com menor esforço.

7.4.1 DIRETRIZ 7 – CONSOLIDAR UMA REDE CICLOVIÁRIA EFICAZ

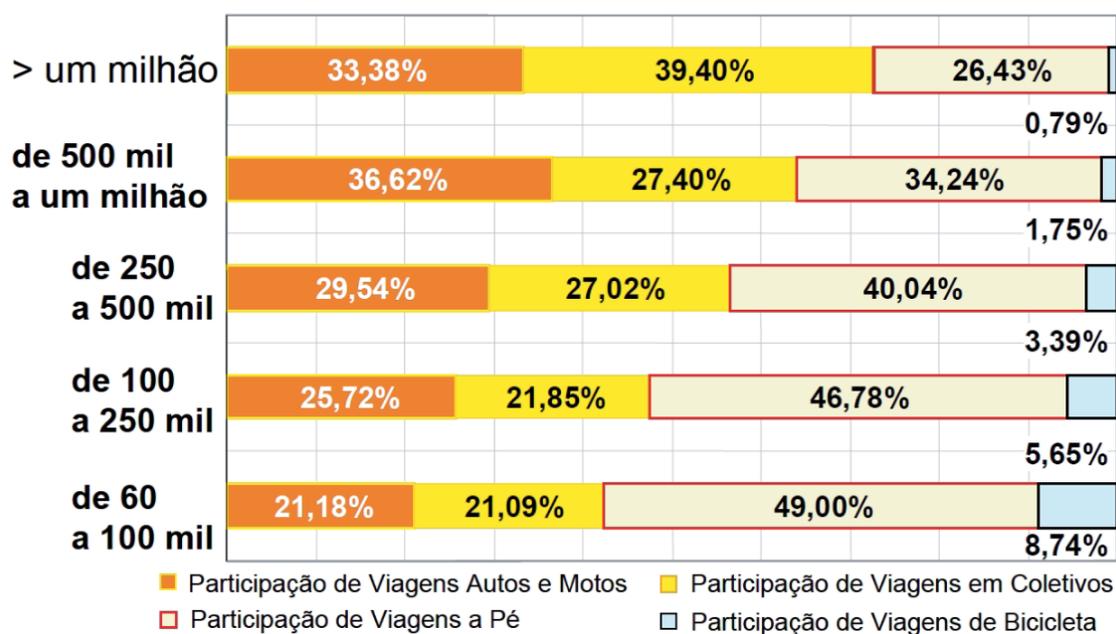
Para atingir tal objetivo, a Diretriz 7 é formada por três propostas, que visam a expansão da malha cicloviária existente, e o estímulo aos ciclistas através de equipamentos de apoio e possibilidade de integração com outros modais.

A **Proposta 15: Expansão da infraestrutura ciclável – ciclovias, ciclofaixas e vias compartilhadas** pode ser considerada como a estrutura de todo o eixo catalisador e sua implantação pode ser capaz de estimular o uso deste modal em todo o município.

De acordo com uma pesquisa realizada pela ANTP, foi descoberto que, quanto menor a cidade em relação ao número de habitantes, maior é a participação de ciclistas na divisão das viagens urbanas. De acordo com o IBGE, em 2019 a população estimada de Fazenda Rio Grande era de aproximadamente 100 mil pessoas, o que, de acordo com o Gráfico 7, proveniente da pesquisa realizada pela ANTP representa uma participação de 8,74% de viagens realizadas de bicicleta.

Tal informação possui extrema relevância no momento de tomada de decisão e desenho de uma malha cicloviária, visto o potencial do município de Fazenda Rio Grande para que a população adote este modal em seu cotidiano.

Gráfico 7 - Divisão por Modo de Transporte e Classe de População das Cidades



Fonte: ANTP – Sistema de Informações de Transporte e Trânsito (2003)

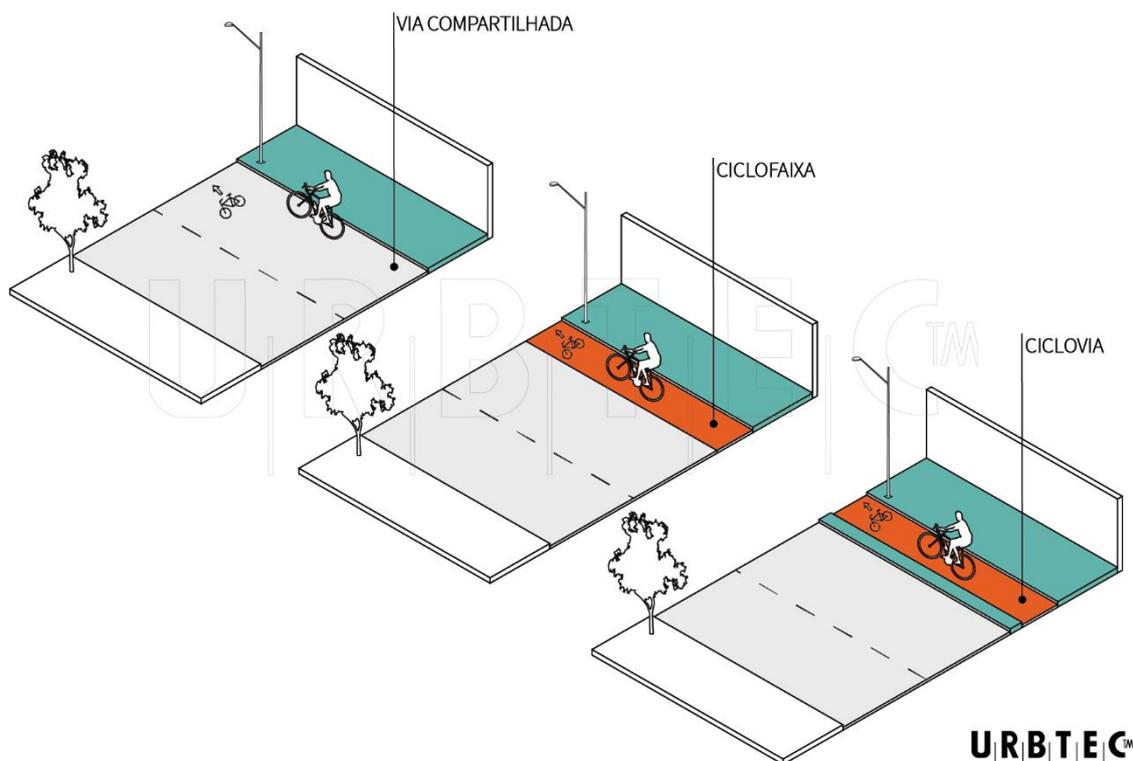
Antes do processo de determinação de uma nova malha cicloviária para o município, é necessário compreender as tipologias de infraestrutura destinadas a este modal. De acordo com o Código de Trânsito Brasileiro, existem apenas duas estruturas destinadas a circulação de bicicletas, conforme a descrição abaixo:

- Ciclofaixa: parte da pista de rolamento destinada à circulação exclusiva de ciclos, delimitada por sinalização específica.
- Ciclovia: pista própria destinada à circulação de ciclos, separada fisicamente do tráfego comum.

Diferentemente do CTB, o Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (ITDP) classifica a estrutura cicloviária em três tipologias, conforme descrição e figura a seguir:

- Vias Compartilhadas (ciclorrotas): em vias que possuem baixo fluxo e velocidade, sem risco para os ciclistas, carros e bicicletas compartilham do mesmo espaço físico. As bicicletas devem seguir a sinalização horizontal indicativa, e os automóveis devem guardar a distância lateral e reduzir a velocidade para ultrapassagem.
- Ciclofaixas: quando o fluxo e/ou velocidade dos automóveis oferecem riscos moderados ou limitação à circulação dos ciclistas, a via pode ser separada somente por sinalização horizontal, como por exemplo pintura, sem necessidade de barreiras físicas.
- Ciclovias: em vias de maior fluxo e/ou velocidade, por questão de segurança do ciclista é necessária uma separação física entre os automóveis e as bicicletas.

Figura 49 - Tipologias da rede de infraestrutura cicloviária



Fonte: URBTEC™ (2020)

Para a proposta do sistema cicloviário de Fazenda Rio Grande, propõe-se que a nomenclatura e estrutura do sistema cicloviário seja feita de acordo com as tipologias estabelecidas pelo ITDP, e as dimensões de acordo com os padrões estabelecidos pelo Código Brasileiro de Trânsito e pelo Manual de Planejamento Cicloviário (Brasil, 2001), sendo a estrutura dividida em: vias compartilhadas, ciclofaixa e ciclovias.

A. Vias compartilhadas

As vias compartilhadas são destinadas à circulação de dois ou mais modais no mesmo espaço, e podem ser:

- Passeio compartilhado: para calçadas com pouca largura, onde não é possível fazer a segregação entre pedestre e ciclista. Adota o uso simultâneo da calçada por ciclista e pedestre, sendo sinalizada e autorizada pelo órgão competente.
- Via de tráfego de veículos compartilhada: Compartilhamento do espaço entre ciclistas e veículos.

B. Ciclofaixas

A ciclofaixa é a opção mais viável financeiramente para ser implantada em vias onde não exista o planejamento prévio para compor o sistema cicloviário do município, preferencialmente em vias com fluxo baixo de veículos. Ela é composta apenas por sinalização horizontal e vertical, no mesmo nível da via, entre a caixa de rolamento e o meio fio. Deve conter uma faixa de segurança de 40 cm, sinalizando o afastamento entre o automóvel e o ciclista e, nos casos onde existam estacionamento de veículos paralelo à via, deve ser locada entre o estacionamento e o meio fio.

As ciclofaixas dão preferência aos ciclistas, mas sua segregação com o tráfego de veículos ou com a circulação de pedestres na calçada se dá através de delimitadores mais frágeis como por exemplo pinturas e tachões. As ciclofaixas podem ser:

- Ciclofaixa na via de tráfego de veículos: implantadas na lateral das vias de tráfego de veículos, separadas por faixas sinalizadoras e pintadas nas pistas, acompanhadas de tachões refletivos fixados paralelamente ao sentido do tráfego. “Podendo ser implantada entre a calçada e a via de tráfego, entre a calçada e a faixa de estacionamento dos automóveis, entre a faixa de estacionamento e a via de tráfego e entre as faixas de circulação dos automóveis.”
- Ciclofaixa na calçada: é implantada com a divisão da calçada por uma marcação que separa os pedestres dos ciclistas, através de piso diferenciado por cor e textura.

C. Ciclovias

A ciclovia é o modelo mais seguro de via dedicada ao sistema cicloviário, sendo seu uso indicado principalmente para vias com maior intensidade no fluxo de veículos. Por ser locada em um nível acima da via, com a separação entre o ciclista e o veículo por um terrapleno, configura-se como uma via independente e segura para o ciclista, devendo conter elementos de iluminação e arborização para o sombreamento.

As ciclovias devem ser implantadas na faixa de domínio das vias, na lateral ou no canteiro central, podem assumir um traçado independente da malha viária existente.

Alguns tipos de ciclovias são:

- Ciclovias segregadas em terreno limpo: é a via exclusiva para circulação de bicicletas, independente do trânsito de veículos automotores.
- Ciclovias segregadas junto à via: está separada da via, mas localizada junto a ela (no centro ou lateral).
- Ciclovias segregadas em calçada: exclusiva para a circulação das bicicletas juntamente à calçada.

A escolha da tipologia cicloviária está relacionada à hierarquia viária, uma vez que o nível de segregação do ciclista depende de fatores como a velocidade regulamentada na via e o volume de veículos que passam pelo local. A tabela abaixo, adaptada do Caderno de Referências para elaboração do Plano de Mobilidade por bicicleta nas cidades (Brasil, 2007) apresenta o grau de restrição para o uso da bicicleta e a tipologia de infraestrutura cicloviária recomendada em função das características das vias e trechos urbanos.

Tabela 59 – Manual de Planejamento cicloviário

Vias e trechos urbanos	Grau de restrição	Tipologia cicloviária
Via expressa	Total	Ciclovias
Canaleta exclusiva ao transporte coletivo	Total	Ciclovias
Via arterial	Parcial	Ciclofaixa
Túneis	Total	Ciclovias
Calçadas para pedestres	Parcial	Ciclofaixa
Pontes viadutos e elevados	Parcial	Ciclovias
Vias de comércio local	Parcial	Ciclorrota
Avenida Beira-Mar	Parcial	Ciclovias
Terminais de cargas, portos e retroportos	Parcial	Ciclofaixa

Fonte: Ministério dos transportes (2001) – Adaptado por URBTEC™ (2020)

O Guia de Planejamento Cicloinclusivo, elaborado pelo ITDP, apresenta um modelo de hierarquização do sistema cicloviário de forma simplificada, conforme a tabela abaixo. Para a elaboração da proposta da rede Cicloviária de Fazenda Rio

Grande, utilizou-se como referência os critérios estabelecidos neste guia, facilitando o entendimento na determinação da tipologia cicloviária.

Tabela 60: Diagrama de opções de tipologias cicloviárias

Diagrama de opções de tipologias cicloviárias			
Hierarquia viária	Velocidade máxima (km/h)	Volume (veículos/dia)	Tipologia cicloviária
Vias locais (vias de acesso)	Até 30 Km/h	Até 4.000 veículos/dia	Ciclorrota
Vias coletoras	Até 40km/h	Maior que 4.000 veículos/dia	Ciclofaixas
Vias arteriais	Igual ou superior a 50km/h	Irrelevante	Ciclovias unidirecionais
Vias interurbanas, faixas de domínio e áreas verdes	Não aplicável	Não aplicável	Ciclovia bidirecional

Fonte: ITDP Brasil, Guia de Planejamento Cicloinclusivo (2007) – Adaptado por URBTEC™ (2020)

Os pontos de travessia de pedestres e ciclistas em cruzamentos necessitam de atenção especial. No caso das ciclovias, o cenário ideal é materializado como um prolongamento da calçada, deixando assim a faixa de ciclistas juntamente com a faixa de pedestres, sendo capaz de proporcionar maior segurança e evitando que os motoristas de veículos automotores tenham que realizar duas interrupções durante a passagem pelos cruzamentos. Já no caso das ciclofaixas, a Associação Brasileira de Normas técnicas (ABNT) recomenda duas situações: rebaixamento das esquinas ou a travessia após o raio da esquina.

A orientação dos ciclistas deve acontecer por meio de sinalização horizontal e vertical de advertência, tanto em ciclovias quanto em ciclofaixas, de modo a priorizar os pedestres nas travessias.

- **Cruzamento em Ciclofaixa**

O cruzamento em ciclofaixa deve ser corretamente sinalizado, sendo necessário a instalação de um semáforo de bicicleta próximo ao cruzamento e sinalizado horizontalmente com a continuação da ciclofaixa, conforme desenho ilustrado na Figura 50 e na Figura 51, para que o condutor do veículo automotor saiba onde será a passagem do ciclista.

- **Cruzamento em Ciclovias**

O cruzamento de ciclovia comum ou de mão dupla deve ocorrer junto à faixa de pedestre, através de rampas e de sinalização vertical e horizontal, conforme desenho ilustrado na Figura 52 e na Figura 53, promovendo a segurança do ciclista em sua interação com a via dedicada ao automóvel.

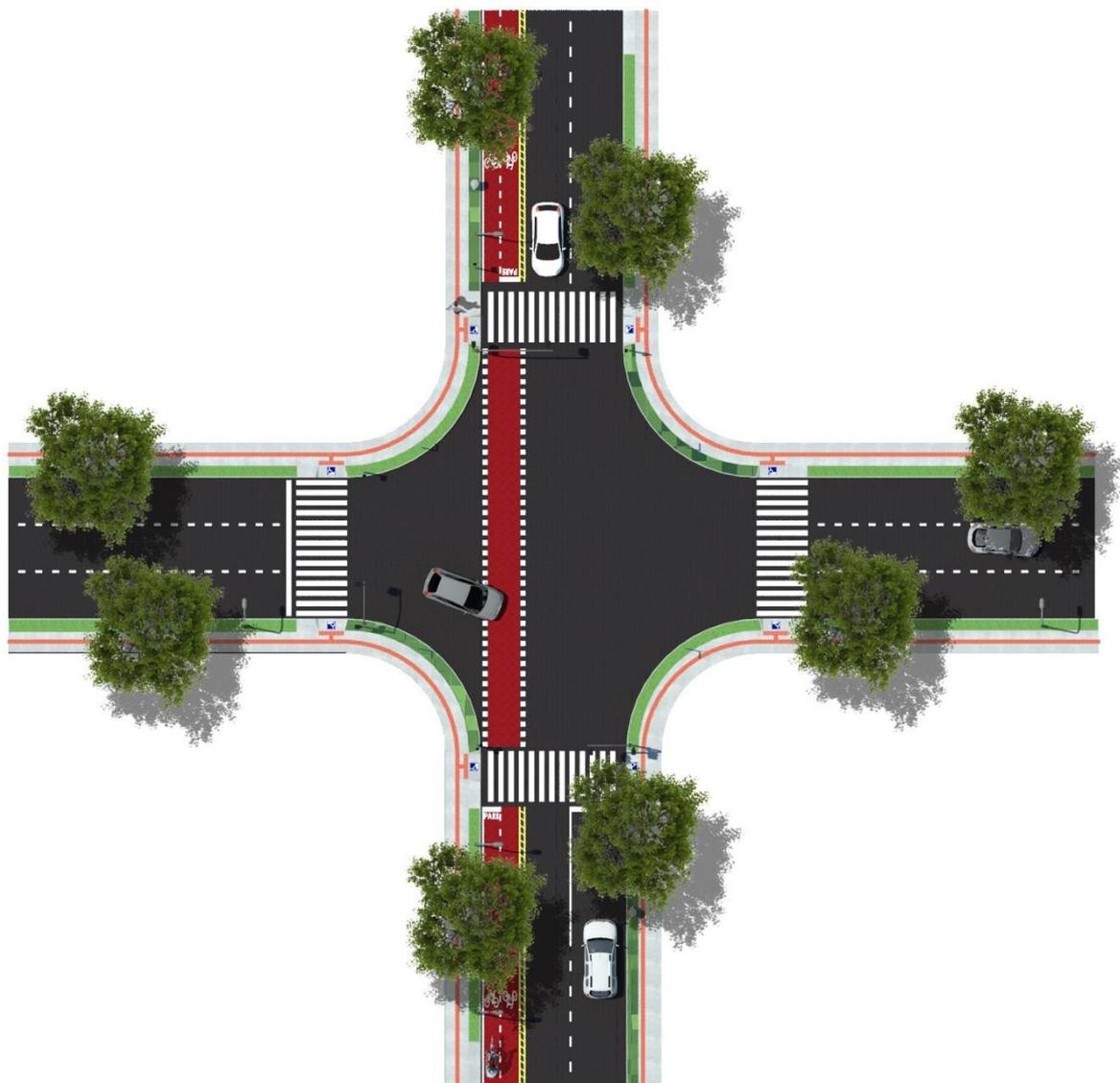
A travessia de bicicletas deve ser paralela aos pedestres, não prejudicando o fluxo de veículos motorizados. Quando houver vagas de estacionamento localizadas na lateral da pista, a ciclofaixa pode ser implantada entre o tráfego de veículos e o estacionamento ou entre o estacionamento e a calçada. Nas paradas de ônibus, o compartilhamento pode ocorrer se o tráfego de veículos coletivos for baixo. Se for alto, deve-se optar pela implantação de ciclofaixa à esquerda e permitir que o veículo pare à direita ou criar uma ciclovia que contorne a parada de ônibus.

Figura 50 – Sinalização da ciclofaixa de mão dupla em cruzamento (perspectiva)



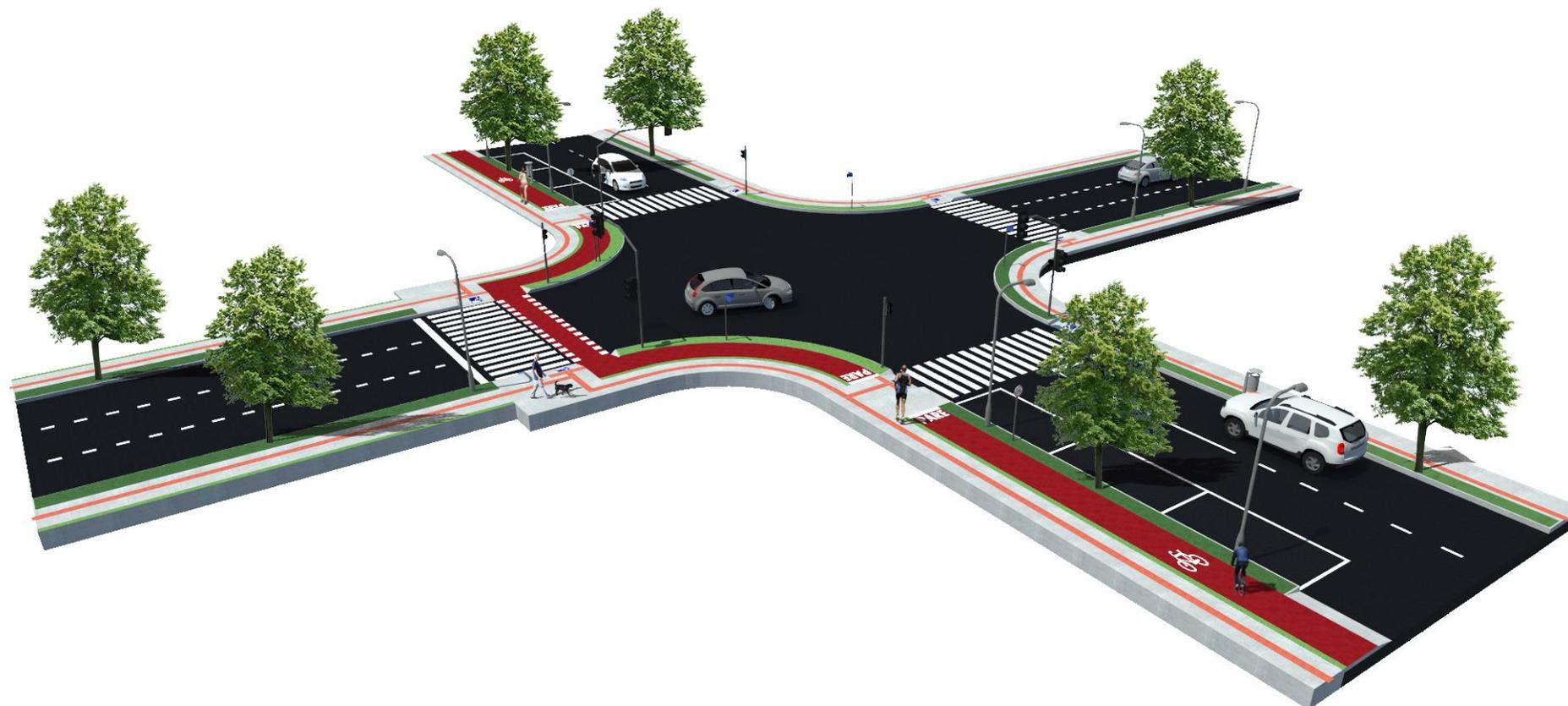
Fonte: URBTEC™ (2020)

Figura 51 – Sinalização da ciclofaixa de mão dupla em cruzamento – planta



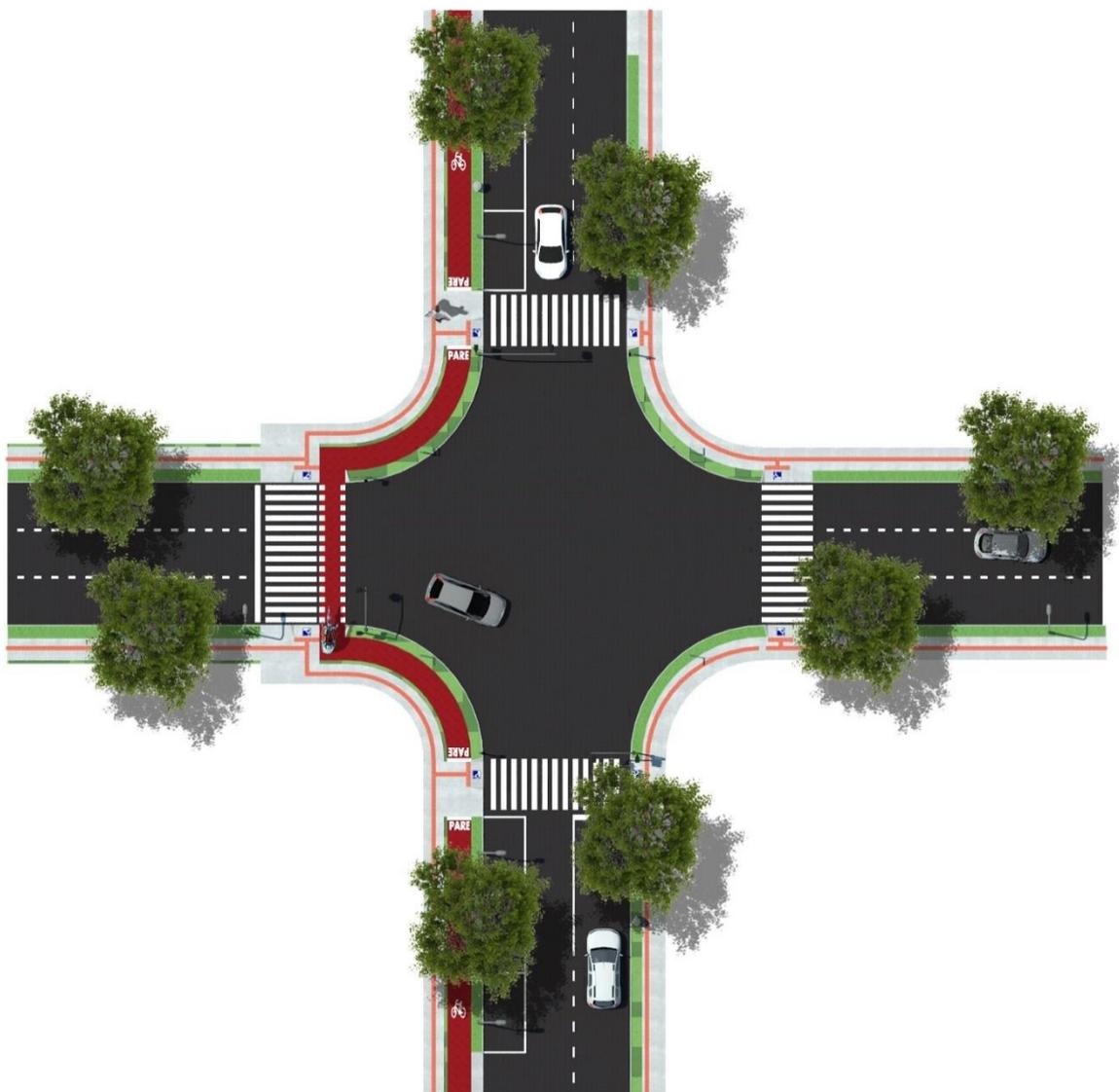
Fonte: URBTEC™ (2020)

Figura 52 – Sinalização da ciclovia comum em cruzamento



Fonte: URBTEC™ (2020)

Figura 53 – Sinalização da ciclovia comum em cruzamento – planta



Fonte: URBTEC™ (2020)

Em relação à pavimentação da malha cicloviária, conforme indicado no “Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades”, elaborado pelo Ministério das Cidades em 2007, a segurança e conforto dos ciclistas estão diretamente relacionados com a superfície de rolamento da infraestrutura cicloviária. A pavimentação deve ser regular, diferenciada visivelmente dos passeios (aconselhável), antiderrapante e com aspecto agradável.

De acordo com o Caderno, os revestimentos mais comuns utilizados são: “concreto asfáltico, com agregado miúdo sobre base estabilizada ou base tratada com

cal ou cimento, e tratamento superficial duplo, normalmente utilizando produto betuminoso em cor”. No Brasil, os pavimentos podem ser de concreto, materiais betuminosos ou rochas rudimentares. Os tipos de pavimento indicados no Caderno estão resumidos na tabela abaixo, e os materiais listados podem ser considerados de baixo custo.

Tabela 61: Tipos de pavimento para vias cicláveis

TIPO	CONSIDERAÇÕES	VANTAGENS	DESVANTAGENS
PAVIMENTOS À BASE DE CONCRETO			
Concreto moldado no local	Pode ser executado em terreno compactado e ter junta seca ou preenchida com material betuminoso	Facilidade de execução, não precisa retirar o material da base, maleabilidade do equipamento e baixo custo	Aspecto estético não é agradável, pode ser confundido com material utilizado em calçadas e dificuldade de reposição de placas
Concretos em placas pré-moldadas	O terreno deve ser compactado, com junta seca ou material betuminoso	Facilidade de execução, o terreno pode ser a base. Também, podem ser executados em cor (distingue-se de calçadas) e tem facilidade na substituição	A superfície de rolamento não é uniforme, pode ser ressaltado quando for mal executado. Também, pode ter desnivelamento entre placas vizinhas
Blocos pré-moldados de concreto	O tipo <i>paviés</i> ou <i>blokret</i> (assentado em camada de areia sobre base compacta)	Podem ser coloridos (bom aspecto visual), facilidade de execução e de reposição	A superfície de rolamento não é uniforme (trepidação), pode haver assentamento sobre colchão de areia (encarecendo o pavimento)
BETUMINOSOS			
Materiais betuminosos	São muito utilizados em acostamentos de rodovias	Baixo custo, a tecnologia de execução é conhecida, a sinalização horizontal pode ser usada como recurso auxiliar e possuem boa superfície de rolamento.	Recomendados para rodovias, há dificuldade de reconstrução e não possuem a homogeneidade.
ROCHAS RUDIMENTARES			
Algumas rochas naturais (em suas formas rudimentares), como: a ardósia; a pedra de Pirenópolis e o grés rosa	A aplicação pode ser igual ao dos blocos pré-moldados de concreto. As pedras cortadas não são muito largas (30 cm) e devidamente aparadas, devem ser colocadas em areia compactada.	Sua tecnologia de execução é bastante conhecida. Possuem boa superfície de rolamento, facilidade de execução (pode ser manual), bom aspecto visual e facilidade de reparos	Custo das pedras é alto, precisam de assentamento do colchão de areia (aumenta o valor) e a sinalização horizontal não pode ser pintada

Fonte: Caderno de Referência para elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades (2007)

Vale ressaltar que as rochas rudimentares não são capazes de suportar pressão demasiada, como por exemplo a pressão exercida pela passagem de um veículo motorizado, pois fraturas podem ser geradas nas pedras com o passar do tempo.

Segundo o Caderno, em terrenos com boa capacidade de suporte (arenosos) recomenda-se que o material arenoso no subleito seja confinado, e em seguida, coberto com pavimento. Uma solução alternativa pode ser a utilização de paralelepípedos (“pedras graníticas com corte de 0,15 m x 0,15 m x 0,25 m”) ou “lousinhas” (“pedras graníticas com 0,06 m x 0,15 m x 0,15 m”), modelo comumente utilizado em Curitiba. Apesar de poderem ser utilizados no sistema cicloviário, estes materiais possuem vantagens e desvantagens. A vantagem é sua facilidade de aplicação, visto que pode ser aplicado em superfícies de areia confinada. As desvantagens vêm pela superfície irregular que é formada e causa desconforto aos usuários, e pelo preço do material.

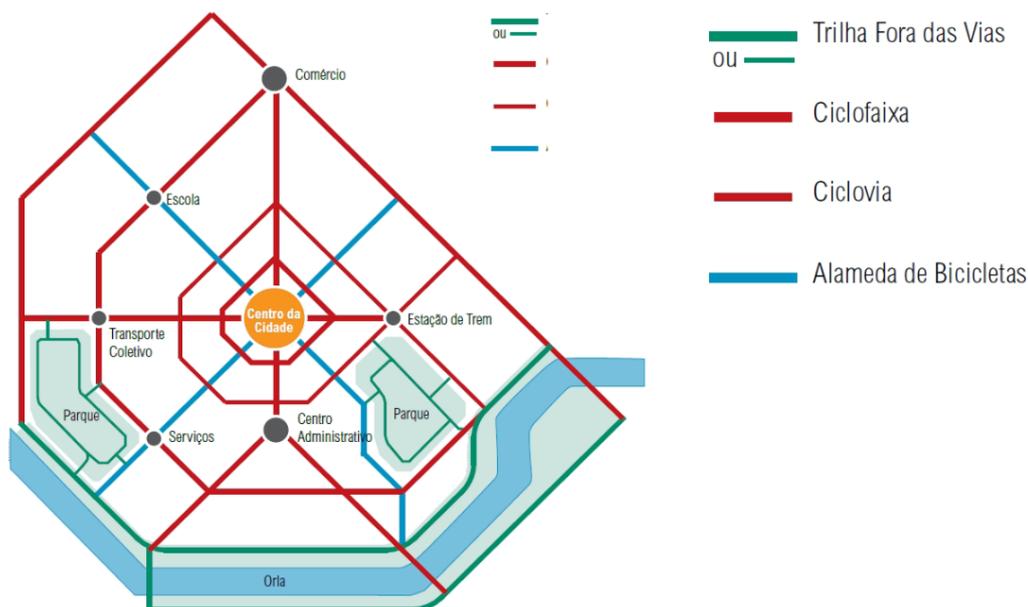
O Caderno não recomenda a utilização de asfalto usinado a quente, pois necessita de equipamento pesado para aplicação, além do elevado custo.

Tendo em mente os conceitos básicos sobre a infraestrutura cicloviária, deu-se início ao traçado da proposta para Fazenda Rio Grande. A análise realizada através da pesquisa de ciclomobilidade e a avaliação da rede cicloviária existente no município foi o primeiro critério adotado para a proposta do sistema cicloviário, ao passo que se buscou inicialmente dar continuidade a restrita rede cicloviária existente.

De acordo com a Embarq Brasil, “as necessidades dos ciclistas devem ser consideradas em toda a malha viária. Uma malha cicloviária bem conectada deve incluir ciclofaixas, ciclovias, vias com moderação de tráfego com prioridade para bicicletas e considerações especiais nos cruzamentos e nas interseções projetadas para priorizar as necessidades dos ciclistas”.

A rede cicloviária foi traçada levando em consideração a malha viária existente, e além da área central, a localização dos equipamentos públicos também foi estimada e, sendo assim, o sistema cicloviário passa em frente, ou próximo a estes locais. O esquema abaixo mostra a importância do planejamento de uma malha cicloviária com diferentes níveis hierárquicos, levando em consideração diversos pontos de atração dentro do espaço urbano.

Figura 54 - Diagrama de uma malha cicloviária que conecta os destinos mais importantes



Fonte: O Desenho das Cidades Seguras – Embarq Brasil (2015)

A proposta de uma rede cicloviária para Fazenda Rio Grande foi estruturada principalmente a partir da consolidação de anéis cicláveis e estruturas que fossem capazes de coletar os ciclistas de um local mais distante e introduzi-los a estes anéis.

A proposta também foi dividida em três etapas, a fim de consolidar traçados desta infraestrutura em um cenário de curto (5 anos), médio (10 anos) e longo prazo (15 anos). Os traçados relativos ao curto prazo foram pensados como forma de dar início à utilização do modal, compreendendo vias de importante ligação no município, e sendo composto por algumas vias compartilhadas a fim de estimular a população a este modal. A proposta a curto prazo também levou em consideração os resultados provenientes da pesquisa realizada com usuários em novembro de 2019, onde foi identificado que a região central é a mais atrativa.

Os traçados de médio prazo estão ligados à expansão desta rede inicial e visam maior abrangência do sistema e, por fim, os traçados de longo prazo estão relacionados principalmente a obras mais onerosas, diretamente ligadas a diretrizes viárias onde ciclovias estão incorporadas em seu perfil.

As propostas de médio e longo prazo são apresentadas aqui como estimativas, e deverão ser revistas e consolidadas de acordo com o comportamento futuro do município, principalmente em questões relativas ao crescimento e uso do solo.

O sistema cicloviário proposto terá extensão de 160,26 km ao longo prazo, divididos entre ciclovia bidirecional, ciclovia unidirecional, ciclofaixa bidirecional, ciclofaixa unidirecional e ciclorrotas,

Tabela 62 - Detalhamento da extensão da rede cicloviária municipal

EXTENSÃO TOTAL (km)	
PROJETADAS	
Ciclovia bidirecional	24,65
Ciclovia unidirecional	78,59
Ciclofaixa bidirecional	22,69
Ciclofaixa unidirecional	14,25
Ciclorrota	18,54
TOTAL	158,71
EXISTENTES	
Ciclovias	1,55
TOTAL (km)	160,26

Fonte: URBTEC™ (2020)

A seguir, são detalhados os trechos das vias que compõem a proposta do sistema cicloviário, com informações sobre a tipologia adotada no trecho, largura existente da via e declividade máxima e média do trecho, e posteriormente os mapas com a proposta de rede cicloviária e proposta de instalação de paraciclos.

Vale ressaltar que, para esta metodologia, foi utilizado como suporte o software Google Earth, sendo assim, é necessário incluir nas licitações pertinentes ao projeto das rotas cicláveis a medição em campo dos trechos e suas respectivas declividades e os levantamentos topográficos, visto que em alguns casos o Google Earth se apropria de dados relativos ao terreno e sua topografia de modo geral, não incorporando correções realizadas pelos leitões carroçáveis, podendo haver diferença nos valores aqui listados.

Tabela 63 - Detalhamento dos trechos do sistema cicloviário proposto: curto prazo

CICLOVIAS/CICLOVIAS PROJETADAS				
CURTO PRAZO				
RUA	DECLIVIDADE		LARGURA EXISTENTE (aproximadamente)	TIPOLOGIA PROPOSTA
	MÁXIMA	MÉDIA		
R. José Ambrósio Claudino - R. Carlos Eduardo Nichele até R. Xingú	4,40%	1,60%	4m-8m	Ciclofaixa unidirecional
R. Rio Madeira - R. Xingú até Av. Rio Amazonas	10,00%	4,30%	8m	Ciclofaixa unidirecional
R. Rio Madeira - Av. Rio Amazonas até R. Cerne	10,90%	6,90%	8m	Ciclofaixa unidirecional
R. Rio Cerne - R. Rio Madeira até R. Rio Tanguá	6,00%	2,50%	8m	Ciclofaixa unidirecional
R. Rio Tanguá - R. Rio Cerne até R. Rio Jaú	11,90%	6,50%	6m	Ciclofaixa unidirecional
R. Rio Jaú - R. Rio Tanguá até R. Rio Oiapoque	6,10%	2,00%	8m	Ciclofaixa unidirecional
R. Bento Antônio Baldan - R. Carlos Eduardo Nichele até R. Silvano José Baldan	5,60%	1,80%	8m	Ciclorrota
R. Rio Pinhão - R. Rio Xingú até R. Rio Japurá	9,90%	6,20%	7m	Ciclorrota
R. Rio Japurá - R. Rio Pinhão até R. Rio Juriqui	8,00%	4,30%	8m	Ciclorrota
R. Rio Juriqui - R. Rio Japurá até R. Rio Tapajós	8,20%	4,50%	7m	Ciclorrota
R. Rio Oiapoque - R. Rio Tapajós até R. Rio Iguaçu	12,20%	4,00%	10m	Ciclofaixa bidirecional
R. César Carelli - R. Carlos Eduardo Nichele até R. Rio Xingú	7,00%	1,70%	10m -16m	Ciclovia unidirecional
R. César Carelli - R. Rio Xingú até Tv. Rio Guamiuvira	7,00%	5,80%	10m	Ciclovia unidirecional
Tv. Rio Guamiuvira - R. César Carelli até R. Rio Faxinal	7,70%	1,40%	5m	Ciclorrota
R. Rio Tapajós - R. Rio Faxinal até Tv. Rio Arraial	12,00%	3,00%	10m	Ciclorrota
R. Rio Palmital - Tv. Rio Arraial até R. Rio Madeira	7,80%	5,80%	10m	Ciclorrota

CICLOVIAS/CICLOVIAS PROJETADAS				
CURTO PRAZO				
RUA	DECLIVIDADE		LARGURA EXISTENTE (aproximadamente)	TIPOLOGIA PROPOSTA
	MÁXIMA	MÉDIA		
Av. Rio Amazonas - R. Rio Madeira até R. César Carelli	3,50%	1,60%	8m	Ciclovía unidirecional
R. Rio Iguaçu - R. Rio Oiapoque até R. São Luís	5,90%	2,60%	9m	Ciclofaixa bidirecional
R. São Luís - R. Rio Piquiri até Av. Ns. de Aparecida	8,00%	3,60%	11m	Ciclofaixa bidirecional
Av. Santa Mônica - Av. Ns. de Aparecida até R. Santa Rita de Cássia	3,20%	1,50%	9m	Ciclofaixa unidirecional
Av. Santa Mônica - R. Santa Rita de Cássia até R. Jaguariaíva	8,00%	2,80%	9m	Ciclofaixa unidirecional
R. Jaguariaíva - Av. Santa Mônica até R. Pernambuco	6,70%	3,80%	8m	Ciclofaixa unidirecional
R. Pernambuco - R. Jaguariaíva até Av. Paraná	8,30%	3,00%	8m	Ciclofaixa bidirecional
R. Pernambuco - Av. Paraná até R. Paraíba	5,70%	2,40%	8m	Ciclorrota
R. Manoel Claudino Barbosa - R. José Ambrósio Claudino até R. Bento Antônio Baldan	5,00%	2,00%	8m	Ciclorrota
R. Manoel Claudino Barbosa - R. Bento Antônio Baldan até R. Francisco Claudino dos Santos	4,30%	1,20%	8m	Ciclorrota
R. Manoel Claudino Barbosa - R. Francisco Claudino dos Santos até Av. Nossa Senhora Aparecida	5,40%	2,30%	8m-10m	Ciclorrota
Av. Nossa Senhora Aparecida - R. Carlos Eduardo Nichele até R. Nossa Senhora do Rocio	5,40%	2,70%	8m	Ciclovía unidirecional
Av. Nossa Senhora Aparecida - Av. São Cristóvão até R. São Luciano	8,90%	4,20%	9m	Ciclovía unidirecional

CICLOVIAS/CICLOVIAS PROJETADAS				
CURTO PRAZO				
RUA	DECLIVIDADE		LARGURA EXISTENTE (aproximadamente)	TIPOLOGIA PROPOSTA
	MÁXIMA	MÉDIA		
Av. Paineiras - R. Groelândia até R. Butiá	4,90%	1,90%	10m	Ciclovía unidirecional
R. Butiá - Av. Araucárias até Av. Paineiras	6,50%	1,90%	9m	Ciclovía unidirecional
Av. Araucárias - R. Butiá até Av. Brasil	3,60%	1,50%	10m	Ciclovía unidirecional
Av. Araucárias - Av. Brasil até R. Carlos Eduardo Nichele	5,60%	2,90%	12m	Ciclovía unidirecional
Av. Brasil - Av. Araucárias até R. Colômbia	6,70%	2,10%	10m	Ciclovía unidirecional
Av. Brasil - R. Colômbia até Av. Portugal	3,20%	1,50%	10m	Ciclovía unidirecional
R. Itália - Av. Brasil até Av. das Américas	5,90%	2,80%	9m	Ciclofaixa bidirecional
Av. Paraguai - Av. Portugal até Av. Brasil	4,10%	2,00%	9m	Ciclofaixa bidirecional
Av. Paraguai - Av. Brasil até R. Groelândia	8,90%	2,00%	9m	Ciclofaixa bidirecional
Av. Paraguai - R. Groelândia até Trav. Qatar	8,10%	3,90%	9m	Ciclofaixa bidirecional
Av. Portugal - Trav. Paquistão até Av. Estados Unidos	2,80%	1,50%	12m	Ciclovía unidirecional
Av. Portugal - Av. Estados Unidos até Av. Holanda	6,40%	2,30%	12m	Ciclovía unidirecional
R. Bolívia - Av. Venezuela até Av. Áustria	7,60%	1,90%	7m	Ciclofaixa bidirecional
R. Groelândia - Av. Paineiras até Av. Venezuela	5,80%	2,60%	8m	Ciclofaixa bidirecional
R. Groelândia - Av. Venezuela até Av. Áustria	6,60%	2,80%	8m	Ciclofaixa bidirecional
Av. Áustria - Av. Portugal até R. Groelândia	8,40%	3,70%	20m	Ciclovía unidirecional
R. Gavião - Av. das Américas até Av. Portugal	11,60%	4,40%	8m	Ciclorrota
Av. Perdizes - R. Ararás até R. Seriema	7,60%	3,10%	7m	Ciclorrota
Av. Perdizes - R. Seriema até Av. Portugal	9,20%	3,50%	7m	Ciclorrota
Av. Venezuela - Trav. Moçambique até R. Groelândia	8,60%	3,40%	10m	Ciclofaixa unidirecional

CICLOVIAS/CICLOVIAS PROJETADAS				
CURTO PRAZO				
RUA	DECLIVIDADE		LARGURA EXISTENTE (aproximadamente)	TIPOLOGIA PROPOSTA
	MÁXIMA	MÉDIA		
Av. Venezuela - R. Groelândia até Av. Brasil	4,70%	2,30%	10m	Ciclofaixa unidirecional
Trav. Moçambique - Av. Venezuela até R. Colômbia	9,70%	3,20%	6m	Ciclofaixa bidirecional
R. Colômbia - Trav. Moçambique até Trav. Qatar	6,50%	3,30%	7m	Ciclofaixa bidirecional
Trav. Qatar - R. Colômbia até Av. Paraguai	8,30%	3,90%	6m	Ciclofaixa bidirecional
Av. Holanda - Av. Paraguai até Trav. Indonésia	7,10%	2,90%	7m	Ciclofaixa bidirecional
Av. Holanda - Trav. Indonésia até Av. Portugal	8,80%	3,90%	7m	Ciclofaixa bidirecional

Fonte: URBTEC™ (2020)

Tabela 64 - Detalhamento dos trechos do sistema cicloviário proposto: médio prazo

CICLOVIAS/CICLOVIAS PROJETADAS				
MÉDIO PRAZO				
RUA	DECLIVIDADE		LARGURA EXISTENTE (aproximadamente)	TIPOLOGIA PROPOSTA
	MÁXIMA	MÉDIA		
R. Silvano José Baldan - R. José Antônio Claudino até R. César Carelli	3,60%	1,70%	6m	Ciclovia bidirecional
R. Rio Xingú - R. José Antônio Claudino até R. César Carelli	4,40%	1,80%	8m	Ciclovia bidirecional
R. Rio Jaú - R. Rio Oiapoque até R. Rio Faxinal	8,10%	3,90%	8m	Ciclofaixa unidirecional
R. Rio Paraná - R. Rio Faxinal até Av. Rio Amazonas	9,60%	3,00%	7m	Ciclorrota
R. Rio Faxinal - R. Rio Paraná até R. Rio Guajuvira	15,50%	6,10%	9m	Ciclofaixa unidirecional
R. São Nicolau - R. Rio Guajuvira até Av. Ns de Aparecida	5,80%	2,70%	9m	Ciclofaixa unidirecional

CICLOVIAS/CICLOVIAS PROJETADAS				
MÉDIO PRAZO				
RUA	DECLIVIDADE		LARGURA EXISTENTE (aproximadamente)	TIPOLOGIA PROPOSTA
	MÁXIMA	MÉDIA		
Av. Nossa Senhora Aparecida - R. São Luciano até Av. Mato Grosso	7,50%	3,10%	10m	Ciclovía unidirecional
R. Santa Rita de Cássia - Av. Mato Grosso até Av. Santa Mônica	7,20%	3,90%	9m	Ciclofaixa bidirecional
R. Santa Rita de Cássia - Av. Santa Mônica até Av. São Caetano	8,00%	3,10%	9m	Ciclofaixa bidirecional
R. projetada - São Caetano até R. São Dionísio	11,50%	6,40%	-	Ciclofaixa bidirecional
R. São Dionísio - R. projetada até Av. Ns. do Rocio	12,20%	2,50%	8m	Ciclofaixa bidirecional
R. Jaguariaíva - R. Pernambuco até Av. Mato Grosso	6,50%	3,50%	8m-10m	Ciclofaixa unidirecional
R. Jaguariaíva - Av. Mato Grosso até R. Matinhos	7,30%	2,80%	10m	Ciclofaixa unidirecional
Av. Mato Grosso - Av. Nossa Senhora Aparecida até R. Jaguariaíva	4,40%	1,80%	12m	Ciclovía unidirecional
R. Matinhos - R. Matinhos (coordenadas: -25.666577, -49.339122) até R. Virmond	4,60%	1,90%	6m-9m	Ciclorrota
R. Virmond - R. Matinhos até Trav. Pinhão	5,70%	4,60%	9m	Ciclorrota
Trav. Pinhão - R. Virmond até R. Antonina	9,80%	3,80%	9m	Ciclorrota
R. Antonina - Trav. Pinhão até Av. Rio Amazonas	10,80%	7,30%	8m	Ciclorrota
Av. Rio Amazonas - R. Pernambuco até R. Rio de Janeiro	11,50%	3,70%	6m	Ciclovía unidirecional
Av. Paraná - Av. Mato Grosso até R. Maranhão	7,50%	2,80%	7m-10m	Ciclovía bidirecional
Av. Paraná - R. Maranhão até R. Santos (Parque Verde)	5,10%	1,80%	7m-10m	Ciclovía bidirecional

CICLOVIAS/CICLOVIAS PROJETADAS				
MÉDIO PRAZO				
RUA	DECLIVIDADE		LARGURA EXISTENTE (aproximadamente)	TIPOLOGIA PROPOSTA
	MÁXIMA	MÉDIA		
R. projetada - Av. Paraná até R. Ns. do Rocio	11,40%	5,30%	-	Ciclorrota
R. Ns. do Rocio - R. projetada até Av. Ns. de Aparecida	12,80%	4,40%	7m	Ciclorrota
R. Rio de Janeiro - Av. Rio Amazonas até Av. Paraná	10,80%	4,60%	6m	Ciclorrota
R. Rio de Janeiro - Av. Paraná até Av. São Paulo	8,70%	4,20%	6m	Ciclorrota
Av. Brasil - Av. Francisco Ferreira Cruz até R. José Custódio dos Santos	7,80%	2,80%	12m-25m	Ciclovía unidirecional
Av. Brasil - R. José Custódio dos Santos até Av. Tomaz Edson de Andrade Vieira	8,60%	3,60%	25m	Ciclovía unidirecional
Av. Brasil - Av. Tomaz Edson de Andrade Vieira até R. Pau Brasil	11,60%	4,00%	12m-25m	Ciclovía unidirecional
Av. Brasil - R. Pau Brasil até R. Cerejeira	11,00%	4,80%	12m	Ciclovía unidirecional
Av. Brasil - R. Cerejeira até Av. Araucárias	4,70%	2,60%	10m-12m	Ciclovía unidirecional
Av. Portugal - Av. Holanda até R. Pintasilgo	4,20%	1,90%	12m	Ciclovía unidirecional
R. Pintasilgo - Av. Portugal até Av. Portugal	3,30%	0,90%	10m	Ciclovía unidirecional
Av. Portugal - R. Pintasilgo até R. Juruviaria	6,60%	2,20%	9m	Ciclovía unidirecional
Av. Portugal - R. Pintasilgo até R. Tridi	7,70%	2,50%	9m	Ciclovía unidirecional
Av. Portugal - R. Tridi até R. Austrália	14,90%	4,40%	9m-20m	Ciclovía unidirecional
Av. Tomaz Edson de Andrade Vieira - Av. Brasil até R. Corticeira	6,90%	3,50%	15m	Ciclofaixa unidirecional
Av. Tomaz Edson de Andrade Vieira - R. Corticeira até Av. Aurora	3,90%	1,50%	15m	Ciclofaixa unidirecional

CICLOVIAS/CICLOVIAS PROJETADAS				
MÉDIO PRAZO				
RUA	DECLIVIDADE		LARGURA EXISTENTE (aproximadamente)	TIPOLOGIA PROPOSTA
	MÁXIMA	MÉDIA		
R. projetada - Av. Tomaz Edson de Andrade Vieira até Av. das Indústrias	9,80%	2,30%	-	Ciclofaixa unidirecional
R. projetada - Av. das Indústrias até R. projetada (coordenadas: -25.650291, -49.276729)	5,90%	2,40%	-	Ciclofaixa unidirecional
R. Juazeiro - Av. Brasil até R. Coqueiro	6,30%	2,60%	8m	Ciclorrota
R. Coqueiro - R. Juazeiro até Av. Paineiras	4,90%	2,10%	7m	Ciclofaixa bidirecional
R. Coqueiro - Av. Paineiras até Av. Venezuela	3,00%	1,60%	7m	Ciclofaixa bidirecional
R. Dedaleiro - R. Gerivá até R. Oiti	11,20%	1,00%	6m	Ciclofaixa bidirecional
Av. Paineiras - Av. das Indústrias até R. Groelândia	4,90%	2,70%	10m	Ciclovia unidirecional
Av. Paineiras - R. Butiá até Av. Brasil	3,10%	1,60%	10m	Ciclovia unidirecional
R. Oiti - R. Dedaleiro até R. Groelândia	4,20%	2,20%	6m	Ciclofaixa bidirecional
R. Groelândia - R. Oiti até Av. Paineiras	6,20%	2,50%	8m	Ciclofaixa bidirecional
R. Goiabeira - Av. Brasil até R. Groelândia	4,60%	2,40%	9m	Ciclorrota
R. Jacarandá - Av. das Américas até Av. Brasil	6,90%	2,60%	9m	Ciclorrota
Av. Áustria - R. Groelândia até R. El Salvador	8,50%	3,60%	20m	Ciclovia unidirecional
Av. Polônia - R. El Salvador até R. Irlanda	13,10%	4,10%	10m	Ciclovia bidirecional
Av. Polônia - R. Irlanda até R. Madagascar	4,40%	2,30%	10m	Ciclovia bidirecional
Av. Áustria - Av. das Américas até Av. Portugal	6,20%	2,10%	20m	Ciclofaixa bidirecional
R. Irerê - Av. Perdizes até R. Cauré	11,60%	4,60%	7m	Ciclorrota
R. Beija-flor - R. Cauré até Av. Albatroz	19,00%	7,60%	6m	Ciclorrota
Av. Albatroz - R. Pintasilgo até R. Inhambú	7,60%	4,50%	8m	Ciclorrota
R. Inhambú - Av. Albatroz até R. Tico	7,00%	2,30%	7m	Ciclorrota

CICLOVIAS/CICLOVIAS PROJETADAS				
MÉDIO PRAZO				
RUA	DECLIVIDADE		LARGURA EXISTENTE (aproximadamente)	TIPOLOGIA PROPOSTA
	MÁXIMA	MÉDIA		
R. Tico - R. Inhambú até R. Chopim	12,00%	7,30%	5m	Ciclorrota
R. Chopim - R. Tico até R. Francisco da Conceição Machado	9,50%	4,40%	5m-7m	Ciclorrota
R. Congo - R. Madagascar até R. Sérvia	4,60%	1,40%	8m	Ciclovia bidirecional
R. Madagascar - R. Congo até R. Níger	8,30%	3,90%	8-10m	Ciclofaixa bidirecional
R. Madagascar (bifurcação) - R. Madagascar até R. Sérvia	14,80%	2,90%	5m	Ciclofaixa bidirecional
R. Madagascar - R. Níger até Av. Portugal	9,70%	3,50%	5m-7m	Ciclofaixa bidirecional
R. Tridi - Av. Portugal até R. Tipiu	11,60%	5,70%	10m	Ciclovia unidirecional
R. Francisco da Conceição Machado - R. Tridi até R. Francisco da Conceição Machado (coordenadas: -25.686450, -49.308774)	12,80%	5,10%	8m	Ciclovia unidirecional
R. Francisco da Conceição Machado - R. Francisco da Conceição Machado (coordenadas: -25.686450, -49.308774) até R. João Quirino Leal	8,90%	3,40%	8m	Ciclovia unidirecional
R. João Quirino Leal - R. Francisco da Conceição Machado até R. Vinícius de Moraes	5,30%	2,10%	10m	Ciclovia unidirecional
R. João Quirino Leal - R. Vinícius de Moraes até R. Lucinir Franco da Rocha	6,20%	2,50%	10m	Ciclovia unidirecional
R. Vinícius de Moraes - R. João Quirino Leal até R. Casimiro de Abreu	5,30%	2,60%	8m	Ciclorrota
R. Londres - R. Lisboa até R. Londres (coordenadas: -25.683198, -49.287158)	4,50%	2,00%	8m	Ciclorrota

CICLOVIAS/CICLOVIAS PROJETADAS				
MÉDIO PRAZO				
RUA	DECLIVIDADE		LARGURA EXISTENTE (aproximadamente)	TIPOLOGIA PROPOSTA
	MÁXIMA	MÉDIA		
R. Luxemburgo - R. Sérvia até R. Paris	11,40%	5,70%	8m	Ciclorrota
Contorno Parque Verde	9,90%	3,40%	-	Ciclovía bidirecional

Fonte: URBTEC™ (2020)

Tabela 65 - Detalhamento dos trechos do sistema cicloviário proposto: longo prazo

CICLOVIAS/CICLOVIAS PROJETADAS				
LONGO PRAZO				
RUA	DECLIVIDADE		LARGURA EXISTENTE (aproximadamente)	TIPOLOGIA PROPOSTA
	MÁXIMA	MÉDIA		
Av. das Indústrias - R. Francisco Ferreira da Cruz até Av. das Indústrias (Cielo Plásticos)	3,20%	1,40%	11m	Ciclovía bidirecional
Av. das Indústrias - Av. das Indústrias (Cielo Plásticos) até Av. das Indústrias (Casa de Campo Participação)	9,6%	3,5%	10m	Ciclovía bidirecional
Av. das Indústrias - Av. das Indústrias (Casa de Campo Participação) até Av. Paineiras	10,70%	4,20%	10m	Ciclovía bidirecional
R. Rio Negro - R. Rio Iguazu até Est. do Areal	7,70%	2,70%	10m-12m	Ciclofaixa bidirecional
Est. do Areal - R. Rio Negro até Est. do Areal (Asfaltos do Paraná)	15,00%	4,90%	10m-12m	Ciclovía bidirecional
Est. Do Areal - Est. do Areal (Asfaltos Paraná) até Av. Nossa Senhora Aparecida	10,00%	4,40%	8-10m	Ciclovía bidirecional
Av. Mato Grosso - R. Jaguaíva até Av. Rio Amazonas	7,90%	1,80%	12m	Ciclovía unidirecional

CICLOVIAS/CICLOVIAS PROJETADAS				
LONGO PRAZO				
RUA	DECLIVIDADE		LARGURA EXISTENTE (aproximadamente)	TIPOLOGIA PROPOSTA
	MÁXIMA	MÉDIA		
Av. Mato Grosso - Av. Rio Amazonas até Av. Paraná	7,40%	2,60%	10m-12m	Ciclovia unidirecional
Av. Mato Grosso - Av. Paraná até Rod. Régis Bittencourt	11,20%	4,40%	10m	Ciclovia unidirecional
R. Natal - R. Curitiba até Av. Mato Grosso	11,30%	3,30%	10m	Ciclofaixa bidirecional
Av. Venezuela - R. das Bromélias até Trav. Moçambique	12,60%	4,40%	6m	Ciclovia unidirecional
Est. Passo Amarelo - R. Austrália até Estr. Rural Abílio Fragoso (coordenadas: -25.686241, -49.295537)	10,10%	3,90%	8m	Ciclovia bidirecional
Est. Passo Amarelo - coordenadas -25.686241, -49.295537 até coordenadas -25.692314, -49.292350	4,50%	1,70%	8m	Ciclovia bidirecional
Est. Passo Amarelo - coordenadas -25.692314, -49.292350 até R. Demétrio Zanão	4,60%	1,60%	8m	Ciclovia bidirecional
Est. Passo Amarelo - R. Demétrio Zanão até R. João Quirino Leal	9,50%	3,10%	8m-10m	Ciclovia bidirecional
R. Lucenir Franco da Rocha - R. João Quirino Leal até R. Carlos Drummond de Andrade	6,30%	2,90%	8m-10m	Ciclovia bidirecional
R. Lucenir Franco da Rocha - R. Carlos Drummond de Andrade até coordenadas -25.709236, -49.308674	11,10%	5,00%	8m	Ciclovia bidirecional
Est. Municipal Tietê - Av. Mato Grosso até Est. Municipal Tietê (coordenadas: -25.664177, -49.344021)	5,20%	2,70%	7m	Ciclovia bidirecional

CICLOVIAS/CICLOVIAS PROJETADAS				
LONGO PRAZO				
RUA	DECLIVIDADE		LARGURA EXISTENTE (aproximadamente)	TIPOLOGIA PROPOSTA
	MÁXIMA	MÉDIA		
Est. Municipal Tietê - Est. Municipal Tietê (coordenadas: -25.664177, -49.344021) até R. Carlos Falat	5,40%	1,90%	7m	Ciclovia bidirecional
R. Jaguariaíva - R. Matinhos até R. Jaguariaíva (coordenadas: -25.671288, -49.347067)	12,70%	4,80%	6m-10m	Ciclofaixa unidirecional
R. Rio de Janeiro - Av. Rio Amazonas até Av. Paraná	10,80%	4,60%	6m	Ciclorrota
R. Rio de Janeiro - Av. Paraná até Av. São Paulo	8,70%	4,20%	6m	Ciclorrota
R. Curitiba - Av. Mato Grosso até R. Recife	10,00%	3,80%	7m	Ciclofaixa bidirecional
R. Curitiba - R. Recife até R. Goiânia	10,70%	3,40%	7m	Ciclofaixa bidirecional
R. Curitiba - R. Goiânia até R. Curitiba (coordenadas: -25.690371, -49.337639)	12,00%	4,00%	7m	Ciclofaixa bidirecional
Av. Rio Amazonas - R. César Carelli até Av. Rio Amazonas (coordenadas: -25.647080, -49.322014)	5,00%	2,10%	8m	Ciclovia unidirecional
R. projetada - Av. Amazonas até R. Rio Pardo	12,40%	5,50%	-	Ciclovia unidirecional
Av. Rio Amazonas - R. Rio Pardo até Av. Ns. de Aparecida	10,70%	4,20%	8m	Ciclovia unidirecional
Av. Ns. da Conceição - Av. Ns. de Aparecida até R. São Dionísio	7,80%	4,80%	7m	Ciclovia unidirecional
R. São Dionísio - Av. Ns. da Conceição até R. projetada (coordenadas: -25.660559, -49.320674)	9,40%	5,40%	7m	Ciclovia unidirecional
R. projetada - R. São Dionísio até Av. Rio Amazonas	11,40%	4,00%	-	Ciclovia unidirecional
Av. Rio Amazonas - R. projetada até R. Pernambuco	8,30%	2,10%	6m	Ciclovia unidirecional

CICLOVIAS/CICLOVIAS PROJETADAS				
LONGO PRAZO				
RUA	DECLIVIDADE		LARGURA EXISTENTE (aproximadamente)	TIPOLOGIA PROPOSTA
	MÁXIMA	MÉDIA		
Av. Rio Amazonas - R. Rio de Janeiro até Av. Mato Grosso	6,00%	1,90%	6m	Ciclovía unidirecional
Av. Rio Amazonas - Av. Mato Grosso até R. Antonina	7,70%	2,60%	6m	Ciclovía unidirecional
Av. Rio Amazonas - R. Antonina até Av. Rio Amazonas (coordenadas: -25.680187, -49.344438)	8,30%	2,60%	6m	Ciclovía unidirecional
R. José Custódio dos Santos - Av. Brasil até R. Gameleira	4,00%	1,50%	10m	Ciclofaixa unidirecional
R. Gameleira - R. José Custódio dos Santos até R. Gameleira (coordenadas: -25.633324, -49.300876)	8,70%	3,80%	6m	Ciclofaixa unidirecional
R. projetada - R. Gameleira (coordenadas: -25.633324, -49.300876) até R. Damasqueiro	12,00%	3,00%	-	Ciclofaixa unidirecional
R. Damasqueiro - R. projetada até R. Nogueira	7,30%	1,60%	8m	Ciclofaixa unidirecional
R. Marmeleiro - R. Nogueira até R. Jatobá	4,30%	1,40%	8m	Ciclofaixa unidirecional
R. Jatobá - R. Marmeleiro até R. Copaíba	7,10%	4,10%	12m	Ciclofaixa unidirecional
R. Copaíba - R. Jatobá até Av. Araucárias	6,20%	2,10%	10m	Ciclofaixa unidirecional
R. Corticeira - Av. Tomaz Edson de Andrade Vieira até R. Flamboyant	6,50%	3,70%	6m	Ciclofaixa bidirecional
R. projetada - R. Flamboyant até R. Pau Brasil	16,00%	5,20%	-	Ciclofaixa bidirecional
R. Nêspira - R. Pau Brasil até R. Nêspira (coordenadas: -25.642260, -49.293986)	12,00%	8,80%	6m	Ciclofaixa bidirecional
R. projetada - R. Nêspira (coordenadas: -25.642260, -49.293986) até R. Abacateiro	15,40%	5,40%	-	Ciclofaixa bidirecional

CICLOVIAS/CICLOVIAS PROJETADAS				
LONGO PRAZO				
RUA	DECLIVIDADE		LARGURA EXISTENTE (aproximadamente)	TIPOLOGIA PROPOSTA
	MÁXIMA	MÉDIA		
R. Abacateiro - R. Abacateiro até R. Cerejeira	5,00%	1,40%	7m	Ciclofaixa bidirecional
R. projetada - R. Cerejeira até R. Gerivá	10,50%	2,10%	-	Ciclofaixa bidirecional
Av. Condor - R. Beija-flor até R. Condor (coordenadas: -25.675670, -49.309239)	15,00%	4,00%	7m-9m	Ciclofaixa bidirecional
R. projetada - Av. Condor (coordenadas: - 25.675670, -49.309239) até Rod. Régis Bittencourt	10,90%	4,80%	-	Ciclofaixa bidirecional
R. Papagaios - Av. Perdizes até R. Papagaios (coordenadas: -25.674137, -49.310647)	12,70%	5,40%	6m	Ciclovia bidirecional
R. projetada - R. Papagaios (coordenadas: - 25.674137, -49.310647) até Trav. Ema	14,90%	6,40%	-	Ciclovia bidirecional
R. projetada - Trav. Ema até R. projetada (coordenadas: -25.683213, -49.307039)	14,70%	5,10%	-	Ciclovia bidirecional
R. João Quirino Leal - Rod. Régis Bittencourt até R. Francisco da Conceição Machado	10,20%	4,50%	10m	Ciclovia unidirecional
R. projetada - Rod. Régis Bittencourt até R. projetada (coordenadas: -25.705484, -49.314521)	15,00%	7,50%	-	Ciclovia unidirecional
R. projetada - R. projetada (coordenadas: - 25.705484, -49.314521) até R. Jorge Amado	14,00%	7,00%	-	Ciclovia unidirecional
R. Jorge Amado - R. projetada até R. João Quirino Leal	6,30%	2,30%	10m	Ciclovia unidirecional
R. João Ubaldo Ribeiro - R. João Quirino Leal até R. Ariano Suassana	3,00%	5,20%	10m	Ciclovia unidirecional

CICLOVIAS/CICLOVIAS PROJETADAS				
LONGO PRAZO				
RUA	DECLIVIDADE		LARGURA EXISTENTE (aproximadamente)	TIPOLOGIA PROPOSTA
	MÁXIMA	MÉDIA		
R. projetada - R. Ariano Suassana até R. projetada (coordenadas: -25.688357, -49.296732)	7,40%	3,50%	-	Ciclovias unidirecional
R. projetada - R. projetada (coordenadas: -25.688357, -49.296732) até Est. Passo Amarelo	8,20%	3,50%	-	Ciclovias unidirecional
R. Sérvia - Av. Portugal até R. África do Sul	10,10%	4,10%	6m	Ciclovias unidirecional
R. projetada - R. África do Sul até Trav. Montenegro	5,10%	2,20%	-	Ciclovias unidirecional
R. Sérvia - Trav. Montenegro até R. Congo	7,90%	3,10%	6m-8m	Ciclovias unidirecional
R. projetada - R. Congo até R. projetada (coordenadas: -25.658973, -49.285290)	13,00%	3,50%	-	Ciclovias unidirecional
R. projetada - R. projetada (coordenadas: -25.658973, -49.285290) até R. projetada (coordenadas: -25.652771, -49.281177)	13,10%	4,70%	-	Ciclovias unidirecional
R. projetada - R. projetada (coordenadas: -25.652771, -49.281177) até R. projetada (coordenadas: -25.648152, -49.273002)	9,70%	2,30%	-	Ciclovias unidirecional
R. projetada - R. projetada (coordenadas: -25.648152, -49.273002) até Av. Francisco Ferreira da Cruz	9,60%	2,40%	-	Ciclovias unidirecional
R. Reinaldo Baldan - Av. Francisco Ferreira da Cruz até R. Reinaldo Baldan (coordenadas: -25.646319, -49.263013)	10,50%	2,30%	10m	Ciclovias unidirecional

CICLOVIAS/CICLOVIAS PROJETADAS				
LONGO PRAZO				
RUA	DECLIVIDADE		LARGURA EXISTENTE (aproximadamente)	TIPOLOGIA PROPOSTA
	MÁXIMA	MÉDIA		
Av. Francisco Ferreira da Cruz - R. Reinaldo Baldan até Av. Francisco Ferreira da Cruz (Sumitomo Rubber do Brasil Ltda.)	6,20%	2,30%	12m	Ciclovía unidirecional
Av. Francisco Ferreira da Cruz - Av. Francisco Ferreira da Cruz (Sumitomo Rubber do Brasil Ltda.) até Av. das Indústrias	4,50%	1,80%	12m	Ciclovía unidirecional
Av. Francisco Ferreira da Cruz - Av. das Indústrias até Av. Francisco Ferreira da Cruz (Geoambiente Diagnóstico e Remediação)	2,80%	1,10%	12m	Ciclovía unidirecional
Av. Francisco Ferreira da Cruz - Av. das Indústrias (Geoambiente Diagnóstico e Remediação) até Av. Brasil	5,60%	1,90%	10m-12m	Ciclovía unidirecional
R. projetada - Av. das Américas até Trav. Bracatinga	6,40%	1,70%	-	Ciclovía unidirecional
Trav. Bracatinga - Av. Carvalho até Trav. Bracatinga (coordenadas: -25.634098, -49.310679)	7,80%	3,20%	10m	Ciclovía unidirecional
R. projetada - Trav. Bracatinga até R. Marmeleiro	6,20%	1,70%	-	Ciclovía unidirecional
R. projetada - R. Marmeleiro até Av. Brasil	3,20%	1,00%	-	Ciclovía unidirecional
R. Cerejeira - Av. Brasil até R. Abacateiro	2,90%	1,10%	8m	Ciclovía unidirecional
R. projetada - R. Abacateiro até Av. das Indústrias	13,00%	4,70%	-	Ciclovía unidirecional
R. projetada - Av. das Indústrias até Av. Venezuela	15,90%	7,00%	-	Ciclovía unidirecional
R. projetada - R. José Custódio dos Santos até R. Flamboyant	9,00%	4,70%	-	Ciclovía unidirecional
R. Flamboyant - R. Cutieira até R. Frute do Conde	6,10%	2,20%	8m	Ciclovía unidirecional

CICLOVIAS/CICLOVIAS PROJETADAS				
LONGO PRAZO				
RUA	DECLIVIDADE		LARGURA EXISTENTE (aproximadamente)	TIPOLOGIA PROPOSTA
	MÁXIMA	MÉDIA		
R. Flamboyant - R. Frute do Conde até R. das Tamareiras	8,80%	3,50%	8m	Ciclovia unidirecional
R. projetada - R. das Tamareiras até R. das Mirtáceas	12,80%	6,20%	-	Ciclovia unidirecional
R. Flamboiã - R. das Mirtáceas até R. Guaçatunga	12,00%	3,70%	6m	Ciclovia unidirecional
R. projetada - R. Flamboiã até Av. Venezuela	12,00%	3,90%	-	Ciclovia unidirecional
Av. Venezuela - R. projetada até Av. Venezuela (coordenadas: -25.655556, -49.284559)	7,70%	2,90%	6m	Ciclovia unidirecional
Av. Girassol - R. Gameleira até Av. Brasil	10,20%	3,50%	10m	Ciclofaixa unidirecional
Av. Aurora - R. Guaçatunga até R. Maria Mole	7,90%	2,30%	13m	Ciclofaixa unidirecional
R. projetada - R. Maria Mole até R. Francisco Ferreira da Cruz	9,40%	3,40%	-	Ciclofaixa unidirecional
R. projetada - Rod. Régis Bittencourt até R. projetada (coordenadas: -25.683174, -49.310530)	11,20%	4,70%	-	Ciclovia unidirecional
R. projetada - R. projetada (coordenadas: -25.683174, -49.310530) até R. Francisco da Conceição Machado	13,40%	4,60%	-	Ciclovia unidirecional
R. projetada - R. Francisco da Conceição Machado até R. Alcatraz	11,50%	1,90%	-	Ciclovia unidirecional
R. projetada - R. Alcatraz até Av. Portugal	9,60%	5,00%	-	Ciclovia unidirecional
(LADO ESQUERDO DA RODOVIA) R. projetada - Rio Iguacu (coordenadas: -25.623309, -49.316197) até R. Carlos Eduardo Nichele	4,80%	1,20%	-	Ciclovia unidirecional

CICLOVIAS/CICLOVIAS PROJETADAS				
LONGO PRAZO				
RUA	DECLIVIDADE		LARGURA EXISTENTE (aproximadamente)	TIPOLOGIA PROPOSTA
	MÁXIMA	MÉDIA		
(LADO ESQUERDO DA RODOVIA) R. Carlos Eduardo Nichele - R. Projetada até R. Francisco Quirino dos Santos	4,80%	1,80%	8m	Ciclovias unidirecionais
(LADO ESQUERDO DA RODOVIA) R. Carlos Eduardo Nichele - R. Francisco Quirino dos Santos até R. Francisco Claudino dos Santos	3,90%	1,70%	8m	Ciclovias unidirecionais
(LADO ESQUERDO DA RODOVIA) R. Carlos Eduardo Nichele - R. Francisco Claudino dos Santos até Av. Ns. de Aparecida	3,60%	1,30%	8m	Ciclovias unidirecionais
(LADO ESQUERDO DA RODOVIA) R. Carlos Eduardo Nichele - Av. Ns. de Aparecida até Av. Áustria	5,20%	2,20%	8m	Ciclovias unidirecionais
(LADO ESQUERDO DA RODOVIA) R. Carlos Eduardo Nichele - Av. Áustria até R. Lapa	12,80%	6,90%	8m-12m	Ciclovias unidirecionais
(LADO ESQUERDO DA RODOVIA) R. projetada - R. Lapa até R. Paraíba	12,00%	3,00%	-	Ciclovias unidirecionais
(LADO ESQUERDO DA RODOVIA) R. Paraíba - R. projetada até R. Flamingos	5,20%	1,20%	6m	Ciclovias unidirecionais
(LADO ESQUERDO DA RODOVIA) R. projetada - R. Flamingos até Av. Mato Grosso	8,20%	2,30%	-	Ciclovias unidirecionais
(LADO ESQUERDO DA RODOVIA) R. projetada - Av. Mato Grosso até R. João Quirino Leal	9,40%	3,10%	-	Ciclovias unidirecionais
(LADO ESQUERDO DA RODOVIA) R. projetada - R. João Quirino Leal até R. Joaquim do Rosário	13,80%	6,00%	-	Ciclovias unidirecionais

CICLOVIAS/CICLOVIAS PROJETADAS				
LONGO PRAZO				
RUA	DECLIVIDADE		LARGURA EXISTENTE (aproximadamente)	TIPOLOGIA PROPOSTA
	MÁXIMA	MÉDIA		
(LADO ESQUERDO DA RODOVIA) R. projetada - R. Joaquim do Rosário até R. projetada (coordenadas: -25.705400, -49.320514)	12,50%	3,50%	-	Ciclovía unidirecional
(LADO ESQUERDO DA RODOVIA) R. projetada - R. projetada (coordenadas: -25.705400, -49.320514) até R. da Fazenda	11,70%	4,60%	-	Ciclovía unidirecional
(LADO DIREITO DA RODOVIA) R. projetada - R. da Fazenda até R. projetada (coordenadas: -25.704920, -49.319806)	16,10%	6,60%	-	Ciclovía unidirecional
(LADO DIREITO DA RODOVIA) R. projetada - R. projetada (coordenadas: -25.704920, -49.319806) até R. Joaquim do Rosário	9,80%	3,60%	-	Ciclovía unidirecional
(LADO DIREITO DA RODOVIA) R. projetada - R. Joaquim do Rosário até R. João Quirino Leal	13,20%	6,00%	-	Ciclovía unidirecional
(LADO DIREITO DA RODOVIA) R. projetada - R. João Quirino Leal até Av. Mato Grosso	7,90%	2,40%	-	Ciclovía unidirecional
(LADO DIREITO DA RODOVIA) R. projetada - Av. Mato Grosso até R. Flamingos	7,00%	2,10%	-	Ciclovía unidirecional
(LADO DIREITO DA RODOVIA) R. projetada - R. Flamingos até Av. das Américas	6,30%	1,40%	-	Ciclovía unidirecional
(LADO DIREITO DA RODOVIA) Av. das Américas - R. projetada até Av. Áustria	9,40%	3,70%	6m-8m	Ciclovía unidirecional

CICLOVIAS/CICLOVIAS PROJETADAS				
LONGO PRAZO				
RUA	DECLIVIDADE		LARGURA EXISTENTE (aproximadamente)	TIPOLOGIA PROPOSTA
	MÁXIMA	MÉDIA		
(LADO DIREITO DA RODOVIA) Av. das Américas - Av. Áustria até R. Itália	3,70%	1,60%	6m-8m	Ciclovias unidirecional
(LADO DIREITO DA RODOVIA) Av. das Américas - R. Itália até Av. Araucárias	3,70%	1,80%	8m-10m	Ciclovias unidirecional
(LADO DIREITO DA RODOVIA) Av. das Américas - Av. Araucárias até R. Manoel Bertolino Cruz	3,90%	1,90%	7m	Ciclovias unidirecional
(LADO DIREITO DA RODOVIA) Av. das Américas - R. Manoel Bertolino Cruz R. José Custódio dos Santos	4,00%	2,10%	7m	Ciclovias unidirecional
(LADO DIREITO DA RODOVIA) R. projetada - Av. das Américas até Rio Iguaçu	4,80%	1,70%	-	Ciclovias unidirecional
Av. Nossa Senhora Aparecida R. Carlos Falat – até Rua Rio Negro	10,7%	3%	-	Ciclovias bidirecional

Fonte: URBTEC™ (2020)

Tabela 66 - Detalhamento dos trechos do sistema cicloviário proposto: vias parque

CICLOVIAS/CICLOVIAS PROJETADAS - VIA PARQUE				
RUA	DECLIVIDADE		LARGURA EXISTENTE (aproximadamente)	TIPOLOGIA PROPOSTA
	MÁXIMA	MÉDIA		
Rua projetada - R. Carlos Falat até R. Jaguariaíva	17,00%	5,80%	-	Ciclovias unidirecional
Rua projetada - R. Jaguariaíva até Av. Rio Amazonas	13,50%	3,70%	-	Ciclovias unidirecional
Rua projetada - Av. Rio Amazonas até Pesqueiro Rio Amazonas (coordenadas: -25.684779, -49.340806)	16,70%	5,20%	-	Ciclovias unidirecional

CICLOVIAS/CICLOVIAS PROJETADAS - VIA PARQUE				
RUA	DECLIVIDADE		LARGURA EXISTENTE (aproximadamente)	TIPOLOGIA PROPOSTA
	MÁXIMA	MÉDIA		
Rua projetada - Pesqueiro Rio Amazonas (coordenadas: -25.684779, -49.340806) até R. Curitiba	9,40%	2,10%	-	Ciclovia unidirecional
Rua projetada - R. Curitiba até coordenadas - 25.698382, -49.334674	9,80%	2,50%	-	Ciclovia unidirecional
Rua projetada - coordenadas -25.698382, -49.334674 até coordenadas -25.705618, -49.331839	3,30%	1,00%	-	Ciclovia unidirecional
Rua projetada - coordenadas -25.705618, -49.331839 até R. da Fazenda	10,70%	1,50%	-	Ciclovia unidirecional
R. da Fazenda - Rua projetada até Rod. Régis Bittencourt	13,00%	4,60%	8m	Ciclovia unidirecional
Rua projetada - R. Lucenir Franco da Rocha até coordenadas -25.693866, -49.301330	5,30%	1,40%	-	Ciclovia unidirecional
Rua projetada - R. Lucenir Franco da Rocha até coordenadas -25.693866, -49.301330	10,00%	2,00%	-	Ciclovia unidirecional
(LADO DIREITO DA RUA JOÃO QUIRINO LEAL) Rua projetada - R. João Quirino Leal até coordenadas - 25.693616, -49.301566	5,70%	1,60%	-	Ciclorrota
(LADO DIREITO DA RUA JOÃO QUIRINO LEAL) Rua projetada - coordenadas -25.693616, -49.301566 até R. Lucenir Franco da Rocha	5,40%	1,70%	-	Ciclorrota

CICLOVIAS/CICLOVIAS PROJETADAS - VIA PARQUE				
RUA	DECLIVIDADE		LARGURA EXISTENTE (aproximadamente)	TIPOLOGIA PROPOSTA
	MÁXIMA	MÉDIA		
(LADO ESQUERDO DA RUA JOÃO QUIRINO LEAL) Rua projetada - R. João Quirino Leal até coordenadas -25.700372, -49.310066	5,90%	1,90%	-	Ciclovias unidirecional
(LADO ESQUERDO DA RUA JOÃO QUIRINO LEAL) Rua projetada - coordenadas -25.700372, -49.310066 até R. Lucenir Franco da Rocha	16,60%	5,40%	-	Ciclovias unidirecional
R. Projetada – Rod. Régis Bittencourt até R. Francisco da Conceição Machado	9,70%	6,10%	-	Ciclovias bidirecional
R. Projetada – R. Francisco da Conceição Machado até R. Projetada (coordenadas: -25.691847, -49.302336)	10,00%	2,10%	-	Ciclovias bidirecional
R. Projetada – R. Projetada (coordenadas: -25.691847, -49.302336) até R. Lucenir Franco da Rocha	12,90%	3,10%	-	Ciclovias bidirecional

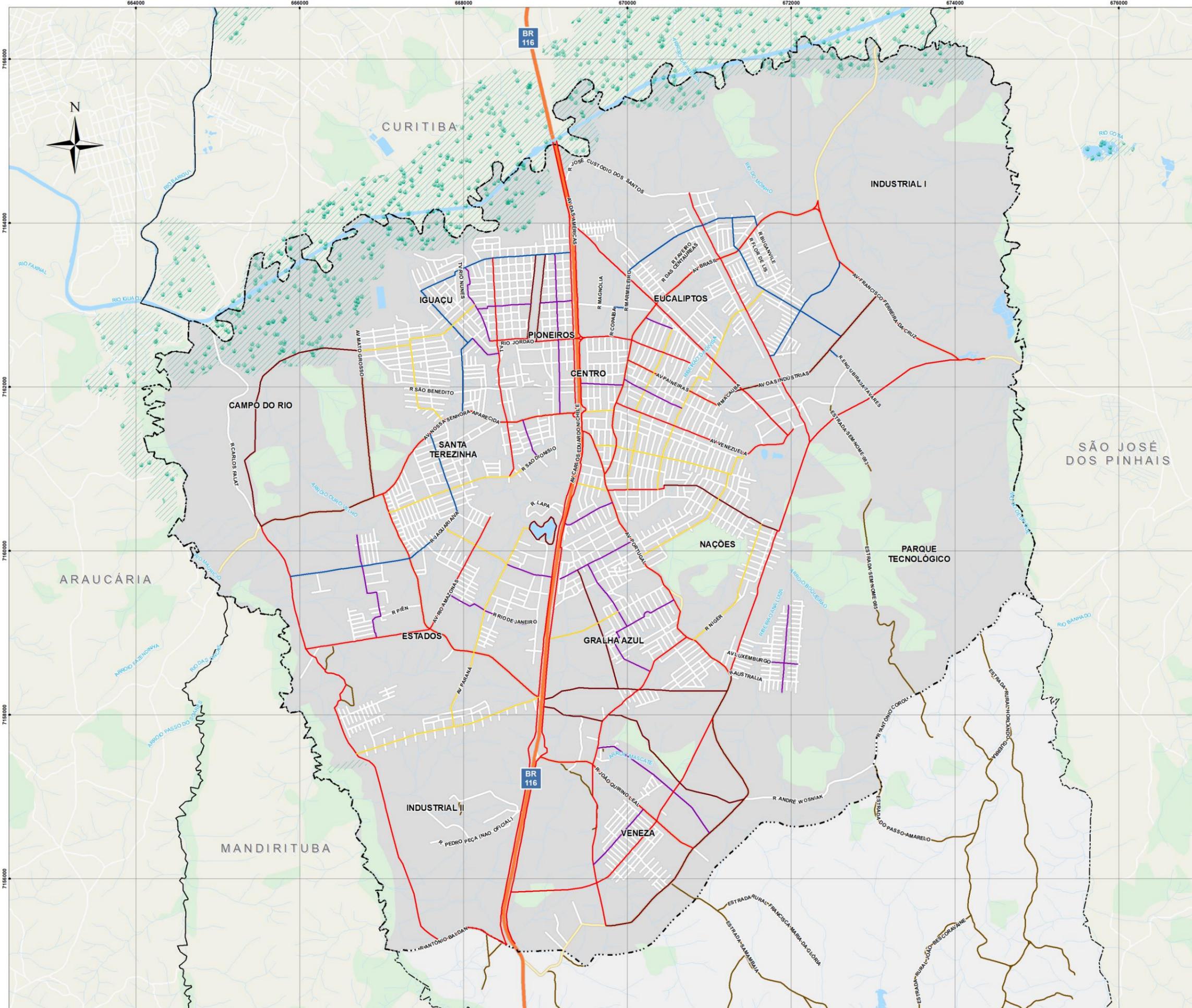
Fonte: URBTEC™ (2020)

Tabela 67 - Detalhamento dos trechos do sistema cicloviário existente

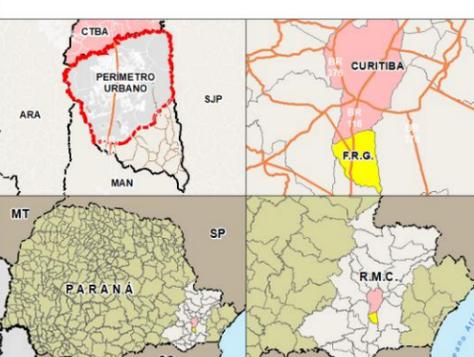
CICLOVIAS/CICLOVIAS EXISTENTES				
RUA	DECLIVIDADE		LARGURA EXISTENTE (aproximadamente)	TIPOLOGIA
	MÁXIMA	MÉDIA		
Av. Portugal - Av. das Américas até Trav. Paquistão	5,00%	2,60%	10m	Ciclovias unidirecional

CICLOVIAS/CICLOVIAS EXISTENTES				
RUA	DECLIVIDADE		LARGURA EXISTENTE (aproximadamente)	TIPOLOGIA
	MÁXIMA	MÉDIA		
Av. Nossa Senhora Aparecida - R. Nossa Senhora do Rocío até R. São Firmino	8,90%	2,90%	10m	Ciclovía unidirecional
Av. Nossa Senhora Aparecida - R. São Firmino até R. Rio Piquiri	8,90%	4,30%	10m	Ciclovía unidirecional

Fonte: URBTEC™ (2020)

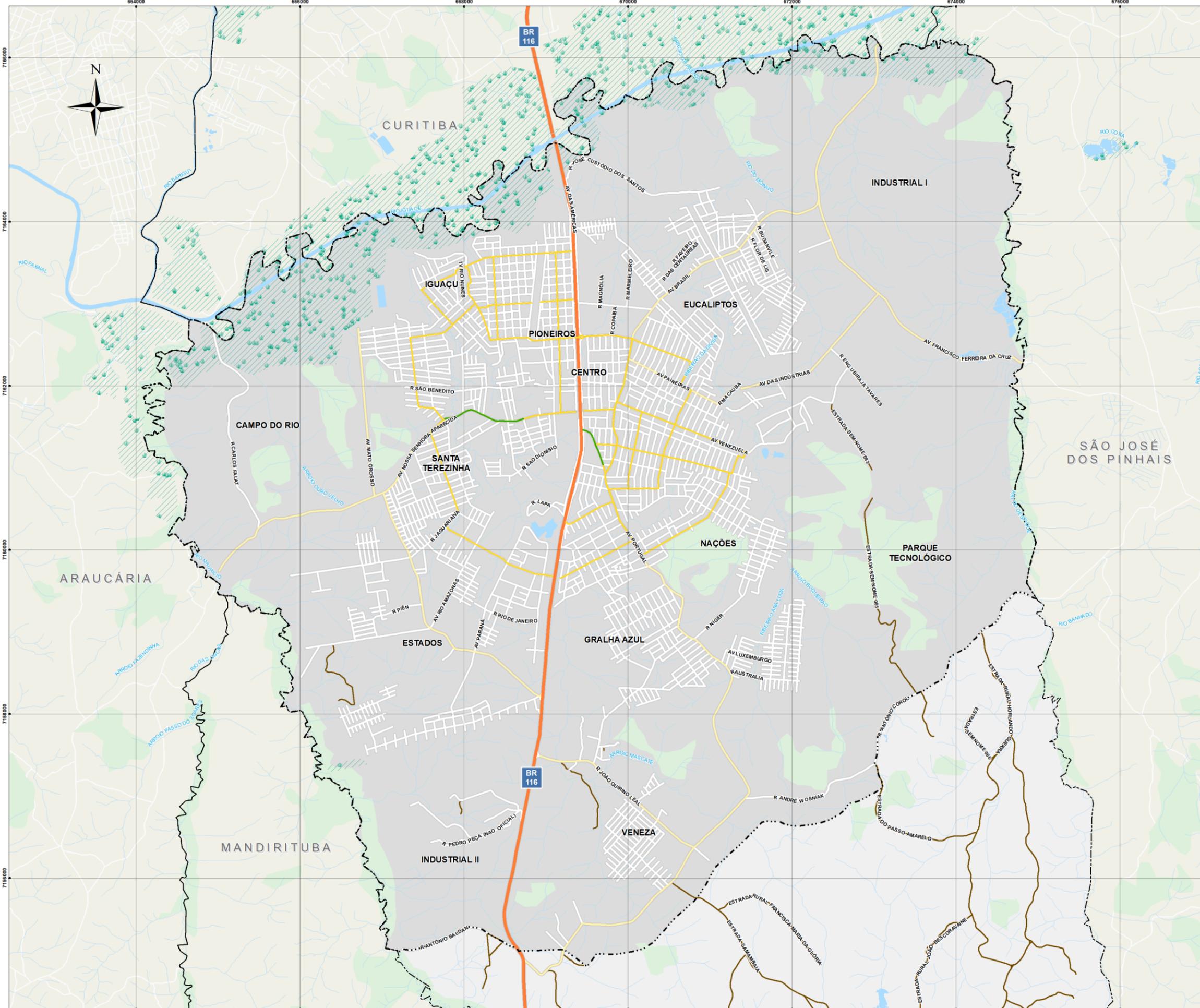


- CONVENÇÕES:**
- Hidrografia
 - Rodovia
 - Vias Principais
 - Vias
 - Estradas
 - Áreas de Várzea
 - Massa D'água
 - Limite do Perímetro Urbano
 - Limites Municipais
 - Remanescentes Florestais
- Tipologia da Rede Cicloviária**
- Ciclorrota
 - Ciclofaixa Bidirecional
 - Ciclofaixa Unidirecional
 - Ciclovía Bidirecional
 - Ciclovía Unidirecional

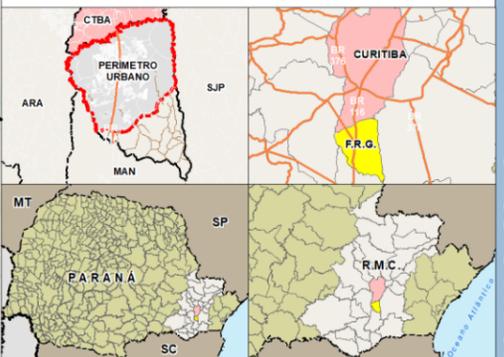


REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: URBTEC™
 CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
 SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR / DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 - F225
 FONTES: IBGE [2010,2019] | URBTEC [2019] |
 DATA: dezembro de 2020
 ESCALA: 1:45.000
 ESCALA GRÁFICA:
 0 0,5 1 2 km

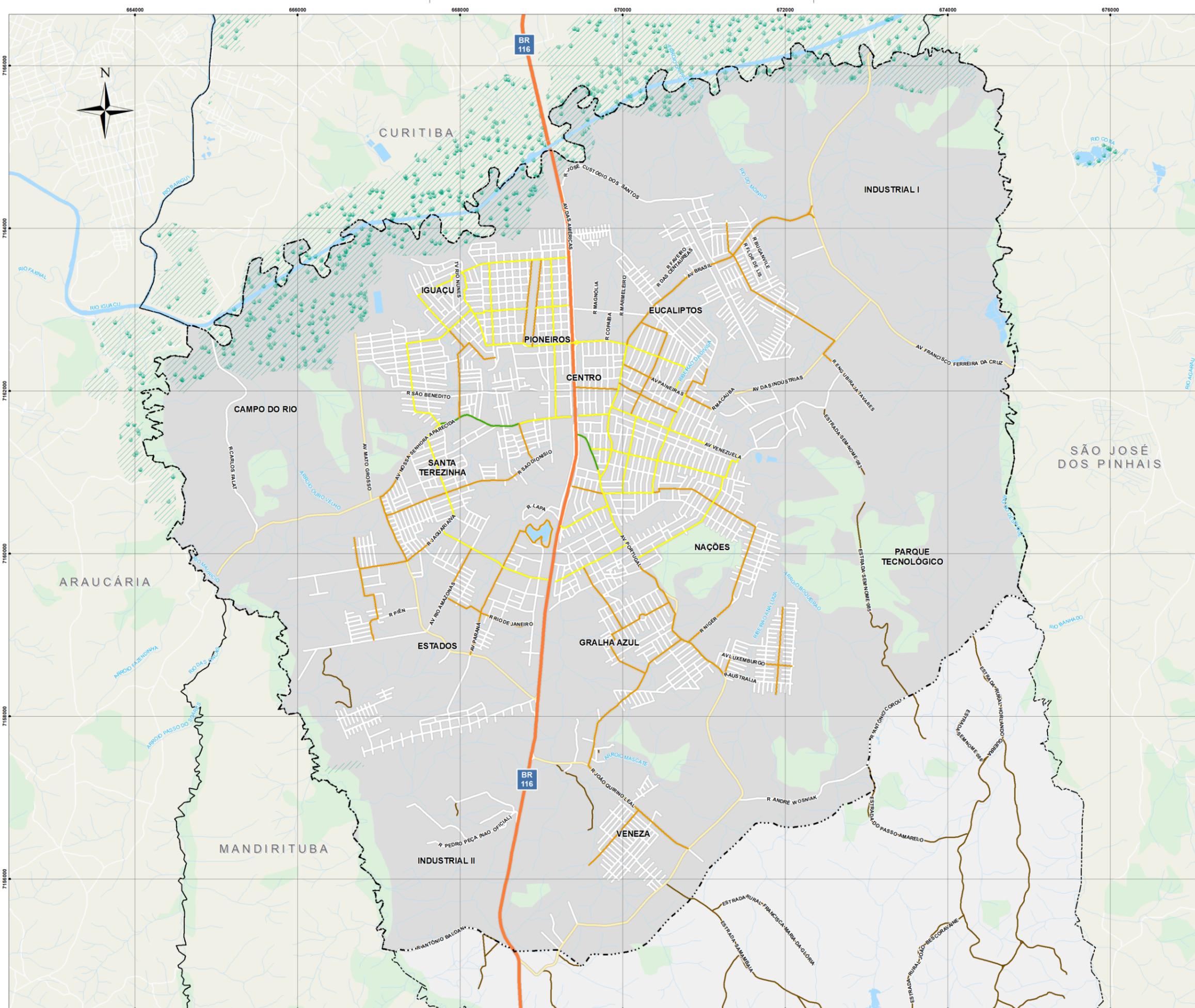


- CONVENÇÕES:**
- Hidrografia
 - Rodovia
 - Vias Principais
 - Vias
 - Estradas
 - Áreas de Várzea
 - Massa D'água
 - Limite do Perímetro Urbano
 - Limites Municipais
 - Remanescentes Florestais
- Classificação Ciclovias**
- Existentes
 - Proposta Curto Prazo (0 a 5 anos)

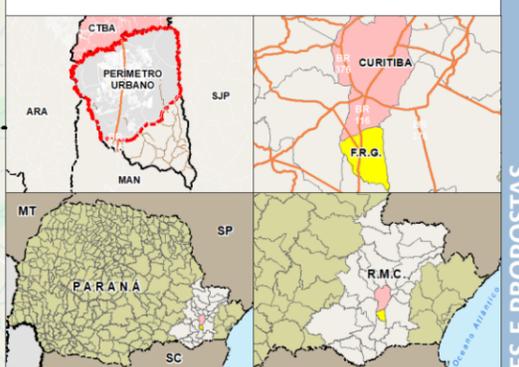


REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: URBTEC™
 CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
 SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR / DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 - F22S
 FONTES: IBGE [2010,2019] | URBTEC [2019]
 DATA: dezembro de 2020
 ESCALA: 1:45.000
 ESCALA GRÁFICA:
 0 0,5 1 2 km

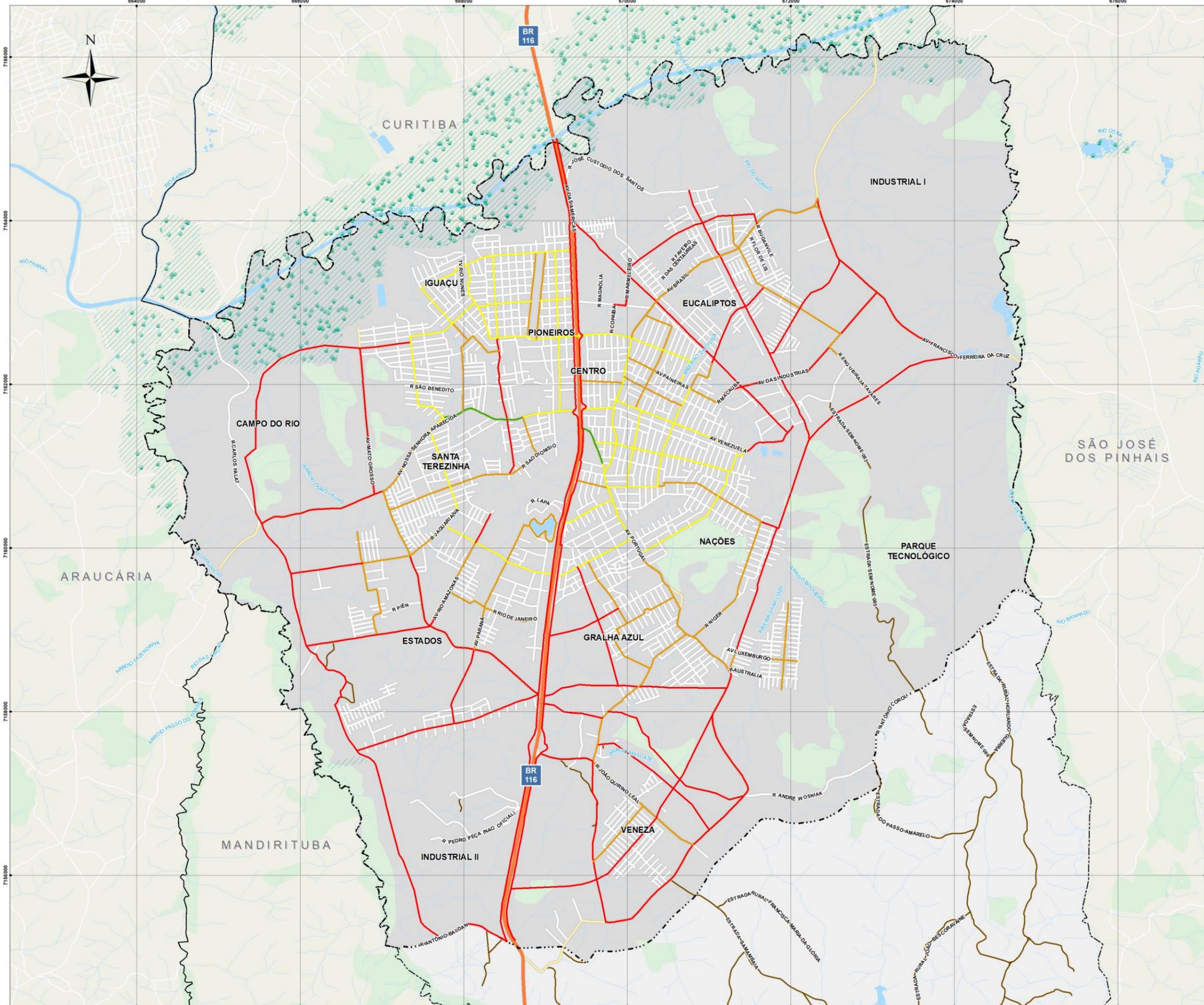


- CONVENÇÕES:**
- Hidrografia
 - Rodovia
 - Vias Principais
 - Vias
 - Estradas
 - Áreas de Várzea
 - Massa D'água
 - Limite do Perímetro Urbano
 - Limites Municipais
 - Remanescentes Florestais
- Classificação Ciclovias**
- Existentes
 - Proposta Curto Prazo (0 a 5 anos)
 - Proposta Médio Prazo (5 a 10 anos)



REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: URBTEC™
 CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
 SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR / DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 - F22S
 FONTES: IBGE [2010,2019] | URBTEC [2019]
 DATA: dezembro de 2020
 ESCALA: 1:45,000
 ESCALA GRÁFICA:
 0 0,5 1 2 km



- CONVENÇÕES:**
- Hidrografia
 - Rodovia
 - Vias Principais
 - Vias
 - Estradas
 - Áreas de Várzea
 - Massa D'água
 - Limite do Perímetro Urbano
 - Limites Municipais
 - Remanescentes Florestais
- Classificação Ciclovias**
- Existentes
 - Proposta Curto Prazo (0 a 5 anos)
 - Proposta Médio Prazo (5 a 10 anos)
 - Proposta Longo Prazo (10 a 15 anos)



REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: URBTEC™
 CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
 SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR / DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 - F22S
 FONTES: IBGE [2010,2019] | URBTEC [2019]
 DATA: dezembro de 2020
 ESCALA: 1:45.000
 ESCALA GRÁFICA:
 0 0,5 1 2 km

Em complemento ao sistema cicloviário, é necessário citar a sinalização e iluminação necessárias. De acordo com o “Manual de Planejamento Cicloviário” (2001) a iluminação pública pode ser encarada como uma medida preventiva para a diminuição da criminalidade, pois uma rua bem iluminada pode ser capaz de reduzir crimes.

O manual ainda afirma que o ciclista pode ser considerado como um “elemento transparente” aos motoristas, visto suas dimensões e agilidade para alternar sua direção e posicionamento. Caso o condutor de um veículo automotor não saiba exatamente a posição do ciclista numa via, as chances de um possível acidente são evidentemente maiores.

O manual também indica a instalação de hastes metálicas nos postes da rede elétrica, em posição inferior ao normal utilizado na iluminação geral da via. A altura pode ser entre 2,60 m e 3,20 m. Com essa altura, a iluminação pública será protegida de depredações.

De acordo com o CTB, a sinalização pode ser definida como sendo um “conjunto de sinais de trânsito e dispositivos de segurança colocados na via pública com o objetivo de garantir sua utilização adequada, possibilitando melhor fluidez no trânsito e maior segurança aos veículos e pedestres que nela circulam”.

A sinalização no sistema cicloviário é de extrema importância para o ciclista, pois proporciona segurança a todos os meios de transporte. Segundo o CTB, a sinalização deve ser locada de modo a ser perfeitamente visível durante o dia e a noite, e com distância compatível com a segurança do trânsito. Os sinais de trânsito podem ser: a) verticais; b) horizontais; c) dispositivos de sinalização auxiliar; d) luminosos; e) sonoros; f) gestos do agente de trânsito e do condutor.

O “Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito”, publicado pelo CONTRAN em sete volumes, foi elaborado em conformidade com o CTB e com as diretrizes da Política Nacional de Trânsito. As publicações que serviram como base para as informações a seguir encontram-se disponíveis nos volumes: “Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação”, “Volume II – Sinalização Vertical de Advertência”, “Volume IV – Sinalização Horizontal” e “Volume V – Sinalização Semafórica”.

A. Sinalização Vertical

Os “Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação” e “Volume II – Sinalização Vertical de Advertência” foram aprovados pelas Resoluções do CONTRAN nºs 180, de 14 de outubro de 2005, e 243, de 04 de julho de 2007, respectivamente. Todas as informações levantadas nesse subitem foram integralmente baseadas nestas publicações do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito.

A sinalização vertical pode ser de:

- **Regulamentação** das obrigações, limitações, proibições ou restrições das vias urbanas ou rurais.
- **Advertência** aos condutores sobre os potenciais riscos existentes nas vias e suas proximidades.
- **Indicação** de “direções, localizações, pontos de interesse turístico ou de serviços e transmitir mensagens educativas, dentre outras, de maneira a ajudar o condutor em seu deslocamento”.

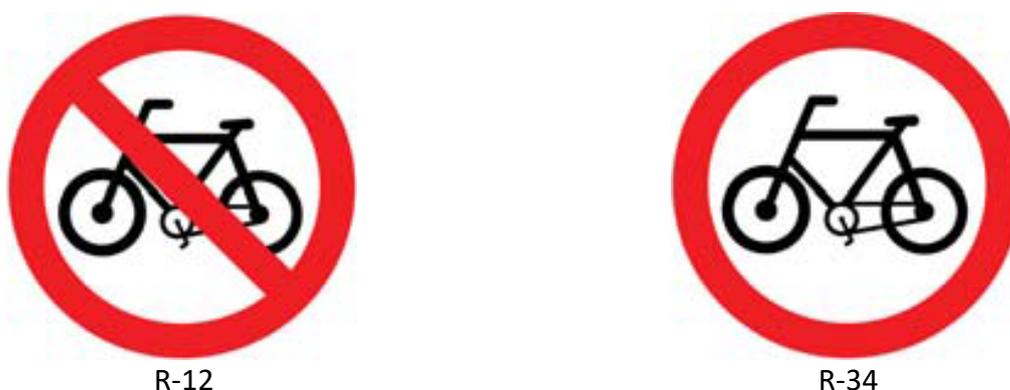
De acordo com informações contidas no Volume I, a sinalização vertical de regulamentação tem forma padrão circular e as cores são vermelho, preto e branco. Estes sinais podem ser aplicados em placas pintadas, retro reflexivas, luminosas ou iluminadas. Os materiais mais adequados para confecção das placas são aço, alumínio, plástico reforçado e madeira imunizada; para confecção dos sinais, são usadas tintas e películas. “Os suportes das placas devem ser dimensionados e fixados de modo a suportar as cargas próprias das placas e os esforços sob a ação do vento, garantindo a correta posição do sinal”.

Com relação à sinalização vertical de bicicleta, existem alguns sinais de regulamentação direcionados exclusivamente aos ciclistas. Pode-se citar a sinalização R-12 – “proibido trânsito de bicicletas”, que indica para o ciclista a proibição de transitar numa área, via/pista ou faixa. É válida a partir do ponto de colocação e deve ir acompanhada de informação complementar, como por exemplo, horário, dia da semana e/ou seta de controle de faixa.

A sinalização R-34 corresponde à “circulação exclusiva de bicicletas”, e deve ser posicionada no trecho da via ou faixa destinada exclusivamente a este fim e também

deve ser acompanhada de informação complementar. Ao final da circulação exclusiva, o sinal R-34 deve ser acompanhado da palavra “término” ou por características físicas da via. O R-34, também, pode ser complementado de sinalização horizontal, como marcas longitudinais, transversais, canalização, inscrições no pavimento, símbolo “BICICLETA” e dispositivos auxiliares. A Figura 55 apresenta a sinalização R-12 (esquerda) e R-34 (direita).

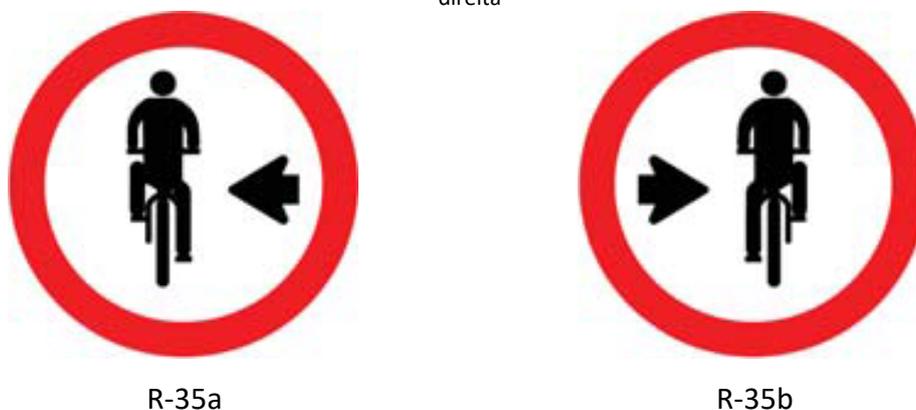
Figura 55 – Sinalização vertical: (esquerda) R-12 – Proibido trânsito de bicicletas e (direita) R-34 circulação exclusiva de bicicleta



Fonte: Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação (2007)

O sinal R-35a – “ciclista transite à esquerda” e o R-35b – “ciclista transite à direita” estão representados na Figura 56, ambos fazem a indicação de qual deve ser o posicionamento do ciclista na via. Essas sinalizações servem para ordenar o fluxo de bicicletas em locais que possuem problemas de circulação e de segurança no trânsito, e eles são válidos a partir do ponto onde são colocados.

Figura 56 – Sinalização vertical: (esquerda) R-35a – ciclista transite à esquerda e (direita) R-35b – ciclista, transite à direita



Fonte: Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação (2007)

De acordo com o Volume I, a circulação de ciclistas à esquerda e de pedestres à direita é representada pelo sinal R-36a e no R-36b as posições se invertem (pedestres à esquerda, ciclistas à direita). As sinalizações R-36a e R-36b (Figura 57) podem ser utilizadas quando é interessante regulamentar o lado em que os ciclistas e os pedestres podem trafegar na faixa, em casos de tráfego compartilhado. Estes sinais também devem ser acompanhados de sinalização horizontal e/ou dispositivos auxiliares.

Figura 57 – Sinalização vertical: (esquerda) R-36a - ciclista à esquerda, pedestres à direita. (Direita) R-36b – pedestres à esquerda e ciclista à direita



Fonte: Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação (2007)

Com relação à sinalização de advertência (Volume II), existe o sinal A-30a (trânsito de ciclistas) que possui o objetivo de informar os condutores de veículos automotores sobre a existência do tráfego de bicicletas no local. Esta sinalização deve ser utilizada em casos nos quais a travessia de bicicletas não é sinalizada e a circulação deste modal é frequente.

A sinalização A-30b representa “passagem sinalizada para ciclista” e serve como uma advertência aos motoristas, adiante, de faixa sinalizada para travessia de ciclistas. Essa deve ser utilizada em vias onde há interseção de ciclovias ou ciclofaixas não semaforizadas.

Por fim, a sinalização A-30c representa “trânsito compartilhado por ciclistas e pedestres”, servindo para alertar que há compartilhamento de ambos os modais na mesma pista, acostamento, canteiro central ou calçada. A-30c deve ser visível tanto para pedestre quanto para ciclista. A Figura 58 apresenta a sinalização utilizada para os sinais A-30a, A-30b e A-30c (posicionadas da esquerda para a direita).

Figura 58 – Sinalização vertical: A-30a – “Trânsito de ciclistas”, A-30b – “passagem sinalizada de ciclistas” e A-30c – “trânsito compartilhado por ciclistas e pedestres”



Fonte: Volume II – Sinalização Vertical de Advertência (2007)

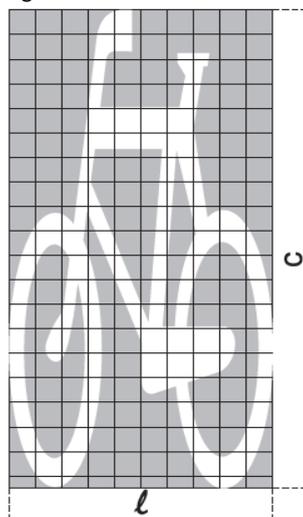
B. Sinalização Horizontal

O Volume IV – Sinalização Horizontal” aprovado pelo CONTRAN na Resolução nº 236, publicada em 21 de maio de 2007, tem por finalidade uniformizar e padronizar a Sinalização Horizontal.

De acordo com o Volume IV, “a sinalização horizontal é um subsistema da sinalização viária composta de marcas, símbolos e legendas, apostos sobre o pavimento da pista de rolamento”. Seu principal objetivo é “fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança e fluidez do trânsito, ordenar o fluxo de tráfego, canalizar e orientar os usuários da via”.

Os símbolos “indicam e alertam o condutor sobre situações específicas na via”. O símbolo “bicicleta” representa um “indicativo de via, pista ou faixa de trânsito de uso de ciclistas” (SIC), ou seja, a faixa ou pista é destinada exclusivamente para a circulação de bicicletas, a cor a ser adotada é a branca. O SIC pode ser considerado como um reforço para o sinal R-34 – “circulação exclusiva de bicicletas”. O comprimento (c) varia de 1,95 m a 2,90 m e a largura (l) é de 1 m a 1,50 m, proporcionalmente, conforme indicado na Figura 59. O seu posicionamento deve ser exatamente no centro da faixa destinada.

Figura 59 – Símbolo “Bicicleta”

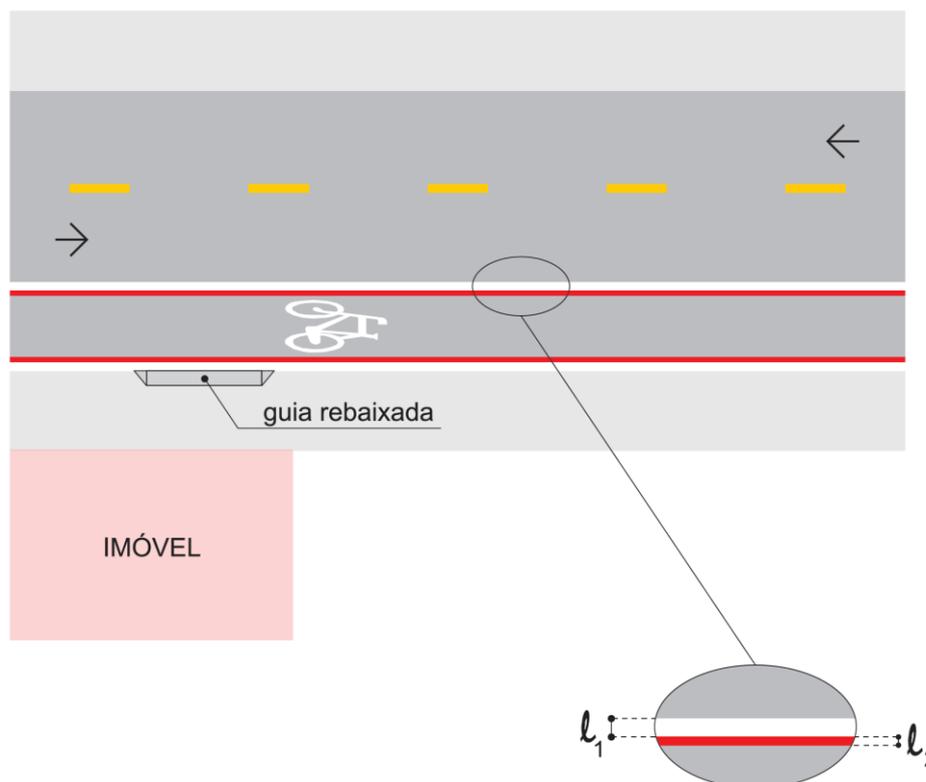


Fonte: Volume IV – Sinalização Horizontal (2007)

A sinalização horizontal é caracterizada pela combinação de cores e traçados que definem várias marcas viárias. No sistema ciclovitário, a cor padrão utilizada para demarcar ciclovias ou ciclofaixas é a vermelha.

A marcação de ciclofaixa ao longo da via (MCI) “delimita a parte da pista de rolamento destinada à circulação exclusiva de bicicletas, denominada ciclofaixa”. Conforme indicado na Figura 60, a cor branca deve ser utilizada nos bordos da ciclofaixa, acompanhada de uma faixa vermelha que possui a finalidade de contrastar com a cor branca e chamar a atenção de quem circula no local. A marcação da ciclofaixa é caracterizada por uma linha contínua, com largura entre 0,20 m e 0,30 m. A MCI é necessária para separar o fluxo de veículos automotores do fluxo de ciclistas no caso das ciclofaixas. A largura mínima permitida para ciclofaixa de sentido único é de 1,50 m e para sentido duplo 2,50 m, se possível deve ser disposta na lateral da pista.

Figura 60 – Marcação de ciclofaixa ao longo da via (MCI)

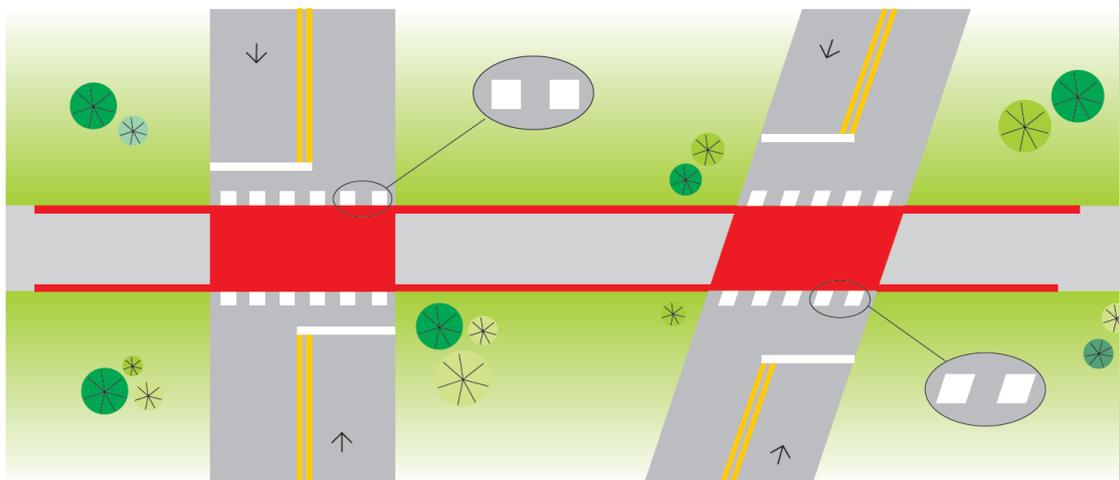


Fonte: Volume IV – Sinalização Horizontal (2007)

A MCI deve ter sinalização vertical (R-34 – “Circulação exclusiva de bicicletas”) e horizontal (associada ao símbolo “Bicicleta” aplicada no piso da ciclofaixa”). Para aumentar a segurança, tachas contendo elementos retro refletivos podem ser instalados com a finalidade de separar a ciclofaixa do restante da via. Sinalização vertical de advertência pode ser colocada no início da ciclofaixa. As vias transversais devem ser sinalizadas com o sinal de advertência A-30b, “passagem sinalizada de ciclistas”. Nas interseções, a ciclofaixa deve utilizar “marcação de cruzamento rodociclovário” (MCC).

MCC indica a existência de um cruzamento em nível entre a pista de rolamento e uma ciclovia ou ciclofaixa. A cor padrão é o branco, sendo composto por duas linhas paralelas com formatos de paralelogramos que seguem alinhados aos bordos da ciclovia ou ciclofaixa, conforme ilustrado na Figura 61. A forma quadrada deve ser implantada quando o cruzamento se der por 90°. O espaçamento deve ser igual às medidas adotadas na sua base. As dimensões da base e altura variaram entre 0,40 m e 0,60 m. “A MCC deve ser utilizada em todos os cruzamentos rodociclovários”.

Figura 61 – Marcação de cruzamento rodocicloviário (MCC)



Fonte: Volume IV – Sinalização Horizontal (2007)

A marcação de ciclovias ou ciclofaixas deve ser feita ao longo da interseção, de modo a indicar ao ciclista a trajetória correta a percorrer. Se houver semáforo, é necessário colocar linhas de retenção para todas as aproximações dos cruzamentos, obedecendo a mesma distância de travessia de pedestres. Nos cruzamentos não semaforizados, podem ser colocadas linhas de retenção para as aproximações referentes aos veículos motorizados.

C. Semáforos

O “Volume V – Sinalização Semafórica” foi aprovado pela Resolução do CONTRAN nº 483, publicada em 09 de abril de 2014. Define o semáforo como um “elemento componente da sinalização semafórica que fornece informações aos condutores de veículos e aos pedestres através de indicações luminosas”.

Conforme o Volume V, os semáforos destinados aos ciclistas são compostos por focos na cor vermelha e verde, o grupo focal deve ser disposto na vertical. O vermelho “indica para o ciclista a proibição do direito de passagem”, ou seja, é obrigatório parar a bicicleta. A cor verde “indica para o ciclista a permissão do direito de passagem”, podendo iniciar ou seguir seu trajeto. As lentes dos focos semafóricos das bicicletas devem ter formato circular e com diâmetro de 200 ou 300 mm. O semáforo para bicicletas está apresentado na Figura 62.

Figura 62 – Sinalização semafórica para ciclistas



Fonte: Volume V – Sinalização Semafórica (2014)

A implantação destes elementos de sinalização e segurança deverá acontecer conforme as características aqui citadas, ao modo que as ciclovias, ciclofaixas e ciclorrotas forem implementadas no município, sendo responsabilidade da FazTrans sua execução.

A **Proposta 16: Inclusão de mobiliário urbano de apoio à ciclomobilidade (paraciclos)** vêm como parte de incentivo à população para maior utilização da bicicleta como um modal de transporte, propondo a instalação de paraciclos no município, visto que um dos principais fatores que pode ser considerado para a baixa adesão do modal na cidade é a falta de locais apropriados para os ciclistas estacionarem suas bicicletas.

As tipologias de estacionamento para bicicletas variam de acordo com fatores como o tempo médio de permanência da bicicleta, ofertas de vagas, demanda por estacionamento, localização, dentre outros. De acordo com o ITDP (2007), existem basicamente dois tipos de estacionamento para bicicletas, conforme a seguir:

- Paraciclos: são suportes para o estacionamento de bicicletas, normalmente fixados no piso, parede ou teto, com a finalidade de manter uma ou mais bicicletas de forma ordenada, de modo que se possa também prendê-las com um cadeado ou corrente. Esse mobiliário

é comumente instalado em via pública ou no interior de estabelecimentos comerciais, seguindo regulamentações específicas de cada municipalidade.

- Bicletários: são espaços construídos para o estacionamento de bicicletas, oferecendo ao ciclista maior segurança e conforto. A configuração de bicicletários e seus equipamentos variam de acordo com as necessidades dos ciclistas, mas, em termos gerais, bicicletários contém paraciclos, controle de acesso, armários e outras facilidades como vestiários e chuveiros. Isso permite maior tempo de permanência da bicicleta, maior segurança e em geral maior número de vagas.

Como princípios fundamentais para a instalação de paraciclos, tem-se a intenção de ampliar o conforto e segurança dos ciclistas em relação ao local destinado ao estacionamento de suas bicicletas.

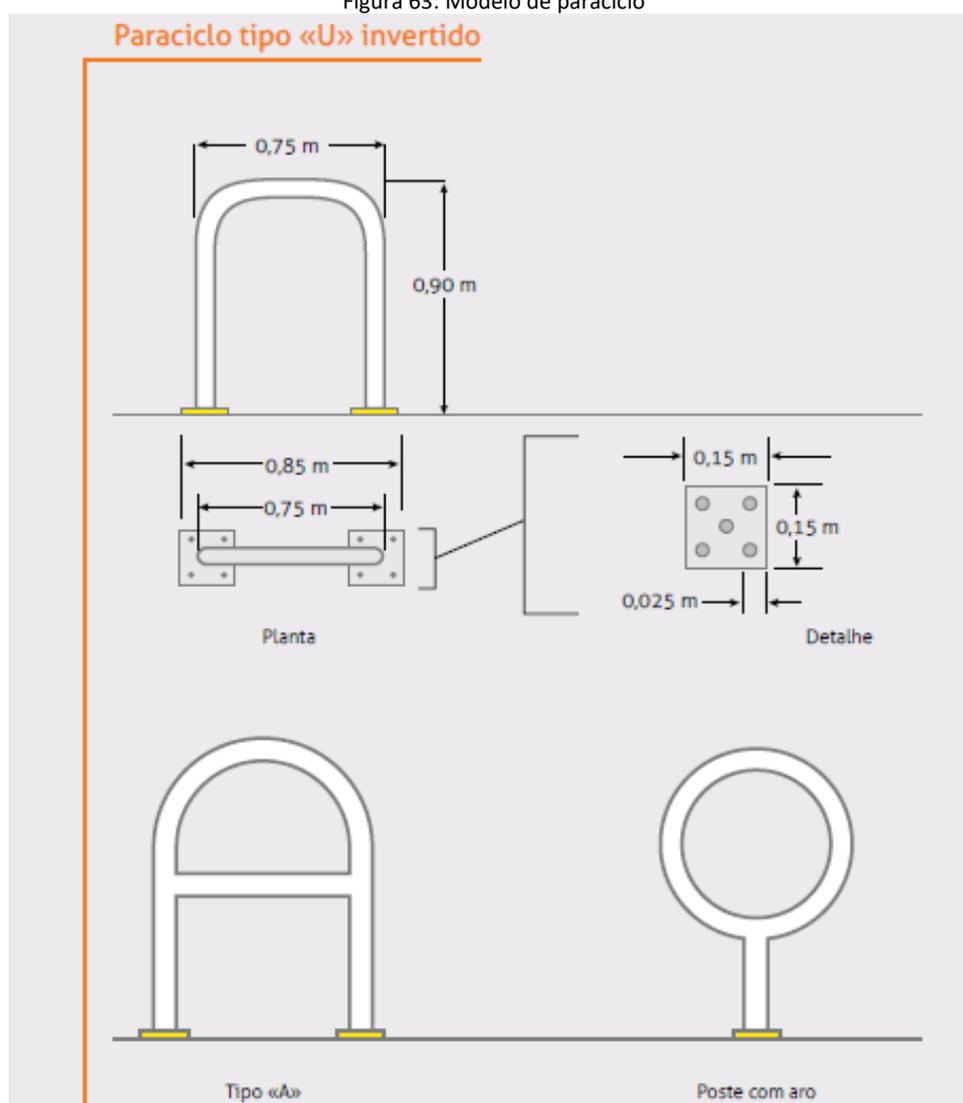
Os paraciclos devem ser instalados de preferência o mais próximo possível de seu local de destino e, se possível, próximo à entrada do edifício. Além disso, o acesso aos paraciclos deve ser totalmente livre de obstáculos e sua instalação deve ser realizada de modo que a distância entre eles seja suficiente para que o ciclista realize manobra da bicicleta confortavelmente. A fim de facilitar a identificação do equipamento, os paraciclos devem receber pintura em cores vivas.

De acordo com o Manual para Instalação de Paraciclos da Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo (CET-SP), alguns critérios devem ser levados em consideração para a escolha da localização dos paraciclos, sendo alguns deles:

- Não ocupar o espaço destinado ao leito carroçável das vias urbanas.
- Não impedir a circulação de pedestres ou a locomoção de pessoas com deficiência.
- Não estar posicionado de modo que obstrua o acesso a faixa de pedestres.
- Não obstruir locais destinados a saídas de emergência.

A proposta do sistema cicloviário de Fazenda Rio Grande contempla a instalação de paraciclos nos equipamentos públicos da cidade e ao longo da rede cicloviária. A figura a seguir apresenta alguns modelos de paraciclos que podem ser adotados.

Figura 63: Modelo de paraciclo



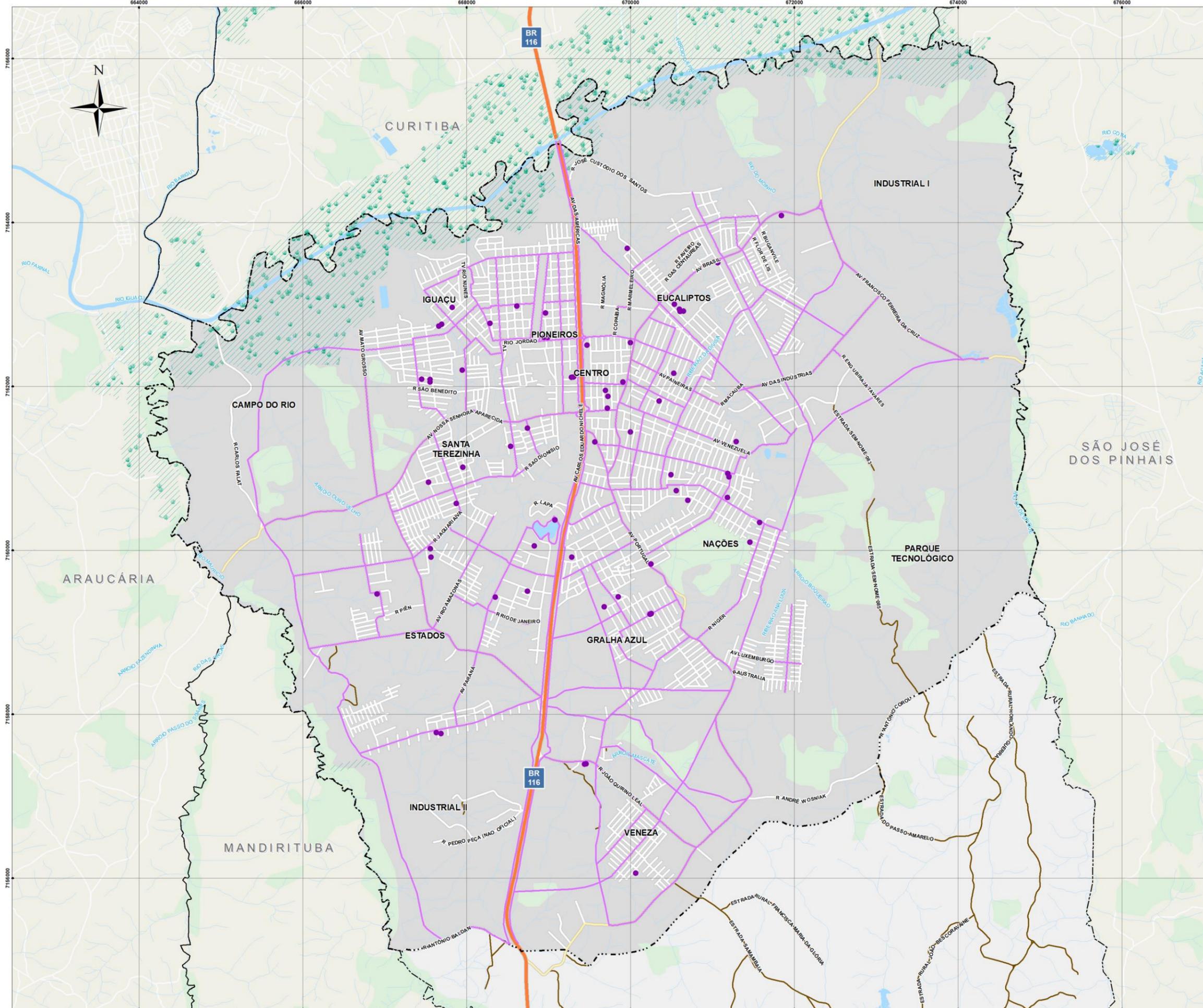
Fonte: Instituto de Políticas de Transportes e Desenvolvimento (2007)

A instalação destes mobiliários de apoio aos ciclistas pode ser realizada tanto pelo poder público quanto pelo poder privado. Os locais propostos para a instalação de paraciclos por parte da Prefeitura Municipal de Fazenda Rio Grande são:

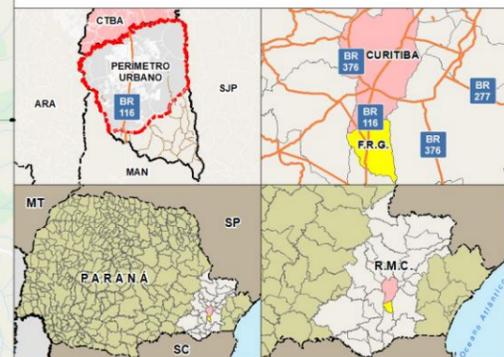
- Equipamentos de saúde municipal
- Equipamentos de ensino municipais (CMEIs + colégios municipais)

-
- Praças municipais
 - Parques municipais
 - Câmara Municipal
 - Teatro Municipal
 - CRAS municipais
 - Delegacia de polícia civil
 - Sede da Prefeitura Municipal de Fazenda Rio Grande.

Da mesma forma que o incentivo em um primeiro momento parte do poder público municipal, é fundamental que a PMFRG crie formas de incentivo para que estabelecimentos comerciais e de serviços também realizem a instalação de paraciclos em seus estabelecimentos, de acordo com os critérios estabelecidos neste relatório.



- CONVENÇÕES:**
- Proposta Instalação de Paraciclos
 - Proposta Rede Cicloviária
 - Hidrografia
 - Rodovia
 - Vias Principais
 - Vias
 - Estradas
 - ▨ Áreas de Várzea
 - Massa D'água
 - ⬢ Limite do Perímetro Urbano
 - ⬢ Limites Municipais
 - ▨ Remanescentes Florestais



REFERÊNCIAS:
 ELABORAÇÃO: URBTEC™
 CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
 SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR / DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 - F225
 FONTES: IBGE [2010,2019] | URBTEC [2019]
 DATA: dezembro de 2020
 ESCALA: 1:45.000
 ESCALA GRÁFICA:
 0 0,5 1 2 km

Por fim, a **Proposta 17: Integração com demais modais** trata da implantação de paraciclos e bicicletários próximos ao terminal de transporte do município.

De acordo com o Caderno de Referência para elaboração do Plano de Mobilidade para Bicicletas (Brasil, 2001), a integração da bicicleta com outros modais é um item essencial para a ampliação da mobilidade dos ciclistas. Para tanto, a integração somente é possível com equipamentos de apoio ao ciclista, como espaços para a guarda em segurança da bicicleta, equipamentos de apoio, banheiros, bebedouros e outros elementos que gerem atratividade.

Atualmente, em frente ao terminal de transporte coletivo de Fazenda Rio Grande já existem alguns paraciclos instalados, na face que faz testada para a Avenida Araucárias. A instalação de paraciclos próximos ao terminal de ônibus municipal permite que os fazendenses que trabalham em outro município, por exemplo, façam parte de seu trajeto de bicicleta até o terminal, e continuem ele através do transporte coletivo, ganhando tempo e qualidade de vida.

Como proposta, é indicado a instalação de um bicicletário e novos paraciclos ao lado externo do terminal de transporte coletivo, para que seja possível ampliar a integração entre a bicicleta e o transporte público, que, em um levantamento realizado através do Street View, é possível notar que alguns habitantes já possuem esta prática em seu cotidiano.

7.4.2 DIRETRIZ 8 – INCENTIVAR O DESLOCAMENTO INTRAURBANO SEGURO

Para atingir tal objetivo, a Diretriz 8 é composta por uma proposta que tem a premissa de incentivar a população ao uso da bicicleta como um modal de transporte, e a promover ações que estimulem a segurança dos usuários.

A **Proposta 18: Promover campanhas educativas de estímulo ao uso da bicicleta** foi pensada com a intenção de ampliar os benefícios do uso da bicicleta como um modal de transporte acessível a todos no município.

As secretarias municipais de Comunicação, Esporte, Planejamento Urbano e Urbanismo deverão desenvolver, em conjunto, material para divulgação do uso da bicicleta e seus benefícios, em formato de cartazes, flyers ou banners, a serem

disponibilizados em locais de divulgação estratégicos, como escolas, pontos de ônibus, terminal de transporte público e a própria sede da prefeitura municipal. A divulgação destas ações também pode ser realizada através de mídias digitais da PMFRG, como Facebook, Instagram e seu próprio website.

Alguns tópicos sugeridos para abordagem do assunto são:

- Enfatização da bicicleta como um meio de transporte eficiente para atividades cotidianas.
- Enfatização da bicicleta como um meio de transporte ecologicamente correto.
- Enfatização da bicicleta como um meio de transporte econômico.
- Enfatização das obras relacionadas à malha cicloviária realizadas no município para que a população se sinta motivada a desfrutar dela.
- Enfatização da agilidade proporcionada pela bicicleta.
- Enfatização da possibilidade de integração entre a bicicleta e o transporte público após a instalação dos equipamentos de apoio ao ciclista no terminal de transporte.

7.5 EIXO CATALISADOR FAZENDA CAMINHANDO

O eixo catalisador Fazenda Caminhando é formado pelas Diretrizes 9 e 10, divididas em cinco propostas, que em conjunto, tem o objetivo de promover condições dentro do sistema viário que valorizem o pedestre e a caminhada, a fim de diminuir o volume de veículos automotores individuais que circulam pelo município, e proporcionar melhor qualidade de vida aos cidadãos, visto que a diminuição de veículos automotores individuais pode proporcionar menor quantidade de congestionamentos, emissão de poluentes atmosféricos e diminuição de poluição sonora.

7.5.1 DIRETRIZ 9 – GARANTIR O DESLOCAMENTO EFICAZ E SEGURO PARA PEDESTRES EM TODA A ÁREA URBANA

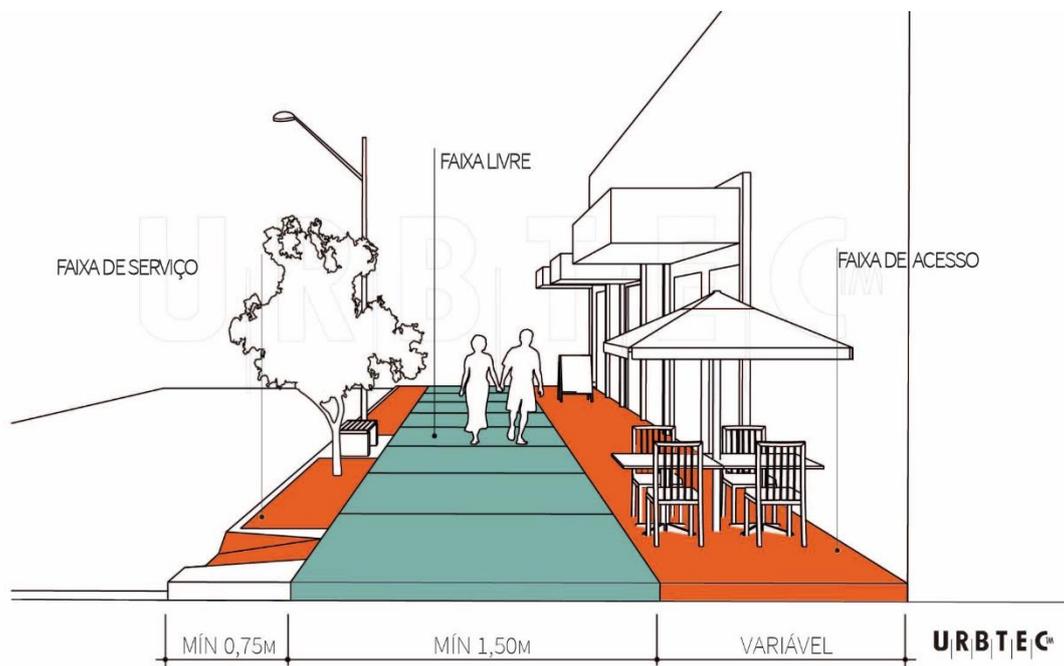
O pedestre deve ser considerado prioridade dentro do espaço urbano, visto que em todas as viagens, independente do modal adotado, uma parte da viagem é realizada a pé, seja no caminho ao ponto de ônibus, no caso dos usuários de transporte público, ou numa travessia do estacionamento ao local de destino no caso dos automóveis individuais. O desestímulo ao uso dos veículos automotores individuais auxilia na construção de uma cidade multimodal, mais inclusiva e humana, sendo estes grandes princípios almeçados com a implantação deste PlanMob. Para atingir tal objetivo, a Diretriz 9 é composta por três propostas, as quais são apresentadas na sequência.

A Proposta 19: Infraestrutura pedonal contínua tem a intenção de viabilizar uma rede contínua de infraestrutura adequada e padronizada às normas de acessibilidade e legislação vigentes, reformulando o modelo de calçada existente no município de Fazenda Rio Grande para um modelo ideal. Um desenho de calçada ideal é aquele que proporciona ao pedestre condições de caminhar de maneira confortável e principalmente segura.

A calçada padrão deve conter três faixas de domínio, sendo elas: I) Faixa de Serviço, com largura mínima de 75 cm (seguindo com o valor estabelecido atualmente no município), sendo esta utilizada para locação de sinalização viária, postes de iluminação e energia etc.; II) Faixa de Passeio, com largura mínima de 150 cm e inclinação transversal de no máximo 3%, sendo essa faixa destinada exclusivamente à circulação de pedestres e pessoas com deficiência, livre de qualquer obstáculo; III) Faixa de Acesso, que possui largura variável, esta área localiza-se em frente ao imóvel ou terreno, podendo conter vegetação, rampas, toldos, e mobiliário móvel, desde que não impeçam o acesso aos lotes.

A figura abaixo ilustra o modelo ideal de calçada para o município de Fazenda Rio Grande.

Figura 64 - Modelo de calçada padrão



Fonte: URBTEC™ (2020)

Para calçadas consolidadas ou não, nas quais a via não permita calçadas no padrão ilustrado acima para os dois lados da via, será permitida calçada sem faixa de domínio e faixa de acesso, no entanto a calçada deve possuir largura de 150 cm livre de qualquer obstáculo, e a inclinação transversal deve ser de no máximo 3%.

De acordo com o artigo 121 da Lei Complementar 9/2006, “é obrigatória a construção e reconstrução pelos proprietários dos terrenos edificados ou não, dos passeios e dos logradouros dotado de meio-fio, em toda a extensão da testada, observada a obrigatoriedade de confecção de rampas de acessos nas esquinas, destinadas a portadores de deficiência física que utilizem cadeira de rodas”. Sendo assim, propõe-se que as calçadas sejam readequadas ou executadas pelos proprietários dos lotes confrontantes à via, conforme os modelos que serão apresentados abaixo. Vale ressaltar que o modelo a seguir torna-se obrigatório para novas construções na área urbana do município.

Em relação às considerações técnicas recomendadas, a terceira edição da NBR 9.050 teve por finalidade estabelecer “critérios e parâmetros técnicos a serem observados quanto ao projeto, construção, instalação e adaptação do meio urbano e rural e de edificações às condições de acessibilidade”. Dessa forma, pretendeu-se

estabelecer ambientes, edificações, mobiliários, equipamentos urbanos ou elementos autônomos seguros e independentes à maior parte da população.

Na NBR 9.050/2015, os tipos de sinalização adotadas são: visual (realizada através de mensagens de texto, contrastes, símbolos ou figuras), tátil (representada através de relevo, como textos, símbolos ou Braille) e/ou sonora (realizada através de recursos auditivos).

A circulação externa abrange as calçadas e as vias exclusivas de pedestres, sendo que o piso deve seguir critérios estabelecidos na norma. É necessário também garantir uma faixa livre (passeio) para a circulação de pedestres, sem degraus. A NBR 9.050/2015 também aborda a inclinação (transversal e longitudinal), as dimensões mínimas do acesso ao lote; obras sobre passeios; dimensionamento das faixas livres; travessia de pedestres em vias públicas, áreas internas de edificações ou espaços (uso coletivo e privado) e sinalização da travessia.

Os critérios básicos para largura das calçadas e implantação de pisos podotáteis e rampas, segundo os parâmetros estabelecidos pela NBR 9.050/2015, podem ser encontrados no Relatório 02C – Diagnóstico, a fim de auxiliar no processo de implantação de elementos de acessibilidade nas calçadas do município.

A Proposta 20: Implementação de dispositivos básicos de segurança, como faixas de pedestre e travessias elevadas, conforme necessidades dos pedestres, principalmente em áreas com grande fluxo de pessoas a pé, e que proporcionem acesso aos equipamentos urbanos e serviços essenciais foi idealizada com a premissa de proporcionar maior segurança aos pedestres em seus deslocamentos.

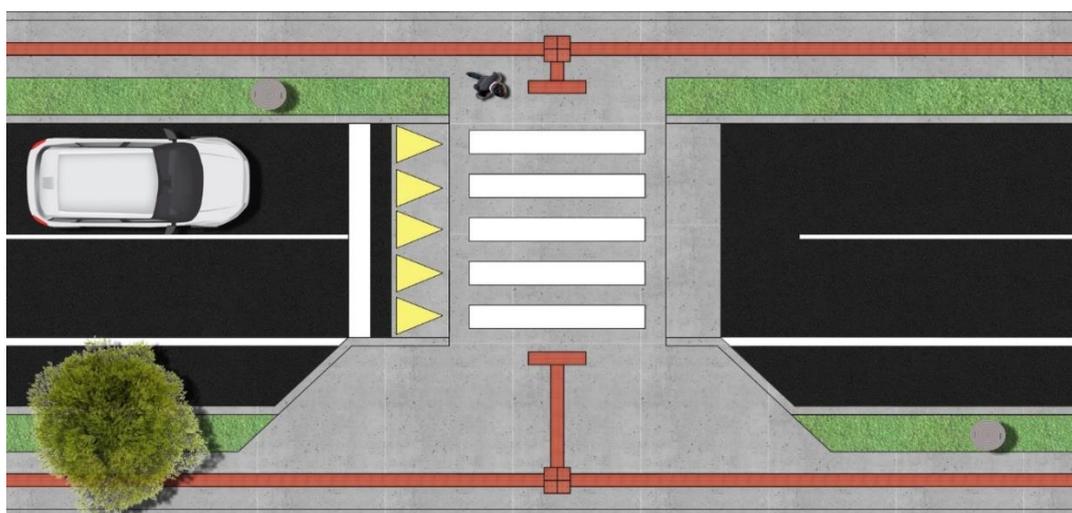
Em trechos de vias urbanas, independentemente de sua hierarquia, que possuam equipamentos públicos como postos de saúde, escolas, áreas de lazer, terminais de transporte público, entre outros, recomenda-se que o passeio receba maior destaque, através de maiores larguras para a faixa livre, destinada à circulação de pedestres, e do espaço adequado para a implementação de equipamentos urbanos, a fim proporcionar maior segurança e conforto aos pedestres.

Para garantir maior visibilidade dos pedestres aos motoristas de veículos automotores e facilitar a acessibilidade dos transeuntes, nos trechos confrontantes a

tais equipamentos é necessária a implantação de travessia elevada, independentemente da localização do equipamento, seja ele de esquina ou em meio de quadra, sendo respeitada a Resolução CONTRAN N° 738 de 06/09/2018, sob a autorização e fiscalização da FazTrans. Vale ressaltar que a via deve estar adequadamente sinalizada, e o trecho de via deve ter velocidade regulamentada máxima de 40 km/h. Em vias de alto tráfego de veículos e velocidade igual ou super a 70 km/h, a travessia deve ser viabilizada através de transposição subterrânea, aérea ou semafórica.

As figuras a seguir exemplificam a proposta para os passeios confrontantes aos equipamentos elencados acima. A primeira opção, quando há possibilidade de ampliação do calçamento por meio de substituição da área destinada a estacionamento, e a segunda quando não se tem a possibilidade de ampliação da largura da calçada por falta de espaço da caixa viária.

Figura 65 - Modelo de faixa elevada em meio de quadra



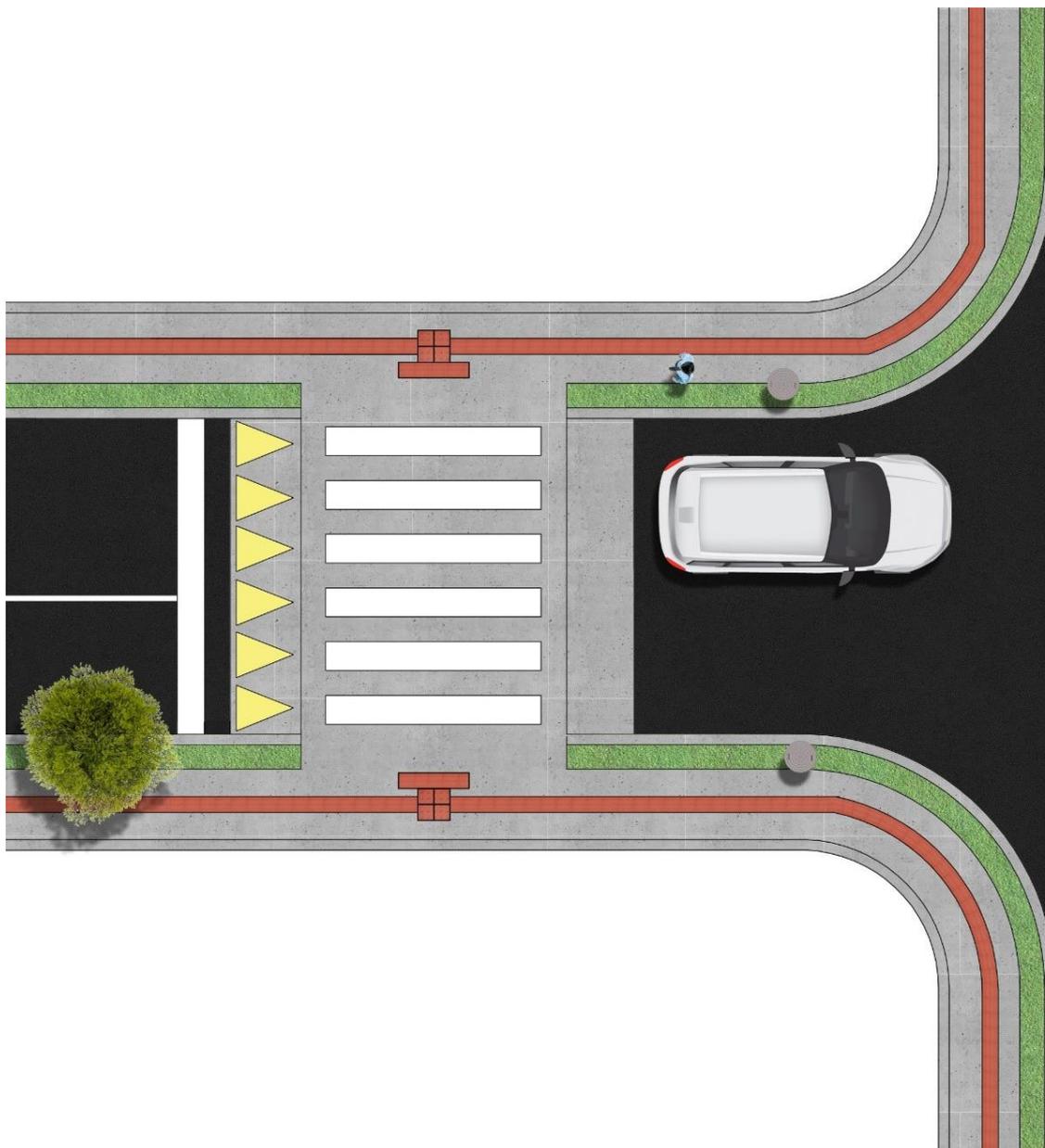
Fonte: URBTEC™ (2020)

Figura 66 - Modelo de faixa elevada nos cruzamentos



Fonte: URBTEC™ (2020)

Figura 67 - Modelo de faixa elevada nas esquinas



Fonte: URBTEC™ (2020)

Por fim, a **Proposta 21: Garantir a acessibilidade e conectividade do pedestre com os demais modais ao transporte coletivo** possui o objetivo de proporcionar que o pedestre realize sua entrada no sistema de transporte coletivo, de maneira que o seu trajeto a pé não seja prejudicado por mobiliário urbano dedicado ao transporte público.

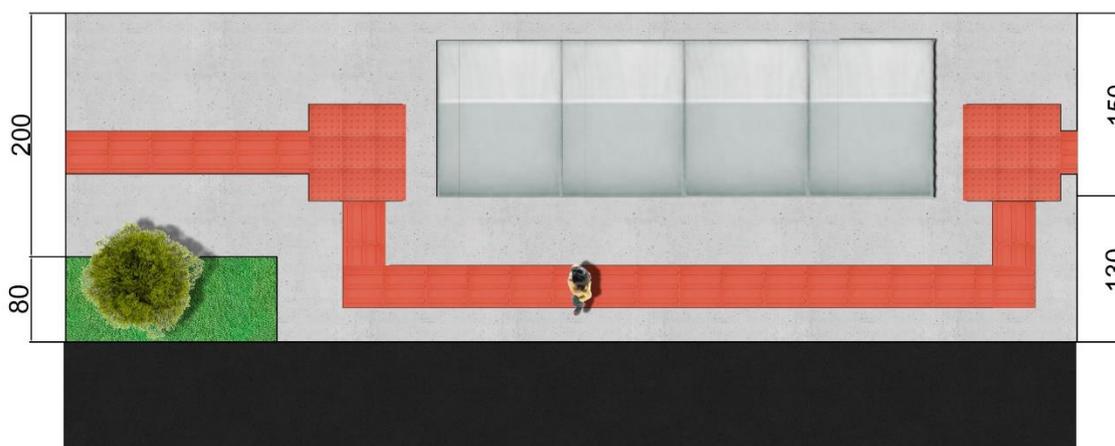
Uma das propostas estabelecidas para o sistema de transporte coletivo é a instalação de abrigos com coberturas e assentos em paradas de ônibus que possuam

atendimento de três linhas ou mais, abordada em tópico específico neste mesmo relatório.

Para que a execução destes abrigos em paradas de ônibus seja possível, é necessário que as calçadas municipais estejam aptas a receber este equipamento. Para a execução dos pontos de ônibus, dois modelos de calçada são sugeridos de modo a garantir o conforto e a acessibilidade aos usuários. Para que esses parâmetros sejam adotados, faz-se necessária a largura mínima da calçada de 2,80 m.

Para este primeiro padrão representado na figura abaixo, a faixa de livre circulação do pedestre contorna o ponto de ônibus sobre a faixa de serviço, que deverá ser interrompida na área de implantação do abrigo, pela distância necessária até que a faixa livre possa retornar ao seu curso normal, e guiar os usuários ao trajeto existente. Com este padrão, é possível que o ponto de ônibus seja estabelecido como forma de abrigo e de parada confortável aos usuários do transporte público coletivo, e que o dimensionamento e padrões de acessibilidade não sejam comprometidos.

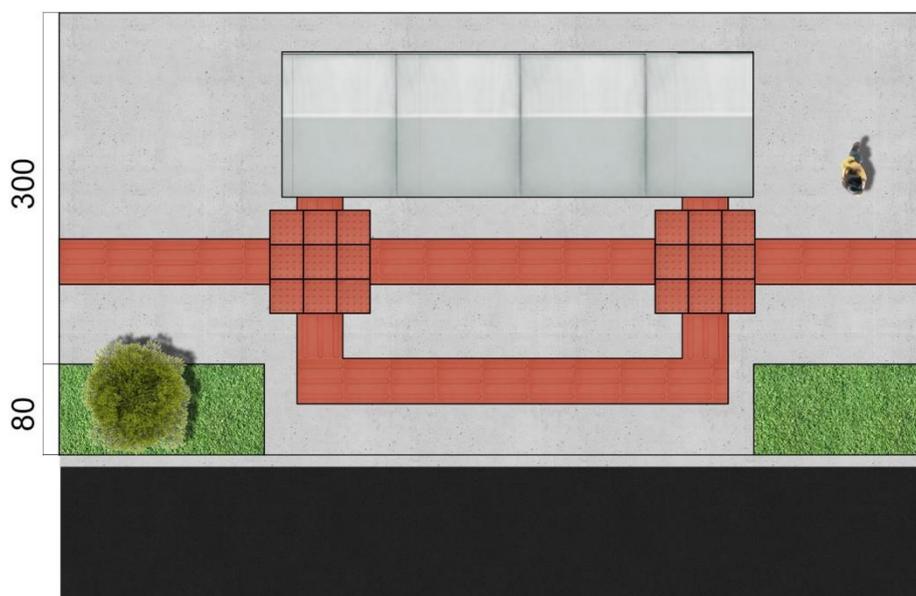
Figura 68 – Ponto de ônibus acessível – Modelo 1



Fonte: URBTEC™ (2020)

Em calçadas que possuam largura igual ou superior a 3,80 m, o passeio poderá comportar com maior conforto o ponto de ônibus. Quando possível a execução dessa opção, exemplificada na figura a seguir, propõe-se que a continuidade da faixa livre, e a locação do ponto de ônibus junto ao alinhamento predial, com seu acesso guiado por piso podotátil, proporcionando maior conforto aos pedestres, sem necessidade de realizar desvios em seu caminho.

Figura 69 – Ponto de ônibus acessível – Modelo 2



Fonte: URBTEC™ (2020)

É importante destacar que este modelo de calçada deverá ser executado em conjunto com a implantação dos abrigos para ônibus, garantindo a eficácia das propostas.

7.5.2 DIRETRIZ 10 – PRIORIZAR O PEDESTRE NA ÁREA CENTRAL

Para atingir tal objetivo, a Diretriz 10 é dividida em duas propostas, onde a intenção é recuperar e tratar o espaço identificado como deficiente relativo a questões técnicas levantadas pela pesquisa de caminhabilidade, realizada em novembro de 2019 no município.

A **Proposta 22: Revitalização de trechos identificados na pesquisa de caminhabilidade** tem como intenção promover uma adequação da infraestrutura para pedestres já instalada no município, a fim de priorizar e facilitar a circulação dos pedestres na região central. A partir dos resultados técnicos obtidos com a pesquisa, foi possível identificar dentro do universo da pesquisa, que a maior parte dos trechos urbanos de calçada necessitam de algum tipo de adequação, e em alguns casos, a implantação completa da infraestrutura para pedestres.

A tabela abaixo indica por trechos e, quando necessário, por lado as intervenções necessárias para adequação da infraestrutura existente para que os parâmetros mínimos necessários para a livre circulação de pedestres com segurança e conforto. As propostas para esta adequação indicam ações de implantação, adequação e requalificação.

Em relação às rampas de acessibilidade, foram identificados locais de travessia que não possuem a infraestrutura e locais que possuem, mas de forma inadequada, sem respeito aos padrões estabelecidos pela NBR 9050/2015. Visto isso, foi proposto que todos os trechos de calçada no município possuam rampas de acessibilidade de acordo com os padrões estabelecidos pela NBR 9050/2015 para viabilizar a circulação de pessoas com deficiência na cidade.

Em complementação à infraestrutura de apoio as pessoas com deficiência, a existência de piso podotátil foi identificada em poucos trechos de calçada onde a pesquisa foi realizada. É proposto que os trechos identificados na tabela que não possuam tal infraestrutura realizem a implantação dela, de acordo com os padrões estabelecidos pela NBR 9050/2015, de preferência no centro da calçada.

Por fim, como parte das propostas para os trechos onde a pesquisa de caminhabilidade foi aplicada, é proposto a requalificação da pavimentação das calçadas, pois através da pesquisa foi identificado que poucos trechos possuem pavimentação adequada e sem desníveis, que são considerados como obstáculo para os pedestres. Em alguns casos foi proposta a implantação completa de calçadas, vista a inexistência da infraestrutura em alguns locais da região. Inicialmente, a proposta contempla a revitalização das calçadas identificadas na pesquisa e que estejam no entorno de edificações públicas em um cenário de curto e médio prazo, sendo as demais realizadas a longo prazo e conforme disponibilidade de recursos do poder municipal.

Tabela 68 - Propostas por trechos da pesquisa de caminhabilidade

PROPOSTAS POR TRECHO - PESQUISA DE CAMINHABILIDADE							
TRECHO	LADO	RUA PRINCIPAL	INÍCIO TRECHO	TÉRMINO DO TRECHO	RAMPAS DE ACESSIBILIDADE NAS ESQUINAS	PISO PODOTÁTIL	PAVIMENTAÇÃO
1		R. CÉSAR CARELLI	R. MANOEL CLAUDINO BARBOSA	AV. PARANÁ	-	-	-
2		R. CÉSAR CARELLI	R. EFIGÊNIO PEREIRA DA CRUZ	R. MANOEL CLAUDINO BARBOSA	-	-	-
3	AMBOS	R. CÉSAR CARELLI	R. EFIGÊNIO PEREIRA DA CRUZ	R. CARLOS EDUARDO NICHELE	ADEQUAÇÃO PARA PADRÃO DA NBR 9050	-	-
4	AMBOS	AV. PARANÁ	R. CÉSAR CARELLI	R. FRANCISCO CLAUDINO DOS SANTOS	ADEQUAÇÃO PARA PADRÃO DA NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	-
6	AMBOS	R. MANOEL CLAUDINO BARBOSA	R. FRANCISCO CLAUDINO DOS SANTOS	R. CÉSAR CARELLI	-	IMPLANTAÇÃO	REQUALIFICAÇÃO
7	DIREITO	R. EFIGÊNIO PEREIRA DA CRUZ	R. FRANCISCO CLAUDINO DOS SANTOS	R. CÉSAR CARELLI	ADEQUAÇÃO PARA PADRÃO DA NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	IMPLANTAÇÃO
7	ESQUERDO	R. EFIGÊNIO PEREIRA DA CRUZ	R. FRANCISCO CLAUDINO DOS SANTOS	R. CÉSAR CARELLI	ADEQUAÇÃO PARA PADRÃO DA NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	REQUALIFICAÇÃO
8	DIREITO	R. CARLOS EDUARDO NICHELE	R. CÉSAR CARELLI	R. FRANCISCO CLAUDINO DOS SANTOS	ADEQUAÇÃO PARA PADRÃO DA NBR 9050	-	-

PROPOSTAS POR TRECHO - PESQUISA DE CAMINHABILIDADE							
TRECHO	LADO	RUA PRINCIPAL	INÍCIO TRECHO	TÉRMINO DO TRECHO	RAMPAS DE ACESSIBILIDADE NAS ESQUINAS	PISO PODOTÁTIL	PAVIMENTAÇÃO
8	ESQUERDO	R. CARLOS EDUARDO NICHELE	R. CÉSAR CARELLI	R. FRANCISCO CLAUDINO DOS SANTOS	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	-
9	AMBOS	AV. PARANÁ	R. RIO EUFRATES	R. FRANCISCO CLAUDINO DOS SANTOS	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	-	REQUALIFICAÇÃO
10		R. FRANCISCO CLAUDINO DOS SANTOS	AV. PARANÁ	R. MANOEL CLAUDINO BARBOSA	-	-	-
11	AMBOS	R. MANOEL CLAUDINO BARBOSA	R. RIO EUFRATES	R. FRANCISCO CLAUDINO DOS SANTOS	ADEQUAÇÃO PARA PADRÃO DA NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	-
12-14		R. FRANCISCO CLAUDINO DOS SANTOS	R. MANOEL CLAUDINO BARBOSA	R. EFIGÊNIO PEREIRA DA CRUZ	-	-	-
15		R. EFIGÊNIO PEREIRA DA CRUZ	R. FRANCISCO CLAUDINO DOS SANTOS	SEM SAÍDA	-	IMPLANTAÇÃO	-
16	AMBOS	R. FRANCISCO CLAUDINO DOS SANTOS	R. EFIGÊNIO PEREIRA DA CRUZ	R. CARLOS EDUARDO NICHELE	ADEQUAÇÃO PARA PADRÃO DA NBR 9050	-	-
17	DIREITO	R. CARLOS EDUARDO NICHELE	R. FRANCISCO CLAUDINO DOS SANTOS	R. RIO EUFRATES	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	REQUALIFICAÇÃO

PROPOSTAS POR TRECHO - PESQUISA DE CAMINHABILIDADE							
TRECHO	LADO	RUA PRINCIPAL	INÍCIO TRECHO	TÉRMINO DO TRECHO	RAMPAS DE ACESSIBILIDADE NAS ESQUINAS	PISO PODOTÁTIL	PAVIMENTAÇÃO
17	ESQUERDO	R. CARLOS EDUARDO NICHELE	R. FRANCISCO CLAUDINO DOS SANTOS	R. RIO EUFRATES	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	IMPLANTAÇÃO
18	AMBOS	R. RIO EUFRATES	R. MANOEL CLAUDINO BARBOSA	AV. PARANÁ	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	REQUALIFICAÇÃO
19	AMBOS	R. RIO EUFRATES	R. EFIGÊNIO PEREIRA DA CRUZ	R. MANOEL CLAUDINO BARBOSA	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	REQUALIFICAÇÃO
20	AMBOS	R. EFIGÊNIO PEREIRA DA CRUZ	R. RIO EUFRATES	SEM SAÍDA	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	REQUALIFICAÇÃO
21	AMBOS	R. RIO EUFRATES	R. CARLOS EDUARDO NICHELE	R. EFIGÊNIO PEREIRA DA CRUZ	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	REQUALIFICAÇÃO
22	DIREITO	AV. ARAUCÁRIAS	TV. CINAMOMO	TV. CAVIÚNA	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	-	-
22	ESQUERDO	AV. ARAUCÁRIAS	TV. CINAMOMO	TV. CAVIÚNA	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	-
23	AMBOS	AV. ARAUCÁRIAS	TV. FIGUEIRA	TV. CINAMOMO	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	-
24	DIREITO	AV. ARAUCÁRIAS	R. JEQUITIBÁ	TV. FIGUEIRA	-	IMPLANTAÇÃO	-

PROPOSTAS POR TRECHO - PESQUISA DE CAMINHABILIDADE							
TRECHO	LADO	RUA PRINCIPAL	INÍCIO TRECHO	TÉRMINO DO TRECHO	RAMPAS DE ACESSIBILIDADE NAS ESQUINAS	PISO PODOTÁTIL	PAVIMENTAÇÃO
24	ESQUERDO	AV. ARAUCÁRIAS	R. JEQUITIBÁ	TV. FIGUEIRA	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	REQUALIFICAÇÃO
25	DIREITO	R. JACARANDÁ	R. INGLATERRA	R. MACEDÔNIA	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	-	-
25	ESQUERDO	R. JACARANDÁ	R. INGLATERRA	R. MACEDÔNIA	ADEQUAÇÃO PARA PADRÃO DA NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	-
26	DIREITO	R. JACARANDÁ	R. FRANÇA	R. INGLATERRA	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	REQUALIFICAÇÃO
26	ESQUERDO	R. JACARANDÁ	R. FRANÇA	R. INGLATERRA	-	-	-
27	DIREITO	R. JACARANDÁ	R. JEQUITIBÁ	R. FRANÇA	ADEQUAÇÃO PARA PADRÃO DA NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	-
27	ESQUERDO	R. JACARANDÁ	R. JEQUITIBÁ	R. FRANÇA	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	REQUALIFICAÇÃO
28	DIREITO	R. JEQUITIBÁ	AV. ARAUCÁRIAS	R. VINHEDO	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	-	-
28	ESQUERDO	R. JEQUITIBÁ	AV. ARAUCÁRIAS	R. VINHEDO	-	-	-

PROPOSTAS POR TRECHO - PESQUISA DE CAMINHABILIDADE							
TRECHO	LADO	RUA PRINCIPAL	INÍCIO TRECHO	TÉRMINO DO TRECHO	RAMPAS DE ACESSIBILIDADE NAS ESQUINAS	PISO PODOTÁTIL	PAVIMENTAÇÃO
29	DIREITO	R. JEQUITIBÁ	R. VINHEDO	R. GUARITÁ	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	IMPLANTAÇÃO
29	ESQUERDO	R. JEQUITIBÁ	R. VINHEDO	R. GUARITÁ	-	-	-
30	DIREITO	R. JEQUITIBÁ	R. GUARITÁ	AV. CEDRO	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	IMPLANTAÇÃO
30	ESQUERDO	R. JEQUITIBÁ	R. GUARITÁ	AV. CEDRO	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	-	-
31	DIREITO	R. JEQUITIBÁ	AV. CEDRO	R. JACARANDÁ	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	IMPLANTAÇÃO
31	ESQUERDO	R. JEQUITIBÁ	AV. CEDRO	R. JACARANDÁ	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	-	-
32	ESQUERDO	AV. DAS AMÉRICAS	TERMINAL DE ÔNIBUS	AV. ARAUCÁRIAS	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	IMPLANTAÇÃO
33	DIREITO	AV. DAS AMÉRICAS	AV. CEDRO	TERMINAL DE ÔNIBUS	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	REQUALIFICAÇÃO
34	DIREITO	AV. CEDRO	R. JEQUITIBÁ	AV. DAS AMÉRICAS	ADEQUAÇÃO PARA PADRÃO DA NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	REQUALIFICAÇÃO

PROPOSTAS POR TRECHO - PESQUISA DE CAMINHABILIDADE							
TRECHO	LADO	RUA PRINCIPAL	INÍCIO TRECHO	TÉRMINO DO TRECHO	RAMPAS DE ACESSIBILIDADE NAS ESQUINAS	PISO PODOTÁTIL	PAVIMENTAÇÃO
34	ESQUERDO	AV. CEDRO	R. JEQUITIBÁ	AV. DAS AMÉRICAS	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	REQUALIFICAÇÃO
35	DIREITO	AV. BRASIL	AV. ARAUCÁRIAS	R. VINHEDO	ADEQUAÇÃO PARA PADRÃO DA NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	-
35	ESQUERDO	AV. BRASIL	AV. ARAUCÁRIAS	R. VINHEDO	ADEQUAÇÃO PARA PADRÃO DA NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	REQUALIFICAÇÃO
36	AMBOS	AV. BRASIL	R. VINHEDO	TV. GUAPEVA	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	REQUALIFICAÇÃO
37	DIREITO	AV. BRASIL	TV. GUAPEVA	R. GUARITÁ	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	REQUALIFICAÇÃO
37	ESQUERDO	AV. BRASIL	TV. GUAPEVA	R. GUARITÁ	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	-
38	DIREITO	AV. BRASIL	R. GUARITÁ	AV. CEDRO	ADEQUAÇÃO PARA PADRÃO DA NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	-
38	ESQUERDO	AV. BRASIL	R. GUARITÁ	AV. CEDRO	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	-

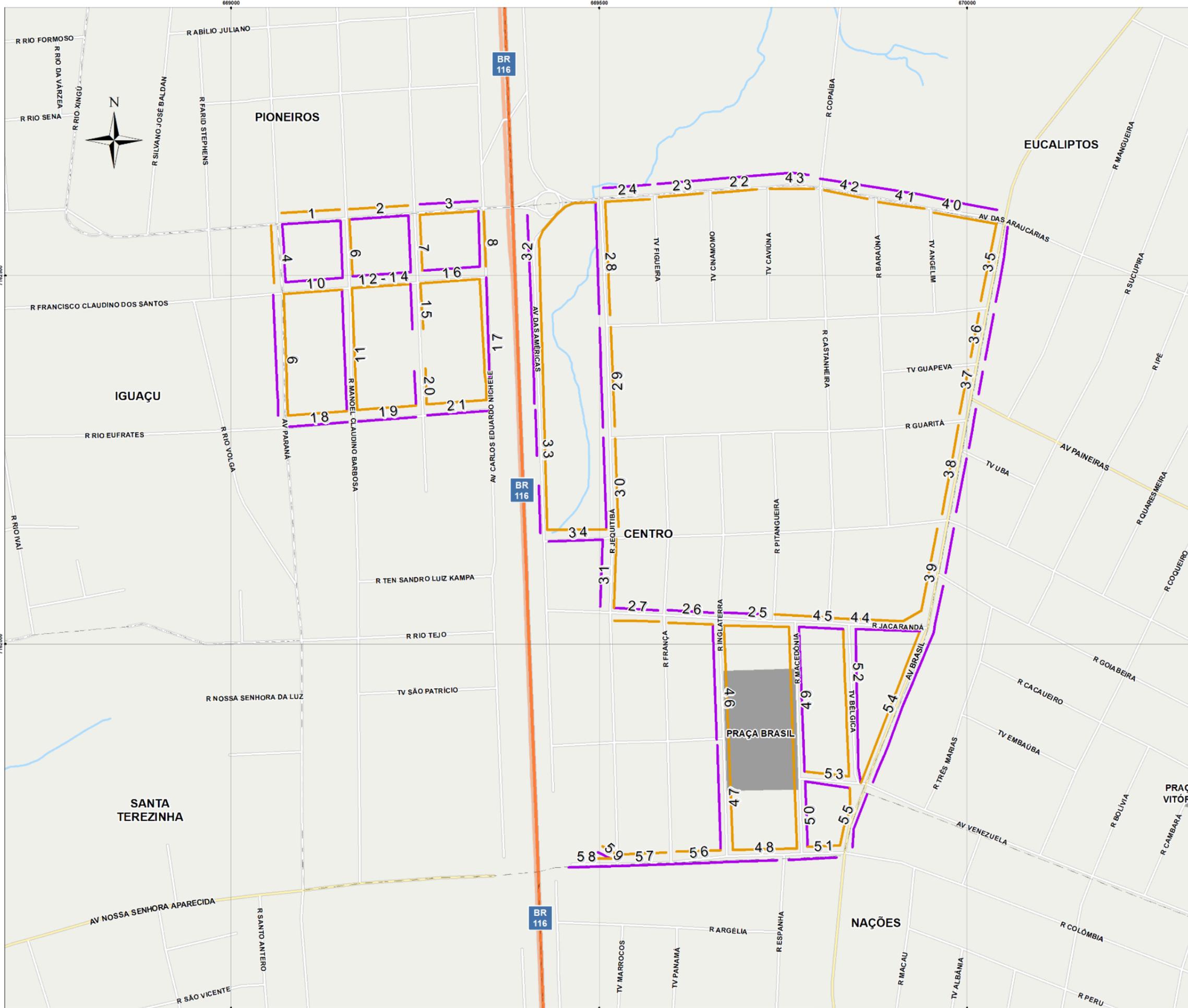
PROPOSTAS POR TRECHO - PESQUISA DE CAMINHABILIDADE							
TRECHO	LADO	RUA PRINCIPAL	INÍCIO TRECHO	TÉRMINO DO TRECHO	RAMPAS DE ACESSIBILIDADE NAS ESQUINAS	PISO PODOTÁTIL	PAVIMENTAÇÃO
39	DIREITO	AV. BRASIL	AV. CEDRO	R. JACARANDÁ	ADEQUAÇÃO PARA PADRÃO DA NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	REQUALIFICAÇÃO
39	ESQUERDO	AV. BRASIL	AV. CEDRO	R. JACARANDÁ	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	REQUALIFICAÇÃO
40	DIREITO	AV. ARAUCÁRIAS	TV. ANGELIM	AV. BRASIL	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	REQUALIFICAÇÃO
40	ESQUERDO	AV. ARAUCÁRIAS	TV. ANGELIM	AV. BRASIL	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	-
41	AMBOS	AV. ARAUCÁRIAS	R. BARAÚNA	TV. ANGELIM	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	-
42	DIREITO	AV. ARAUCÁRIAS	R. COPAÍBA	R. BARAÚNA	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	REQUALIFICAÇÃO
42	ESQUERDO	AV. ARAUCÁRIAS	R. COPAÍBA	R. BARAÚNA	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	-
43	DIREITO	AV. ARAUCÁRIAS	TV. CAVIÚNA	R. COPAÍBA	-	-	-
43	ESQUERDO	AV. ARAUCÁRIAS	TV. CAVIÚNA	R. COPAÍBA	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	REQUALIFICAÇÃO

PROPOSTAS POR TRECHO - PESQUISA DE CAMINHABILIDADE							
TRECHO	LADO	RUA PRINCIPAL	INÍCIO TRECHO	TÉRMINO DO TRECHO	RAMPAS DE ACESSIBILIDADE NAS ESQUINAS	PISO PODOTÁTIL	PAVIMENTAÇÃO
44	AMBOS	R. JACARANDÁ	AV. BRASIL	R. CASTANHEIRA	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	-
45	DIREITO	R. JACARANDÁ	R. CASTANHEIRA	R. PITANGUEIRA	ADEQUAÇÃO PARA PADRÃO DA NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	-
45	ESQUERDO	R. JACARANDÁ	R. CASTANHEIRA	R. PITANGUEIRA	ADEQUAÇÃO PARA PADRÃO DA NBR 9050	-	-
46	DIREITO	R. INGLATERRA	R. GRÉCIA	R. JACARANDÁ	-	IMPLANTAÇÃO	REQUALIFICAÇÃO
46	ESQUERDO	R. INGLATERRA	R. GRÉCIA	R. JACARANDÁ	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	-	REQUALIFICAÇÃO
47	AMBOS	R. INGLATERRA	R. ITÁLIA	R. GRÉCIA	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	-	REQUALIFICAÇÃO
48	DIREITO	R. ITÁLIA	R. MACEDÔNIA	R. INGLATERRA	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	-	REQUALIFICAÇÃO
48	ESQUERDO	R. ITÁLIA	R. MACEDÔNIA	R. INGLATERRA	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	REQUALIFICAÇÃO
49	DIREITO	R. MACEDÔNIA	R. JACARANDÁ	TV. JAPÃO	ADEQUAÇÃO PARA PADRÃO DA NBR 9050	-	-

PROPOSTAS POR TRECHO - PESQUISA DE CAMINHABILIDADE							
TRECHO	LADO	RUA PRINCIPAL	INÍCIO TRECHO	TÉRMINO DO TRECHO	RAMPAS DE ACESSIBILIDADE NAS ESQUINAS	PISO PODOTÁTIL	PAVIMENTAÇÃO
49	ESQUERDO	R. MACEDÔNIA	R. JACARANDÁ	TV. JAPÃO	ADEQUAÇÃO PARA PADRÃO DA NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	REQUALIFICAÇÃO
50	DIREITO	R. MACEDÔNIA	TV. JAPÃO	R. ITÁLIA	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	-	REQUALIFICAÇÃO
50	ESQUERDO	R. MACEDÔNIA	TV. JAPÃO	R. ITÁLIA	ADEQUAÇÃO PARA PADRÃO DA NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	REQUALIFICAÇÃO
51	AMBOS	R. ITÁLIA	AV. BRASIL	R. MACEDÔNIA	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	REQUALIFICAÇÃO
52	AMBOS	R. MACEDÔNIA	R. JACARANDÁ	TV. JAPÃO	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	REQUALIFICAÇÃO
53	AMBOS	TV. JAPÃO	AV. BRASIL	R. MACEDÔNIA	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	REQUALIFICAÇÃO
54	AMBOS	AV. BRASIL	R. JACARANDÁ	TV. JAPÃO	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	REQUALIFICAÇÃO
55	AMBOS	AV. BRASIL	TV. JAPÃO	R. ITÁLIA	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	REQUALIFICAÇÃO

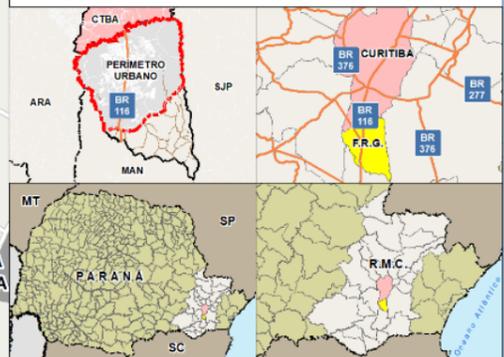
PROPOSTAS POR TRECHO - PESQUISA DE CAMINHABILIDADE							
TRECHO	LADO	RUA PRINCIPAL	INÍCIO TRECHO	TÉRMINO DO TRECHO	RAMPAS DE ACESSIBILIDADE NAS ESQUINAS	PISO PODOTÁTIL	PAVIMENTAÇÃO
56	AMBOS	R. ITÁLIA	R. INGLATERRA	R. FRANÇA	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	REQUALIFICAÇÃO
57	DIREITO	R. ITÁLIA	R. FRANÇA	R. JEQUITIBÁ	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	-	REQUALIFICAÇÃO
57	ESQUERDO	R. ITÁLIA	R. FRANÇA	R. JEQUITIBÁ	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	REQUALIFICAÇÃO
58	DIREITO	R. ITÁLIA	R. JEQUITIBÁ	AV. DAS AMÉRICAS	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	REQUALIFICAÇÃO
58	ESQUERDO	R. ITÁLIA	R. JEQUITIBÁ	AV. DAS AMÉRICAS	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	-	-
59	DIREITO	R. ITÁLIA	R. JEQUITIBÁ	AV. DAS AMÉRICAS	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	IMPLANTAÇÃO	REQUALIFICAÇÃO
59	ESQUERDO	R. ITÁLIA	R. JEQUITIBÁ	AV. DAS AMÉRICAS	IMPLANTAÇÃO DE ACORDO COM NBR 9050	-	-

Fonte: URBTEC™ (2020)



CONVENÇÕES:

- Hidrografia
 - Rodovia
 - Vias Principais
 - Vias
 - Limite de Bairros
 - Praças
- Lado do Trecho**
- Direita
 - Esquerda



REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: URBTEC™
 CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE
 SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR / DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 - F22S
 FONTES: IBGE [2010,2019]
 URBTEC [2020]
 DATA: dezembro de 2020
 ESCALA: 1:5.000
 ESCALA GRÁFICA:
 0 50 100 200 m

A **Proposta 23: Recuperação do espaço para pedestres em trechos identificados na pesquisa de caminhabilidade** é tida como de extrema importância para a consolidação da estrutura pedonal na área central. Embora maior parte dos trechos levantados durante a pesquisa de caminhabilidade tenham apresentado algum tipo de infraestrutura dedicada aos pedestres, mesmo que de forma não ideal, em uma busca realizada através do Google Earth por todo o perímetro do bairro Centro foram encontrados três trechos viários onde não existe espaço destinado para a circulação de pedestres e este espaço é utilizado como local para parada de veículos em vias públicas.

Tendo como base a PNMU, que considera que os pedestres devem ser valorizados e seus interesses sobrepostos aos dos veículos automotores, é proposto que, para estes locais, seja realizada uma ação de recuperação do espaço para pedestres, onde o espaço atualmente destinado para carros será tomado para implantação de infraestrutura pedonal.

O primeiro local identificado para a recuperação do espaço para pedestres está situado na Rua Efigênio Pereira da Cruz, entre as Ruas César Carelli e Francisco Claudino dos Santos. Como é possível identificar na imagem abaixo, o trecho atualmente possui o espaço que seria destinado à circulação de pedestres ocupado por carros estacionados, viabilizado pela guia rebaixada existente em sua totalidade no trecho. Além dos carros estacionados, mais à frente no mesmo trecho a área é utilizada como ponto de parada de táxis.

Pela imagem, nota-se que embora exista uma infraestrutura de acessibilidade para cadeirantes através de uma rampa instalada na esquina da via, em poucos centímetros a calçada é interrompida para dar espaço aos veículos automotores, impossibilitando a caminhabilidade de qualquer pedestre neste lado da rua.

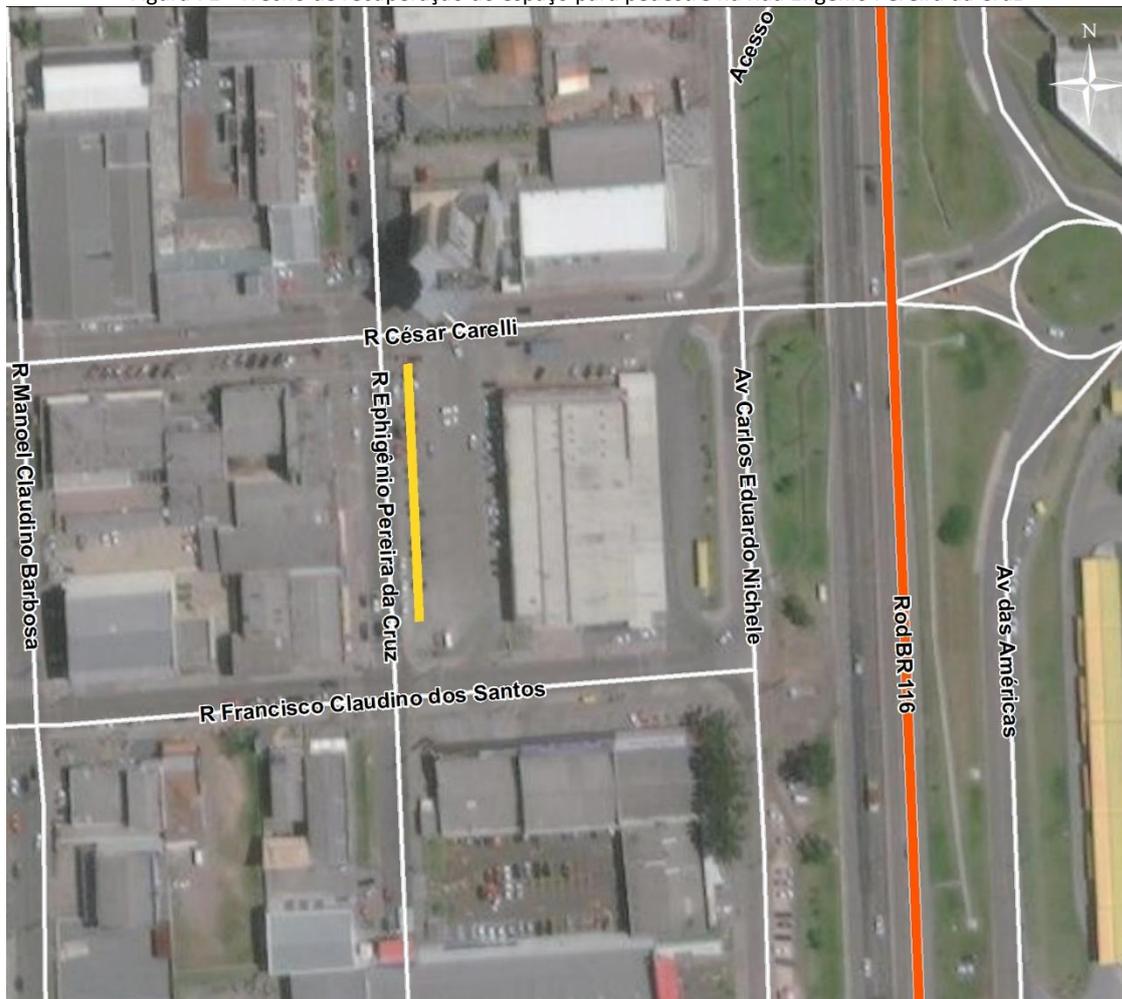
Para esta situação, é proposto que a área atualmente utilizada como estacionamento de veículos seja removida, que o espaço seja destinado à circulação de pedestres e que as vagas destinadas à parada de táxis existentes mais a frente, no mesmo trecho de via, sejam realocadas no lado oposto da via.

Figura 70 - Trecho para recuperação do espaço para pedestres na Rua Efigênio Pereira da Cruz



Fonte: URBTEC™ (2020)

Figura 71 - Trecho de recuperação do espaço para pedestre na Rua Efigênio Pereira da Cruz



LEGENDA:

-  Recuperação do Espaço para Pedestres
-  Rodovia
-  Vias Principais
-  Vias

URBTEC™
Planejamento
Engenharia
Consultoria

Fonte: URBTEC™ (2020)

Compartilhando a mesma situação do caso encontrado na Rua Efigênio Pereira da Cruz, na parte leste do município, próximo à Prefeitura Municipal, foram encontradas mais duas situações onde o espaço destinado para pedestres é desrespeitado e ocupado para estacionamento de veículos.

O trecho localizado na Travessa Bélgica, entre a Rua Jacarandá e a Travessa Japão, teve sua área destinada ao passeio de pedestres totalmente removida e

transformada em um remanso para estacionamento de veículos. Neste local, é proposto que o espaço seja recuperado para a circulação de pedestres com a construção de uma calçada nos padrões estabelecidos neste relatório e assim não impeça o deslocamento de pedestres na via.

Figura 72 - Trecho para recuperação do espaço para pedestres na Travessa Bélgica



Fonte: Google Earth Pro (2020). Image © 2020 Google.

Em caso encontrado na Travessa Japão, veículos automotores individuais utilizam o espaço que deveria ser destinado ao tráfego de pedestres para estacionamento de veículos. Neste caso, é proposta a recuperação do espaço para pedestres, realizada a partir da implantação de calçada de acordo com os padrões estabelecidos neste relatório.

Figura 73 - Trecho para recuperação do espaço para pedestres na Travessa Japão



Fonte: Google Earth Pro (2020). Image © 2020 Google.

Figura 74 - Trechos de recuperação do espaço para pedestre nas Travessas Bélgica e Japão



Fonte: URBTEC™ (2020)

8 TABELA SÍNTESE DAS PROPOSTAS

A Tabela 69 apresenta de forma resumida todos os eixos, diretrizes e propostas do PlanMob de Fazenda Rio Grande, provendo um rápido entendimento sobre a dinâmica do plano. Além disso, a tabela também apresenta uma coluna referente à ligação de uma proposta com os objetivos específicos do PlanMob, estabelecidos pelo TR.

Tabela 69 - Tabela síntese das propostas

EIXO	DIRETRIZ	PROPOSTAS	OBJETIVO TR RELACIONADO
EIXO CATALISADOR FAZENDA METROPOLITANA (temática sistema de integração metropolitana)	DIRETRIZ 1	<i>objetivo: Ampliar a rede de mobilidade metropolitana</i>	
		PROPOSTA 1 identificar as vias que podem ser apropriadas para expandir a malha viária metropolitana	E
	DIRETRIZ 2	<i>objetivo: Aumentar a eficácia da dinâmica da mobilidade metropolitana</i>	
		PROPOSTA 2 revitalização das vias existentes que atualmente já constituem ligações metropolitanas alternativas	E
EIXO CATALISADOR MOBILIDADE INTEGRADA (temática sistema viário)	DIRETRIZ 3	<i>objetivo: Promover a circulação dos modais de transporte de forma eficiente</i>	
		PROPOSTA 3 Revisão da hierarquia viária	A, B, C
		PROPOSTA 4 Reduzir o tempo gasto no transporte e melhorar a eficácia do fluxo urbano através de binários	A, B
		PROPOSTA 5 Elevar a eficácia das interseções urbanas	A, B, C
		PROPOSTA 6 Propor alteração física de vias com capacidade saturada	A, B
	DIRETRIZ 4	PROPOSTA 7 Propor a restrição de circulação de veículos de carga na área central do município	B, D
		<i>objetivo: aumento da qualidade viária na região central (forte presença de comércio e serviço)</i>	
		PROPOSTA 8 Definição de locais para implantação de sistema de estacionamento rotativo	C, D
	DIRETRIZ 5	PROPOSTA 9 Proposta de revogação da Lei N 920/2012	C, D
		PROPOSTA 10 Proibição de estacionamento nos recuos frontais	B, G
	DIRETRIZ 6	<i>objetivo: aumento da segurança viária municipal</i>	
		PROPOSTA 11 Plano de Orientação de Tráfego	I
PROPOSTA 12 Promover campanhas educativas de segurança viária		H	
EIXO CATALISADOR FAZENDA INTEGRADA (temática sistema de transporte coletivo)	DIRETRIZ 7	<i>objetivo: Promover a ampliação do uso de transporte público no município, priorizando o coletivo sobre o individual</i>	
		PROPOSTA 13 expandir o atendimento da rede municipal de transporte coletivo, com a criação de novas linhas e/ou alteração do trajeto das linhas existentes	C, F
		PROPOSTA 14 instalação de abrigos com coberturas e assentos em paradas de ônibus que possuam atendimento de três linhas de transporte coletivo ou mais	C, F
EIXO CATALISADOR PEDALANDO POR FAZENDA (temática sistema cicloviário)	DIRETRIZ 8	<i>objetivo: consolidar uma rede cicloviária eficaz</i>	
		PROPOSTA 15 expansão da infraestrutura ciclável - ciclovias, ciclofaixas e vias compartilhadas	H
		PROPOSTA 16 inclusão de mobiliário urbano de apoio à ciclomobilidade (paraciclos)	H
	DIRETRIZ 9	PROPOSTA 17 integração com demais modais	H
<i>objetivo: incentivar o deslocamento intraurbano seguro através da ciclomobilidade</i>			
EIXO CATALISADOR FAZENDA CAMINHANDO (temática sistema de espaço para pedestres)	DIRETRIZ 10	PROPOSTA 18 Promover campanhas educativas de estímulo ao uso da bicicleta	H
		<i>objetivo: garantir o deslocamento eficaz e seguro para pedestres em toda a área urbana</i>	
		PROPOSTA 19 infraestrutura pedonal contínua	G
	DIRETRIZ 11	PROPOSTA 20 Implementação de dispositivos básicos de segurança, como faixas de pedestre e travessias elevadas, conforme necessidades dos pedestres, principalmente em áreas com grande fluxo de pessoas a pé, e que proporcionem acesso aos equipamentos urbanos e serviços essenciais	G
		PROPOSTA 21 Garantir a acessibilidade e conectividade do pedestre com os demais modais ao transporte coletivo	G
		<i>objetivo: priorizar o pedestre na área central</i>	
DIRETRIZ 12	PROPOSTA 22 Propostas de revitalização de trechos identificados na pesquisa de caminhabilidade	G	
	PROPOSTA 23 Proposta de recuperação do espaço para pedestres em trechos identificados na pesquisa de caminhabilidade	G	

9 REFERÊNCIAS

MORRIS, J.M.; DUMBLE, P.L.; WIGAN, M.R. 1979. **Accessibility indicators for transport planning**. Disponível em: [http://projectwaalbrug.pbworks.com/f/Transp+Accessib+-+Morris,+Dumble+and+Wigan+\(1979\).pdf](http://projectwaalbrug.pbworks.com/f/Transp+Accessib+-+Morris,+Dumble+and+Wigan+(1979).pdf). Acesso em: 01 abr. 2020.

PARANÁ. INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL - IPARDES. **Projeção da população dos municípios do paraná para o período 2018 a 2040**. 2019. Disponível em: http://www.ipardes.pr.gov.br/sites/ipardes/arquivos_restritos/files/documento/2019-09/nota_tecnica_populacao_projetada.pdf. Acesso em: 03 abr. 2020.

BRASIL. DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO – DENATRAN. **Estatísticas - Frota de veículos – DENATRAN**. Disponível em: <https://infraestrutura.gov.br/component/content/article/115-portal-denatran/8552-estat%C3%ADsticas-frota-de-ve%C3%ADculos-denatran.html>. Acesso em 08 abr. 2020.

BRASIL. DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. Diretoria Executiva. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Manual de projeto geométrico de travessias urbanas**. Rio de Janeiro, 2010.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. SECRETARIA NACIONAL DE TRANSPORTE E MOBILIDADE URBANA – SeMob. **Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana**, 2015.

SILVA, Jonathan Augusto da. **Avaliação de modelos de extrapolação de tendência em um contexto de prospecção tecnológica**. 2017. 48 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Computação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

INSTITUTO DE POLÍTICAS DE TRANSPORTE E DESENVOLVIMENTO - ITDP. **Guia de Planejamento Cicloinclusivo**. Disponível em: <http://itdpbrasil.org.br/wp->

content/uploads/2017/09/guia-cicloinclusivo-ITDP-Brasil-setembro-2017.pdf. Acesso em: 13 abr. 2020.

INSTITUTO DE POLÍTICAS DE TRANSPORTE E DESENVOLVIMENTO - ITDP. **Princípios de Mobilidade Compartilhada para Cidades mais humanas.** Disponível em: <https://itdpbrasil.org/principios-de-mobilidade-compartilhada-para-cidades-mais-humanas/>. Acesso em: 20 abr. 2020.

BRASIL. Lei Federal nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012. **Institui As Diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana.** BRASÍLIA, 03 jan. 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12587.htm. Acesso em: 15 mai. 2020.

BRASIL. Lei Federal nº 9.053, de 23 de setembro de 1997. **Institui o Código de Trânsito Brasileiro.** BRASÍLIA, 23 set. 1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9503.htm. Acesso em: 15 mai. 2020.

FAZENDA RIO GRANDE. Lei Complementar nº 07 de 15 de setembro de 2006. **Dispõe sobre o sistema viário do município de Fazenda Rio Grande, e dá outras providências.** Fazenda Rio Grande, 15 de setembro de 2006. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/f/fazenda-rio-grande/lei-complementar/2006/1/7/lei-complementar-n-7-2006-dispoe-sobre-o-sistema-viario-do-municipio-de-fazenda-rio-grande-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 15 mai. 2020.

FAZENDA RIO GRANDE. Lei Complementar nº 08 de 15 de setembro de 2006. **Dispõe sobre o parcelamento do solo para fins urbanos no município de Fazenda Rio Grande, e dá outras providências.** Fazenda Rio Grande, 15 de setembro de 2006. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/f/fazenda-rio-grande/lei-complementar/2006/1/7/lei-complementar-n-8-2006-dispoe-sobre-o-parcelamento-do-solo-para-fins-urbanos-no-municipio-de-fazenda-rio-grande-e-da-outras-providencias>.

complementar/2006/0/8/lei-complementar-n-8-2006-dispoe-sobre-o-parcelamento-do-solo-para-fins-urbanos-no-municipio-de-fazenda-rio-grande-e-da-outras-providencias. Acesso em: 15 mai. 2020.

FAZENDA RIO GRANDE. Lei Complementar nº 09 de 15 de setembro de 2006. **Define o código de obras das ações de iniciativa privada e pública no município de Fazenda Rio Grande.** Fazenda Rio Grande, 15 de setembro de 2006. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/codigo-de-obras-fazenda-rio-grande-pr>. Acesso em: 15 mai. 2020.

FAZENDA RIO GRANDE. Lei Complementar nº 112 de 26 de junho de 2015. **Institui o Plano de Mobilidade Urbana de Fazenda Rio Grande e estabelece as diretrizes para acompanhar e monitorar a sua implementação, sua avaliação e sua revisão periódica.** Fazenda Rio Grande, 26 de junho de 2015. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/f/fazenda-rio-grande/lei-complementar/2015/11/112/lei-complementar-n-112-2015-institui-o-plano-de-mobilidade-urbana-de-fazenda-rio-grande-e-estabelece-as-diretrizes-para-acompanhar-e-monitorar-a-sua-implementacao-sua-avaliacao-e-sua-revisao-periodica>. Acesso em: 15 mai. 2020.

BRASIL. Resolução do CONTRAN nº 738, de 06 de setembro de 2018. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=367273>. Acesso em: 15 mai. 2020.

BRASIL. Resolução do CONTRAN nº 180, de 28 de agosto de 2005. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=102448>. Acesso em: 15 mai. 2020.

BRASIL. Resolução do CONTRAN nº 243, de 22 de junho de 2007. Disponível em: <https://www.diariodasleis.com.br/busca/exibelink.php?numlink=1-48-34-2007-06-22-243>. Acesso em: 15 mai. 2020.

BRASIL. Resolução do CONTRAN nº 236, de 11 de maio de 2007. Disponível em: https://www.normasbrasil.com.br/norma/resolucao-236-2007_106052.html. Acesso em: 15 mai. 2020.

BRASIL. Resolução do CONTRAN nº 483, de 09 de abril de 2014. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=269610>. Acesso em: 15 mai. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 9050/2015: Acessibilidade e edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro, 2015. BRASIL. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/incluir/wp-content/uploads/2017/07/Acessibilidade-a-edifca%C3%A7%C3%B5es-mobili%C3%A1rio-espacos.-PDF1.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2020.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. SECRETARIA NACIONAL DE TRANSPORTE E MOBILIDADE URBANA – SeMOB. **Construindo a Cidade Acessível. Coleção Brasil Acessível – Caderno 2**. 2006. BRASIL. Disponível em: <http://www.capacidades.gov.br/biblioteca/detalhar/id/277/titulo/construindo-a-cidade-acessivel>. Acesso em: 15 mai. 2020.

COMISSÃO EUROPEIA. **Cidades para bicicletas, Cidades de Futuro**. Luxemburgo: Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias. 2000. Disponível em: <http://transporteativo.org.br/site2/Banco/7manuais/cycling1.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2020.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. SECRETARIA NACIONAL DE TRANSPORTE E MOBILIDADE URBANA – SeMOB. **Caderno de referência para elaboração de: Plano de Mobilidade Por mais Bicicletas nas Cidades**. 2015. BRASIL. Disponível em: <http://www.ta.org.br/site/Banco/7manuais/cadernosite2007xz.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2020.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS – ANTP. **Transporte público urbano e qualidade de vida: análise da acessibilidade através da distância real de caminhada do usuário de ônibus**. Revista dos Transportes Públicos – ANTP. Brasil, p.

37-50. 1º Quadrimestre de 2019. Disponível em:
<http://files.antp.org.br/2019/4/10/rtp151-4.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2020.

FERRAZ, A.C. P. & TORRES I. G. E. **Transporte Público Urbano**. 2ª Edição. São Carlos: Rima, 2004.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. SECRETARIA NACIONAL DE TRANSPORTE E MOBILIDADE URBANA – SeMOB. **Caderno Técnico para Projetos de mobilidade urbana – Transporte Ativo**. 2017. BRASIL. Disponível em: https://www.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSEMOB/Biblioteca/Criterios_transporte.pdf. Acesso em: 15 mai. 2020.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. SECRETARIA NACIONAL DE TRANSPORTE E MOBILIDADE URBANA – SeMOB. **Caderno Técnico para Projetos de mobilidade urbana – Sistemas de Prioridade ao Ônibus**. 2016. BRASIL. Disponível em: <https://www.mobilize.org.br/midias/pesquisas/sistemas-de-prioridade-ao-onibus---caderno-tecnico.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2020.

BELLINI, Fábio Augusto Toscano. **Abrigos de ônibus em São Paulo**: análise da produção recente. 2008. 196 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo – USP, São Paulo, abril 2008. Disponível em: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16134/tde-04032010-151030/publico/POSFAU_AbrigosdeonibusemSP_analisedaproducaorecente_fabiobellini.pdf. Acesso em: 15 mai. 2020.

EMPRESA BRASILEIRA DE PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES - GEIPOP. MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. **Manual de Planejamento Cicloviário**. 3. Ed. Brasília. Agosto de 2001. 116 p.

CAMPOS FILHO, Cândido Malta. **Reinvente seu bairro**: caminhos para você participar do planejamento de sua cidade. 2. Ed. São Paulo: Editora 34, 2010. 222 p.

COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO DE SÃO PAULO – CET SP. **Manual Para Instalação de Paraciclos na Cidade de São Paulo.** Departamento de Planejamento, Estudos e Projetos Ciclovários – DCL, maio de 2015. Disponível em: <http://www.cetsp.com.br/media/404326/manualparaciclos.pdf>. Acesso em: 28 mai. 2020

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DO PARANÁ – CREA-PR. **Sistema Viário e Trânsito Urbano.** Série de Cadernos Técnicos da Agenda Parlamentar. 2016. Disponível em: <https://www.crea-pr.org.br/ws/wp-content/uploads/2016/12/sistema-viario-e-transito-urbano.pdf>. Acesso em 27 mai. 2020.

ANEXO A – RESPOSTA AOS QUESTIONAMENTOS E SUGESTÕES ENVIADOS PELA PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE

RESPOSTA AOS QUESTIONAMENTOS E SUGESTÕES ENVIADOS PELA SECRETARIA MUNICIPAL DE URBANISMO NO DIA 21/09/2020

SMU: Apesar da constatação do alto número de acidentes ocorridos na região central, sugere-se a eliminação da área calma na região central, visto que existe a limitação de velocidade de 40 km/h.

URBTEC™: Em conformidade com a solicitação realizada pela SMU, a proposta de área calma no município foi removida do relatório.

SMU: Após a realização do diagnóstico, apontando as deficiências das calçadas nas áreas onde foram realizadas as pesquisas de caminhabilidade, sugere-se que a proposta de revitalização das calçadas na região central, seja colocada em segundo plano, e que se priorize as calçadas no entorno das edificações públicas. Entretanto, manter a proposta para retomada de algumas áreas de remanso para o pedestre.

URBTEC™: Em conformidade com a solicitação realizada pela SMU, foi indicado no relatório inicialmente, a proposta contempla a revitalização das calçadas identificadas na pesquisa e que estejam no entorno de edificações públicas, e que estas devem ocorrer em um cenário de curto e médio prazo, e que as demais deveriam ser revitalizadas a longo prazo, conforme disponibilidade de recursos do poder municipal.

SMU: Mesmo havendo restrição de ocupação na área de manancial, para promover a integração com os municípios limítrofes, foram traçados diretrizes, com atenção especial ao aproveitamento das faixas de domínio do oleoduto e das linhas de alta tensão.

URBTEC™: De acordo com o Decreto Estadual Nº 6194 de 15 de outubro de 2012, que Declara as Áreas de Interesse de Mananciais de Abastecimento Público para a Região Metropolitana de Curitiba, parte da área de manancial do Rio Despique está contida

dentro do Município de Fazenda Rio Grande. Como citado pela própria SMU, em algumas diretrizes traçadas pela secretaria sobrepõem-se com áreas de restrição de ocupação em áreas de manancial, contrariando o Art. 2º do referido decreto, o qual institui as mencionadas áreas como interesse e proteção especial.

Considerando que a implantação de diretrizes arteriais conforme solicitado pela SMU em tal localidade tem a potencialidade pode se tornar um indutor para futuros parcelamentos de solo, e conseqüentemente a ocupação destas áreas e, considerando que atualmente a região encontra-se com boas características de preservação ambiental, não possui sinais de ocupação urbana ou pressão para tal acontecimento, esta consultora técnica não aconselha a manutenção destas diretrizes viárias. Sendo assim, tais diretrizes não foram acatadas para o PlanMob.

SMU: Detalhar a proposta de instalação de abrigos para o transporte coletivo, com obrigações à Divisão de Gestão do Terminal de Transporte Coletivo e do Mobiliário Urbano para realizar o inventário dos abrigos já existentes.

URBTEC™: Em atendimento a solicitação da SMU, foi inserido no relatório que deve ser realizado o inventário e mapeamento das paradas de ônibus ativas no município pela Divisão de Gestão do Terminal de Transporte Coletivo e do Mobiliário Urbano.

SMU: Criação do observatório de mobilidade para realizar o levantamento de indicadores de mobilidade e sua publicidade.

URBTEC™: Em resposta a solicitação da SMU, informa-se que este tópico será tratado no Relatório 04 – PAI e Minutas de Lei, em capítulo específico aos indicadores de monitoramento do PlanMob. Vale ressaltar que a criação de um observatório da mobilidade implica na participação da sociedade civil em suas atividades.

SMU: Regulamentação quanto a intervenção nas calçadas para criação de remanso.

URBTEC™: Em resposta a sugestão encaminhada pela SMU, informa-se que a regulamentação quanto a criação de remansos e sua intervenção nas calçadas é um

assunto pertinente ao Código de Obras, o qual deverá ser revisto na Revisão do Plano Diretor Municipal.

SMU: Acrescer na Proposta 5 (elevar a eficácia das interseções) a elaboração de projetos com intervenção física.

URBTEC™: Em resposta a sugestão da SMU, informa-se que a indicação das intervenções que necessitarão de intervenção física relacionadas a Proposta 5 estarão listas no Plano de Ação e Investimentos (PAI).

SMU: Apontar a necessidade dos levantamentos topográficos para o projeto das interseções/ alargamentos/ revitalizações.

URBTEC™: Em conformidade com a solicitação da SMU, foi indicado ao decorrer do relatório, em momentos onde havia a indicação de alguma revitalização/ alargamento/ intervenção, que será necessária a elaboração de projeto topográfico antes do início da ação.

SMU: Campanha educativa para eliminar o uso do recuo para estacionamento, prescrevendo as sanções.

URBTEC™: Em conformidade com a solicitação da SMU, foi indicado ao final da Proposta 10 (Proibição de estacionamento nos recuos frontais), a necessidade de execução de uma campanha educativa elaborada pelas Secretarias Municipais de Comunicação, Planejamento Urbano e Urbanismo, visando a eliminação do uso do recuo frontal como estacionamento.

SMU: Programa para incentivo para o uso da bicicleta (Secretaria de Esportes).

URBTEC™: Em resposta a solicitação da SMU, sugere-se que as Secretarias Municipais de Comunicação, Esporte, Planejamento Urbano e Urbanismo estejam envolvidas nas campanhas/ programas educacionais visando o incentivo para o uso da bicicleta, conforme mencionado na Proposta 18 do Relatório 03.

SMU: Executar a duplicação da 2ª pista na Avenida Brasil (Greenfield)

URBTEC™: Em resposta a solicitação da SMU, indica-se que a duplicação de apenas um trecho da Avenida Brasil torna-se um projeto de caráter especial, e foge do escopo do Planejamento Urbano, objeto deste plano. Sendo assim, a sugestão não foi adicionada ao relatório.

SMU: Verifica-se ainda a que na proposta de ciclomobilidade, alguns trechos encontram-se em áreas particulares, e sugere-se a retirada nessas áreas.

URBTEC™: Em resposta a solicitação da SMU, informa-se que dois dos três trechos das cicloviárias indicados como pertencentes a áreas particulares foram removidos das propostas. Entretanto, uma das diretrizes cicloviárias indicadas como invasora de área particular, está atrelada a uma diretriz viária de via arterial, que em seu perfil já contempla a existência de uma ciclovia. Tendo em vista que a diretriz arterial foi mantida pela SMU, a diretriz cicloviária também será mantida, pois faz parte do perfil viário proposto.

SMU: Sugere-se ainda que as diretrizes arteriais propostas lindeiras às faixas de domínio, tenham a representação de duas faixas de atingimento.

URBTEC™: Em resposta a solicitação da SMU, informa-se que nos casos relacionados às faixas de domínio das linhas de alta tensão e oleoduto tiveram em sua concepção a intenção de representar as duas faixas de atingimento. Entretanto, conforme preocupações expressas pela PMFRG com os valores necessários para desapropriação de lotes no município como um todo, em alguns casos a diretriz foi expressa com apenas uma faixa de atingimento, visando atender à solicitação da PMFRG de diminuir os impactos de desapropriação municipal.

A seguir é apresentado um descritivo acerca das diretrizes viárias estabelecidas pela SMU que não foram aceitas, ou que foram aceitas com ressalvas com suas respectivas

justificativas. As diretrizes serão identificadas pela coluna FID, do Shapefile enviado pela SMU.

FID 26, 199 – A diretriz será considerada no PlanMob, desde que todos os estudos necessários para a viabilização da diretriz sejam realizados no momento do projeto básico.

FID 74 – A diretriz será considerada no PlanMob em partes. A fim de manter a característica da via e fluidez local, o traçado foi passado por área não loteada, ao invés da sugestão da SMU que acarretaria desapropriações.

FID 65 – A diretriz em questão não será considerada no PlanMob por estar situada em cima da Área Especial de Interesse Regional do Iguaçu (AIERI).

FID 111 – A diretriz será considerada no PlanMob, desde que seja conectada a Diretriz Metropolitana, o qual o traçado será definido pela COMEC futuramente.

FID 113 – A diretriz não será considerada no PlanMob, pois compreende um traçado que passa por área de remanescente florestal, e que não possui ocupação, ou sinais de pressão para ocupação da área.

FID 115 – A diretriz não será incorporada no PlanMob, pois já existe uma ligação alternativa paralela a diretriz solicitada, tornando-se um custo desnecessário, visto a similaridade das vias. Tal ação acarretaria desapropriações, o que vai contra solicitações da PMFRG.

FID 136 – A diretriz será considerada no PlanMob, desde que todos os estudos necessários para a viabilização da diretriz sejam realizados no momento do projeto básico, inclusive a viabilidade ambiental.

FID 148 – A diretriz será considerada no PlanMob, desde que todos os estudos necessários para a viabilização da diretriz sejam realizados no momento do projeto básico, inclusive a viabilidade ambiental.

FID 146 – A diretriz não será considerada no PlanMob por estar situada em cima da Área Especial de Interesse Regional do Iguaçu (AIERI), e não possuir conectividade com nenhuma outra via no município.

FID 149 – A diretriz não será considerada no PlanMob por estar situada em área de fragilidade ambiental. A região em questão é dotada de nascentes, e por consequência suas áreas de APP não permitem o traçado de diretrizes no local.

FID 155 – A criação de uma rótula em tal local não se enquadra como estabelecimento de diretriz viária, sendo um projeto específico, que está fora do escopo deste plano.

FID 156 – A diretriz será mantida conforme solicitação da SMU, porém, vale ressaltar que tal diretriz necessitará de investimentos altos para a PMFRG, devido a fragilidade do local.

FID 158 – A diretriz não será considerada no PlanMob, pois compreende um traçado que passa por uma área não ocupada, e próxima a área de mananciais.

FID 159, 160, 162 – A solicitação de manutenção da diretriz do Plano Diretor de 2013 não será considerada no PlanMob, pois está inserida em área de proteção de manancial.

FID 163, 164, 165 – As solicitações de ampliação das diretrizes não serão atendidas, por estarem em áreas de remanescentes florestais e sobre a área de proteção dos mananciais.

FID 166 – A diretriz não será atendida, visto que a diretriz a qual ela estaria conectada também não foi contemplada por estar em área de fragilidade ambiental.

FID 167 – A diretriz de via coletora não será atendida, visto sua proximidade a uma Via Parque no local, que possui a mesma função de tráfego, além de auxiliar na preservação ambiental.

FID 168 – A diretriz não será atendida por estar fora do perímetro urbano municipal.

FID 170 – A diretriz não será atendida por estar fora do perímetro urbano municipal.

FID 172 – A diretriz de via coletora não será atendida, visto sua proximidade a uma Via Parque no local, que possui a mesma função de tráfego, além de auxiliar na preservação ambiental.

FID 173 – A diretriz de via coletora no local não será atendida por sua disposição paralela a um rio, o que proporcionaria complicações ambientais.

FID 172 – A solicitação para sumir o traçado de via parque no local não será atendida, visto a mobilidade proporcionada pela via, e por sua função de proteção ambiental.

FID 175, 176, 177 – A diretriz será atendida em partes: a diretriz horizontal, e sua diretriz de coletora a partir dela ao sentido norte serão aceitas. A diretriz sentido sul será negada, por estar muito próxima a diretriz de via parque, que possui a mesma função de via coletora.

FID 178 - A diretriz não será considerada no PlanMob, por estar em cima da área de preservação de mananciais.

FID 179,180,181,182,183 - As diretrizes não serão consideradas no PlanMob por estarem situadas em área de fragilidade ambiental. A região em questão é dotada de nascentes, e por consequência suas áreas de APP não permitem o traçado de diretrizes no local.

FID 188 – A solicitação de alteração de caixa da via para 45 metros não será atendida, por não existir perfil viário compatível com o tamanho solicitado. Entretanto, a partir desta solicitação, a diretriz será alterada de via coletora para via arterial 1, que possui caixa viária de 30 metros.

RESPOSTA AOS QUESTIONAMENTOS E SUGESTÕES ENVIADOS PELA SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE NO DIA 21/09/2020

SMMA: Questionamento levantado sobre a questão de implantação de lixeiras nas ciclovias, a limpeza urbana das ciclovias e estacionamentos, qual o custo?

URBTEC™: Em resposta ao questionamento da SMMA, informa-se que a implantação de lixeiras nas ciclovias está relacionada ao projeto específico de cada uma delas, e a indicação dos locais de instalação delas é de obrigatoriedade dos vencedores das futuras licitações para execução dos projetos de ciclovia.

Em relação aos custos referentes a limpeza urbana das ciclovias e estacionamentos, informa-se que tal ação não está contemplada ao planejamento urbano da mobilidade, sendo de responsabilidade interna da PMFRG o levantamento destes custos, após a finalização das obras necessárias.

SMMA: Sobre a campanha de uso da bicicleta, que a campanha seja voltada a não jogar lixo durante o trajeto, visando a preservação do Meio Ambiente.

URBTEC™: Em resposta a solicitação da SMMA, informa-se que a mesma não foi aceita, por não possuir relação com a mobilidade urbana. O objetivo das campanhas de estímulo ao uso de bicicletas é incentivar e atrair os fazendenses ao uso da bicicleta como um modal de transporte de seu cotidiano, e sua integração com modais de transporte coletivo, visando diminuir o uso de veículos automotores individuais, o que também será favorável a preservação do meio ambiente no município.

RESPOSTA AOS QUESTIONAMENTOS E SUGESTÕES ENVIADOS PELA FAZTRANS NO DIA 21/09/2020

FAZTRANS: Como seria intensificado a projeção das vias calmas, com a instalação de passagem elevada na Rua César Carelli, no caso com a instalação das referidas passagens elevadas já se tornaria uma via calma.

URBTEC™: Em resposta a sugestão da FAZTRANS, informa-se que a SMU solicitou a remoção da proposta de área calma, sob a justificativa de que a região em questão possui atualmente mecanismos eletrônicos de monitoramento de velocidade (radares), já construindo uma área com baixa velocidade.

FAZTRANS: E a questão dos acessos com abertura de Ruas secundárias pelo Jockey uma boa alternativa pois daria fluidez ao trânsito nas imediações.

URBTEC™: Em resposta ao questionamento da FAZTRANS, informa-se que por se tratar de uma propriedade privada de uso ativo, não foram traçadas diretrizes que impeçam o funcionamento do Jockey. Visando a elevação da fluidez na região, foram propostas diretrizes viárias ao entorno do Jockey.

FAZTRANS: E as conversões em P seria uma ótima opção nos cruzamentos entre Av. Brasil x Rua Itália, Av. Brasil com Av. Araucárias

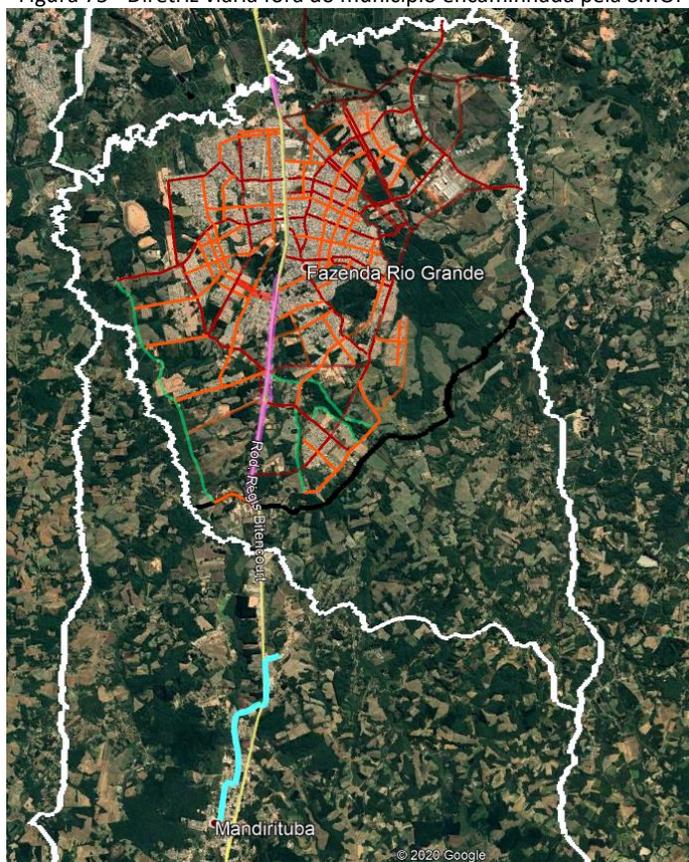
URBTEC™: Em resposta a sugestão da FAZTRANS, informa-se que tal sugestão por se tratar de um projeto específico, foge do escopo do Planejamento urbano, objeto deste plano.

RESPOSTA AOS QUESTIONAMENTOS E SUGESTÕES ENVIADOS PELA SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS, E RECEBIDAS ATRAVÉS DA SECRETARIA MUNICIPAL DE URBANISMO NO DIA 11/09/2020

Foi recebido através da SMU um arquivo .kmz, enviado pela SMOP no dia 11/09/2020. Em todas as imagens a seguir, os traçados representados na cor CIANO indicam as sugestões da SMOP.

A diretriz em questão não poderá ser considerada no PlanMob por estar localizada afora do Município de Fazenda Rio Grande.

Figura 75 - Diretriz viária fora do município encaminhada pela SMOP



Fonte: Google Earth Pro (2020). Image © 2020 Google.

A fim de viabilizar a diretriz a seguir, seria necessário promover diversas desapropriações no município, tendo seu traçado inclusive, passando por um equipamento municipal. Como havia uma solicitação da PMFRG de evitar desapropriações urbanas, a diretriz não foi atendida.

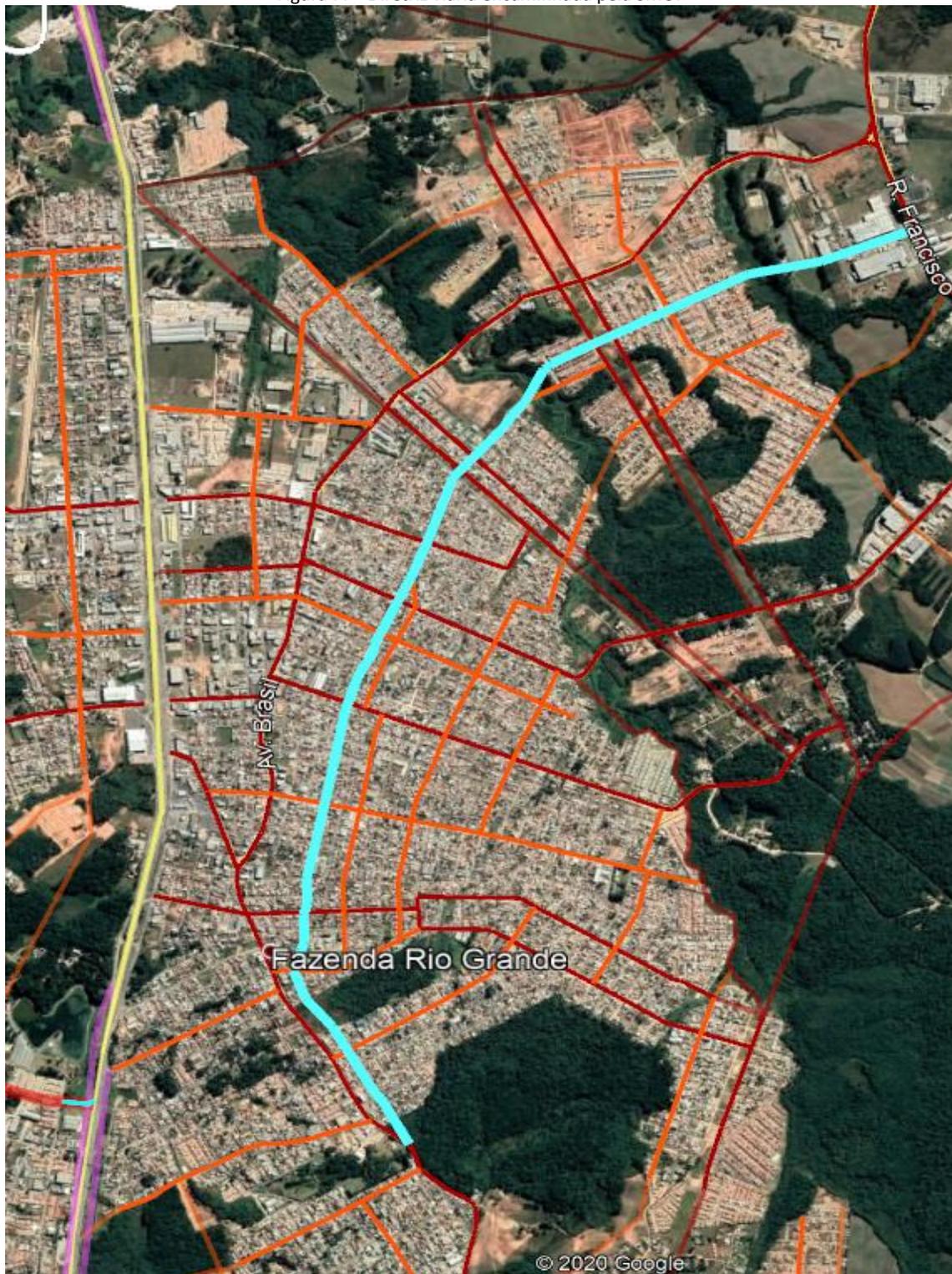
Figura 76 - Diretriz viária encaminhada pela SMOP



Fonte: Google Earth Pro (2020). Image © 2020 Google.

Similarmente a situação anterior, a diretriz abaixo não será considerada no PlanMob, por estar vinculada a grandes esforços de desapropriação. Além disso, há vis com funções similares a esta diretrizes bastante próximas, as quais garantiriam a fluidez viária. Em respeito à solicitação da PMFRG para diminuir o número de desapropriações, a diretriz não foi considerada.

Figura 77 - Diretriz viária encaminhada pela SMOP



Fonte: Google Earth Pro (2020). Image © 2020 Google.

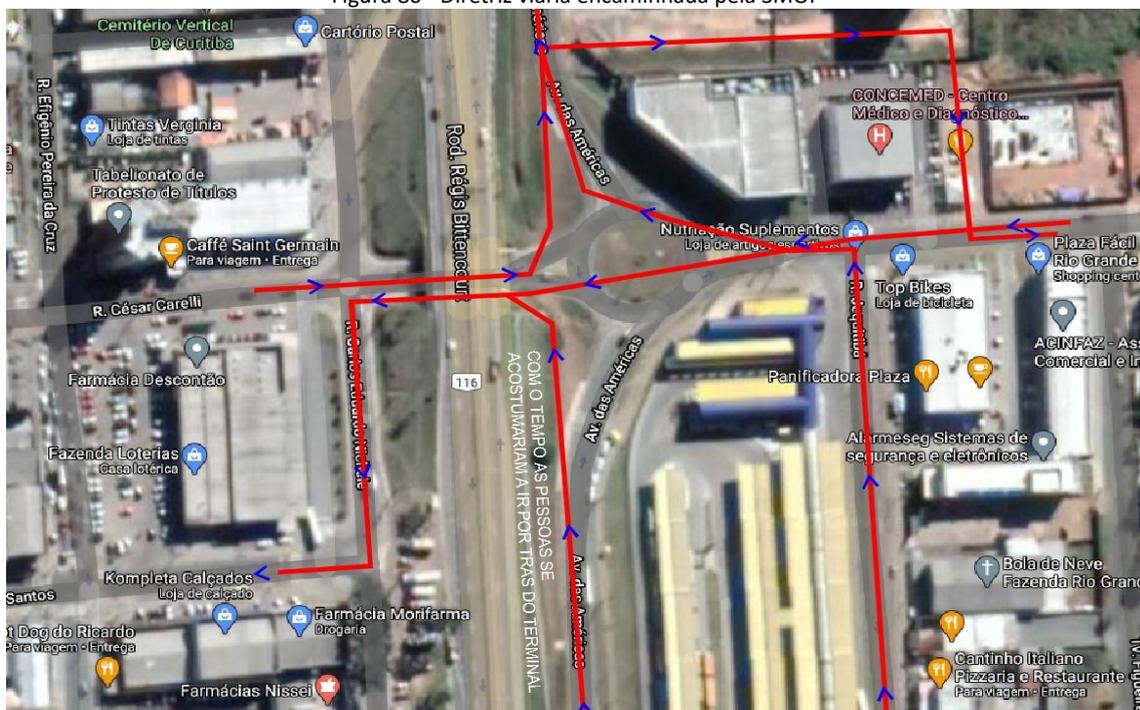
Figura 79 - Diretriz viária encaminhada pela SMOP



Fonte: Google Earth Pro (2020). Image © 2020 Google.

Do mesmo modo, a sugestão de alteração de sentidos na trincheira indicada abaixo não foi atendida, por se tratar de um projeto específico, que foge do objeto deste plano.

Figura 80 - Diretriz viária encaminhada pela SMOP



Fonte: Google Earth Pro (2020). Image © 2020 Google.

