

RELATÓRIO 06

OBJETIVOS, AÇÕES E METAS

ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE MOBILIDADE
URBANA DE PIRAQUARA



Setembro/2021

PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAQUARA

PREFEITO MUNICIPAL

Josimar Aparecido Knupp Fróes

VICE PREFEITO MUNICIPAL

Olivério Saraiva

SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO

Ester Goulart Alves

SECRETARIA DE ASSISTÊNCIA SOCIAL

Cintia Aparecida Batista

SECRETARIA DE COMUNICAÇÃO

Eduardo Luis Teixeira Furiatti

SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

Creusa Nogueira Batista Fróes

SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO

Tiago Alves

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO

Loireci Dalmolim de Oliveira

SECRETARIA DE CULTURA ESPORTE E LAZER

Ana Elizabete Mazon de Souza Tesserolli

SECRETARIA DE FINANÇAS

Girlei Eduardo De Lima

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS URBANOS

Adriano Rodrigo Cordeiro

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE

Cristina Maria Rizzi Galerani

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL

Denilson de Mattos

SECRETARIA DE SAÚDE

Glauca Buss Guimarães

PROCURADORIA GERAL

Robson Luiz Romani Bucaneve

CONTROLADORIA

Gilberto Mazon

EQUIPE TÉCNICA URBTEC™

COORDENADOR GERAL: ENGENHEIRO CIVIL

Gustavo Taniguchi

COORDENADORA OPERACIONAL: ARQUITETA URBANISTA

Manoela Fajgenbaum Feiges

ADVOGADA

Luciane Leiria Taniguchi

ADVOGADO

Claudio Marcelo Rodrigues Iarema

ARQUITETA URBANISTA

Tami Szuchman

ARQUITETA URBANISTA

Luisa Amoriello Spolador

ENGENHEIRO CIVIL

Thiago Otto Martins

ENGENHEIRA CIVIL

Vanessa Fontana Godoi

ENGENHEIRA CIVIL

Patrícia Schipitoski Monteiro

ENGENHEIRO CARTÓGRAFO

Maximo Alberto S. Miquelles

JORNALISTA

Matheus Rocha Carneiro

JORNALISTA

Sérgio Luiz Zacarias

SOCIÓLOGA

Fabiane Baran

ESTAGIÁRIAS

Helena Pauline Schulze

Cecília Parolim Ferraz

Brunna Marques

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO	14
1 METODOLOGIA	15
1.1 CONCEITUAÇÃO	15
1.2 SEGUNDA DÉCADA DE SEGURANÇA NO TRÂNSITO	16
1.3 ORGANOGRAMA DOS OBJETIVOS, AÇÕES E METAS	22
1.3.1 FICHAS SÍNTESE.....	24
2 SISTEMA DE CIRCULAÇÃO GERAL.....	25
2.1 OBJETIVO 01: FORTALECIMENTO DAS CONEXÕES INTERMUNICIPAIS	25
2.1.1 AÇÃO 1.2: REDUÇÃO DO TEMPO DE DESLOCAMENTO DA POPULAÇÃO DE BAIXA RENDA	33
2.2 OBJETIVO 02: APRIMORAMENTO DAS CONEXÕES INTRAMUNICIPAIS	35
2.2.1 AÇÃO 2.6: CONEXÕES ENTRE COMPARTIMENTOS	54
2.2.2 AÇÃO 2.4: CONECTIVIDADE DO COMPARTIMENTO SEDE.....	66
2.2.3 AÇÃO 2.5: QUALIFICAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO DO GUARITUBA	68
2.2.4 AÇÃO 2.9: INTERMODALIDADE	78
2.2.5 AÇÃO 2.3: ACESSOS ENTRE ATIVOS TURÍSTICOS.....	81
2.2.6 AÇÃO 2.7: MONITORAMENTO DE CONFLITOS VIÁRIOS.....	84
3 ÂMBITO INSTITUCIONAL	119
3.1 OBJETIVO 03: ALINHAMENTO DAS ATIVIDADES MUNICIPAIS COM O PLANO DE MOBILIDADE	119
3.1.1 AÇÃO 3.1: BANCO DE DADOS DE INFORMAÇÕES DE TRÂNSITO.....	126
3.1.2 AÇÃO 3.3: INVESTIMENTOS DE MANUTENÇÃO VIÁRIA E FISCALIZAÇÃO DE TRÂNSITO	128
3.2 OBJETIVO 04: READEQUAÇÃO DAS NORMATIVAS DE MOBILIDADE	128
3.2.1 AÇÃO 4.1: REGULAMENTAÇÕES DE PADRÕES DE EXECUÇÃO	134

3.2.2	AÇÃO 4.2: APLICAÇÃO DE ESTUDOS DE IMPACTO DE VIZINHANÇA	139
3.2.3	AÇÃO 4.3: INTEGRAÇÃO DA MOBILIDADE COM O ORDENAMENTO DO SOLO	140
3.2.4	HIERARQUIA VIÁRIA PROPOSTA.....	141
4	MODOS MOTORIZADOS.....	144
4.1	OBJETIVO 05: DESESTIMÚLO AO TRANSPORTE INDIVIDUAL	144
4.1.1	AÇÃO 5.1: MANUTENÇÃO DAS ROTAS DE ESCOAMENTO DE CARGAS	151
4.1.2	AÇÃO 5.2: APRIMORAMENTO DO SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO	154
5	MODOS NÃO MOTORIZADOS.....	166
5.1	OBJETIVO 06: INCENTIVO AO USO DE MODAIS NÃO MOTORIZADOS	166
5.1.1	ESTRUTURAS DE CAMINHABILIDADE	173
5.1.2	ESTRUTURAS DE CICLABILIDADE	184
6	SÍNTESE	208
7	REFERÊNCIAS	212

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1:	Processo de definição de objetivos, ações e metas	15
Figura 2:	Metas da Segunda Década de Ação pela Segurança no Trânsito	17
Figura 3:	Correlações entre Objetivos, Ações e Metas	22
Figura 4:	Objetivos por Temática	23
Figura 5:	Visão sistêmica e integrada do Plano de Mobilidade de Piraquara – Sistema de Circulação Geral.....	25
Figura 6:	Objetivo 01: Fortalecimento e aprimoramento das conexões intermunicipais	30
Figura 7:	DIRETRIZES DE GESTÃO PARA O SISTEMA VIÁRIO METROPOLITANO.....	31
Figura 8:	Deslocamentos entre Piraquara e São José dos Pinhais	32
Figura 9:	Objetivo 02: Promoção e aprimoramento de conexões intramunicipais	53

Figura 10: Compartimentos urbanos.....	54
Figura 11: Intenções sobre a Av. Mal. Deodoro da Fonseca	57
Figura 12: Acessos Marginais à BR-116	60
Figura 13: Transposição entre a Rua Isídio Alves Ribeiros e BR-116.....	62
Figura 14: Detalhe de Fluxo do Binário Previsto para a R. Betonex.....	70
Figura 15: Intenções de readequação sobre a R. Betonex.....	71
Figura 16: Previsão de trecho de sentido duplo sobre a R. Betonex	71
Figura 17: Binário previsto para a R. Herbert Trapp	72
Figura 18: Caixa da via para o trecho em sentido duplo da R. Herbert Trapp	73
Figura 19: Intenções para a R. Francisco de Assis Ricardo no trecho de binário	73
Figura 20: Conexões com a R. Heitor Pallú.....	74
Figura 21: Intenções de readequação sobre a R. Heitor Pallú	75
Figura 22: Intenções de readequação sobre a R. Juri Danilenko	75
Figura 23: Exemplo de estrutura de apoio para ciclistas	79
Figura 24: Previsão de instalação do Novo Terminal Metropolitano.....	80
Figura 25: Trajetos das Ciclorrotas do Iguaçu	82
Figura 26: Intenções de Qualificação das Ciclorrotas Do Iguaçu	84
Figura 27: Demarcação dos marcos de quilometragem da Rod. Dep. João Leopoldo Jacomel para o município de Piraquara	93
Figura 28: Tipos de colisões.....	98
Figura 29: Locais críticos em Piraquara	101
Figura 30: Participação dos fatores de risco em acidentes fatais	104
Figura 31: Intenções sobre o acesso à R. Betonex a partir da Rod. Dep. João Leopoldo Jacomel	105
Figura 32: Interseções Ferroviárias que Necessitam Intervenção	106
Figura 33: VIAS ARTERIAIS SEGUNDO A NOVA HIERARQUIA VIÁRIA	109
Figura 34: Benefícios das vias calmas.....	111
Figura 35: Faixa de Acumulação	114
Figura 36: Implantação de semáforos	115
Figura 37: Implantação Controle Semafórico.....	116

Figura 38: Adequação Geométrica R. Betonex c Pastor Adolfo Weidmann	117
Figura 39: Proposta de implantação rotatórias.....	118
Figura 40: Visão sistêmica e integrada do Plano de Mobilidade de Piraquara – Âmbito Institucional	119
Figura 41: Objetivo 03 - Alinhamento das atividades das equipes municipais com os objetivos do Plano de Mobilidade.....	125
Figura 42: Objetivo 04 - Readequação das normativas municipais relacionadas à mobilidade	133
Figura 42: Objetivo 03: Alinhamento das Atividades Municipais com o Plano de Mobilidade.	133
Figura 44: Estudos de Impacto de Vizinhança.....	139
Figura 45: Fluxograma de Estudos de Impacto de Vizinhança e Contrapartidas.....	140
Figura 46: Visão sistêmica e integrada do Plano de Mobilidade de Piraquara – Modos Motorizados.....	144
Figura 47: Objetivo 05: Desestímulo ao Transporte Individual.....	150
Figura 48: Conflito ocasionado pela parada de caminhões - R. Herbert Trapp	151
Figura 49: Trechos sugeridos para implantação de Vagas Exclusivas de Carga e Descarga ..	152
Figura 50: Exemplo de sinalização vertical para restrição de circulação	153
Figura 51: Zonas sugeridas para restrição de circulação de veículos pesados em horários de pico	153
Figura 52: Zonas sugeridas para desvio da circulação de veículos pesados em horários de pico	154
Figura 53: Visão sistêmica e integrada do Plano de Mobilidade de Piraquara – Modos Não Motorizados.....	166
Figura 54: Objetivo 06: Incentivo ao Uso de Modais não Motorizados.....	172
Figura 55: Pirâmide da mobilidade sustentável	173
Figura 56: Setorização do Calçamento	174
Figura 57: Mobiliário urbano ocupando a faixa livre no Guarituba, em Piraquara	175
Figura 58: Efeitos dos estacionamentos frontais na paisagem urbana	176
Figura 59: Conflitos no tráfego gerados por estacionamentos em recuos frontais	177

Figura 60: Conflitos com outros usuários gerados por estacionamentos em recuos frontais	177
Figura 61: Dificuldade de acesso de pessoas portadoras de necessidades especiais.....	177
Figura 62: Estacionamentos em recuos frontais na R. Betonex.....	178
Figura 63: Benefícios da aplicação de travessias elevadas.....	179
Figura 64: Padrões de execução de travessias elevadas	180
Figura 65: Referência de iluminação na escala do pedestre.....	182
Figura 66: Exemplo de ciclofaixa em Piraquara.....	188
Figura 67: Exemplo de ciclovia no mesmo nível do passeio em Piraquara.....	188
Figura 68: Exemplo de ciclovia no mesmo nível da pista de rolamento em Piraquara	188
Figura 69: Exemplo de passeio compartilhado em Piraquara.....	188
Figura 70: Exemplo de sinalização das ciclorrotas	189
Figura 71: Utilização das ciclorrotas	189
Figura 72: Trecho das ciclorrotas em Piraquara.....	190
Figura 73: Dimensões mínimas – Trajeto Bidirecional	191
Figura 74: Dimensões mínimas - Trajeto Unidirecional	191
Figura 75: Isométrica esquemática da solução ponto de ônibus com trajeto segregado para bicicleta.....	192
Figura 76: Desenho esquemático da solução ponto de ônibus com trajeto segregado para bicicletas	193
Figura 77: Exemplo de desvio de ciclofaixa em local de ponto de parada de transporte público em Piraquara	193
Figura 78: Desenho esquemático da solução ponto de ônibus com baia compartilhada entre ônibus e bicicletas	194
Figura 79: Sinalização horizontal de ciclofaixas	195
Figura 80: Sinalização horizontal em interseções entre ciclofaixas e pista de rolamento	196
Figura 81: Símbolo indicativo de via, pista ou faixa de trânsito de uso de ciclistas (SIC) ...	197

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Número absoluto de acidentes urbanos em Piraquara para o período de 2005 a 2019	86
Gráfico 2: Acidentes de trânsito urbano por 100 mil habitantes em Piraquara para o período de 2005 a 2019	86
Gráfico 3: Número absoluto de mortes no trânsito em Piraquara para o período de 2005 a 2019	88
Gráfico 4: Mortes por usuário da via em Piraquara, para o período de 2005 a 2019	89
Gráfico 5: Número absoluto de acidentes na Rod. Dep. João Leopoldo Jacomel em Piraquara para o período de 2016 a 2019	90
Gráfico 6: Acidentes na Rod. Dep. João Leopoldo Jacomel por 100 mil habitantes em Piraquara para o período de 2016 a 2019	90
Gráfico 7: Comparação da taxa de acidentes na Rod. Dep. João Leopoldo Jacomel por 10 mil veículos em Piraquara e em Pinhais, para o período de 2016 a 2019	91
Gráfico 8: Comparação da taxa de acidentes na Rod. Dep. João Leopoldo Jacomel por bilhão de quilômetros em Piraquara e em Pinhais, para o período de 2016 a 2019	92
Gráfico 9: Acidentes absolutos agrupados em quilômetros da PR-415, incidentes em Piraquara (2016 a 2019).....	94
Gráfico 10: Projeção do número absoluto de acidentes urbanos de trânsito em Piraquara ..	95
Gráfico 11: Projeção da taxa de acidentes urbanos por 100 mil habitantes em Piraquara	96
Gráfico 12: Projeção do número absoluto de mortes no trânsito em Piraquara	96
Gráfico 13: Natureza dos acidentes de trânsito de Piraquara para o período de agosto de 2017 a junho de 2021	97
Gráfico 14: Número de veículos envolvidos por acidente em Piraquara para o período de agosto de 2017 a junho de 2021	99
Gráfico 15: Tipologia dos veículos envolvidos em acidentes de trânsito em Piraquara para o período de agosto de 2017 a junho de 2021	99
Gráfico 16: Meta de redução de acidentes de trânsito urbanos em Piraquara.....	102
Gráfico 17: Meta de redução das mortes de trânsito em Piraquara	103

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: Aplicação das Metas Globais de Desempenho para a Segurança no Trânsito	19
Quadro 2: Modelo de Ficha Síntese de Objetivos	24
Quadro 3: Objetivo 01	27
Quadro 4: Objetivo 02	36
Quadro 5: Etapas para implantação ou regularização de acessos pela Concessionária Arteris	59
Quadro 6: Prioridade Pavimentação Vias Arteriais e Coletoras e que possuem linhas de transporte público	63
Quadro 7: Prioridade de Pavimentação Vias Locais	64
Quadro 8: Intervenções previstas para o Guarituba, agrupadas por prazo	76
Quadro 9: Priorização de adequação das ciclorrotas	83
Quadro 10: Vias críticas em Piraquara	100
Quadro 11: Interseções mais perigosas de Piraquara	101
Quadro 12: Infraestruturas faltantes em interseções ferroviárias	106
Quadro 13: Vias arteriais segundo a nova hierarquia viária	108
Quadro 14: Objetivo 03	121
Quadro 15: Dados referentes a cada categoria do RENAEST	127
Quadro 16: Objetivo 04	129
Quadro 17: Normativas voltadas para padronização dos sistemas de circulação	135
Quadro 18: Classificação por estrelas	138
Quadro 19: Classificações viárias de acordo com o CTB	142
Quadro 20: Objetivo 05	146
Quadro 21: Readequação das linhas de transporte coletivo	156
Quadro 22: Objetivo 06	168
Quadro 23: Características de cada faixa na setorização de calçamentos	175
Quadro 24: Localização das travessias elevadas propostas	180
Quadro 25: Tipos de estruturas cicláveis	185

Quadro 26: Sinalizações verticais para circulação de bicicletas.....	198
Quadro 27: Proposta Malha Ciclovária - Curto Prazo.....	201
Quadro 28: Proposta Malha Ciclovário - Médio Prazo.....	202
Quadro 29: Proposta Malha Ciclovário - Longo Prazo.....	202
Quadro 30: Quadro Síntese	209

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1: Intervenção sobre a Av. Mal. Deodoro da Fonseca	56
Mapa 2: Síntese Propositiva do Compartimento Sede	67
Mapa 3: Previsão de Binário sobre a R. Betonex	69
Mapa 4: Síntese Propositiva do Compartimento Guarituba	77
Mapa 5: Proposta Trinário Central	112
Mapa 6: Proposta de aplicação de Vias Calmas – Av. Getúlio Vargas.....	113
Mapa 7: Hierarquia Viária Proposta	143
Mapa 8: Configuração proposta das linhas de transporte.....	165
Mapa 9: Localização da implementação de travessias elevadas em Piraquara.....	181
Mapa 10: Localização da implementação de iluminação pública em Piraquara	183
Mapa 11: Estruturas cicláveis propostas a curto prazo (2023).....	204
Mapa 12: Estruturas cicláveis propostas a médio prazo (2026)	205
Mapa 13: Estruturas cicláveis propostas a longo prazo (2031)	206
Mapa 14: Síntese das estruturas ciclovárias propostas	207

SIGLAS

ABDER – Associação Brasileira dos Departamentos Estaduais de Estradas de Rodagem

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

AND -Associação Nacional de DETRANs

ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres

CET – Companhia de Engenharia de Tráfego

COMEC – Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba

CONTRAN – Conselho Nacional de Trânsito

CTB – Código de Trânsito Brasileiro

DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

DENATRAN – Departamento Nacional de Trânsito

DER - Departamento de Estradas de Rodagem

DETRAN – Departamento de Trânsito

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes

EIV – Estudo de Impacto de Vizinhança

IDSC – Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades

iRAP – Programa Internacional de Avaliação de Estradas

NBR – Norma Brasileira

NUC – Núcleo Urbano Central

ODS – Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

OMS – Organização Mundial da Saúde

ONSV – Observatório Nacional de Segurança Viária

ONU – Organização das Nações Unidas

PAI – Plano de Ações e Investimentos

PMC – Prefeitura Municipal de Curitiba

PNATRANS – Plano Nacional de Redução de Mortes e Lesões no Trânsito

RENAEST – Registro Nacional de Acidentes e Estatísticas de Trânsito

RMC – Região Metropolitana de Curitiba

SIG – Sistema de Informações Geográficas

TR – Termo de Referência

UTP – Unidade Territorial de Planejamento

APRESENTAÇÃO

O presente documento técnico é composto pelo RELATÓRIO 06 – OBJETIVOS, AÇÕES E METAS, produzido na 6ª Etapa do processo de elaboração do Plano Municipal de Mobilidade Urbana de Piraquara – Paraná – Brasil, decorrente da Tomada de Preços Nº 14/2019 e Contrato de Prestação de Serviços Nº 86/2020, celebrado no dia 13 de maio de 2020.

As diretrizes consideradas seguem os princípios regulamentados pela Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012, que institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana.

Piraquara, setembro de 2021.

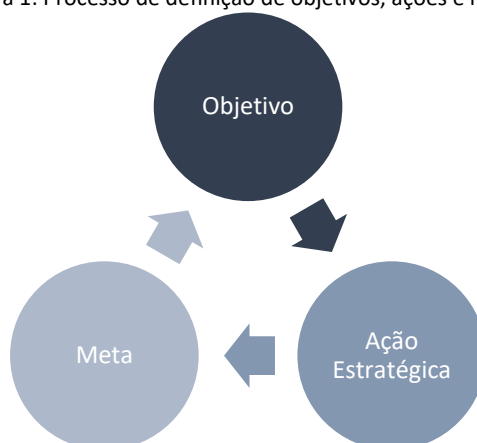
1 METODOLOGIA

1.1 CONCEITUAÇÃO

A presente fase propositiva do Plano de Mobilidade Urbana de Piraquara compila as necessidades e tendências municipais, diagnosticadas nas fases anteriores do plano, assim como as considerações da população, levantadas a partir de audiências públicas e oficinas técnicas, em conjunto com o processo à revisão do Plano Diretor do município. Para fins de hierarquização e organização das intenções elaboradas, e seguindo as diretrizes do Termo de Referência, considera-se os seguintes conceitos:

- I. **Objetivos:** Princípios gerais que pautam o planejamento e a gestão da mobilidade, e que representam o cenário futuro pretendido para o município.
- II. **Ações Estratégicas:** Para alcance dos objetivos, e que os orientam a partir da mitigação e resolução das principais problemáticas e tendências identificadas nas fases de diagnóstico e prognóstico.
- III. **Metas:** Atividades específicas que viabilizam as ações, a partir da definição de prazos, quantificações e/ou localizações necessárias para sua execução. São enquadradas em horizontes temporais de curto, médio e longo prazo, referentes aos cenários base de 3, 5, 10 e 20 anos

Figura 1: Processo de definição de objetivos, ações e metas



Fonte: URBTEC™ (2021)

1.2 SEGUNDA DÉCADA DE SEGURANÇA NO TRÂNSITO

Considerando a importância do Plano de Mobilidade para a formação de cidades mais sustentáveis e seguras, o presente relatório também toma como referência as metas definidas pela Segunda Década de Ação pela Segurança no Trânsito, estabelecida pela Organização das Nações Unidas (ONU), para o período entre 2021 e 2030.

Criada em 2010, a agenda surgiu como a Década de Ação pela Segurança no Trânsito, de 2011 a 2020, preocupada com as elevadas taxas de mortes no trânsito pelo mundo, trazendo não só perdas humanas, como perdas materiais e econômicas.

Para a Segunda Década, foram definidos cinco pilares:

- I. Gestão da segurança no trânsito,
- II. Vias e mobilidade mais seguras,
- III. Veículos mais seguros,
- IV. Usuários da via mais seguros
- V. Atenção após o acidente

Orientadas por tais pilares foram definidas 12 metas globais, com prazo até 2030, ilustradas na Figura 2, abaixo.

Figura 2: Metas da Segunda Década de Ação pela Segurança no Trânsito



Ressalta-se ainda que a agenda se integra com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, por sua vez contemplados na Revisão do Plano Diretor de Piraquara, citada anteriormente.

Nota-se que parte das metas propostas pela segunda Década de Ação pela Segurança no Trânsito são de âmbito nacional. Porém, diversas delas podem ser adotadas por municípios, e, portanto, relacionam-se aos objetivos definidos no presente relatório.

No Quadro 1, abaixo, são apontados os níveis de competência das metas.

Quadro 1: Aplicação das Metas Globais de Desempenho para a Segurança no Trânsito

META	DESCRIÇÃO	APLICAÇÃO NO BRASIL	ÂMBITO	ÓRGÃOS RESPONSÁVEIS
Meta 1	Até 2020, todos os países estabelecerem um plano de ação nacional multissetorial de segurança no trânsito abrangente, com metas e prazos determinados	Plano Nacional de Redução de Mortes e Lesões no Trânsito 2018 – 2028 (PNATRANS), que está em processo de revisão no momento de elaboração desse Plano de Mobilidade	Nacional	DENATRAN, DETRAN e Conselho Estadual de Trânsito
Meta 2	Até 2030, todos os países aderirem a um ou mais dos principais instrumentos jurídicos da ONU relacionados com a segurança viária	<ul style="list-style-type: none"> • Convenção de 1968 sobre a circulação rodoviária • Convenção de 1968 sobre a sinalização rodoviária • Acordo de 1958 relativo à adoção dos regulamentos técnicos harmonizados das Nações Unidas aplicados aos veículos de rodas, aos equipamentos e às peças suscetíveis de serem montadas ou utilizadas nos mesmos e às condições de reconhecimento recíproco das homologações emitidas com base nesses regulamentos das Nações Unidas • Acordo de 1997 relativo à adoção de condições uniformes aplicáveis à inspeção técnica periódica dos veículos de rodas • Acordo de 1998 relativo ao estabelecimento de regulamentos técnicos globais aplicáveis aos veículos de rodas, aos seus equipamentos e peças • Acordo de 1957 relativo ao transporte internacional de mercadorias perigosas por estrada (ADR) Acordo de 1970 relativo ao trabalho das tripulações dos veículos que efetuam transporte rodoviário internacional (AETR) 	Nacional	DENATRAN, Ministério da Saúde e Municípios
Meta 3	Até 2030, todas as novas vias com padrões técnicos que considerem a segurança no trânsito para todos os usuários da via, ou atinjam classificação de três estrelas ou mais	Avaliação pela metodologia de estrelas desenvolvida pelo Programa Internacional de Avaliação de Estradas (iRAP). A avaliação no Brasil é feita pelo Programa BrazilRAP, lançado em 2019	Nacional Estadual Municipal	DENATRAN, Ministério da Infraestrutura, ANTT, DNIT, DER e Municípios
Meta 4	Até 2030, mais de 75% dos deslocamentos serem em vias que atendam aos padrões técnicos que levam em conta a segurança no trânsito para todos os usuários			

META	DESCRIÇÃO	APLICAÇÃO NO BRASIL	ÂMBITO	ÓRGÃOS RESPONSÁVEIS
Meta 5	Até 2030, 100% dos veículos novos (produzidos, vendidos ou importados) e usados atenderem a padrões de segurança de alta qualidade, como os regulamentos prioritários recomendados pela ONU, Regulamentos Técnicos Globais ou reconhecidos requisitos nacionais de desempenho equivalentes	<ul style="list-style-type: none"> Acordo de 1958 relativo à adoção dos regulamentos técnicos harmonizados das Nações Unidas aplicados aos veículos de rodas, aos equipamentos e às peças suscetíveis de serem montadas ou utilizadas nos mesmos e às condições de reconhecimento recíproco das homologações emitidas com base nesses regulamentos das Nações Unidas Acordo de 1997 relativo à adoção de condições uniformes aplicáveis à inspeção técnica periódica dos veículos de rodas Acordo de 1998 relativo ao estabelecimento de regulamentos técnicos globais aplicáveis aos veículos de rodas, aos seus equipamentos e peças 	Nacional	DENATRAN, Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio e Secretaria Nacional do Consumidor (Senacon)
Meta 6	Até 2030, reduzir à metade a proporção de veículos trafegando acima do limite de velocidade e reduzir as lesões e mortes relacionadas à velocidade (*)	Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, que institui o Código de Trânsito Brasileiro, artigos 65, 218, 220, 291 e 311	Nacional Estadual Municipal	DENATRAN, AND, ABDER, Ministério da Justiça e Segurança Pública e Municípios
Meta 7	Até 2030, aumentar a proporção de motociclistas que utilizam corretamente capacetes padronizados para cerca de 100% (*)	Resolução CONTRAN nº 453 de 26 de setembro de 2013, que disciplina o uso de capacete para condutor e passageiro de motocicletas, motonetas, ciclomotores, triciclos motorizados e quadriciclos motorizados	Nacional Estadual Municipal	DENATRAN, Ministério da Infraestrutura e Ministério da Justiça, AND, ABDER e Municípios
Meta 8	Até 2030, aumentar a proporção de ocupantes de veículos utilizando cintos de segurança ou sistemas padrão de retenção para crianças para cerca de 100% (*)	<ul style="list-style-type: none"> Resolução CONTRAN nº 819 de 17 de março de 2021, que dispõe sobre o transporte de crianças com idade inferior a dez anos que não tenham atingido 1,45 m (um metro e quarenta e cinco centímetros) de altura no dispositivo de retenção adequado Resolução nº 760, de 20 de dezembro de 2018, que dispõe sobre a obrigatoriedade da instalação de dispositivo de aviso de não afivelamento dos cintos de segurança em veículos automotores Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, que institui o Código de Trânsito Brasileiro, artigos 64, 65, 105 e 167 	Nacional Estadual Municipal	Ministério da Infraestrutura, DENATRAN, DETRAN e Municípios

META	DESCRIÇÃO	APLICAÇÃO NO BRASIL	ÂMBITO	ÓRGÃOS RESPONSÁVEIS
Meta 9	Até 2030, reduzir pela metade o número de lesões e mortes no trânsito relacionados a condutores que consomem álcool e/ou reduzir os casos relacionados a outras substâncias psicoativas (*)	Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, que institui o Código de Trânsito Brasileiro, artigos 165, 269, 276, 277, 291, 302, 303 e 306	Nacional Estadual	DENATRAN, Ministério da Infraestrutura, DETRAN, Municípios, Coordenações Estaduais da Operações Lei Seca e Ministério da Justiça
Meta 10	Até 2030, todos os países com leis nacionais para restringir ou proibir o uso de telefones celulares ao dirigir	Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, que institui o Código de Trânsito Brasileiro, artigo 252	Nacional	DENATRAN, Ministério da Infraestrutura e Ministério da Justiça
Meta 11	Até 2030, todos os países com regulamentações promulgadas sobre tempo de direção e períodos de descanso para condutores profissionais e/ou aderir à regulamentação internacional/regional nesta área	Resolução CONTRAN nº 525 de 29 de abril de 2015, que dispõe sobre a fiscalização do tempo de direção do motorista profissional	Nacional	DENATRAN, Ministério da Infraestrutura, Ministério do Trabalho
Meta 12	Até 2030, todos os países estabelecerem e alcançarem metas nacionais para minimizar o intervalo de tempo entre a ocorrência de um acidente e a atenção emergencial profissional	Indefinido	Nacional	Ministério da Saúde
LEGENDA				
(*)	Para o atingimento dessas metas, deve-se ir além das legislações, com fiscalizações, programas de conscientização e incentivo do cumprimento e definição de metas intermediárias pelos responsáveis.			

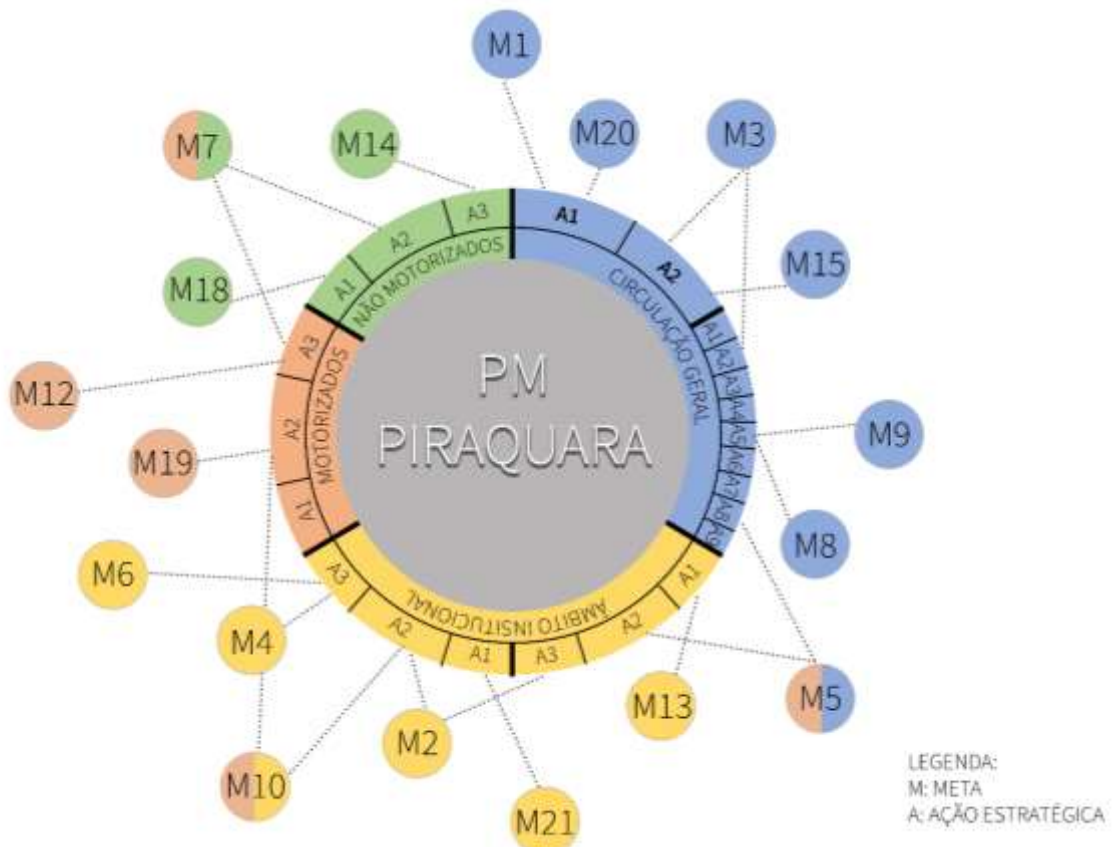
Fonte: OMS (2017), ONSV (2021), adaptado por URBTEC™ (2021)

1.3 ORGANOGRAMA DOS OBJETIVOS, AÇÕES E METAS

Conforme citado anteriormente no item 1.1, as intenções elaboradas são subdivididas em objetivos, ações e metas, contribuindo para o entendimento de suas implicações. Além disso, entende-se que as intenções são interdependentes entre si, visto que as temáticas se relacionam, e sua viabilização se dá a partir do conjunto propositivo como um todo.

Sendo assim, o entendimento das correlações entre as intenções é de grande importância para a compreensão do presente conteúdo e, portanto, tais relações recebem um campo específico nas fichas-síntese que introduzem os objetivos, como ilustra o Quadro 2, apresentado a seguir. Contudo é possível visualizar o conjunto de relações a partir da Figura 3 abaixo:

Figura 3: Correlações entre Objetivos, Ações e Metas



Fonte: URBTEC™ (2021)

Foram concebidos seis objetivos no total, agrupados por temática (Figura 4) e compilados em fichas-síntese. A ficha (1.3.1) introduz o objetivo, assim como as ações e metas que o viabilizam, em seguida, em subitens, são explanados os principais itens que o compõem.

Figura 4: Objetivos por Temática



Fonte: URBTEC™ (2021)

1.3.1 FICHAS SÍNTESE

Quadro 2: Modelo de Ficha Síntese de Objetivos

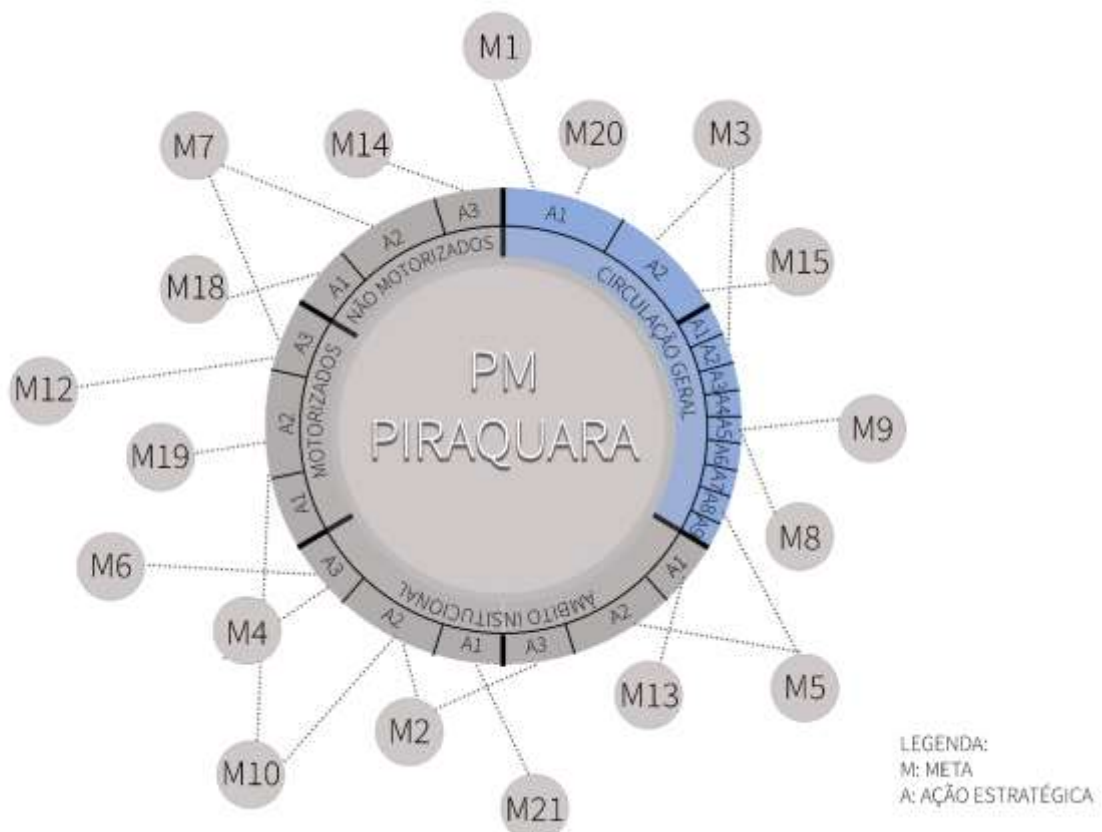
TEMÁTICA			OBJETIVO											
Temática de mobilidade a que se refere o objetivo			CÓD. Nº objetivo	Título do Objetivo										
			METAS DA ONU DE SEGURANÇA NO TRÂNSITO RELACIONADAS (preenchimento do quadro das metas, definidas pela ONU, relacionadas ao objetivo, conforme contextualizado no item 1.2)											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CÓD.	AÇÃO ESTRATÉGICA	CÓD.	METAS		PRAZO		CORRELAÇÕES							
Código da ação. Letra A, seguida do número do objetivo e número da ação (Ex: A1.1)	Título e intenção da ação	Código da meta. Letra M, seguida do número do objetivo, da ação e da meta (Ex: M1.1.1)	Título e intenção da meta		Ano de prazo para atingimento da meta		Códigos dos demais objetivos, metas e ações que se correlacionam com as intenções apresentadas na ficha.							

Fonte: URBTEC™ (2021)

2 SISTEMA DE CIRCULAÇÃO GERAL

A temática de sistema de circulação geral se refere às intervenções de maior abrangência, com implicações sobre o sistema viário municipal como um todo. Para o Sistema de Circulação Geral, foram elencados nove objetivos, conforme a Figura 5 abaixo e os quadros na sequência.

Figura 5: Visão sistêmica e integrada do Plano de Mobilidade de Piraquara – Sistema de Circulação Geral



Fonte: URBTEC™ (2021)

2.1 OBJETIVO 01: FORTALECIMENTO DAS CONEXÕES INTERMUNICIPAIS

Como integrante da Região Metropolitana de Curitiba (RMC) e de seu Núcleo Urbano Central (NUC), o município de Piraquara possui grande sinergia com os municípios adjacentes e com a capital. A cidade de Piraquara apresenta deslocamentos diários condicentes com os de uma cidade de região metropolitana, com grande fluxo de viagens destinado à Pinhais e Curitiba no período da manhã, e retorno à Piraquara no período da tarde, por motivos de

trabalho. Além disso, Piraquara possui conexão direta com São José dos Pinhais, a partir da região do Guarituba, facilitando os deslocamentos a esse município.

Sendo assim, as conexões intermunicipais apresentam grande importância para Piraquara e demandam investimentos voltados à sua melhoria, em especial quanto à infraestrutura cicloviária e ao transporte coletivo de passageiros, aumentando as participações desses modais na matriz de deslocamentos diários dos piraquarenses. Visando seu fortalecimento, foram elaboradas as metas e ações descritas no Quadro 3, abaixo.

Quadro 3: Objetivo 01

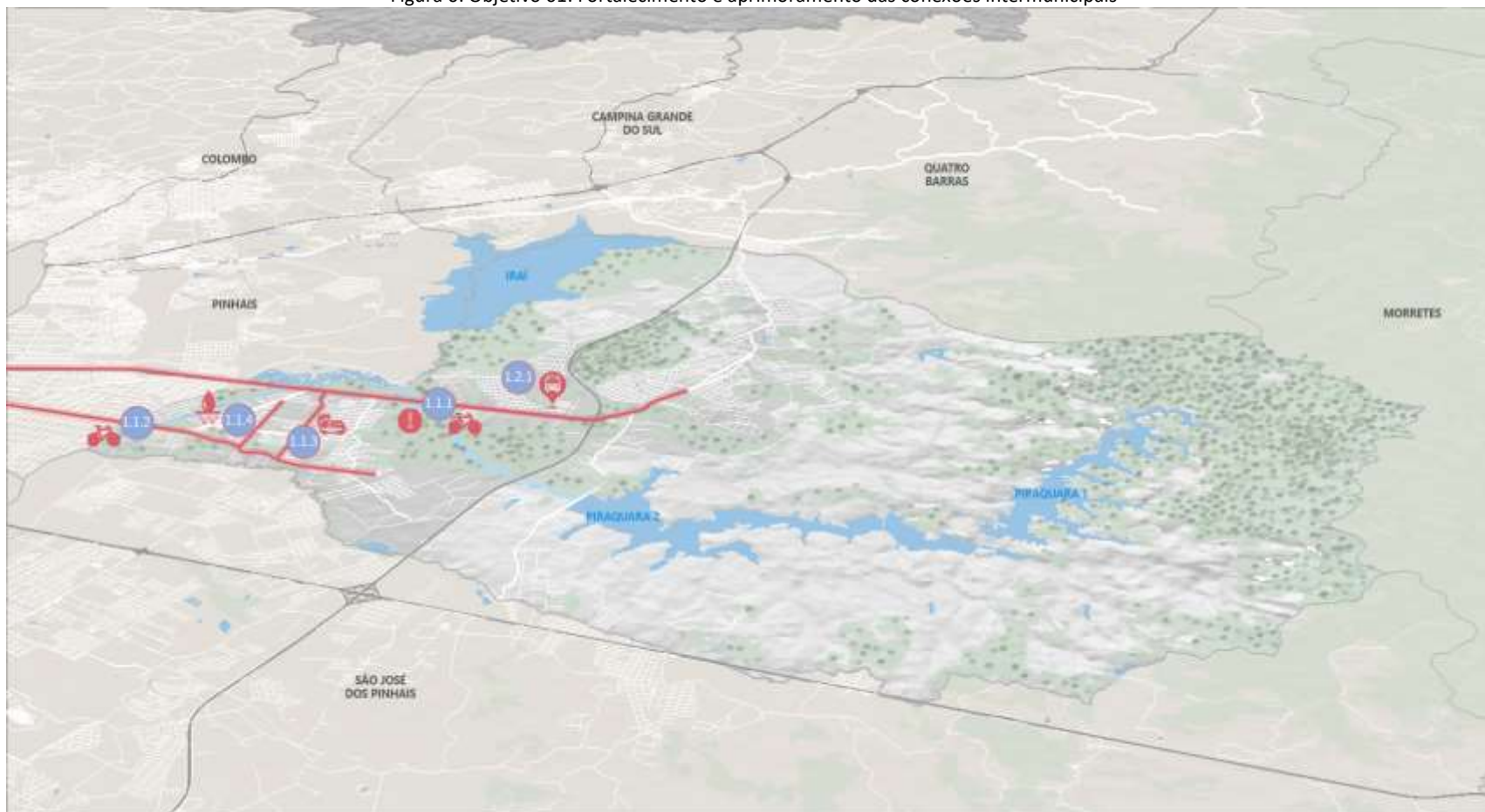
TEMÁTICA			OBJETIVO											
SISTEMA DE CIRCULAÇÃO GERAL			CÓD.		Fortalecimento e aprimoramento das conexões intermunicipais									
			01											
			METAS DE AÇÃO PARA SEGURANÇA NO TRÂNSITO RELACIONADAS											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
CÓD.	AÇÃO ESTRATÉGICA	CÓD.	METAS	PRAZO	CORRELAÇÕES COM DEMAIS AÇÕES E METAS									
A1.1	Implantação de trajetos cicloviários em trechos de conexão metropolitana. Vide Mapa 14.	M1.1.1	Conexão com Curitiba: revitalizar a sinalização de trânsito de trajeto cicloviário, referente à calçada compartilhada da Rod. Deputado Leopoldo Jacomel, em sua porção oeste.	2023	M3.3.2, M4.3.1, M6.2.1, M5.1.1, A2.5									
		M1.1.2	Conexão com Pinhais: implantar estruturas cicláveis no trecho restante da R. Pastor Adolfo Weidmann, não contemplado em sua revitalização. Vide Mapa 14.	2026										

TEMÁTICA			OBJETIVO											
SISTEMA DE CIRCULAÇÃO GERAL			CÓD.	Fortalecimento e aprimoramento das conexões intermunicipais										
			01											
			METAS DE AÇÃO PARA SEGURANÇA NO TRÂNSITO RELACIONADAS											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CÓD.	AÇÃO ESTRATÉGICA	CÓD.	METAS		PRAZO		CORRELAÇÕES COM DEMAIS AÇÕES E METAS							
A1.1	Implantação de trajetos cicloviários em trechos de conexão metropolitana. Vide Mapa 14.	M1.1.3	Conexão com São José dos Pinhais: abertura da diretriz viária metropolitana (COMEC) contemplando inserção de estrutura ciclável. Vide Figura 8.		2031		M3.3.2, M4.3.1, M6.2.1, M5.1.1, A2.5							
		M1.1.4	Conexão com São José dos Pinhais: implantação de infraestrutura de drenagem e pavimentação adequada na Rua Mararupá e na Rua Rotterdam.		2031									

TEMÁTICA			OBJETIVO											
SISTEMA DE CIRCULAÇÃO GERAL			CÓD.		Fortalecimento e aprimoramento das conexões intermunicipais									
			01											
			METAS DE AÇÃO PARA SEGURANÇA NO TRÂNSITO RELACIONADAS											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CÓD.	AÇÃO ESTRATÉGICA	CÓD.	METAS			PRAZO		CORRELAÇÕES COM DEMAIS AÇÕES E METAS						
A1.2	Redução do tempo de deslocamento da população piraquarense empregada em outros municípios da RMC (conforme ODS 11 - ONU)	M1.2.1	Contemplar a revisão das linhas de transporte público coletivo no projeto do Novo Terminal Metropolitano de Piraquara, em conformidade com seu uso. Vide item 2.1.1. e no Quadro 21			Condicional à execução do Novo Terminal Metropolitano de Piraquara.		A1.1, A2.5, A5.2, A5.3						

Fonte: URBTEC™ (2021)

Figura 6: Objetivo 01: Fortalecimento e aprimoramento das conexões intermunicipais



Fonte: URBTEC™ (2021)

Tendo em vista a importância das conexões com os municípios limítrofes, bem como com a capital, e que isso garante, diariamente, a circulação de pessoas e de bens de consumo no sistema viário da região, torna-se necessário um planejamento integrado, para o aprimoramento das vias que interligam os municípios nessa região. Pensando nisso, a COMEC, em 2000, institucionalizou as Diretrizes de Gestão para o Sistema Viário Metropolitano, definindo a criação da diretriz metropolitana, conectando São José dos Pinhais, Piraquara e Colombo, como visto na Figura 7. O trecho circulado em vermelho adentra o Guarituba, cortando a região de norte a sul, conectando a Rod. Dep. João Leopoldo Jacomel a São José dos Pinhais, e é proposto no presente plano, pela meta 1.1.3.

Figura 7: DIRETRIZES DE GESTÃO PARA O SISTEMA VIÁRIO METROPOLITANO

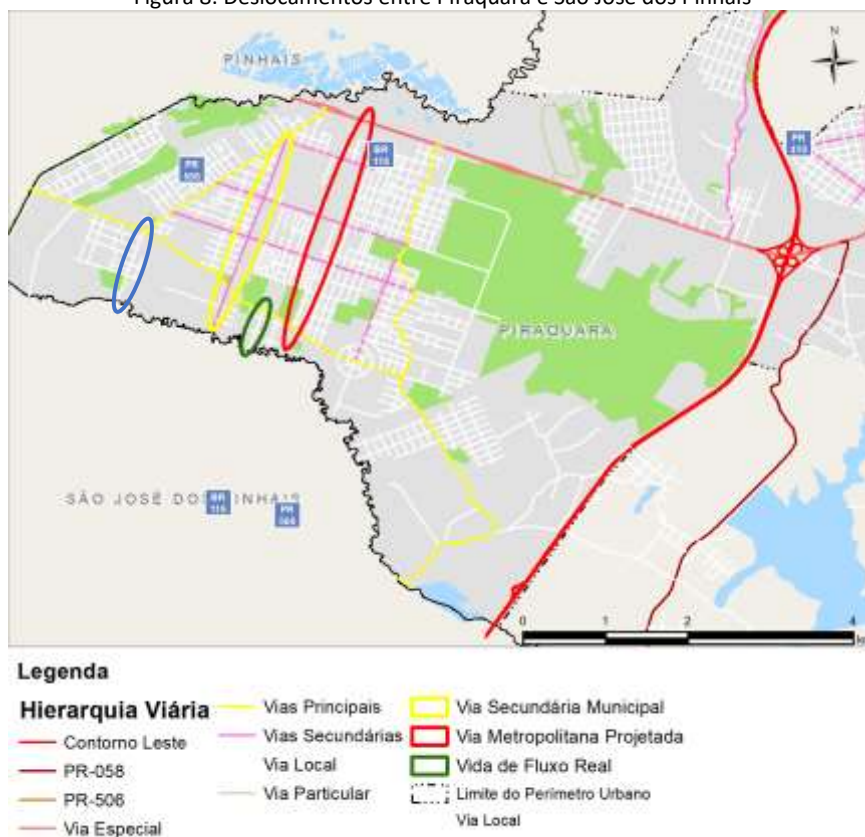


Fonte: COMEC (2000)

A diretriz viária se mostra bastante necessária, uma vez que os deslocamentos entre Piraquara e São José dos Pinhais são feitos atualmente por meio da R. Mararupá, circulada em verde na Figura 8, apresentada inicialmente no Relatório 03 – Diagnóstico Analítico da Revisão do Plano Diretor Municipal de Piraquara. Outra rota utilizada pelos usuários é a R. Rotterdam,

circulada em azul. A R. Gerhard Von Scheidt (circulada em amarelo), mesmo sendo classificada como uma via de hierarquia superior às R. Mararupá e R. Rotterdam, classificadas como via secundária, não direciona a demanda de viagens, uma vez que apresenta condições precárias, com inundações frequentes, conseqüentes às cheias do Rio Itaqui. Visto isso, propõe-se na meta 1.1.4 a contemplação de revitalização com infraestrutura de drenagem e pavimentação adequadas das ruas Mararupá e Rotterdam, de acordo com sua classificação na nova Lei do Sistema Viário, como visto na hierarquia viária proposta no presente Plano, vide item 3.2.4.

Figura 8: Deslocamentos entre Piraquara e São José dos Pinhais



Fonte: URBTEC™ (2020)

Como comentado anteriormente, as movimentações diárias entre Piraquara, Pinhais, Curitiba e São José dos Pinhais refletem o perfil de deslocamentos de uma cidade de Região Metropolitana. Tais deslocamentos se dão principalmente pela Rod. Dep. João Leopoldo Jacomel (PR-415), e, o fato de a rodovia ser de jurisdição estadual, inviabiliza intervenções por parte da municipalidade. Por conta disso, além da meta de revitalização da infraestrutura cicloviária na rodovia (meta 1.1.1), propõe-se a implantação de faixas cicláveis na R. Pastor

Adolfo Weidmann, via alternativa à rodovia em sua conexão com Pinhais, incentivando o uso do modal para deslocamentos diários, com destino ao trabalho ou estudos, vide meta 1.1.2.

2.1.1 AÇÃO 1.2: REDUÇÃO DO TEMPO DE DESLOCAMENTO DA POPULAÇÃO DE BAIXA RENDA

Entre os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), propostos pela ONU, destaca-se a meta 11.2, do Objetivo 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis, que busca, até 2030, proporcionar o acesso à sistemas de transporte seguros, -sustentáveis e com preços, melhorando a segurança rodoviária por meio da expansão dos transportes públicos, com especial atenção para as necessidades das pessoas em situação de vulnerabilidade. Atualmente o indicador percentual da população de baixa renda com tempo de deslocamento ao trabalho superior a uma hora em Piraquara apresenta grandes desafios, com 31,27% da população enquadrada nessa situação em 2010, segundo dados do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (IDSC, 2021).

Propõe-se, assim, a redução do tempo de deslocamentos ao trabalho a partir da promoção da readequação das linhas de transporte público, conforme apresentado no Relatório 05 – Prognóstico. Com a utilização do atual terminal como ponto de parada e a adequação das linhas existentes para a localização do Novo Terminal Metropolitano, há uma redução de 17% no tempo dentro do veículo para a população piraquarense. A nova configuração, apresenta melhores tempos generalizados, com aumento de apenas 1% com relação ao cenário base. Caso optado pela simples realocação do terminal, as modelagens apontam um aumento de 13% nos tempos de viagem. Quando da elaboração das fichas das linhas para a concessão do serviço, esses valores devem ser confirmados e/ou revalidados. Ainda como ferramenta para a redução no tempo de deslocamento, destaca-se a meta de discussão para readequação da política tarifária (vide item 4.1.2, meta 5.2.1), que permite o aprimoramento do sistema, e consequentemente, a acessibilidade do modal.

Além do transporte público, a redução no tempo de deslocamento também pode ser viabilizada a partir do aprimorando das estruturas de ciclabilidade e ampliação da malha cicloviária municipal, conforme previsto no Objetivo 06, do presente relatório, visto que se

trata de um modal de maior acessibilidade e que o investimento em suas estruturas tem a capacidade de ampliar seu potencial como um meio principal de deslocamento.

2.2 OBJETIVO 02: APRIMORAMENTO DAS CONEXÕES INTRAMUNICIPAIS

Entende-se como de grande relevância o aprimoramento das conexões internas ao município de Piraquara, a fim de fortalecer as relações municipais. Sendo assim, o Plano de Mobilidade toma isso como objetivo, por sua vez viabilizado a partir das ações e metas descritas no Quadro 4, abaixo. Para isso, considera-se a mobilidade dos compartimentos urbanos, aliada às intenções específicas de qualificações viárias, aprimoramento da circulação e integração entre os principais ativos municipais.

Quadro 4: Objetivo 02

TEMÁTICA			OBJETIVO												
SISTEMA DE CIRCULAÇÃO GERAL			CÓD.	Promoção e aprimoramento de conexões intramunicipais											
			02												
			METAS DE AÇÃO PARA SEGURANÇA NO TRÂNSITO RELACIONADAS												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
CÓD.	AÇÃO ESTRATÉGICA	CÓD.	METAS			PRAZO		CORRELAÇÕES COM DEMAIS AÇÕES E METAS							
A2.1	Criação e qualificação de acessos aos parques municipais	M2.1.1	Acesso ao Parque Linear do Iguazu: abertura de diretriz viária, como via parque, formando um binário com a R. Betonex. Vide Figura 14.			2026		M2.5.1							
		M2.1.2	Contemplar alça de acesso intralote no projeto de execução do Parque Metropolitano.			Condicional à execução do Parque Metropolitano									
		M2.1.3	Expansão do Parque das Águas: abertura de diretriz viária em continuidade ao parque. Vide Mapa 2.			2031									

TEMÁTICA			OBJETIVO													
SISTEMA DE CIRCULAÇÃO GERAL			CÓD.		Promoção e aprimoramento de conexões intramunicipais											
			02													
			METAS DE AÇÃO PARA SEGURANÇA NO TRÂNSITO RELACIONADAS													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
CÓD.	AÇÃO ESTRATÉGICA	CÓD.	METAS			PRAZO		CORRELAÇÕES COM DEMAIS AÇÕES E METAS								
A2.2	Integração entre os ativos do município	M2.2.1	Uso da gleba institucional, localizada no Santa Mônica, como meio de integração para instalação de estruturas de lazer e de apoio a ciclomodais, associadas à implantação do Novo Terminal Metropolitano. Vide Figura 23.			Até dois anos após a execução do Novo Terminal Metropolitano		M5.2.3								
A2.3	Promoção de acessos adequados e integrados entre os ativos turísticos do município	M2.3.1	Qualificação das Ciclorrotas do Iguaçu, no trecho que compete à municipalidade, contemplando sua pavimentação, inserção de ciclofaixa e sinalização de trânsito. Vide Figura 26.			2031		M2.8.1, A6.1. A5.3.3								

TEMÁTICA			OBJETIVO												
SISTEMA DE CIRCULAÇÃO GERAL			CÓD.	Promoção e aprimoramento de conexões intramunicipais											
			02												
			METAS DE AÇÃO PARA SEGURANÇA NO TRÂNSITO RELACIONADAS												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
CÓD.	AÇÃO ESTRATÉGICA	CÓD.	METAS	PRAZO	CORRELAÇÕES COM DEMAIS AÇÕES E METAS										
A2.3	Promoção de acessos adequados e integrados entre os ativos turísticos do município	M2.3.2	Ampliação da atratividade pedonal na região do centro histórico com a determinação de velocidade máxima de 40km/h na Av. Getúlio Vargas. Vide Mapa 6	2023	M2.8.1, A6.1. A5.3.3										
		M2.3.3	Padronização de sinalizações turísticas relativas ao centro histórico e às Ciclorrotas do Iguaçu.	Implantação no Centro Histórico até 2023 e Ciclorrotas até 2031											

TEMÁTICA			OBJETIVO												
SISTEMA DE CIRCULAÇÃO GERAL			CÓD.	Promoção e aprimoramento de conexões intramunicipais											
			02												
			METAS DE AÇÃO PARA SEGURANÇA NO TRÂNSITO RELACIONADAS												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
CÓD.	AÇÃO ESTRATÉGICA	CÓD.	METAS			PRAZO		CORRELAÇÕES COM DEMAIS AÇÕES E METAS							
A2.4	Aprimoramento das conexões do compartimento Sede	M2.4.1	Previsão de diretrizes viárias de conexão na Lei do Sistema Viário e execução. Vide Mapa 2			2031		M2.6.1							
		M2.4.2	Execução de trinário entre a Av. Getúlio Vargas, R. Barão do Cerro Azul e R. José Eliseu Hipólito, contemplando readequações sobre a R. José Eliseu Hipólito. Vide Mapa 5			2026									

TEMÁTICA			OBJETIVO												
SISTEMA DE CIRCULAÇÃO GERAL			CÓD.	Promoção e aprimoramento de conexões intramunicipais											
			02												
			METAS DE AÇÃO PARA SEGURANÇA NO TRÂNSITO RELACIONADAS												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
CÓD.	AÇÃO ESTRATÉGICA	CÓD.	METAS			PRAZO		CORRELAÇÕES COM DEMAIS AÇÕES E METAS							
A2.5	Qualificação dos acessos existentes e implantação de novos acessos no Guarituba. Vide Mapa 4	M2.5.1	Readequações sobre a R. Betonex, contemplando a ampliação de calçadas, inserção de ciclofaixa e definição de fluxo único, associadas à formação de um binário em conjunto com a diretriz viária de via parque. Vide Mapa 3.			2026		M2.1.3							
		M2.5.2	Readequações sobre a R. Herbert Trapp, contemplando a ampliação de calçadas, inserção de ciclofaixa e definição de fluxo único, associado à formação de um binário em conjunto com a abertura de diretriz viária à leste. Vide Figura 17.			2026									

TEMÁTICA			OBJETIVO											
SISTEMA DE CIRCULAÇÃO GERAL			CÓD.	Promoção e aprimoramento de conexões intramunicipais										
			02											
			METAS DE AÇÃO PARA SEGURANÇA NO TRÂNSITO RELACIONADAS											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CÓD.	AÇÃO ESTRATÉGICA	CÓD.	METAS		PRAZO		CORRELAÇÕES COM DEMAIS AÇÕES E METAS							
A2.5	Qualificação dos acessos existentes e implantação de novos acessos no Guarituba. Vide Mapa 4	M2.5.3	Execução da diretriz viária metropolitana (COMEC)		Condicional à elaboração do PDUI da Região Metropolitana de Curitiba		M2.1.2, M2.1.2							
		M2.5.4	Readequações sobre as vias de conexão Leste-Oeste: R. Juri Danilenko, R. das Andorinhas e R. São José, contemplando a ampliação de calçadas, inserção de ciclovia bidirecional e revitalização da sinalização de trânsito		2031									

TEMÁTICA			OBJETIVO											
SISTEMA DE CIRCULAÇÃO GERAL			CÓD.	Promoção e aprimoramento de conexões intramunicipais										
			02											
			METAS DE AÇÃO PARA SEGURANÇA NO TRÂNSITO RELACIONADAS											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CÓD.	AÇÃO ESTRATÉGICA	CÓD.	METAS			PRAZO		CORRELAÇÕES COM DEMAIS AÇÕES E METAS						
A2.6	Promoção e aprimoramento das conexões entre os compartimentos municipais.	M2.6.1	Consolidação da R. Mal. Deodoro da Fonseca como via de conexão, implantando diretrizes viárias em seus trechos de falha, transpondo-a à BR-116, em conexão à Av. Brasília e readequando sua composição a partir da inserção de calçadas, ciclovia e pavimentação. Vide Figura 11			2031		M2.8.1, M2.4.1						
		M2.6.2	Qualificação dos trechos rurais de conexão entre a sede e o Guarituba: R. Atílio Pedão (3km), R. Pernambuco e R. Piauí, a partir da pavimentação em paralelepípedo e sinalização de trânsito. Vide Figura 20			2031		M2.8.1, M2.4.1						

TEMÁTICA			OBJETIVO										
SISTEMA DE CIRCULAÇÃO GERAL			CÓD.	Promoção e aprimoramento de conexões intramunicipais									
			02										
			METAS DE AÇÃO PARA SEGURANÇA NO TRÂNSITO RELACIONADAS										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
CÓD.	AÇÃO ESTRATÉGICA	CÓD.	METAS	PRAZO	CORRELAÇÕES COM DEMAIS AÇÕES E METAS								
A2.6	Promoção e aprimoramento das conexões entre os compartimentos municipais.	M2.6.3	Promoção de alça de acesso na transposição entre a rua Ruas Isídio Alves Ribeiros e BR-116 para acesso à rodovia. Vide Figura 13	Solicitação até 2031 e execução até 2041	M2.8.1, M2.4.1								
		M2.6.4	Readequações do viaduto da R. Moisés Marcondes de Albuquerque sobre a BR-116, contemplando acessos marginais à rodovia. Vide Figura 12	Solicitação até 2031 e execução até 2041									

TEMÁTICA			OBJETIVO											
SISTEMA DE CIRCULAÇÃO GERAL			CÓD.	Promoção e aprimoramento de conexões intramunicipais										
			02											
			METAS DE AÇÃO PARA SEGURANÇA NO TRÂNSITO RELACIONADAS											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CÓD.	AÇÃO ESTRATÉGICA	CÓD.	METAS		PRAZO		CORRELAÇÕES COM DEMAIS AÇÕES E METAS							
A2.6	Promoção e aprimoramento das conexões entre os compartimentos municipais.	M2.6.5	Pavimentação de vias que comportem transporte coletivo ou de hierarquia superior não pavimentadas ou que estejam em estado de conservação precário, necessitando readequações. Vide Quadro 6		2026		M2.8.1, M2.4.1							
		M2.6.6	Pavimentação de vias locais não pavimentadas ou que estejam em estado de conservação precário, necessitando readequações. Vide Quadro 7		2026									

TEMÁTICA			OBJETIVO													
SISTEMA DE CIRCULAÇÃO GERAL			CÓD.	Promoção e aprimoramento de conexões intramunicipais												
			02	METAS DE AÇÃO PARA SEGURANÇA NO TRÂNSITO RELACIONADAS												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
CÓD.	AÇÃO ESTRATÉGICA	CÓD.	METAS	PRAZO	CORRELAÇÕES COM DEMAIS AÇÕES E METAS											
A2.6	Promoção e aprimoramento das conexões entre os compartimentos municipais.	2.6.7	Utilização do retorno existente da Rodovia Deputado João Leopoldo Jacomel saindo do Santa Mônica	Condicionado à execução do Novo Terminal Metropolitano.	M5.2.3, M6.2.1											
A2.7	Monitoramento de conflitos viários e aprimoramento da segurança viária	M2.7.1	Redução em 50% de acidentes de trânsito ocorridos no município. Vide item 2.2.6.4	2041	A4.4, A6.3, M2.4.2, M5.1.3, M5.2.3, M6.2.1											
		M2.7.2	Inserção de iluminação pública e calçada em interseções entre o sistema rodoviário e ferroviário com ausência dessas estruturas, vide Figura 32 e Quadro 12.	2026												

TEMÁTICA			OBJETIVO												
SISTEMA DE CIRCULAÇÃO GERAL			CÓD.	Promoção e aprimoramento de conexões intramunicipais											
			02												
			METAS DE AÇÃO PARA SEGURANÇA NO TRÂNSITO RELACIONADAS												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
CÓD.	AÇÃO ESTRATÉGICA	CÓD.	METAS			PRAZO		CORRELAÇÕES COM DEMAIS AÇÕES E METAS							
A2.7	Monitoramento de conflitos viários e aprimoramento da segurança viária	M2.7.3	Aplicação da velocidade máxima de 50km/h em vias arteriais urbanas, em compatibilidade com o CTB. Vide item 2.2.6.6.			2024		A4.4, A6.3, M2.4.2, M5.1.3, M5.2.3, M6.2.1							
		M2.7.4	Redução da velocidade máxima permitida, para 40km/h, na Av. Getúlio Vargas. Vide item 2.2.6.7.			2023									

TEMÁTICA			OBJETIVO											
SISTEMA DE CIRCULAÇÃO GERAL			CÓD.	Promoção e aprimoramento de conexões intramunicipais										
			02											
			METAS DE AÇÃO PARA SEGURANÇA NO TRÂNSITO RELACIONADAS											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CÓD.	AÇÃO ESTRATÉGICA	CÓD.	METAS			PRAZO		CORRELAÇÕES COM DEMAIS AÇÕES E METAS						
A2.7	Monitoramento de conflitos viários e aprimoramento da segurança viária	M2.7.5	Implantação de estrutura física de canteiro condicionando o uso da 4ª pista já existente da Rod. Dep. João Leopoldo Jacomel, no trecho de acesso à R. Betonex como pista de desaceleração, para conversão a direita em acesso ao Guarituba. Vide Figura 31			2031		A4.4, A6.3, M2.4.2, M5.1.3, M5.2.3, M6.2.1						
		M2.7.6	Sugestão de inserção por parte da Concessionária Arteris de mecanismos de monitoramento de velocidade na BR-116 na área que compreende o perímetro urbano de Piraquara.			2023								

TEMÁTICA			OBJETIVO													
SISTEMA DE CIRCULAÇÃO GERAL			CÓD.	Promoção e aprimoramento de conexões intramunicipais												
			02	METAS DE AÇÃO PARA SEGURANÇA NO TRÂNSITO RELACIONADAS												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
CÓD.	AÇÃO ESTRATÉGICA	CÓD.	METAS	PRAZO	CORRELAÇÕES COM DEMAIS AÇÕES E METAS											
A2.7	Monitoramento de conflitos viários e aprimoramento da segurança viária	M2.7.7	Criação de caixa de acumulação para motocicletas no cruzamento R. Betonex x R. das Andorinhas e no trinário Av. Getúlio Vargas, R. Barão do Cerro Azul e R. Eliseu José Hipólito, vide Figura 35	2023	A4.4, A6.3, M2.4.2, M5.1.3, M5.2.3, M6.2.1											
		M2.7.8	Aumento da caixa da via da Av. Brasília, proporcionando conforto para o fluxo do Novo Terminal, vide item 2.2.6.9.	2031												

TEMÁTICA			OBJETIVO											
SISTEMA DE CIRCULAÇÃO GERAL			CÓD.	Promoção e aprimoramento de conexões intramunicipais										
			02											
			METAS DE AÇÃO PARA SEGURANÇA NO TRÂNSITO RELACIONADAS											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CÓD.	AÇÃO ESTRATÉGICA	CÓD.	METAS			PRAZO		CORRELAÇÕES COM DEMAIS AÇÕES E METAS						
A2.7	Monitoramento de conflitos viários e aprimoramento da segurança viária	M2.7.9	Implantação de controle semafórico, nos cruzamentos: R. Maria Carolina Wilk x R. Barão do Cerro Azul, R. Betonex x R. das Andorinhas, R. Herbert Trapp x R. São José, vide item 2.2.6.10.			2023		A4.4, A6.3, M2.4.2, M5.1.3, M5.2.3, M6.2.1						
		M2.7.10	Adequação Geométrica do cruzamento R. Betonex x R. Pastor Adolfo Weidmann, vide item 2.2.6.11.			2023								
		M2.7.11	Implantação de rotatória na confluência entre as vias R. Mal. Deodoro da Fonseca, R. Morretes e R. Araçatuba, vide item			2031								

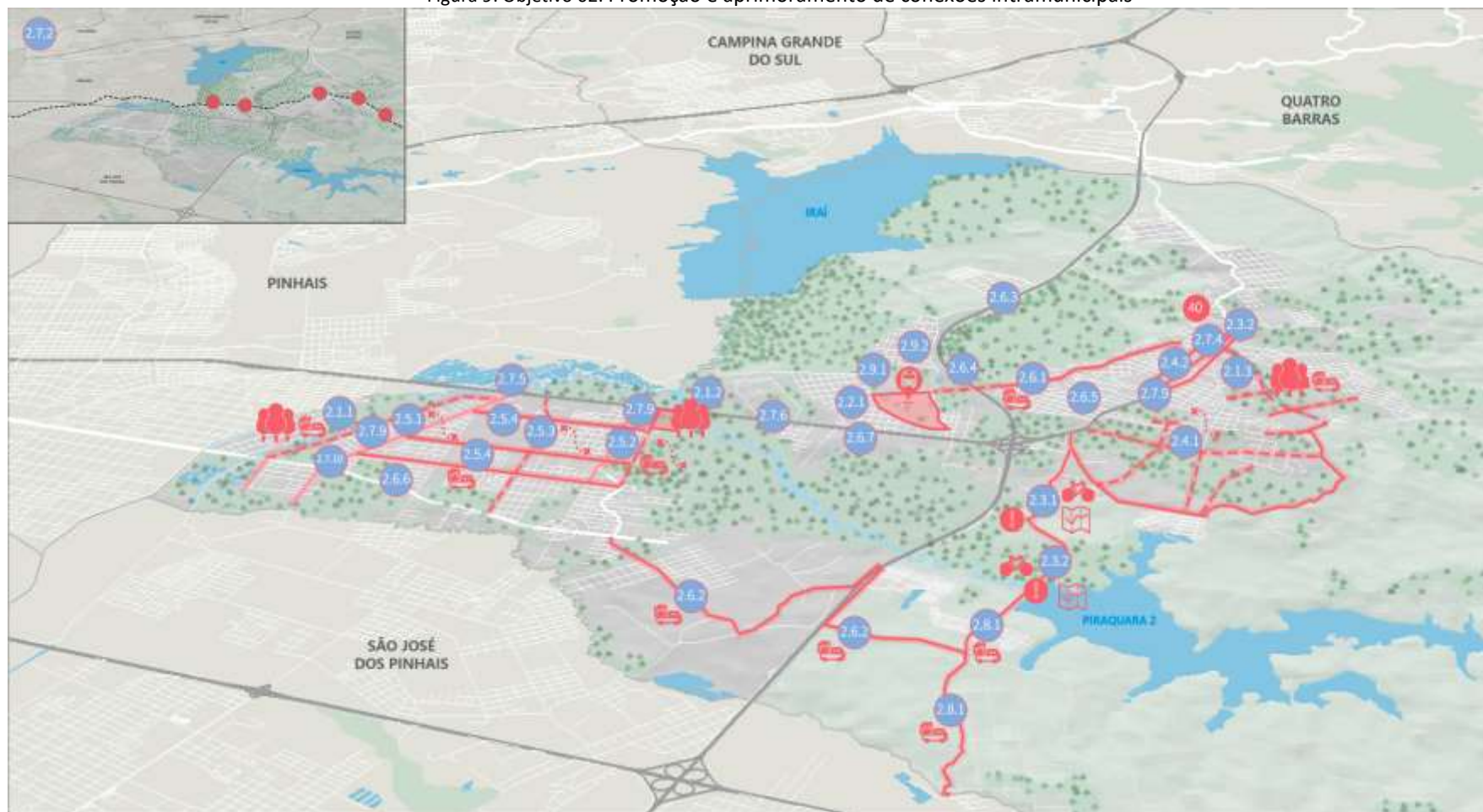
TEMÁTICA			OBJETIVO											
SISTEMA DE CIRCULAÇÃO GERAL			CÓD.	Promoção e aprimoramento de conexões intramunicipais										
			02											
			METAS DE AÇÃO PARA SEGURANÇA NO TRÂNSITO RELACIONADAS											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CÓD.	AÇÃO ESTRATÉGICA	CÓD.	METAS		PRAZO		CORRELAÇÕES COM DEMAIS AÇÕES E METAS							
A2.8	Integração do meio rural com o meio urbano	M2.8.1	Manutenção da Estrada do Botiatuva e Laranjeiras, vide item 2.2.5.		2031		M2.6.2, M2.3.1							
		M2.8.2	Readequação da linha de transporte D17A, em conexão do Novo Terminal à área rural. Vide Mapa 8.		2026									

TEMÁTICA			OBJETIVO												
SISTEMA DE CIRCULAÇÃO GERAL			CÓD.	Promoção e aprimoramento de conexões intramunicipais											
			02												
			METAS DE AÇÃO PARA SEGURANÇA NO TRÂNSITO RELACIONADAS												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
CÓD.	AÇÃO ESTRATÉGICA	CÓD.	METAS			PRAZO		CORRELAÇÕES COM DEMAIS AÇÕES E METAS							
A2.8	Integração do meio rural com o meio urbano	M2.8.3	Definir, em conjunto à Secretaria de Educação, áreas rurais prioritárias para a ampliação da abrangência do transporte público escolar			Definição até 2022 e execução até 2024		M2.6.2, M2.3.1							
A2.9	Promoção de intermodalidade	M2.9.1	Integração do trajeto cicloviário com o transporte público coletivo: instalar estruturas de apoio a ciclistas nos terminais novo e antigo. Vide Figura 23			2026		M5.1.3, M5.2.3, M6.2.1							

TEMÁTICA			OBJETIVO													
SISTEMA DE CIRCULAÇÃO GERAL			CÓD.		Promoção e aprimoramento de conexões intramunicipais											
			02													
			METAS DE AÇÃO PARA SEGURANÇA NO TRÂNSITO RELACIONADAS													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
CÓD.	AÇÃO ESTRATÉGICA	CÓD.	METAS			PRAZO		CORRELAÇÕES COM DEMAIS AÇÕES E METAS								
A2.9	Promoção de intermodalidade	M2.9.2	Contemplar estruturas de estacionamento e instalação de novos pontos de parada de táxis na execução do Novo Terminal Metropolitano			Condicionado à execução do Novo Terminal Metropolitano.		M5.1.3, M5.2.3, M6.2.1								
		M2.9.3	Previsão de aumento da oferta de estacionamentos públicos a partir da readequação das caixas de vias projetadas, na nova Lei do sistema viário			Condicionado à aprovação da Nova Lei do Sistema Viário.										

Fonte: URBTEC™ (2021)

Figura 9: Objetivo 02: Promoção e aprimoramento de conexões intramunicipais



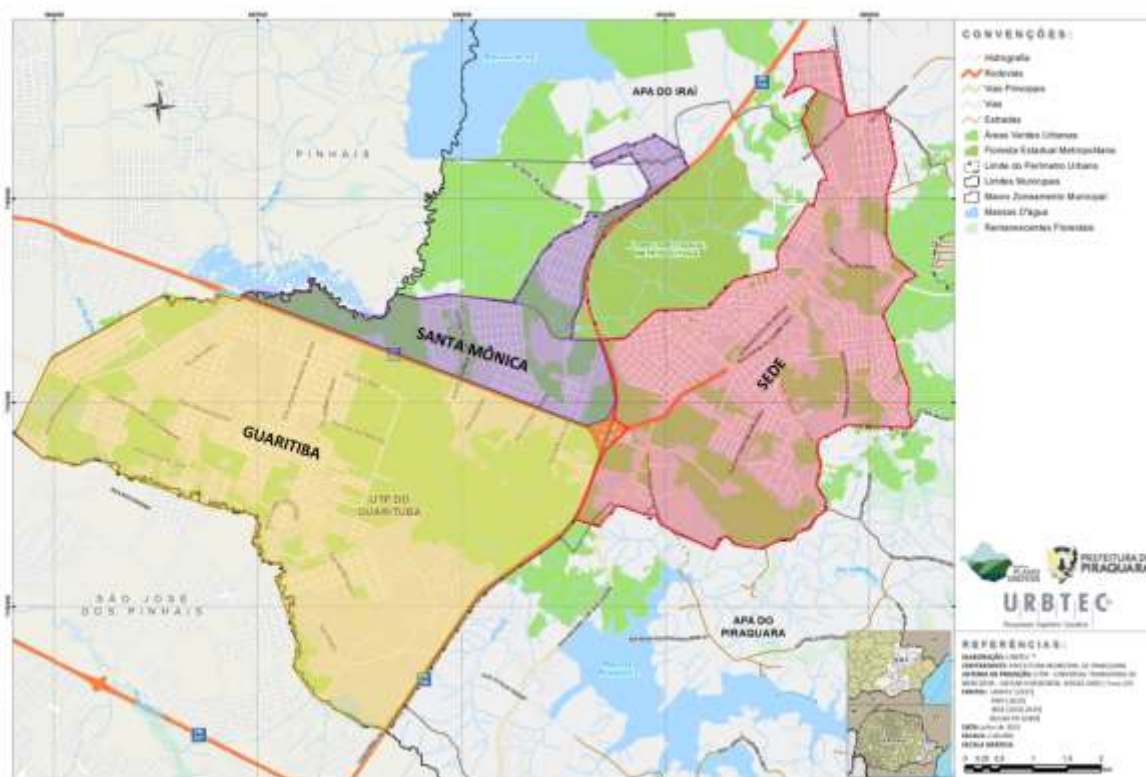
Fonte:

URBTEC™ (2021)

2.2.1 AÇÃO 2.6: CONEXÕES ENTRE COMPARTIMENTOS

A análise urbanística de Piraquara divide o território urbano em compartimentos, conforme a tratativa da presente Revisão do Plano Diretor de Piraquara. Entende-se que essa divisão por compartimentos se dá a partir das delimitações definidas pelas rodovias PR-415 e BR-116, incidentes no município. São estes compartimentos: Guarituba, Santa Mônica e Sede, conforme ilustrado na Figura 10 abaixo.

Figura 10: Compartimentos urbanos

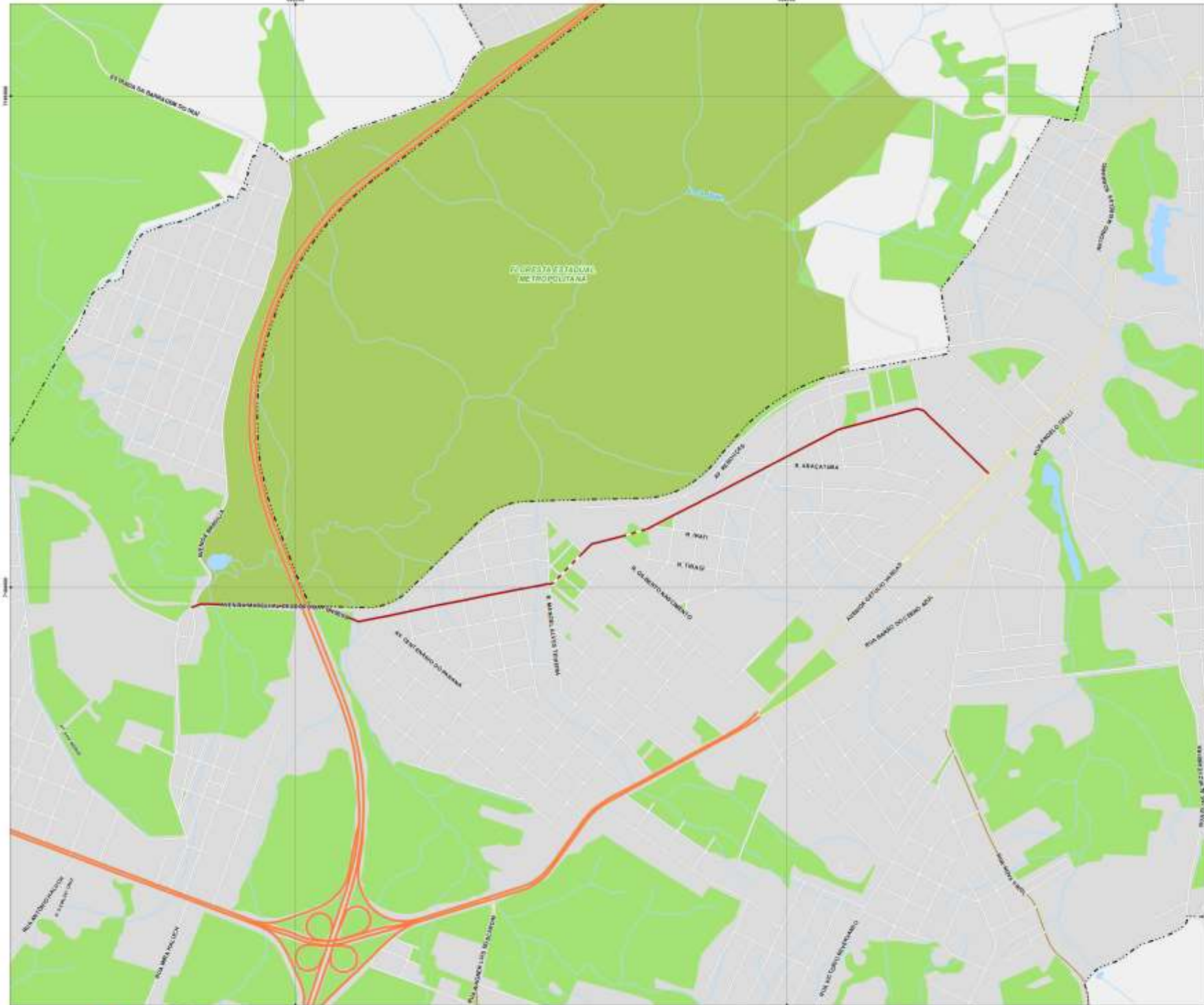


Fonte: URBTEC™ (2021)

A principal conexão entre os compartimentos se dá a partir da Rod. Deputado João Leopoldo Jacomel (PR-415), que como comentado anteriormente, não compete à jurisdição municipal. Em conexão entre o Guarituba e a porção rural do município, viabilizada a partir de uma transposição sobre a BR-116, há também as ruas Piauí, Pernambuco e Atílio Pedão, vide meta 2.6.2, que seguidas da R. Nova Tirol dão acesso ao compartimento Sede.

Visto as limitadas conexões entre os compartimentos e a necessidade de evitar a segregação dessas áreas, o Plano de Mobilidade toma como objetivo o aprimoramento e fortalecimento das conexões existentes, aliados também à promoção de novas conexões.

Nesse sentido, entende-se o potencial da Av. Mal. Deodoro da Fonseca para a constituição de um novo acesso entre o compartimento Sede e Santa Mônica, conforme já apresentado como intervenção estrutural no Relatório 05 – Prognóstico. Atualmente, a Av. Mal. Deodoro da Fonseca apresenta diversos trechos desconectados, que demandam a implantação de novas diretrizes viárias, conforme ilustra o Mapa 1. No entanto, sua localização estratégica permite conexão com a R. Eliseu José Hipólito (vide meta 2.4.2), a existência próxima de uma transposição em desnível sob a BR-116 (vide meta 2.6.1), que pode ser seguida pela via, propicia a readequação da avenida e estruturação da via, como um eixo de conexão e alternativa à Av. Getúlio Vargas, conforme ilustrado na Figura 11.



- CONVENÇÕES:**
- Hidrografia
 - Rodovias
 - Vias Principais
 - Vias
 - Estradas
 - Áreas Verdes
 - Floresta Estadual Metropolitana
 - Limite do Perímetro Urbano
 - Limites Municipais
 - Massas D'água
 - Remanescentes Florestais
- Avenida Marechal Deodoro da Fonseca**
- Trecho Existente
 - Trecho de Intervenção



REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: URBTEC™
 CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAQUARA
 SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | Fuso 22S
 FONTES: URBTEC (2021) | PMP (2019)
 IBGE (2010, 2019) | COMEC (2019)
 ÁGUAS PR (2010) |

DATA: setembro de 2021
 ESCALA: 1:15.000
 ESCALA GRÁFICA:

Figura 11: Intenções sobre a Av. Mal. Deodoro da Fonseca



Fonte: URBTEC™ (2021)

2.2.1.1. METAS 2.6.3 E 2.6.4: ACESSOS AO CONTORNO LESTE – BR-116

Como apontado no Relatório 03 – Diagnóstico, o Contorno Leste – BR-116 se apresenta como uma rota de cargas de grande importância para o município, além de servir de acesso alternativo à Rod. Dep. João Leopoldo Jacomel. Para consolidação da rodovia federal como via de escoamento de cargas, o presente Plano propõe aumentar a conectividade do sistema viário urbano com a BR-116, a partir de alças e vias marginais de acesso, tendo ambas as propostas caráter de recomendação, uma vez que a rodovia foi concessionada à Arteris até 2033, não sendo de competência municipal.

Para o uso de faixas de domínio de rodovias federais, deve-se seguir o regulamentado na Resolução nº9, de 12 de agosto de 2020, emitida pelo DNIT. No Capítulo VIII são dispostos os procedimentos para a regularização e implantação de acessos, definindo os documentos que devem ser apresentados para o tipo de projeto. Mais detalhes são apresentados no Manual de Acesso de Propriedades Marginais à Rodovias Federais, também emitido pelo DNIT, em 2006. O manual traz diretrizes para a aprovação de projetos de acessos,

considerando o tipo da pista, se existem barreiras físicas entre os fluxos contrários e o tipo de acesso a ser implantado.

De acordo com o Manual, considerando a velocidade regulamentada na BR-116 de 110 km/h para veículos leves, a distância mínima de visibilidade é de 335 m, ou seja os acessos devem ser vistos a essa distância, para permitir o tempo de reação do motorista. Além disso, devem ser respeitadas as distâncias apresentadas no item 4.2 – Estudos de Viabilidade do Manual, que exigem detalhamento de projeto do tipo de controle de tráfego do acesso (sinalização de parada obrigatória, de dê a preferência, etc.). O Manual ainda dispõe que em acessos em rodovias de pista dupla, com separação física, como é o caso do Contorno Leste em território piraquarense, o motorista deve poder avistar:

- O ponto de conflito de divergência no início da faixa de desaceleração.
- O ponto de conflito de convergência ao fim da faixa de aceleração.
- Todo o trecho da pista que percorre entre os dois pontos citados.

Também há a delimitação da distância entre os pontos mais próximos de dois acessos ou de um acesso e uma interseção para rodovias de pista dupla com separação física, sendo a distância mínima de:

- Para acessos ao mesmo lado da rodovia: 500 m.
- Para acessos situados em lados opostos, com separação física constituída por canteiro central com meios-fios de altura padrão, transponíveis ou não: 200 m;
- Para acessos situados em lados opostos, com separação física, na extensão do acesso, constituída por concreto tipo *New Jersey* ou similar, ou por canteiro central com meios fios de altura padrão, transponíveis ou não, provido de defensas duplas: sem exigência de distância mínima.
- Pontos mais próximos de um acesso e uma ponte, viaduto ou túnel: 500 m.
- Pontos mais próximos de um acesso e um posto de pesagem, pedágio ou da Polícia Rodoviária Federal: 1000 m.

Com relação ao definido pela Concessionária Arteris, o procedimento de aprovação de acessos na faixa de domínio segue a sequência: viabilidade técnica; projeto de engenharia;

análise técnica; aprovação da agência e execução da obra. As etapas foram detalhadas no Quadro 5. Além disso, a concessionária delimita valores de cobrança de acordo com o tipo de projeto, seguindo a Resolução nº 9, de 12 de agosto de 2020, do DNIT.

Quadro 5: Etapas para implantação ou regularização de acessos pela Concessionária Arteris

Etapa	Características
Viabilidade técnica	<p>É necessário solicitar uma Carta de Viabilidade de Acesso¹, seguindo as etapas:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Cadastro da solicitação: preenchimento de formulário padrão e encaminhamento da solicitação para o Setor de Faixa de Domínio da Concessionária; II. Análise da solicitação: vistoria em campo para verificação da situação existente; III. Carta de viabilidade: após análise, será emitida a carta, indicando recuos a serem respeitados.
Projeto de engenharia	<p>Apresentar projeto de engenharia conforme Portaria nº 28 da ANTT, de 07 de fevereiro de 2019. A parte interessada deve preencher um formulário padrão para Projeto de Interesse de Terceiro e encaminhar para o Setor de Faixa de Domínio da Concessionária, com os arquivos digitais, ART e comprovante de pagamento.</p>
Análise técnica	<p>A Concessionária realiza a análise técnica de acordo com as normativas vigentes e pode solicitar complementações.</p>
Aprovação da agência	<p>Com o projeto validado, segue-se então com a aprovação:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Aprovação pela Agência Reguladora: a Concessionária realiza o envio do projeto para análise e aprovação da ANTT; II. Publicação da Portaria de Aprovação: com a aprovação da ANTT, o processo é encaminhado para publicação da Portaria de Aprovação no Diário Oficial da União (DOU); III. Contrato de Permissão Especial de Uso (CPEU): com a publicação da Portaria, é formalizado um contrato entre a parte interessada e a Concessionária, sendo todos os custos de execução e manutenção responsabilidade do interessado.
Execução da obra	<p>A execução das obras é feita nas seguintes etapas:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Reunião de início de obras: reunião que tem como objetivo orientar os procedimentos a serem seguidos e discutir os detalhes técnicos executivos; II. Fase de obras: o solicitante é responsável por toda a execução dos serviços, sendo papel da Concessionária o de fiscalização. Alterações de projeto devem ser informadas, para análise de solicitação; III. Término do processo: deve haver a entrega do <i>as built</i>, com levantamento topográfico final do local, para análise e aprovação, nas mesmas tratativas do projeto executivo.

Fonte: Arteris (2021), adaptado por URBTEC™ (2021)

¹ Documento emitido pela Concessionária informando a viabilidade ou objeção para implantação, readequação ou regularização do acesso

Dessa maneira, propõe-se a implantação de vias marginais de acesso à rodovia próximas ao viaduto da R. Moisés Marcondes de Albuquerque, vide meta 2.6.4, direcionando o fluxo de cargas diretamente à rodovia e facilitando o acesso dos moradores do Guarituba. Uma vez que o trecho possui canteiro central com meio fios de altura padrão, a distância mínima entre acessos em lados opostos deve ser de 200 m, e por haver o viaduto, os acessos devem estar a pelo menos 500 m da obra de arte. Ainda, devem ser visíveis os pontos de divergência e convergência dos acessos, como apresentado anteriormente. A proposta é ilustrada na Figura 12.

Figura 12: Acessos Marginais à BR-116



Fonte: URBTEC™ (2021)

Para bom escoamento do fluxo de veículos na região, é recomendada a implantação de rotatórias em ambos os lados do viaduto, organizando e direcionando adequadamente os veículos. Alguns dos acessos propostos já possuem vias abertas, em leito natural, como é o caso do acesso do lado inferior direito, com a R. Pernambuco, e do lado superior esquerdo, com a Av. Avelino Vieira. Do lado inferior esquerdo há espaço para a abertura de uma diretriz

viária marginal, porém do lado superior direito a faixa de domínio da rodovia foi ocupado, tornando o processo de abertura de diretriz viária mais complexo. Por conta disso, são propostas duas opções, uma com a abertura da diretriz viária marginal, em linha tracejada verde, e outra seguindo a R. Moisés Marcondes de Albuquerque, seguindo pela R. Telêmaco Borba, em amarelo, e por fim acessando a diretriz viária marginal, em região sem ocupações. A opção com desvio, em linha contínua em amarelo é uma proposta mais barata, por não haver necessidade de desapropriação, mas a proposta em verde é a mais adequada para o acesso.

Também é proposta a transposição entre a R. Isídio Alves Ribeiro e a BR-116, vide meta 2.6.3, para facilitar o desvio das rotas de cargas da região central do município. Na região da proposta a rodovia é separada por canteiro central e defensas duplas de concreto, dessa forma, não há distância mínima entre eles. Assim como no caso dos acessos marginais, para a transposição, é necessário haver visibilidade dos pontos de conflito dos acessos. A proposta é ilustrada na Figura 13.

Figura 13: Transposição entre a Rua Isídio Alves Ribeiros e BR-116



Fonte: URBTEC™ (2021)

Para ambas as ações serem executadas, a Prefeitura deve orientar e tomar providências para não haver incentivo ao adensamento da região da Planta Suburbana e do Guarituba, que estão próximas às áreas de fragilidade ambiental.

2.2.1.2. META 2.6.5 E 2.6.6: PROGRAMA DE PAVIMENTAÇÃO E REVITALIZAÇÃO DE VIAS

Pelo levantado no Relatório 03 – Diagnóstico, existem diversas vias importantes do município de Piraquara, que recebem linhas de transporte coletivo, que ainda não foram pavimentadas. A pavimentação asfáltica é de grande importância para ruas de grande fluxo ou que recebem veículos pesados, uma vez que possui maior vida útil, além de trazer maior conforto para os usuários da via. Além disso, com a execução de pavimentação, é recomendada a execução de projetos de drenagem e infraestrutura dos passeios, aprimorando assim, de maneira mais efetiva, a segurança viária e incentivando o uso de modais ativos.

Pensando nisso, foram levantadas as principais ruas do município que precisam ser pavimentadas, ou que necessitam revitalização, por estarem em condições precárias, ou por não possuírem infraestrutura de passeios. A pavimentação das vias segue a ordem de prioridade: vias que possuem mais de uma linha de transporte público, vias que possuem uma linha de transporte público, vias de hierarquia superior (arteriais e coletoras) e pedidos da Prefeitura e população. As vias selecionadas pela hierarquia já seguiram a proposta de hierarquia viária do presente Plano. Uma vez que os custos de pavimentação e revitalização de vias sobem quanto maior for a hierarquia da via, a priorização foi separada em vias de maior hierarquia ou que recebem transporte coletivo, vide meta 2.6.5 e Quadro 6, e vias locais, vide meta 2.6.6 e Quadro 7.

Quadro 6: Prioridade Pavimentação Vias Arteriais e Coletoras e que possuem linhas de transporte público

Nº	Rua	Infraestrutura Necessária	Prioridade
1	Rua José Eliseu Hipólito	Revitalizar	Trinário
2	Avenida Getúlio Vargas	Manutenção	Trinário
3	Rua Barão do Cerro Azul	Manutenção	Trinário
4	Rua Mararupá	Revitalizar	Ligação São José dos Pinhais
	Rua Rotterdam	Manutenção	Ligação São José dos Pinhais
5	Avenida Marechal Deodoro da Fonseca	Revitalizar	Abertura da diretriz viária
6	Avenida Nações Unidas	Revitalizar	Vias pedidas pela população
7	Rodovia Prefeito Antonio Alceu Zielonka	Revitalizar	Vias que possuem várias linhas de transporte coletivo
8	Rua Severino Vieira da Silva	Necessita pavimentação	Vias que possuem uma linha de transporte coletivo
9	Rua Vergínio Batista de Souza	Necessita pavimentação	Vias que possuem várias linhas de transporte coletivo
10	Avenida das Orquídeas	Necessita pavimentação	Vias que possuem várias linhas de transporte coletivo
11	Rua Esmeralda	Necessita pavimentação	Vias que possuem uma linha de transporte coletivo
12	Rua Salgueiro	Necessita pavimentação	Vias que possuem uma linha de transporte coletivo
13	Rua Cel. Benedito Tertuliano Cordeiro	Necessita pavimentação	Vias que possuem uma linha de transporte coletivo
14	Rua Isídio Alves Ribeiro	Necessita pavimentação	Vias que possuem uma linha de transporte coletivo
15	Rua Edson Evangelista Duarte	Necessita pavimentação	Vias que possuem uma linha de transporte coletivo
16	Rua Belmiro Moreira	Necessita pavimentação	Vias que possuem uma linha de transporte coletivo
17	Rua Agnel Evangelista Duarte	Necessita pavimentação	Vias que possuem uma linha de transporte coletivo
18	Rua Gaspar Gaio	Necessita pavimentação	Vias que possuem uma linha de transporte coletivo

Nº	Rua	Infraestrutura Necessária	Prioridade
19	Rua Walfrido Belão	Necessita pavimentação	Vias que possuem várias linhas de transporte coletivo
20	Rua Manoel Pedro dos Santos	Necessita pavimentação	Vias que possuem uma linha de transporte coletivo
21	Rua Estácio de Sá	Necessita pavimentação	Vias que possuem várias linhas de transporte coletivo
22	Rua Padre João Laconte	Necessita pavimentação	Vias que possuem uma linha de transporte coletivo
23	Rua Francisco Leal	Necessita pavimentação no trecho ao lado do terminal	Vias que possuem várias linhas de transporte coletivo
24	Rua Alberto Ribeiro	Necessita pavimentação trecho de saibro	Vias que possuem várias linhas de transporte coletivo
25	Avenida Brasília	Revitalizar	Hierarquia e proximidade com novo terminal
26	Avenida São Roque	Manutenção	Hierarquia e proximidade com novo terminal
27	Rua Coronel Manoel Alves Cordeiro	Necessita pavimentação	Vias que possuem várias linhas de transporte coletivo
28	Rua Maj. José Luciano	Necessita pavimentação	Vias de maior hierarquia
29	Rua Isídio Alves Ribeiro	Revitalizar	Vias de maior hierarquia
30	Rua Engenheiro José G. Higino da Costa	Revitalizar	Vias de maior hierarquia
31	Rua Gerhard Von Scheidt	Precisa de revitalização	Vias de maior hierarquia
32	Rua Angelo Jacomel	Revitalizar	Vias de maior hierarquia
33	Rua Domingas Gusbert Zeni	Revitalizar	Vias de maior hierarquia
34	Rua Wismar da Costa Lima	Revitalizar	Vias de maior hierarquia
35	Rua João Biss	Calçamento	Vias pedidas pela população
36	Avenida Nilza Gelinsky de Faria	Calçamento	Vias pedidas pela população
38	Rua Pastor Adolfo Weidmann	Revitalizar	Vias pedidas pela população
39	Rua das Andorinhas	Revitalizar	Vias pedidas pela população
40	Rua São José	Revitalizar	Vias pedidas pela população
41	Rua Herbert Trapp	Revitalizar	Vias pedidas pela população
42	Rua Jacobe Valenga	Revitalizar	Vias pedidas pela população
43	Rua Juri Danilenko	Revitalizar	Vias pedidas pela população
44	Avenida Centenário do Paraná	Revitalizar	Vias pedidas pela população
45	Rua Gerhard Von Scheidt	Revitalizar	Vias pedidas pela população
46	Avenida das Palmeiras	Melhoria calçamento	Vias pedidas pela população
47	Rua Ouro Verde	Manutenção	Vias pedidas pela população
48	Rua Osvaldo Cruz	Pavimentação	Vias pedidas pela população
49	Rua Reinaldo Meira	Manutenção	Vias pedidas pela população
50	Rua Ângelo Jacomel	Manutenção	Vias pedidas pela população

Fonte: URBTEC™ (2021)

Quadro 7: Prioridade de Pavimentação Vias Locais

Nº	Rua	Infraestrutura Necessária	Prioridade
1	Rua Laguna	Pavimentação	Vias pedidas pela população
2	Rua Dom Pedro II	Pavimentação	Vias pedidas pela população
3	R. Joaquim Camargo	Pavimentação	Vias pedidas pela população
4	R. João Batista de Souza Damaceno	Pavimentação e iluminação	Vias pedidas pela população

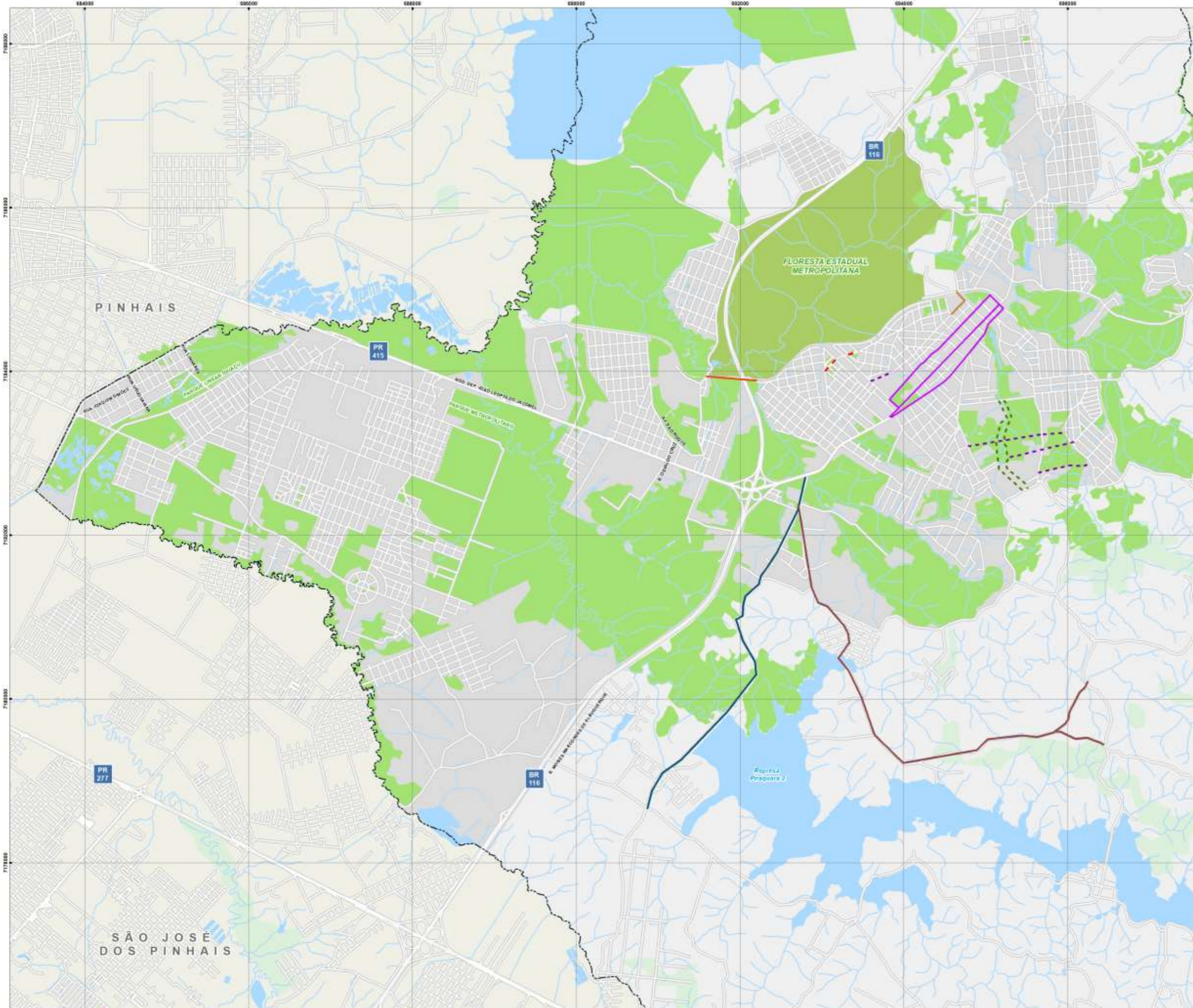
Nº	Rua	Infraestrutura Necessária	Prioridade
5	Rua Gerdal Ribeiro	Revitalizar	Vias pedidas pela população
6	Rua Rosa Alves Pereira	Revitalizar	Vias pedidas pela população
7	Rua Wismar da Costa Lima	Revitalizar	Vias pedidas pela população
8	Rua Kullian Fuck	Revitalizar	Vias pedidas pela população
9	Rua Elias Alves Ferreira	Manutenção	Vias pedidas pela população
10	Rua Henrique Brudeck	Revitalizar	Vias pedidas pela população
11	Rua Francisco José de Souza	Manutenção	Vias pedidas pela população
12	Rua Jorge Berberi	Manutenção	Vias pedidas pela população
13	Rua Osmário de Oliveira Bastos	Revitalizar	Vias pedidas pela população
14	Rua Vidal Ramos	Revitalizar	Vias pedidas pela população
15	Rua Camboriú	Revitalizar	Vias pedidas pela população
16	Rua Cedro	Manutenção	Vias pedidas pela população
17	Rua Peroba	Calçamento	Vias pedidas pela população
18	Rua Fernando Teixeira Nogueira	Calçamento	Vias pedidas pela população
19	Rua Arnica	Calçamento	Vias pedidas pela população
20	Rua Manoel Pedro dos Santos	Revitalização	Vias pedidas pela população
21	Rua José Boganiko Sobrinho	Melhorias calçamento	Vias pedidas pela população
22	Rua José Marcelino Artigas	Revitalização	Vias pedidas pela população
23	Rua Professora Maria Carolina Wilke	Manutenção	Vias pedidas pela população
24	Rua Bernardo Michel	Manutenção	Vias pedidas pela população
25	Rua Rosa Baldassari Corradi	Manutenção	Vias pedidas pela população
26	Rua Elvira Lorusso do Nascimento	Manutenção	Vias pedidas pela população
27	Rua Guarapuava	Manutenção	Vias pedidas pela população
28	Rua Morretes	Pavimentação	Vias pedidas pela população
29	Rua Gilberto Nascimento	Manutenção	Vias pedidas pela população
30	Rua Manoel Alves Teixeira	Melhoria calçamento	Vias pedidas pela população
31	Rua Cristóvão Colombo	Manutenção	Vias pedidas pela população
32	Rua Pedro Álvares Cabral	Melhoria calçamento	Vias pedidas pela população
33	Rua Antônio Meirelles Sobrinho	Revitalizar	Vias pedidas pela população
34	Rua Coronel Manoel Alves Cordeiro	Pavimentação	Vias pedidas pela população
35	Rua Major José Luciano	Revitalizar	Vias pedidas pela população
36	Rua Leônidas Alves Cordeiro	Melhoria calçamento	Vias pedidas pela população
37	Rua Joaquim Simões	Melhoria calçamento	Vias pedidas pela população
38	Rua Pará	Melhoria calçamento	Vias pedidas pela população
39	Avenida Bosque centenário	Manutenção	Vias pedidas pela população
40	Rua Richard Lickfeld	Revitalizar	Vias pedidas pela população
41	Rua Capitão Carlos Henrique de Castro	Já possui drenagem	Vias pedidas pela população
42	Rua Coronel Herculano de Araújo	Já possui drenagem	Vias pedidas pela população
43	Rua Coronel Dulcídio	Já possui drenagem	Vias pedidas pela população
44	Rua Coronel Benedito Tertuliano Cordeiro	Já possui drenagem	Vias pedidas pela população
45	Rua Benjamin Andersen	Já possui drenagem	Vias pedidas pela população
46	Rua Isidoro Canestraro	Já possui drenagem	Vias pedidas pela população

Nº	Rua	Infraestrutura Necessária	Prioridade
47	Rua Tubarão	Revitalizar	Vias pedidas pela população
48	Rua Tarumã	Melhorias calçamento	Vias pedidas pela população
49	Rua Calondela	Calçamento	Vias de maior hierarquia
50	Rua Francisca Ursula Simião	Calçamento	Vias de maior hierarquia
51	Avenida Vidal Ramos	Revitalizar	Vias de maior hierarquia

Fonte: URBTEC™ (2021)

2.2.2 AÇÃO 2.4: CONECTIVIDADE DO COMPARTIMENTO SEDE

O compartimento Sede é definido nas etapas propositivas da Revisão do Plano Diretor como uma região de adensamento futuro, compreendendo em especial a região central e as plantas Jardim Bela Vista, Araçatuba, Santa Clara, Santa Maria, Vila Juliana, Vila Chane, São Tiago e São Cristóvão. No entanto, as conexões internas ao compartimento, em especial em sua porção sul, são limitadas. São previstas novas conexões a médio e longo prazo, a partir de diretrizes viárias, conforme ilustra o Mapa 2, abaixo, que compila as demais intervenções propostas para o compartimento.



CONVENÇÕES:

- Hidrografia
- Malha Viária
- Áreas Verdes
- Floresta Estadual Metropolitana
- Limites Municipais
- Massas D'água
- Remanescentes Florestais

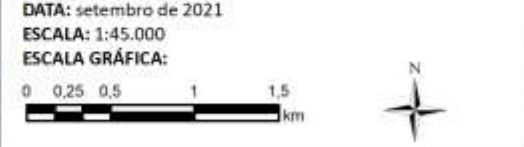
Síntese Propositiva

- Conexão Av. Mal Deodoro com Porção Norte da Sede
- Diretriz Viária
- Diretriz Viária Marechal Deodoro da Fonseca
- Diretriz Viária - Via Parque
- Transposição Avenida Rebouças
- Trinário
- Via Turística - Estrada das Laranjeiras
- Via Turística - Estrada do Botiatuva



REFERÊNCIAS:

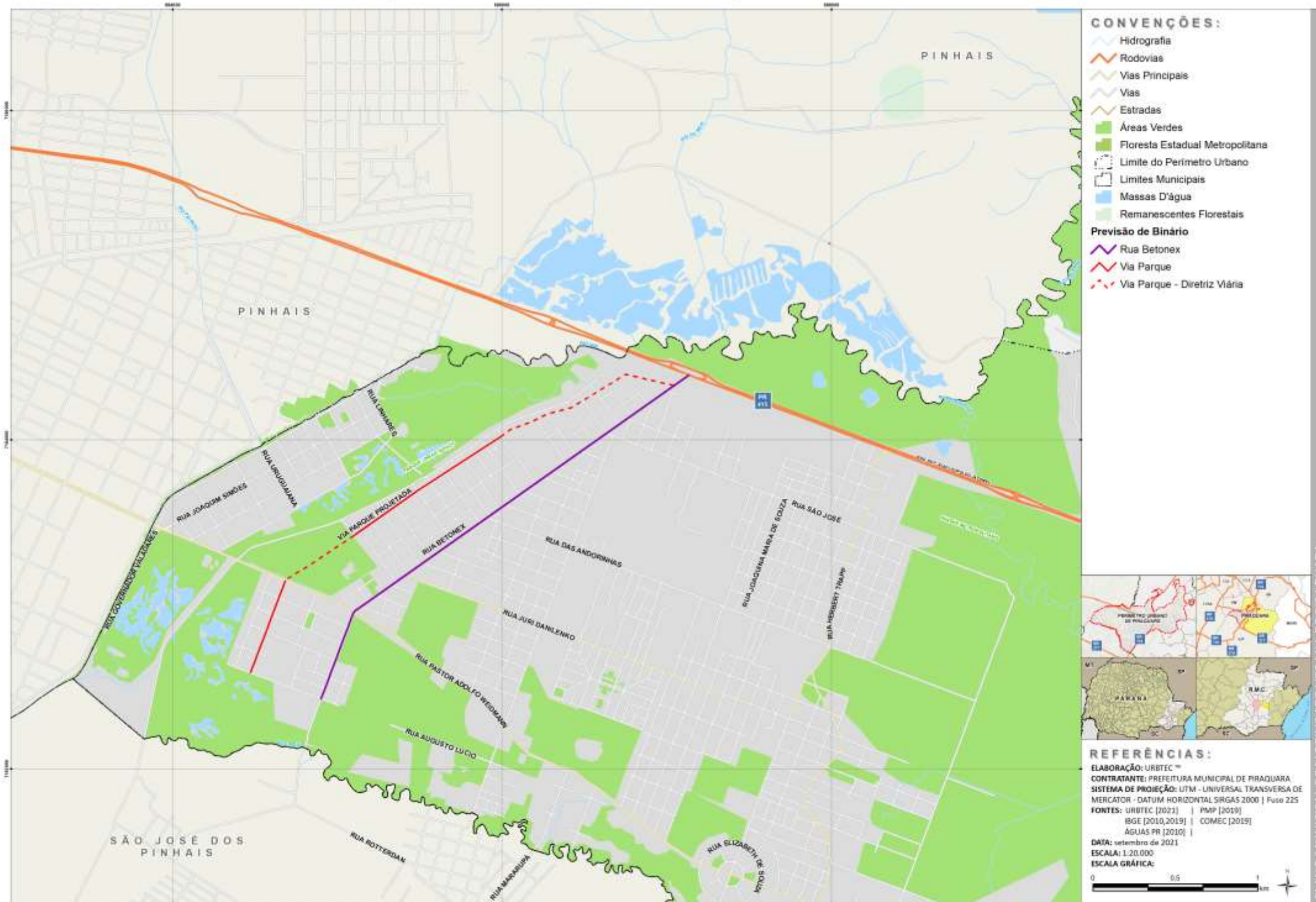
ELABORAÇÃO: URBTEC™
 CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAQUARA
 SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | Fuso 225
 FONTES: URBTEC [2021] | PMP [2019]
 IBGE [2010,2019] | COMEC [2019]
 ÁGUAS PR [2010] |



2.2.3 AÇÃO 2.5: QUALIFICAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO DO GUARITUBA

A região do Guarituba está sob as diretrizes de uma Unidade Territorial de Planejamento (UTP), e sua ocupação urbana tem características incompatíveis com as orientações da UTP. Sua crescente relevância no contexto municipal revela a necessidade de qualificar as estruturas ali existentes, em associação às medidas de garantia de cumprimento das restrições ambientais presentes. Quanto à mobilidade, foram identificadas nas fases de diagnóstico e prognóstico problemáticas referentes aos principais acessos da região, com destaque às ruas Betonex, Herbert Trapp e Heitor Pallú. Além disso, foi diagnosticada ainda a necessidade de readequações sobre o sistema viário como um todo, demandando requalificações como ajustes de calçamentos, pavimentação e implantação de estruturas cicláveis.

Frente aos acessos voltados à Rod. Deputado João Leopoldo Jacomel, intende-se a implantação de dois binários, ambos condicionados a abertura de diretrizes viárias. O primeiro se refere à R. Betonex, que tem composição de binário em conjunto à abertura de uma via parque paralela ao Rio Iguaçu, como ilustra o Mapa 3 abaixo, vide meta 2.5.1.



- CONVENÇÕES:**
- Hidrografia
 - Rodovias
 - Vias Principais
 - Vias
 - Estradas
 - Áreas Verdes
 - Floresta Estadual Metropolitana
 - Limite do Perímetro Urbano
 - Limites Municipais
 - Massas D'água
 - Remanescentes Florestais
- Previsão de Binário**
- Rua Betonex
 - Via Parque
 - Via Parque - Diretriz Viária



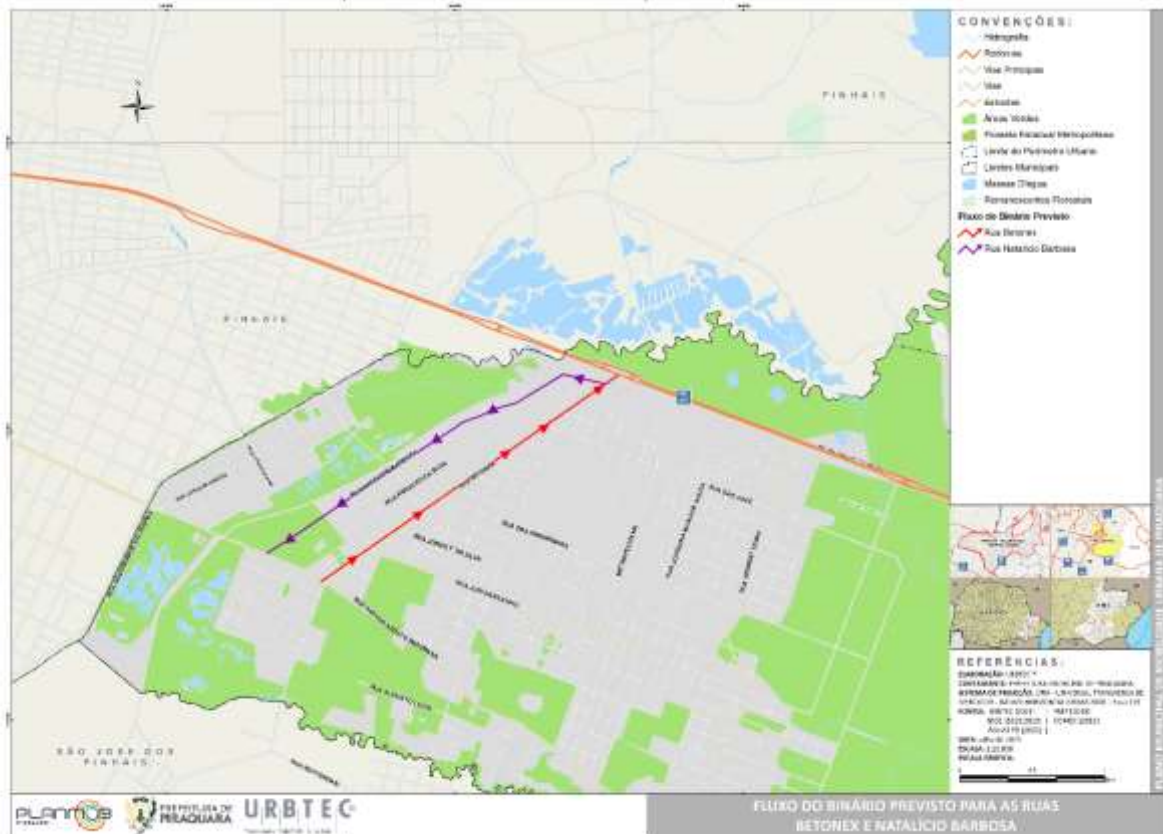
REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: URBTEC™
 CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAQUARA
 SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | Fuso 22S
 FONTES: URBTEC (2023) | PMP (2019)
 IBGE (2010, 2019) | COMEC (2019)
 ÁGUAS PR (2010) |

DATA: setembro de 2021
 ESCALA: 1:20.000
 ESCALA GRÁFICA:

Para a viabilização do acesso à via parque projetada a partir do Rod. João Deputado Leopoldo Jacomel, é previsto sentido duplo no trecho inicial da R. Betonex, sendo o sentido a sul de conversão obrigatória à via parque e o sentido norte referente à continuidade do restante do trecho da rua, como ilustra a Figura 14 abaixo.

Figura 14: Detalhe de Fluxo do Binário Previsto para a R. Betonex



Fonte: URBTEC™ (2021)

Para a formação do binário, são previstas ainda readequações sobre a estrutura da R. Betonex, com configuração a ser replicada na diretriz viária da via parque, conforme ilustra a Figura 15, abaixo.

Figura 15: Intenções de readequação sobre a R. Betonex



Fonte: URBTEC™ (2021)

Por sua vez, o trecho de sentido duplo previsto sobre a R. Betonex tem configuração prevista conforme a Figura 16, abaixo.

Figura 16: Previsão de trecho de sentido duplo sobre a R. Betonex



Fonte: URBTEC™ (2021)

Já o segundo binário se refere à R. Herbert Trapp, composto em conjunto com a abertura de uma diretriz viária a leste, no eixo da R. Cedro do Campo, com sentido previsto à norte (em direção à Rod. Dep. João Leopoldo Jacomel), enquanto à R. Herbert Trapp tem previsão de sentido único à sul (em direção à rua das Andorinhas), conforme ilustrado na Figura 17, abaixo, como proposto na meta 2.5.2. Assim como para o binário da R. Betonex, a R. Herbert Trapp terá seu trecho de acesso para a Rod. Dep. João Leopoldo Jacomel como via de sentido duplo, por não ser permitida a abertura de outro acesso à rodovia, devido à distância entre as vias. Na Figura 17 é ilustrado o sentido do binário.

Figura 17: Binário previsto para a R. Herbert Trapp



Fonte: URBTEC™ (2021)

O dimensionamento das caixas das vias nos trechos de sentido único segue a proposição feita para a R. Betonex, vide Figura 15. Para o trecho da R. Herbert Trapp de sentido duplo, são propostas duas pistas sentido bairro, e duas pistas sentido rodovia. A R. Francisco de Assis Ricardo, trecho final do sentido norte do binário, terá duas faixas, e em seu

cruzamento com a R. Herbert Trapp, será obrigatória a conversão para a direita. O dimensionamento da caixa do trecho da R. Herbert Trapp em sentido duplo está esquematizado na Figura 18. As intenções para a R. Francisco de Assis Ricardo estão ilustradas na Figura 19.

Figura 18: Caixa da via para o trecho em sentido duplo da R. Herbert Trapp



Fonte: URBTEC™ (2021)

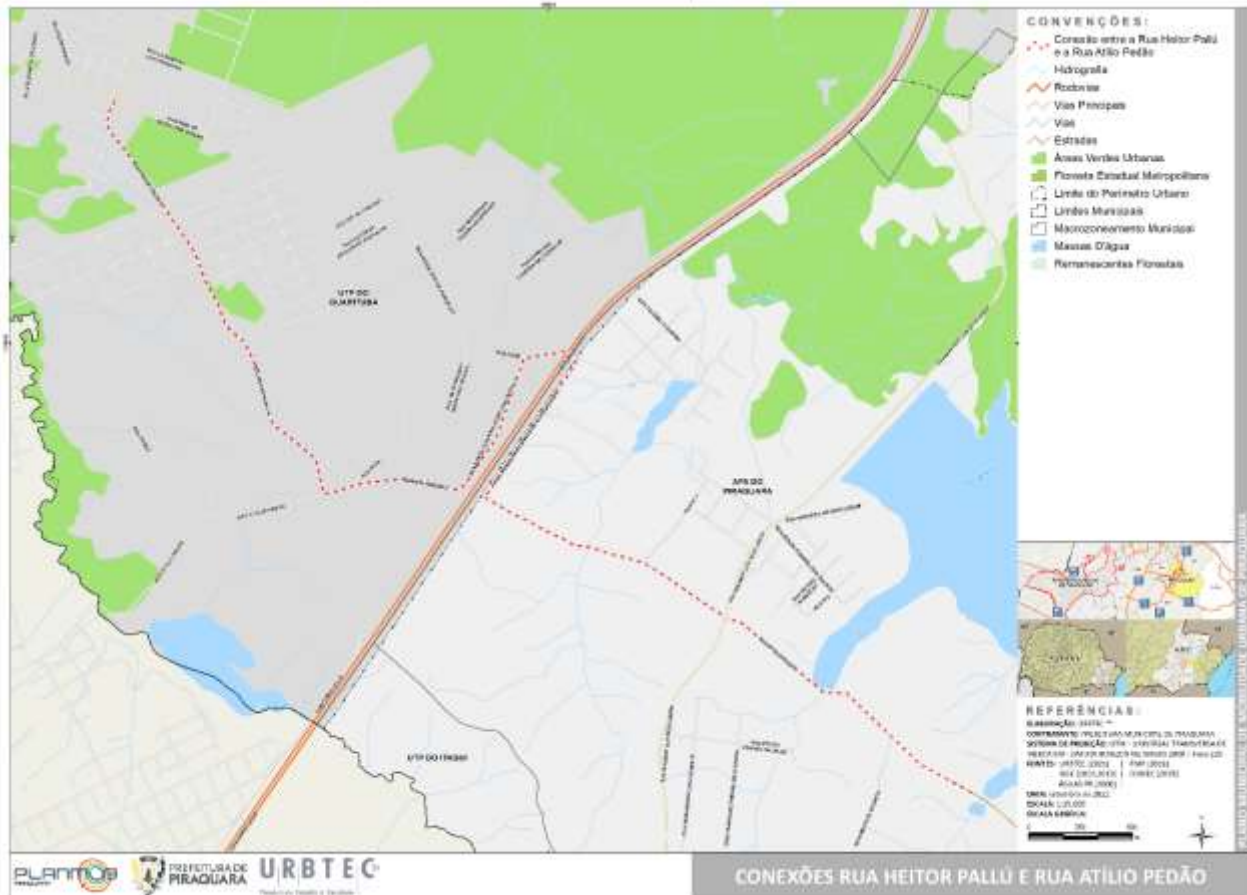
Figura 19: Intenções para a R. Francisco de Assis Ricardo no trecho de binário



Fonte: URBTEC™ (2021)

Ainda quanto aos acessos, destaca-se também a R. Heitor Pallú, que recebe o fluxo da conexão entre a área rural e a região do Guarituba, a partir da transposição da R. Atílio Pedão sobre BR-116, conforme mencionado no item 2.2.1 e ilustrado na Figura 20, abaixo.

Figura 20: Conexões com a R. Heitor Pallú



Fonte: URBTEC™ (2021)

Ressalta-se ainda o fluxo turístico que a via tem potencial de receber, em decorrência ao fomento do turismo rural e do cicloturismo a partir das Ciclorrotas do Iguaçu, intenção prevista no presente Plano de Mobilidade e na Revisão do Plano Diretor de Piraquara. Portanto, são propostas readequações na via, conforme ilustra a Figura 21, abaixo.

Figura 21: Intenções de readequação sobre a R. Heitor Pallú



Fonte: URBTEC™ (2021)

Frente às demais vias de relevância para o contexto do compartimento, são propostas readequações gerais sobre as principais vias de conexão no sentido Leste-Oeste, nas ruas Juri Danilenko, Andorinhas e São José, como proposto na meta 2.5.4. As intervenções previstas são ilustradas na Figura 22, abaixo.

Figura 22: Intenções de readequação sobre a R. Juri Danilenko



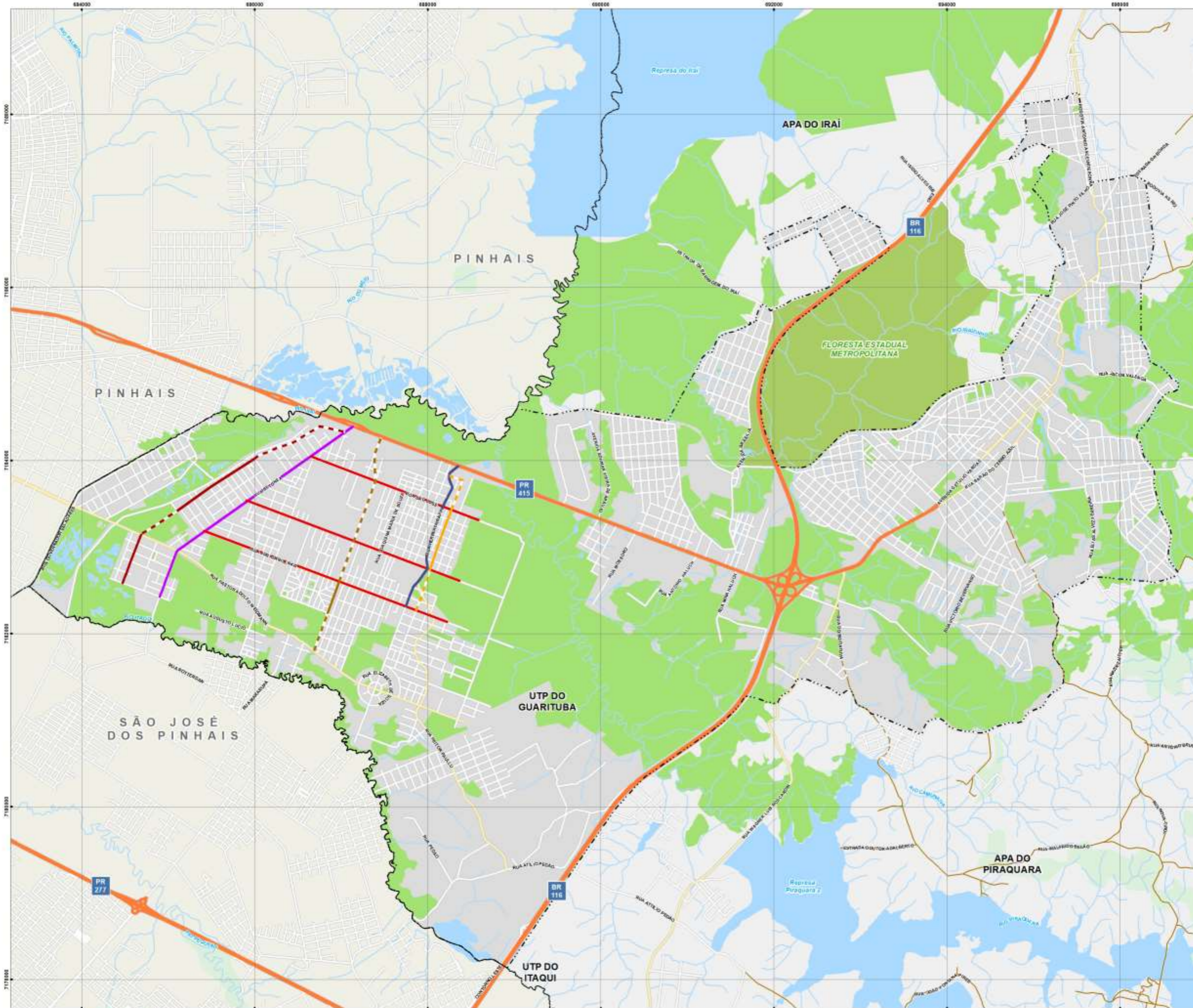
Fonte: URBTEC™ (2021)

Tendo em vista as readequações necessárias e a problemática viária atual da região, é de grande relevância a proposição de intervenções a curto (2023 e 2026) e médio prazo (2031), para que o aprimoramento contínuo e efetivo da mobilidade seja viabilizado. As intervenções descritas acima têm previsão de curto (2026) e médio prazo, essas, assim como intervenções menores, mais imediatas (2023) estão compiladas no Quadro 8 e ilustradas no Mapa 4, abaixo.

Quadro 8: Intervenções previstas para o Guarituba, agrupadas por prazo

Nº	Intervenção	Prazo
1	Semaforização das interseções R. Betonex x R. das Andorinhas e R. Herbert Trapp x R. São José	2023
2	Adequação Geométrica do cruzamento R. Betonex x R. Pastor Adolfo Weidmann	
3	Criação de caixa de acumulação de motocicletas no cruzamento R. Betonex x R. das Andorinhas	
4	Binário entre a R. Betonex e Via Parque projetada	2026
5	Binário entre a Rua Herbert Trapp e diretriz viária projetada	
6	Readequações sobre a R. Heitor Pallú	
7	Abertura da diretriz viária metropolitana (COMEC)	2031
8	Readequações sobre as ruas Juri Danilenko, Andorinhas e São José	
9	Implantação de canteiro entre o acesso da R. Betonex e a 4ª pista da Rod. Dep. João Leopoldo Jacomel (vide Figura 31)	
10	Readequações do viaduto da R. Moisés Marcondes de Albuquerque sobre a BR-116, contemplando acessos marginais à rodovia	

Fonte: URBTEC™ (2021)



- CONVENÇÕES:**
- Hidrografia
 - Rodovias
 - Vias Principais
 - Vias
 - Estradas
 - Áreas Verdes Urbanas
 - Floresta Estadual Metropolitana
 - Limite do Perímetro Urbano
 - Limites Municipais
 - Massas D'água
 - Remanescentes Florestais
- Intervenções propostas no Guarituba**
- Formação de binário com R. Natalício Barbosa
 - Formação de binário com R. Herbert Trapp
 - Formação de binário com R. Herbert Trapp - Diretriz Viária
 - Formação de binário a Rua Betonex
 - Formação de binário a Av. Betonex - Diretriz Viária
 - Readequações R. Herbert Trapp
 - Via Metropolitana
 - Via Metropolitana - Diretriz Viária
 - Compartimento Guarituba



REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: URBTEC™
 CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAQUARA
 SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | Fuso 22S
 FONTES: URBTEC [2021] | PMP [2019]
 IBGE [2010,2019] | COMEC [2019]
 ÁGUAS PR [2010] |

DATA: setembro de 2021
 ESCALA: 1:42.500
 ESCALA GRÁFICA:

2.2.4 AÇÃO 2.9: INTERMODALIDADE

Os centros urbanos podem propiciar várias possibilidades para os deslocamentos e mobilidade, dependendo das necessidades dos usuários, das demandas, disponibilidade de espaços e formas de locomoção. A intermodalidade se refere à integração entre os modos de circulação, trazendo mais flexibilidade para o usuário, permitindo a utilização de diversos modais em um mesmo deslocamento, uma vez que muitas vezes apenas um modal não supre por completo o seu percurso, e a combinação de modais tem potencial de tornar os deslocamentos mais eficientes.

A mobilidade pedonal é de extrema importância para a intermodalidade, uma vez que todo deslocamento necessita do modo pedonal para ser completado e todo usuário do sistema viário é primariamente um pedestre. Dessa maneira, esse meio de deslocamento torna-se primordial para cidades sustentáveis, necessitando de investimentos e planejamento voltados para a infraestrutura de calçadas, segurança e acessibilidade dos pedestres. Assim, o Plano de Mobilidade Urbana de Piraquara intenciona: a ampliação da atratividade pedonal na região central, vide meta 2.3.2; a melhoria na sensação de segurança em interseções ferroviárias, vide meta 2.7.2; a padronização e aprimoramento das estruturas de calçadas (ações 4.1 e 6.1); e a readequação das calçadas em diversas vias do município. As intenções oportunizam maior atratividade e segurança ao modal pedonal, em compatibilidade a Lei 12.567/2012 da Política Nacional de Mobilidade Urbana, que dita a *“prioridade dos modos de transportes não motorizados sobre os motorizados e dos serviços de transporte público coletivo sobre o transporte individual motorizado”* (BRASIL, 2012, Art. 6º, §2º).

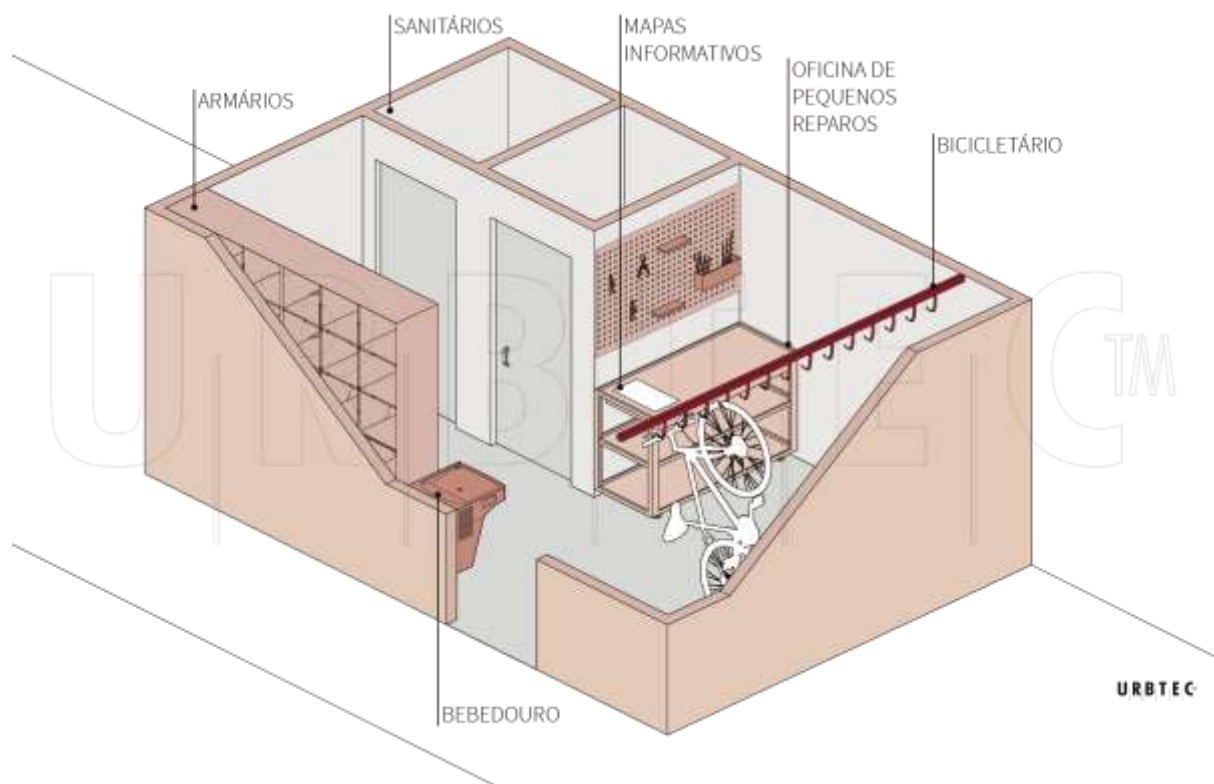
A possibilidade de integração entre a bicicleta e o transporte coletivo também surge como solução para o município de Piraquara, possibilitando a redução do número de viagens por transporte individual. Para que a integração se torne atrativa para os usuários, devem ser implantadas estruturas de apoio ao ciclista. Estas são previstas nas metas 2.2.1 e 2.9.1 do presente relatório e objetivam o fácil acesso à manutenção e a parada segura das bicicletas, além do potencial de tornar-se um espaço de convivência entre usuários do modal ciclovitário, tornando seu uso mais atrativo. Devem ter ao menos:

- I. Bicletário

- II. Oficina de pequenos reparos
- III. Sanitários
- IV. Bebedouros
- V. Armários
- VI. Mapas informativos com os trajetos cicloviários municipais

Subentende-se o Novo Terminal como essencial na proposta de intermodalidade, visto que sua área tem potencial para abrigar a estrutura supracitada, integrando-a ao sistema de transporte público coletivo.

Figura 23: Exemplo de estrutura de apoio para ciclistas



Fonte: URBTEC™ (2021)

Figura 24: Previsão de instalação do Novo Terminal Metropolitano



Fonte: URBTEC™ (2021)

Também é intencionada ainda a instalação uma estrutura de apoio, ainda que de menor porte, no atual terminal central, também previsto na meta 2.9.1. Em associação, é prevista a expansão da malha cicloviária, que não só expande o alcance do modal no município, como amplia sua integração com pontos de parada do transporte coletivo, de acordo com a meta 6.2.1. Nesse sentido, ressalta-se a importância de implantar mais estruturas de estacionamento de bicicletas, para que essa integração possa ser efetivada.

O projeto de implantação do Novo Terminal tem potencial ainda de integrar modos motorizados ao contemplar estacionamentos de veículos e a instalação de novos pontos de parada de táxi em seu entorno (lote institucional), possibilitando sua conexão com o transporte coletivo e tornando a viagens integradas no terminal mais atrativas, como proposto na meta 2.9.2.

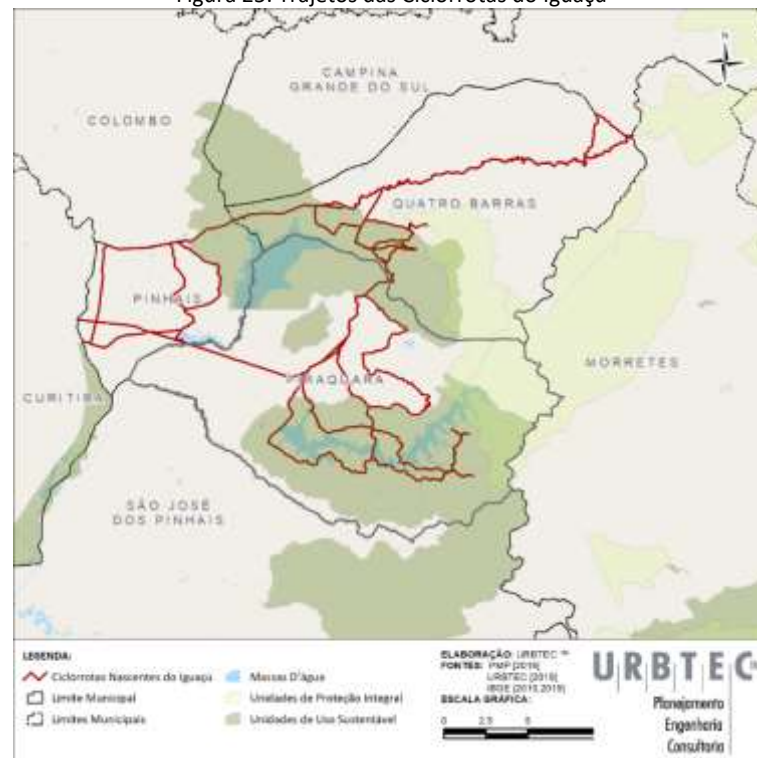
2.2.5 AÇÃO 2.3: ACESSOS ENTRE ATIVOS TURÍSTICOS

Na Revisão do Plano Diretor Municipal de Piraquara, que está sendo desenvolvido concomitantemente ao Plano de Mobilidade Urbana de Piraquara, é proposto na Diretriz 10, apresentada no Relatório 8 – Propostas, o estabelecimento e estruturação do setor turístico de Piraquara, integrando os ativos municipais por meio de Eixos Turísticos. Além disso, também é apresentada a Diretriz 13, que busca o reconhecimento e valorização do patrimônio histórico de Piraquara. Nesse sentido, a região da Sede se destaca, pois, tem papel fundamental em ambas as diretrizes, por possuir diversos ativos históricos de grande importância para o patrimônio do Município. Além do centro histórico, destaca-se no município o turismo rural, onde se desenvolvem os Eixos Turísticos propostos, como a R. Nova Tirol, Estrada das Laranjeiras e a Estrada do Botiatuva, por exemplo, que possuem grande potencial turístico, em especial por comporem o trajeto das Ciclorrotas do Iguaçu.

O planejamento do sistema de circulação das regiões de interesse turístico é essencial para aprimorar a atratividade dos ativos. Na área de turismo histórico, propõe-se a redução da velocidade de tráfego na Av. Getúlio Vargas para 40 km/h, (vide meta 2.7.4), tornando o modal pedonal mais atrativo na região, uma vez que locais turísticos geralmente possuem grande número de pedestres circulando e, a partir de velocidades reduzidas, há maior sensação de segurança para os turistas.

Com relação aos Eixos Turísticos e o turismo rural, recentemente foram implantadas as Ciclorrotas Nascentes do Iguaçu em Piraquara. O trajeto (Figura 25) possui 259 km de extensão, passa pelos municípios de Pinhais, Piraquara e Quatro Barras e é dividido em 14 rotas temáticas menores, que possuem entre 5,9 km a 42,1 km. Foi inaugurado em 2019, em uma ação conjunta entre os três municípios com apoio do Governo do Estado do Paraná e da COMEC. A implantação das Ciclorrotas tem como objetivo a criação de uma nova opção de lazer e esporte, além de estimular a economia e a cultura local por meio do turismo rural.

Figura 25: Trajetos das Ciclorrotas do Iguaçu



Fonte: URBTEC™ (2021)

As Ciclorrotas foram instituídas em Piraquara pela Lei Municipal nº 1.936, de 27 de junho de 2019. Surgiram como importantes incentivadoras do ciclismo e do turismo nas regiões implantadas, porém, não foram qualificadas, não havendo delimitação do espaço ciclável, situação que aumenta a sensação de insegurança do usuário na via. Para melhoria na atratividade do projeto, o presente Plano indica uma qualificação dos trechos das Ciclorrotas Nascentes do Iguaçu, que compete ao município de Piraquara, como apresentado na meta 2.3.1.

A manutenção das estradas rurais deve contemplar a pavimentação em paralelepípedos, com adequada execução da base e sub-base da via, para que não haja problemas, como afundamento ou deslocamento dos blocos, exigindo assim maior manutenção ou até refazimento da pavimentação. Além disso, há necessidade de realizar projeto de microdrenagem, com a execução de valetas, sarjetas e bocas de lobo, para mais uma vez haver um melhor aproveitamento do projeto, e assim menor necessidade de manutenção, sendo necessária apenas a manutenção periódica, de manutenção da via, prolongando à vida útil.

Com relação às ciclofaixas, entende-se que a pavimentação em paralelepípedos diminui o conforto do usuário, uma vez que não possui superfície regular. Pensando nisso, recomenda-se a aplicação de um Micro Revestimento Asfáltico A Frio (MRAF) na faixa ciclável, paralela às faixas de rolagem, para adequar a superfície, além de possuir baixo custo quando comparado à realização de pavimentação asfáltica em CBUQ. O MRAF consiste em uma fina camada de emulsão asfáltica modificada, com pequenos agregados misturados, não havendo necessidade de compactação. Uma vez que não possui espessura suficiente, não é uma camada estrutural, mas apenas de regularização, o que não se apresenta como um limitante para a presente proposta, já que será aplicado apenas no trecho ciclável, como regularizador da superfície do pavimento em paralelepípedos. Deve ser estudada a necessidade de aplicação de uma camada de ligação entre os blocos e a emulsão, para que haja a devida união das camadas.

Para melhor execução da proposta, define-se as prioridades de execução dos trechos, no Quadro 9. Considerou-se como vias de alta prioridade as de maior interesse turístico, com maior volume de tráfego, seguidas pelas de maior importância de conexão, definidas como de média prioridade, e por fim as mais afastadas, como de baixa prioridade.

Quadro 9: Priorização de adequação das ciclorrotas

Nível de prioridade	Trecho
Alto	Estrada das Laranjeiras
Alto	R. Nova Tirol
Alto	R. Atílio Pedão
Alto	R. Antônio Meireles Sobrinho
Alto	Rod. Antônio Alceu Zielonka
Médio	Estrada do Botiatuva
Médio	R. Eduardo Rocha
Médio	R. Ks 502
Médio	R. Antônio Brudeck
Médio	Estrada do Carvalho
Médio	Estrada da Borda
Baixo	R. João Biss
Baixo	R. Francisco Alves Cordeiro Filho
Baixo	R. José Soares da Rocha
Baixo	Trilha do Carvalho

Fonte: URBTEC™ (2021)

Com a pavimentação em paralelepípedos, em consonância com o perfil da via, delimitação da ciclofaixa e devida sinalização de trânsito, como ilustrado na Figura 26, os trajetos se tornam mais atrativos para os visitantes e munícipes, trazendo maior conforto e

segurança. No presente momento, a intervenção assume o caráter de indicação, a ser detalhada em sequência, no relatório de Plano de Ações e Investimentos (PAI).

Figura 26: Intenções de Qualificação das Ciclorrotas Do Iguaçu



Fonte: URBTEC™ (2021)

Com relação à sinalização, torna-se necessária uma padronização das indicações turísticas para o município, para que, tanto os trechos em solo piraquarense das ciclorrotas, quanto o centro histórico, sejam valorizados, tornando-os convidativos. A proposta é apresentada na meta 2.3.3.

2.2.6 AÇÃO 2.7: MONITORAMENTO DE CONFLITOS VIÁRIOS

Para o monitoramento de conflitos viários, utilizou-se de ferramentas de análise de segurança viária para definição de metas e intenções para o município de Piraquara. Foram observados os números atuais de acidentes e de mortes no trânsito, tanto absolutos quanto em indicadores, para comparações temporais entre o próprio município, ou outros municípios. A partir desses dados, foram realizadas projeções para os horizontes de projeto do plano, e, considerando o prognóstico da região, foram definidas metas.

2.2.6.1. ACIDENTES DE TRÂNSITO OCORRIDOS NO MUNICÍPIO

No Brasil, acidentes de trânsito causam 1 morte a cada 15 minutos, segundo o ONSV, levando, em 2019, o Brasil ao quarto lugar entre os países com mais mortes no trânsito (SARAGIOTTO, 2020). Dado que evidencia a relevância das metas definidas pela Segunda Década de Ação pelo Trânsito, contextualizada no item 1.2.

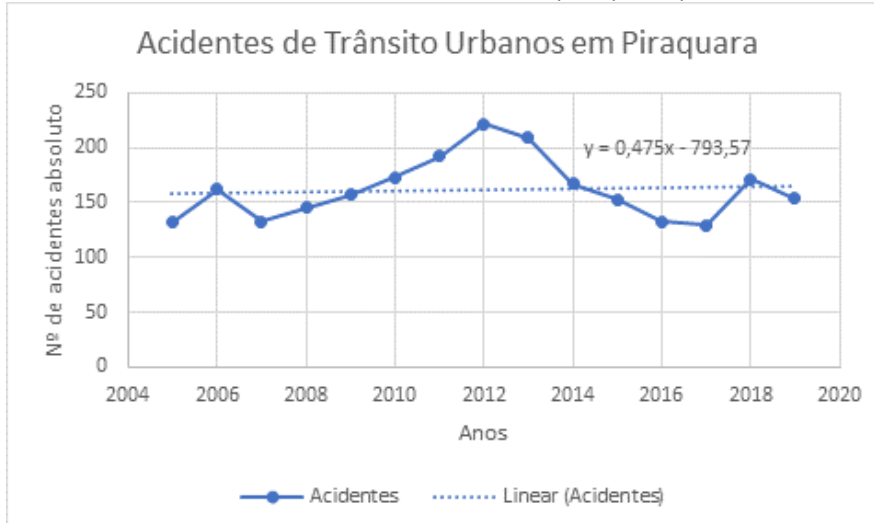
Quanto ao recorte Piraquarense, segundo dados dos Anuários Estatísticos do DETRAN-PR, utilizando como base o período de 2005 a 2019, a tendência dos acidentes de trânsito em vias urbanas no município é de crescimento, mesmo que a uma taxa pequena, como ilustrado no Gráfico 1. Houve um pico no número de acidentes em 2012, (vide Tabela 1), seguido por uma queda, até 2017, acompanhando a tendência nacional. Em análise, atribui-se essa queda à aprovação da nova Lei Seca (Lei 12.760/2012), que alterou o Código de Trânsito Brasileiro, estabelecendo tolerância zero no consumo de álcool por motoristas. Além disso, em 2018, houve um aumento de cerca de 25% no número de acidentes em Piraquara, atribuído às obras de duplicação da Rod. Dep. João Leopoldo Jacomel, que implicou no desvio por vias urbanas, aumentando o fluxo de veículos no entorno, e conseqüentemente, a insegurança viária.

Tabela 1: Acidentes urbanos em Piraquara no período de 2005 - 2019

Anos	Dados			Taxas	
	População	Frota	Acidentes	Acidentes/ 100 mil hab	Acidentes/ 10 mil veíc
2005	98.899	12.441	132	133,469	106,101
2006	103.574	14.156	162	156,410	114,439
2007	82.006	16.515	133	162,183	80,533
2008	86.012	19.094	145	168,581	75,940
2009	87.285	21.876	157	179,871	71,768
2010	93.279	25.511	173	185,465	67,814
2011	94.518	29.117	192	203,136	65,941
2012	96.023	32.429	222	231,195	68,457
2013	101.053	35.234	209	206,822	59,318
2014	102.798	38.398	167	162,455	43,492
2015	104.481	39.280	153	146,438	38,951
2016	106.132	42.478	133	125,316	31,310
2017	107.751	43.729	129	119,720	29,500
2018	111.052	45.485	171	153,982	37,595
2019	113.036	47.996	154	136,240	32,086

Fonte: DATASUS (2021), DENATRAN (2021), DETRAN-PR (2021), adaptado por URBTEC™ (2021)

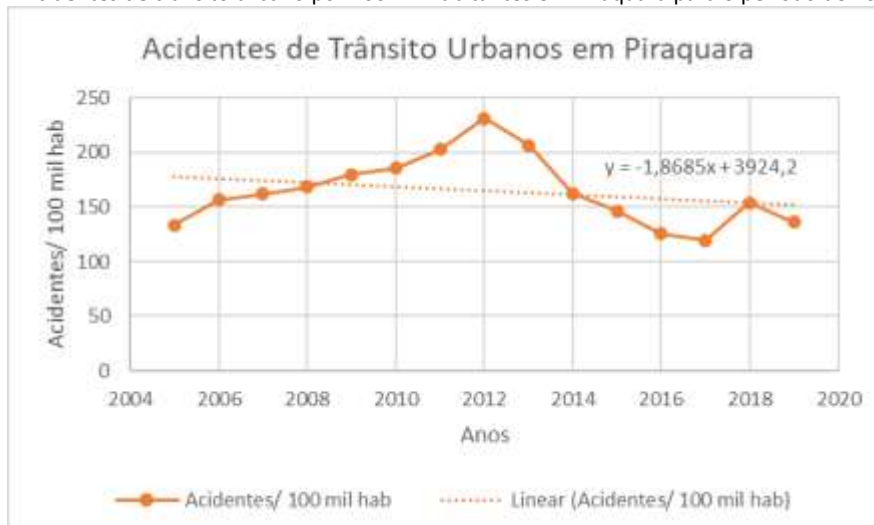
Gráfico 1: Número absoluto de acidentes urbanos em Piraquara para o período de 2005 a 2019



Fonte: DETRAN-PR (2021), adaptado por URBTEC™ (2021)

Para uma análise mais apurada, que permite comparações temporais com dados do próprio município, apresenta-se a taxa de acidentes de trânsito urbano por 100 mil habitantes, no Gráfico 2. Observa-se que, considerando o crescimento populacional do município, a tendência na taxa é de queda, ainda que leve, uma vez que o crescimento populacional ao longo do período analisado é maior que o crescimento no número de acidentes. No entanto, considerando a menor taxa histórica do período, em 2017, os dados de anos subsequentes se mostram em alta, refletindo a necessidade de ações voltadas para a retomada na redução no número de acidentes.

Gráfico 2: Acidentes de trânsito urbano por 100 mil habitantes em Piraquara para o período de 2005 a 2019



Fonte: DATASUS (2021), DETRAN-PR (2021), adaptado por URBTEC™ (2021)

Ressalta-se que os acidentes ocorridos em vias urbanas são consideravelmente subnotificados, uma vez que a gravidade dos acidentes está diretamente relacionada seu registro, visto que acidentes leves tendem a ser resolvidos apenas pelas partes interessadas, enquanto acidentes graves, necessitam de atendimento de saúde ou representam perdas financeiras maiores, levando à contatação de autoridades responsáveis.

Considerando isso, também foram levantados dados do número de mortes decorrentes de acidentes no trânsito, em Piraquara. Segundo dados do DATASUS, o número de mortes (mortos no local e após o acidente) tem variado entre 7 a 10 ao ano, novamente com tendência de queda, vide Tabela 2 e Gráfico 3.

Tabela 2: Mortes no trânsito em Piraquara no período de 2005 - 2019

Anos	Dados			Taxas	
	População	Frota	Mortes no trânsito	Mortes/ 100 mil hab	Mortes/ 10 mil veíc
2005	98.899	12.441	11	11,122	8,842
2006	103.574	14.156	8	7,724	5,651
2007	82.006	16.515	7	8,536	4,239
2008	86.012	19.094	10	11,626	5,237
2009	87.285	21.876	8	9,165	3,657
2010	93.279	25.511	7	7,504	2,744
2011	94.518	29.117	7	7,406	2,404
2012	96.023	32.429	7	7,290	2,159
2013	101.053	35.234	10	9,896	2,838
2014	102.798	38.398	7	6,809	1,823
2015	104.481	39.280	9	8,614	2,291
2016	106.132	42.478	6	5,653	1,412
2017	107.751	43.729	4	3,712	0,915
2018	111.052	45.485	10	9,005	2,199
2019	113.036	47.996	6	5,308	1,250

Fonte: DATASUS (2021), DENATRAN (2021), adaptado por URBTEC™ (2021)

Gráfico 3: Número absoluto de mortes no trânsito em Piraquara para o período de 2005 a 2019



Fonte: DATASUS (2021), adaptado por URBTEC™ (2021)

Os dados de óbitos do DATASUS classificam acidentes por usuário da via, conforme ilustrado na Tabela 3. A partir do Gráfico 4, observa-se que o pedestre é o elo mais frágil dos acidentes no trânsito em Piraquara, representando 35,9% das mortes para o período analisado, fator que se reflete em maior insegurança deste usuário, denotando priorização dos modos motorizados no município.

Segundo a OMS, um pedestre tem 90% de probabilidade de sobrevivência se for atingido por um veículo a 30km/h. Essa probabilidade cai para 50% para um veículo a 45km/h, e torna-se praticamente nula para veículos a 80km/h (PMC, 2021), parâmetros que ressaltam a relevância na redução de velocidades máximas permitidas em vias urbanas.

Tabela 3: Mortes no trânsito por tipo de usuário da via em Piraquara, para o período de 2005 a 2019

Ano	Pedestres	Ciclistas	Motociclistas	Veículos automotores	Outros acidentes de trânsito	Total
2005	2	3	1	1	3	11 (*)
2006	3	1	1	1	1	8 (**)
2007	2	0	1	1	3	7
2008	2	0	2	3	3	10
2009	3	1	0	0	4	8
2010	3	1	0	1	2	7
2011	2	0	0	1	4	7
2012	2	0	1	1	3	7
2013	7	0	0	1	2	10
2014	4	0	0	1	2	7
2015	4	0	1	2	2	9

Ano	Pedestres	Ciclistas	Motociclistas	Veículos automotores	Outros acidentes de trânsito	Total
2016	2	0	1	1	2	6
2017	1	0	1	1	1	4
2018	1	1	5	3	0	10
2019	4	0	2	0	0	6
Total	42	7	16	18	32	117

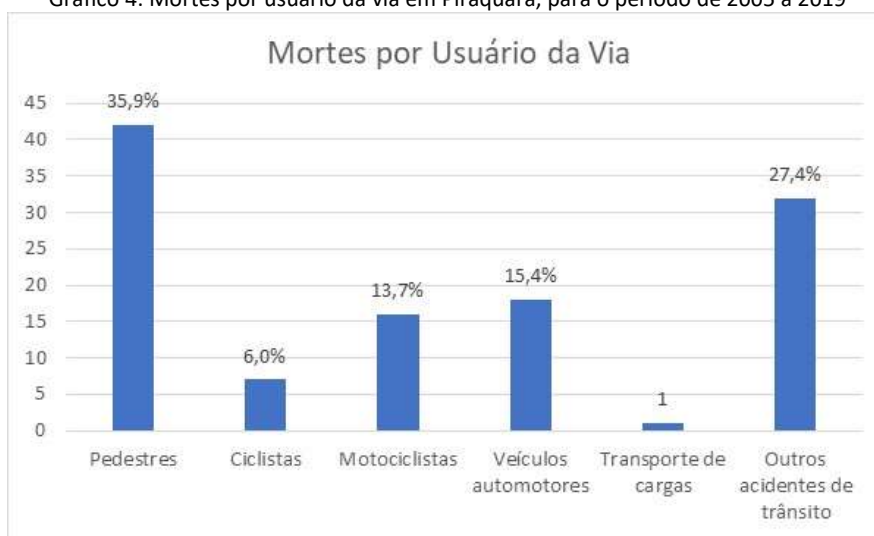
LEGENDA

(*) Em 2005 houve um óbito relacionado ao transporte de cargas, que não foi discriminado na tabela, mas foi computado no número total de acidentes

(**) Em 2006 houve um óbito relacionado ao tráfego aéreo, que não foi discriminado na tabela, mas foi computado no número total de acidentes

Fonte: DATASUS (2021), adaptado por URBTEC™ (2021)

Gráfico 4: Mortes por usuário da via em Piraquara, para o período de 2005 a 2019



Fonte: DATASUS (2021), adaptado por URBTEC™ (2021)

A partir de dados provenientes do Departamento de Estradas De Rodagem do Paraná (DER-PR), também foi possível analisar os parâmetros de segurança viária da Rod. Dep. João Leopoldo Jacomel, principal acesso ao município. O período de dados disponibilizados é o de 2016 a 2019 (Tabela 4). A partir dos Gráfico 5 e Gráfico 6, observa-se um aumento significativo nos acidentes no trecho da rodovia em território piraquarense, em contraste com a tendência de queda de acidentes urbanos, para o mesmo período.

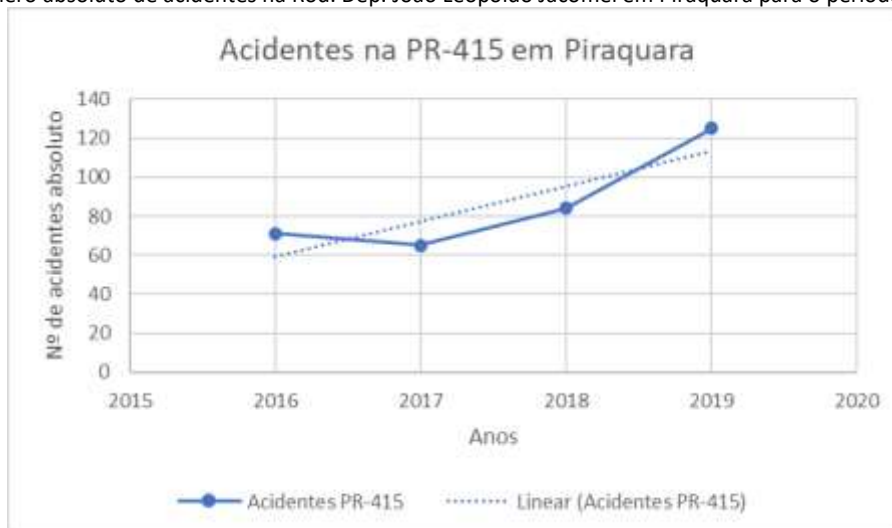
Tabela 4: Acidentes na Rod. Dep. João Leopoldo Jacomel em Piraquara no período de 2016 - 2019

Piraquara		Ano			
		2016	2017	2018	2019
Dados	População	106.132	107.751	111.052	113.036
	Frota	42.478	43.729	45.485	47.996
	Acidentes PR-415	71	65	84	125

Piraquara		Ano			
		2016	2017	2018	2019
Taxas	Acidentes/ 100 mil hab	66,898	60,324	75,640	110,584
	Acidentes/ 10 mil veíc	16,715	14,864	18,468	26,044
	Acidentes/ bilhão de km	8,180	7,488	9,677	14,401

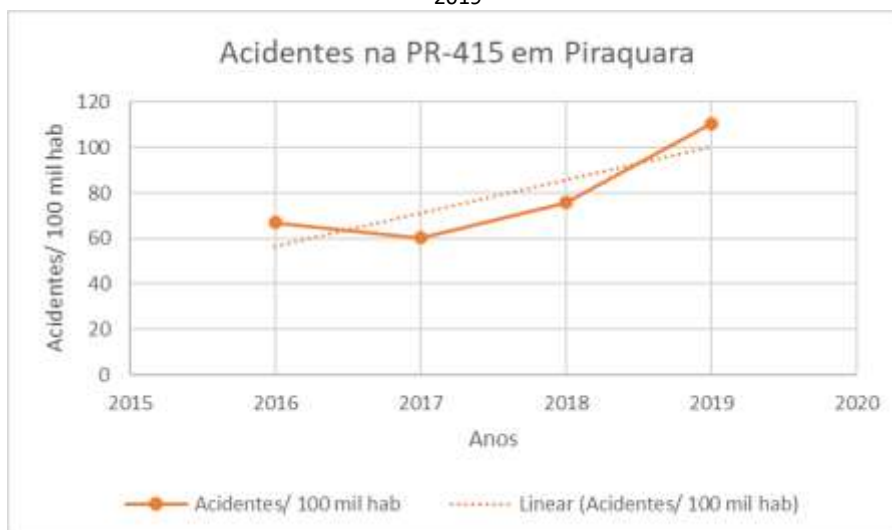
Fonte: DATASUS (2021), DENATRAN (2021), DER-PR (2021), adaptado por URBTEC™ (2021)

Gráfico 5: Número absoluto de acidentes na Rod. Dep. João Leopoldo Jacomel em Piraquara para o período de 2016 a 2019



Fonte: DER-PR (2021), adaptado por URBTEC™ (2021)

Gráfico 6: Acidentes na Rod. Dep. João Leopoldo Jacomel por 100 mil habitantes em Piraquara para o período de 2016 a 2019



Fonte: DATASUS (2021), DER-PR (2021), adaptado por URBTEC™ (2021)

Considerando a classificação desses dados por quilômetro da rodovia, é possível comparar as taxas de acidentes entre os municípios de Piraquara e Pinhais (Tabela 5). Quando apresentada a taxa de acidentes por 10 mil veículos (Gráfico 7), o município de Piraquara se

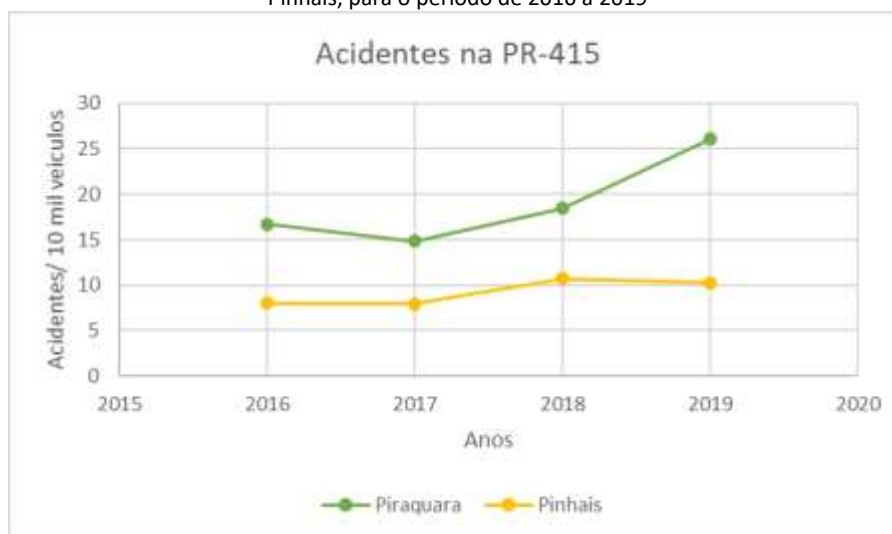
apresenta como mais inseguro, com taxas mais altas que o município de Pinhais, mantendo a tendência de aumento no número de acidentes, enquanto Pinhais apresenta certa estabilidade no número. Considerando a quilometragem da rodovia que passa em cada um dos municípios, a partir da taxa de acidentes por bilhão de quilômetros (vide Gráfico 8), Piraquara apresenta taxas menores que Pinhais. Contudo, e mais uma vez, com tendência de grande aumento, atingindo o mesmo patamar que Pinhais, no ano de 2019.

Tabela 5: Acidentes na Rod. Dep. João Leopoldo Jacomel em Pinhais no período de 2016 - 2019

Pinhais		Ano			
		2016	2017	2018	2019
Dados	Frota	80.303	83.037	86.673	89.675
	Acidentes PR-415	64	66	93	92
Taxas	Acidentes/ 10 mil veíc	7,970	7,948	10,730	10,259
	Acidentes/ bilhão de km	10,273	10,594	14,928	14,767

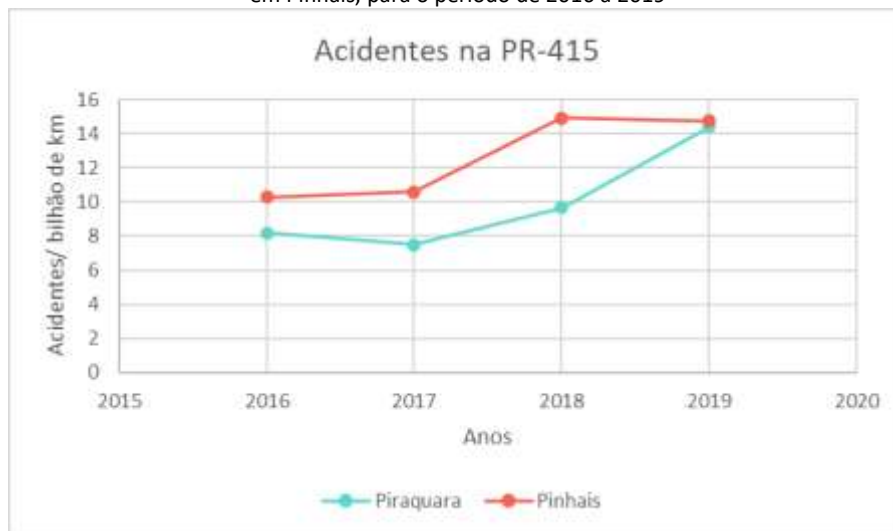
Fonte: DENATRAN (2021), DER-PR (2021), adaptado por URBTEC™ (2021)

Gráfico 7: Comparação da taxa de acidentes na Rod. Dep. João Leopoldo Jacomel por 10 mil veículos em Piraquara e em Pinhais, para o período de 2016 a 2019



Fonte: DER-PR (2021), adaptado por URBTEC™ (2021)

Gráfico 8: Comparação da taxa de acidentes na Rod. Dep. João Leopoldo Jacomel por bilhão de quilômetros em Piraquara e em Pinhais, para o período de 2016 a 2019



Fonte: DENATRAN (2021), DER-PR (2021), adaptado por URBTEC™ (2021)

Ainda quanto aos quilômetros incidentes no município, no Gráfico 9, observa-se que os trechos que apresentam maior aumento no número de acidentes são os que possuem acessos aos bairros:

- I. Km 6 – acesso ao Guarituba;
- II. Km 10 – acesso ao Santa Mônica e Vilas Macedo e Militar;
- III. Km 13 – Acesso à Sede.

Interseções entre o sistema viário urbano e o sistema rodoviário oportunizam conflitos, devido à diferença de velocidades entre os veículos trafegando na via, e os que realizam o acesso. Os tipos de acidentes mais frequentes nesses casos são as colisões traseiras, laterais e transversais, assim como atropelamentos (DNIT, 2006). O ideal é a implantação de faixas de aceleração e desaceleração, para que a diferença de velocidades seja minimizada, porém, com a devida apropriação da rodovia, os acessos não possuem espaço suficiente para tais intervenções.

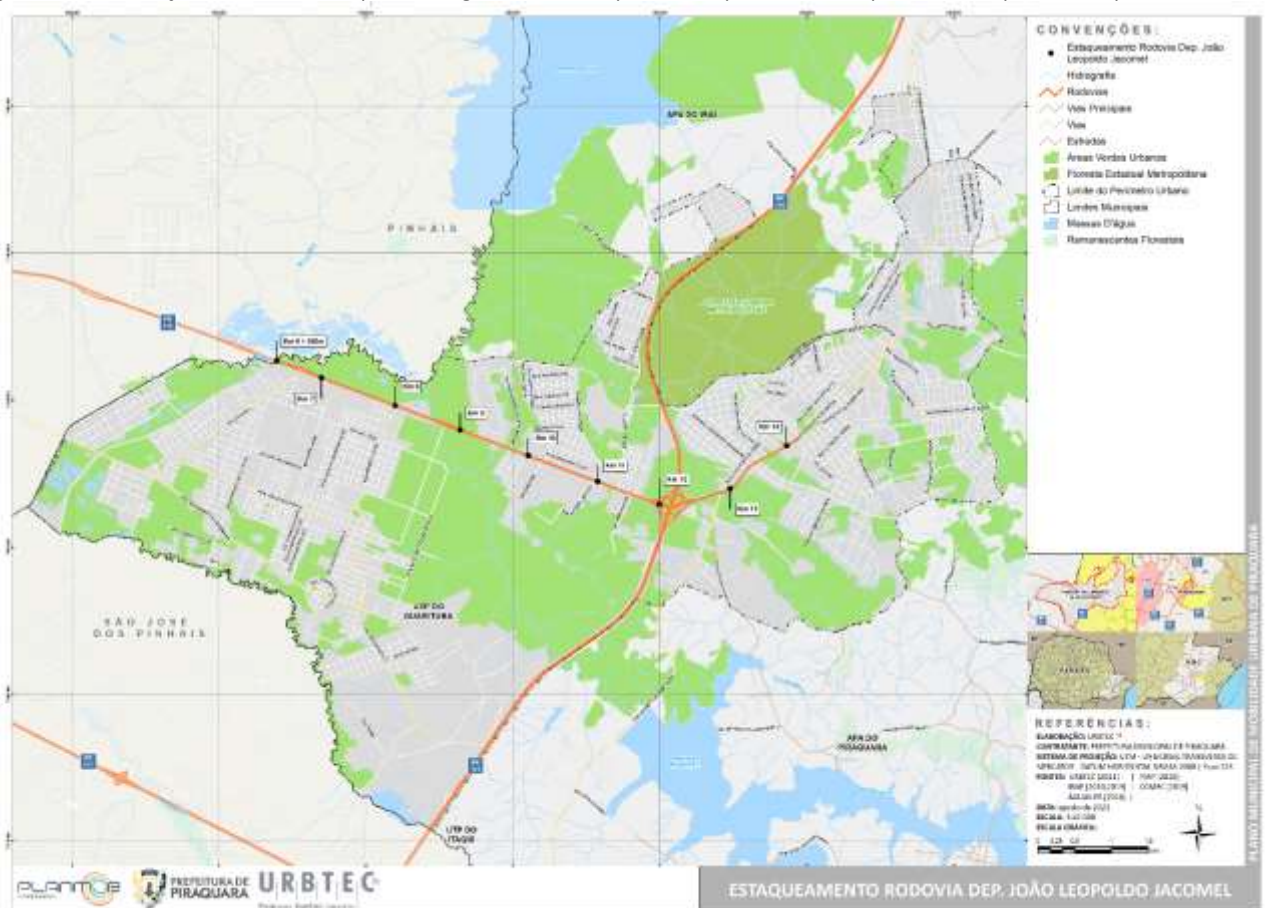
Em mitigação a essa situação, devem ser tomadas medidas de redução e controle de velocidade nas regiões de acesso. Considerando a futura implantação do Novo Terminal Metropolitano, intervenções adequadas sobre os acessos do Santa Mônica são de extrema importância, visto a tendência de aumento no fluxo de veículos, em especial de grande porte.

Tabela 6: Acidentes na Rod. Dep. João Leopoldo Jacomel por quilômetro, em Piraquara, no período de 2016 - 2019

Piraquara	2016	2017	2018	2019
Km 6	3	9	17	23
Km 7	10	7	6	14
Km 8	7	2	9	8
Km 9	6	10	7	10
Km 10	8	8	8	14
Km 11	13	5	14	18
Km 12	13	18	9	14
Km 13	11	6	14	21
Km 14	0	0	0	3

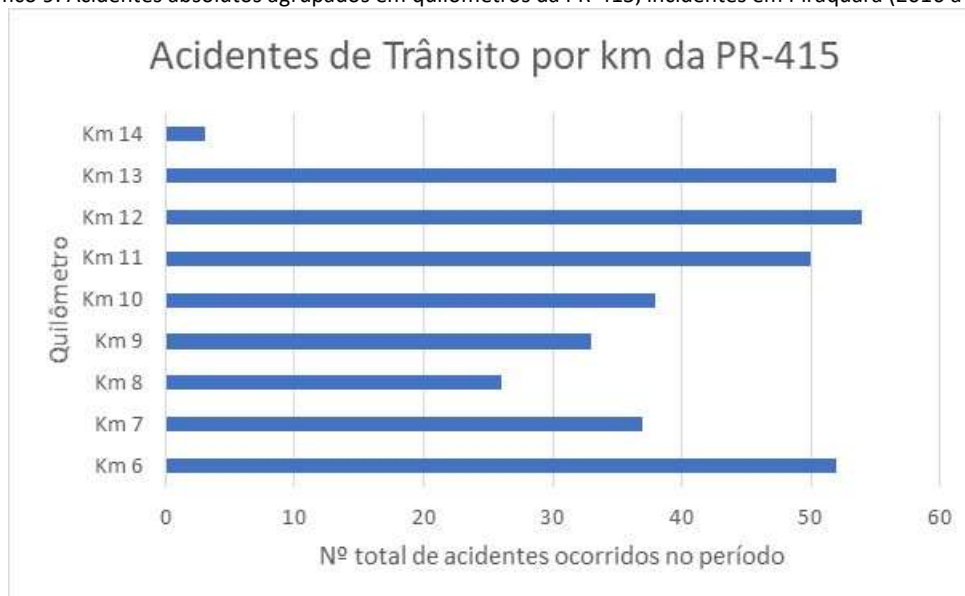
Fonte: DER-PR (2021), adaptado por URBTEC™ (2021)

Figura 27: Demarcação dos marcos de quilometragem da Rod. Dep. João Leopoldo Jacomel para o município de Piraquara



Fonte: DER-PR (2021), adaptado por URBTEC™ (2021)

Gráfico 9: Acidentes absolutos agrupados em quilômetros da PR-415, incidentes em Piraquara (2016 a 2019)



Fonte: DER-PR (2021), adaptado por URBTEC™ (2021)

Ao longo das análises das diferentes fontes de dados, notou-se a grande necessidade de uma plataforma integrada que permita acesso aos dados de maneira fácil e rápida, com detalhamento adequado de maneira homogênea. Quando contabilizados os acidentes urbanos, fornecidos pelo DETRAN, e os acidentes na Rod. Dep. João Leopoldo Jacomel, fornecidos pelo DER, os números somados não chegavam à mesma ordem de grandeza dos dados obtidos pelos relatórios quantitativos de ocorrências, fornecidos pelo Corpo de Bombeiros do Paraná, que apresentam o total de acidentes no município. O mesmo ocorre com o número de mortes, e esse indicador ainda possui um agravante, pois cada fonte de informações pode coletar dados de maneira diferente.

Frisa-se, ainda, a necessidade de acompanhamento contínuo dos indicadores apresentados, para que a Prefeitura tenha conhecimento da relação entre o sistema viário municipal e a segurança do usuário da via, entendendo de maneira mais aprofundada os efeitos de intervenções feitas e para planejamento de futuras implantações de melhorias.

2.2.6.2. PROJEÇÕES E TENDÊNCIAS DOS ACIDENTES DE TRÂNSITO EM PIRAQUARA

A partir do observado atual para o município de Piraquara, foram feitas projeções nos números de acidentes urbanos e de mortes no trânsito, a partir de regressão linear, assim como já feito nos relatórios anteriores do presente Plano. A regressão linear permite a análise

da tendência futura dos dados verificados por gerar uma equação linear, que se adeque às informações fornecidas da melhor maneira possível.

Para o número de acidentes urbanos, foram geradas duas projeções: sendo uma referente ao número de acidentes absolutos (Gráfico 10), e outra sobre a evolução da taxa de acidentes urbanos por 100 mil habitantes (Gráfico 11). A tendência de crescimento no número absoluto de acidentes de trânsito urbano, projeta Piraquara para um patamar de 180 acidentes em 2041. Esse é um horizonte de projeto de longo prazo, aumentando a insegurança viária para usuários de modos não motorizados, especialmente pedestres, que são os mais fragilizados em Piraquara, como visto pela análise de mortes por usuário. Considerando o crescimento populacional do município, a taxa de acidentes por 100 mil habitantes cai de maneira suave, saindo da casa dos 150 acidentes/ 100 mil hab em 2020 para cerca de 100 acidentes/ 100 mil hab.

Gráfico 10: Projeção do número absoluto de acidentes urbanos de trânsito em Piraquara



Fonte: URBTEC™ (2021)

Gráfico 11: Projeção da taxa de acidentes urbanos por 100 mil habitantes em Piraquara



Fonte: URBTEC™ (2021)

A projeção de mortes no trânsito, em Piraquara, possui um caráter mais otimista, de queda, chegando a cerca de 5 mortes em 2030 (vide Gráfico 12), prazo para a realização do objetivo da Segunda Década de Ação para a Segurança no Trânsito.

Gráfico 12: Projeção do número absoluto de mortes no trânsito em Piraquara



Fonte: URBTEC™ (2021)

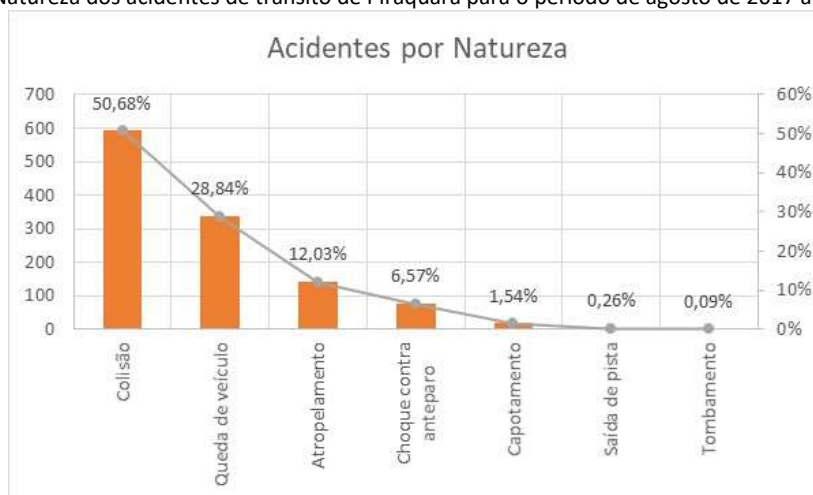
As tendências observadas, mesmo que levemente otimistas, demonstram a necessidade do planejamento de ações voltadas para a segurança viária, priorizando velocidades mais baixas e a utilização de modais não motorizados e transporte coletivo.

2.2.6.3. ANÁLISE DE LOCAIS CRÍTICOS

O Corpo de Bombeiros do Paraná recentemente atualizou o seu sistema de dados, com um maior detalhamento dos acidentes de trânsito, sendo adicionadas informações de data, localidade, vítimas e veículos envolvidos. Dessa maneira, é possível realizar uma análise pontual para o município de Piraquara, localizando as vias mais perigosas, que necessitam de intervenções voltadas para a segurança viária, além de entender o padrão de veículos envolvidos e a natureza dos acidentes.

Foram coletados dados do período de agosto de 2017 a junho de 2021, sendo excluídos os acidentes que se deram em rodovias estaduais e federais, resultando em uma análise unicamente do meio urbano. A partir dessa amostra, observa-se que os acidentes mais comuns em Piraquara são os de colisão, seguidos pela queda de veículo, como pode ser observado no Gráfico 13. É importante frisar que, mesmo que os atropelamentos representem apenas 12% dos acidentes no município para o período, os pedestres são os que mais morrem no trânsito piraquarense, como visto no item 2.2.6.1, Gráfico 4, refletindo o nível de gravidade de acidentes envolvendo modais não motorizados, exigindo mudanças voltadas para a segurança dos pedestres e ciclistas no município.

Gráfico 13: Natureza dos acidentes de trânsito de Piraquara para o período de agosto de 2017 a junho de 2021

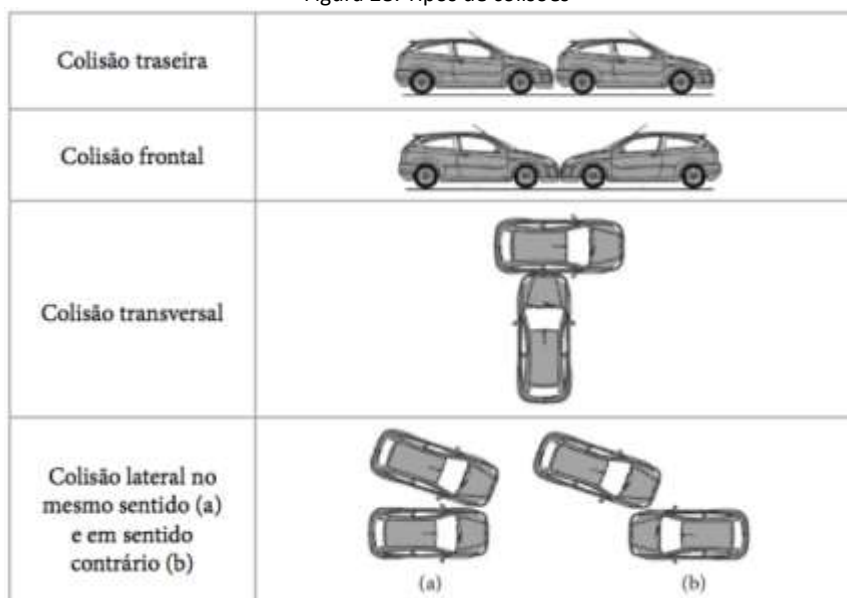


Fonte: Corpo de Bombeiros do Paraná (2021), adaptado por URBTEC™ (2021)

Os dados analisados não possuem maior nível de detalhe com relação às colisões, que podem ser do tipo traseiras, frontais, transversais ou laterais, como ilustrado na Figura 28. Colisões frontais e laterais em sentido contrário são as mais graves, uma vez que os

veículos estão trafegando em sentidos contrários. Em interseções, as colisões mais comuns são as colisões transversais e laterais, exigindo, se necessário, sinalizações semaforizadas ou proibição de conversão à esquerda, diminuindo os pontos de conflito.

Figura 28: Tipos de colisões



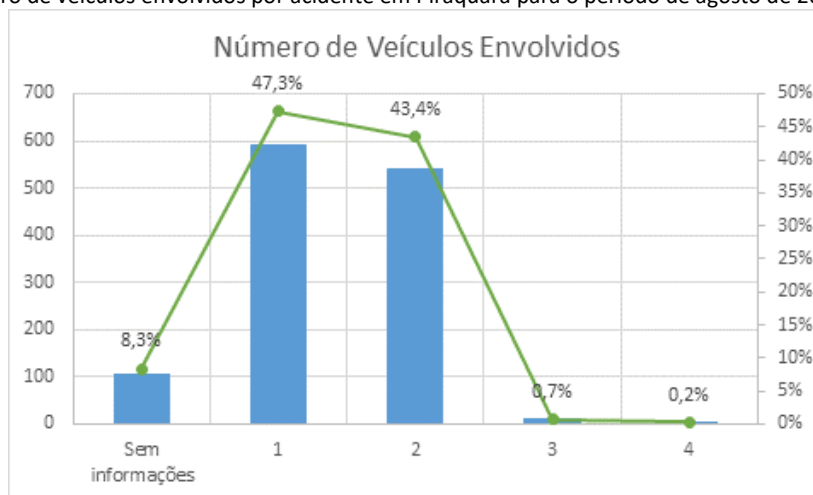
Fonte: NBR 10.697 (1989)

Além da natureza dos acidentes, também foram compilados dados sobre os veículos envolvidos nos sinistros de trânsito. No Gráfico 14 é apresentado o número de veículos envolvidos em acidentes, sendo possível observar que poucos acidentes envolvem mais de dois veículos. No Gráfico 15 são apresentadas as participações dos veículos por tipologia, notando-se que automóveis e motocicletas são os veículos que mais se envolvem em acidentes, com 36,52% dos acidentes envolvendo pelo menos um automóvel e 36,03% envolvendo motociclistas.

Conforme apresentado no Relatório 03 – Diagnóstico, os motociclistas representaram apenas 11,5% dos veículos na pesquisa de contagem volumétrica de tráfego, e, dessa maneira, porcentagens tão altas de motociclistas envolvidas em acidentes significam que o trânsito piraquarense é bastante inseguro para esses usuários e, dessa maneira, propõe-se a meta 2.7.7. Da mesma forma, a partir da pesquisa de contagem de tráfego, observa-se que os ciclistas representam 1,5% do trânsito de Piraquara, mas são vítimas de acidentes de trânsito em quase 12% dos casos, refletindo a necessidade de infraestruturas cicláveis adequadas e seguras. Vale frisar que acidentes envolvendo motociclistas ou ciclistas e

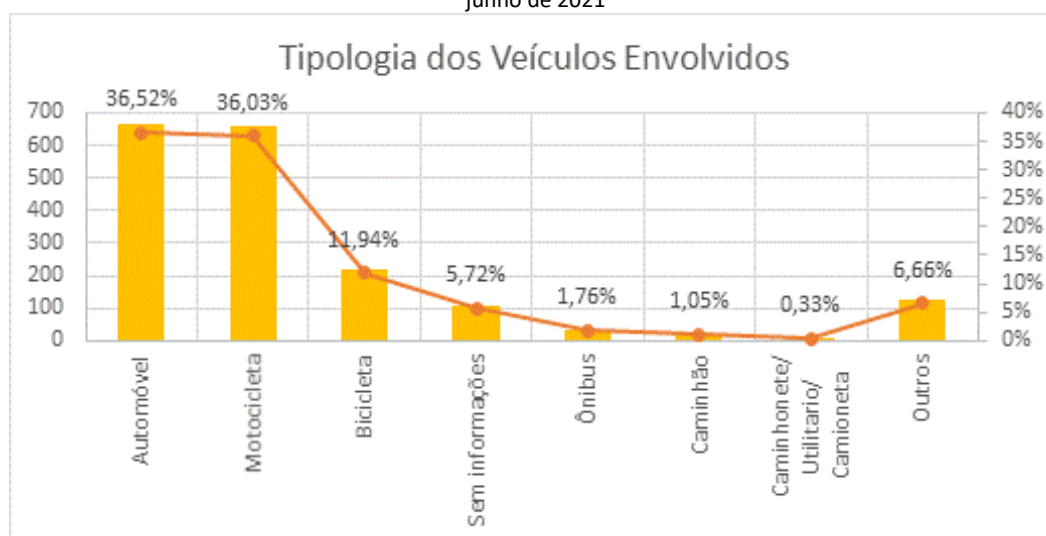
motoristas de automóveis geralmente são mais graves do que acidentes que envolvem colisões entre dois veículos, uma vez que ciclistas e motociclistas são usuários mais frágeis, estando mais expostos aos riscos da via.

Gráfico 14: Número de veículos envolvidos por acidente em Piraquara para o período de agosto de 2017 a junho de 2021



Fonte: Corpo de Bombeiros do Paraná (2021), adaptado por URBTEC™ (2021)

Gráfico 15: Tipologia dos veículos envolvidos em acidentes de trânsito em Piraquara para o período de agosto de 2017 a junho de 2021



Fonte: Corpo de Bombeiros do Paraná (2021), adaptado por URBTEC™ (2021)

A partir do diagnóstico da natureza e dos veículos envolvidos em acidentes no trânsito piraquarense, observa-se os locais críticos do município para que sejam propostas intervenções de acordo com a situação observada. Com os endereços dos acidentes para o período amostral, foi possível observar as vias mais perigosas de Piraquara, apresentadas as 10 primeiras no Quadro 10, em ordem decrescente no número de acidentes. A maioria das

vias mais críticas de Piraquara se encontram na região do Guarituba, com as três vias mais perigosas sendo a R. Betonex, a R. Pastor Adolfo Weidmann e a R. Júri Danilenko. Dessa maneira, justifica-se a necessidade de intervenções de caráter pontual a curto prazo e intervenções estruturais a longo prazo no local, como tratado no item 2.2.3, para que se aumente a sensação de segurança e haja melhoria nos deslocamentos da população.

Quadro 10: Vias críticas em Piraquara

Classificação	Via	Acidentes
1º	R. Betonex	123
2º	R. Pastor Adolfo Weidmann	117
3º	R. Juri Danilenko	84
4º	Av. Presidente Getúlio Vargas	79
5º	R. Herbert Trapp	50
6º	Av. Brasília	38
7º	R. Barão Cerro Azul	34
8º	R. Andorinhas	30
9º	R. Nova Tirol	28
10º	R. São José	22

Fonte: Corpo de Bombeiros do Paraná (2021), adaptado por URBTEC™ (2021)

Foram selecionadas as intervenções mais perigosas a partir da lista de vias mais críticas, apresentadas no Quadro 11. Os acessos da Rod. Dep. João Leopoldo Jacomel para a R. Betonex, para a Av. Brasília e para a R. Herbert Trapp são bastante críticos, especialmente o da R. Betonex, que exige intervenções, como a apresentada no item 2.2.6.4, Figura 31, de prolongamento do canteiro central no acesso, com caráter de recomendação, uma vez que a rodovia é de jurisdição estadual.

Além disso, a adequação geométrica na interseção entre a R. Pastor Adolfo Weidmann, com a R. Betonex (vide item 2.2.6.11, meta 2.7.10), a reestruturação da R. Herbert Trapp, formando um binário com a diretriz viária projetada (vide item 2.2.3, meta 2.5.2) e a execução de trinário entre as vias R. Getúlio Vargas, R. Barão do Cerro Azul e R. Eliseu José Hipólito, com velocidade de 40 km/h na Av. Getúlio Vargas (vide item 2.2.6.7), são intervenções que terão papel importante na redução de acidentes nas interseções, contribuindo para a meta 2.7.1. Vale frisar que o monitoramento dos conflitos viários é essencial para a real redução de acidentes, uma vez que, feitas intervenções em certas vias, é possível haver migração de acidentes para vias do entorno, menos seguras.

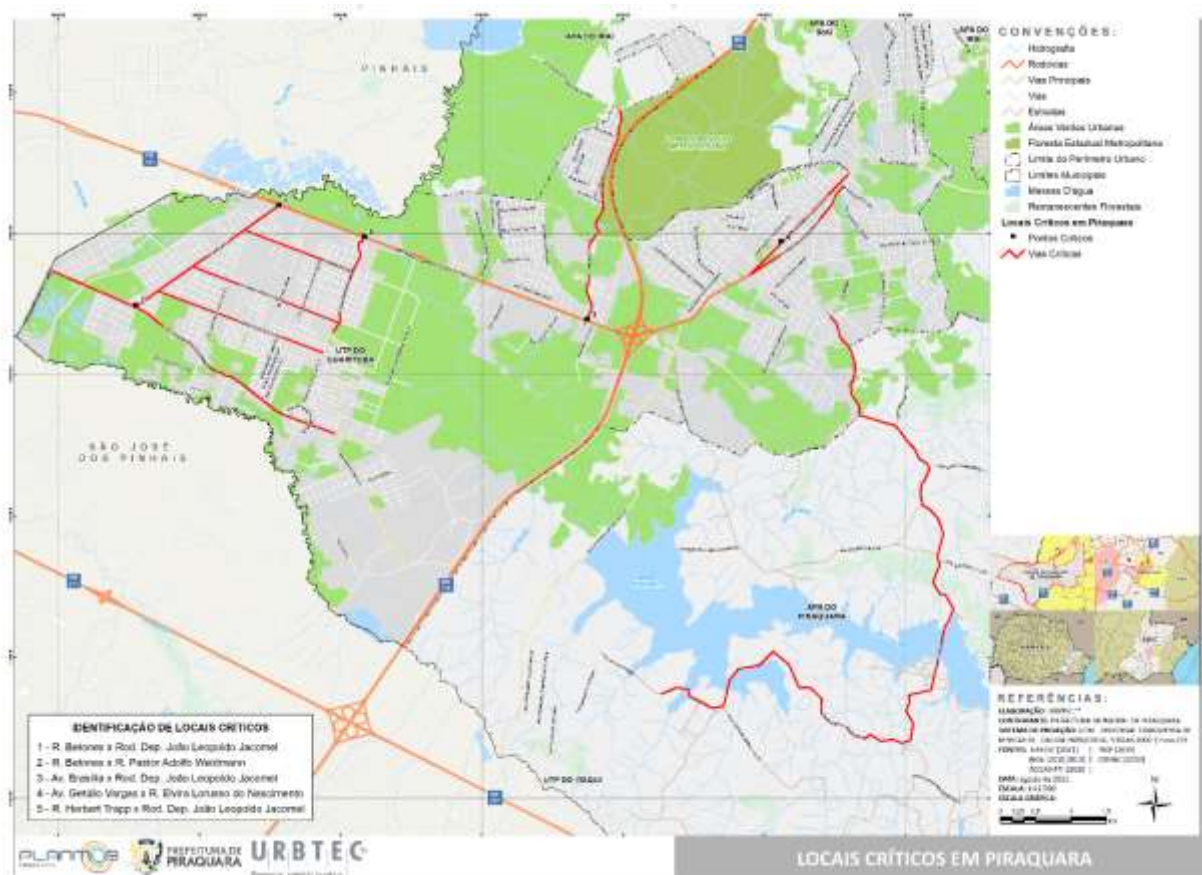
Quadro 11: Interseções mais perigosas de Piraquara

Classificação	Interseção	Acidentes
1ª	R. Betonex x Rod. Dep. João Leopoldo Jacomet	36
2ª	R. Pastor Adolfo Weidmann x R. Betonex	14
3ª	Av. Brasília x Rod. Dep. João Leopoldo Jacomet	9
4ª	Av. Presidente Getúlio Vargas x R. Elvira Lorusso Nascimento	5
5ª	R. Herbert Trapp x Rod. Dep. João Leopoldo Jacomet	5

Fonte: Corpo de Bombeiros do Paraná (2021), adaptado por URBTEC™ (2021)

As vias e interseções críticas foram mapeadas na Figura 29.

Figura 29: Locais críticos em Piraquara



Fonte: URBTEC™ (2021)

2.2.6.4. META 2.7.1: REDUÇÃO DE ACIDENTES E MORTES NO TRÂNSITO

Considerando a situação atual do número de acidentes em Piraquara, e as tendências observadas, é preciso definir metas de redução para reverter tais cenários. A meta para redução de acidentes, definida pela Segunda Década de Ação pela Segurança no Trânsito, é de queda de 100% no número até 2050, o que representaria, para Piraquara, em 2041, uma

queda de 70%, vista como uma proposta inviável para o município. Sendo assim, propõe-se uma meta de redução de acidentes de 50% até 2041, horizonte de projeto de longo prazo do Plano, representando uma queda de 166 acidentes projetados para 2020, para 83 acidentes em 2041, como pode ser observado no Gráfico 16.

Gráfico 16: Meta de redução de acidentes de trânsito urbanos em Piraquara



Fonte: URBTEC™ (2021)

Levando em consideração o número de mortes no trânsito, a meta da Segunda Década de Ação pela Segurança no Trânsito define uma redução de 50% no número de mortes até 2030, número considerado factível no município, uma vez que a tendência em Piraquara já é de leve queda. O Gráfico 17 representa visualmente a proposta, chegando a um número de 3 mortes em 2030, horizonte de médio prazo para o Plano.

Gráfico 17: Meta de redução das mortes de trânsito em Piraquara

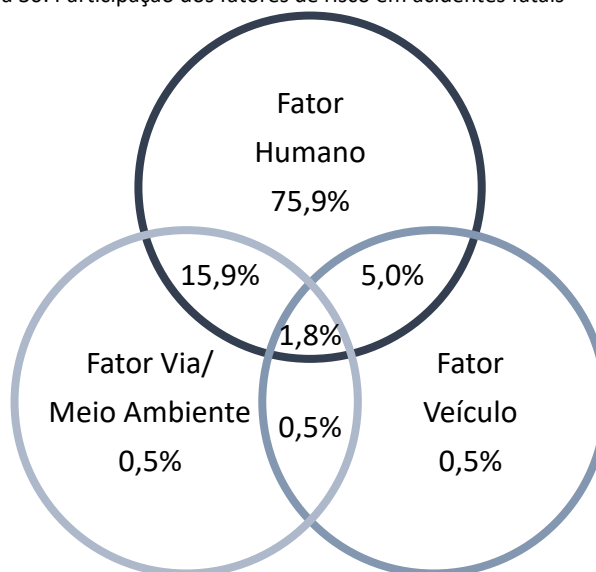


Fonte: URBTEC™ (2021)

Para definir intervenções, que auxiliem no atingimento das metas definidas, deve-se entender o cenário atual com relação aos fatores de risco. Os três principais fatores de risco, quando se trata de segurança viária, são: humano, veículo e via. O fator humano considera a natureza humana como fonte de erro, levando em conta a educação no trânsito, conhecimento da legislação, utilização de equipamentos de segurança, uso de entorpecentes, entre outras características físicas, psicológicas e educacionais do condutor. O fator veículo trata das condições do próprio veículo, como a existência de equipamentos de segurança e a manutenção e conservação de pneus, freios, etc. O fator via avalia as condições de infraestrutura viária, como condições superficiais, se existem erros de projeto geométrico e de estruturas de controle de tráfego, entre outras características relacionadas (SIMÕES, 2001).

Segundo uma pesquisa feita pela Companhia de Engenharia de Tráfego (CET, 2008), o fator de risco humano está presente em 98,6% dos acidentes, tendo participação individual de 75,9%, sendo o principal fator de risco e demandando maior atenção.

Figura 30: Participação dos fatores de risco em acidentes fatais



Fonte: CET (2008), adaptado por URBTEC™ (2021)

O fator de risco humano está relacionado às infrações de trânsito, como excesso de velocidade, utilização de substâncias entorpecentes e desrespeito de sinalização, por exemplo. Enquanto Plano de Mobilidade, as ações que podem ser propostas nesse sentido são as voltadas para a fiscalização, como a ação 3.3, que investe em equipes de manutenção viária e fiscalização de trânsito.

Considerando a participação do fator de risco via, em acidentes de trânsito, ações voltadas para a infraestrutura também são propostas, vide meta 2.7.5, que sugerem a implantação de uma estrutura de canteiro no acesso da Rod. Dep. João Leopoldo Jacomel à R. Betonex, condicionando o uso da pista de acesso como faixas de desaceleração (a leste, para usuários que acessam à R. Betonex), e aceleração (a leste, para usuários que acessam à Rodovia), e, então, reduzindo o conflito causado pela diferença entre velocidades, conforme ilustra a Figura 31.

Figura 31: Intenções sobre o acesso à R. Betonex a partir da Rod. Dep. João Leopoldo Jacomel



Fonte: URBTEC™ (2021)

Ressalta-se que em detrimento da jurisdição estadual sobre a Rodovia Dep. João Leopoldo Jacomel a intervenção acima proposta assume o caráter de recomendação.

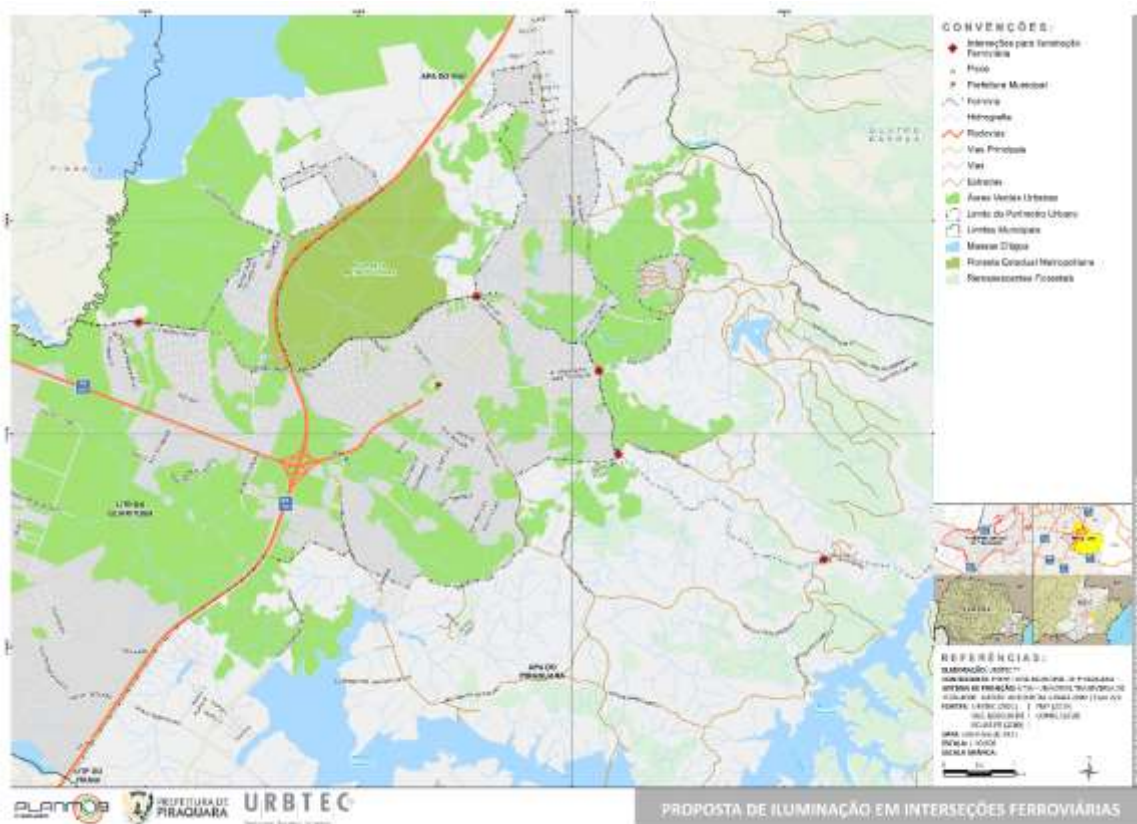
Além disso, as medidas de moderação de tráfego propostas ao longo desse relatório, como a readequação de diversas vias do município, a implantação de calçadas e ciclovias adequadas e o incentivo do uso de modais não motorizados e modais coletivos também contribuem para a redução de acidentes, especialmente no caso de atropelamentos de pedestres e ciclistas, eles mais frágeis do sistema viário como um todo.

2.2.6.5. META 2.7.2: ADEQUAÇÃO DAS INTERSEÇÕES FERROVIÁRIAS

Como apontado no Relatório 03 – Diagnóstico, no item 5.3 – Interseções do Sistema Rodoviário e Ferroviário, as interseções entre a malha urbana e o sistema férreo são pontos de conflito que requerem especial atenção, por tratarem de diferentes modais, com

diferentes características. Essa atenção deve ser redobrada pensando na segurança do pedestre, uma vez que se trata do elo mais frágil da via. Interseções ferroviárias devem ser bem sinalizadas, com infraestrutura pedonal adequada e iluminação pública, para garantir a travessia segura do usuário, melhorando a segurança viária do município de forma geral. Pensando nisso, é proposta a meta 2.7.2, de readequação das interseções com infraestrutura faltante, como ilustrado na Figura 32. No Quadro 12 são listadas as infraestruturas faltantes para cada uma das interseções mapeadas.

Figura 32: Interseções Ferroviárias que Necessitam Intervenção



Fonte: URBTEC™ (2021)

Quadro 12: Infraestruturas faltantes em interseções ferroviárias

Interseção	Infraestrutura faltante
Av. Ferroviários	Calçada e iluminação
R. Major José Luciano	Calçada
R. Francisco José de Souza	Calçada
R. Kullian Fuck	Calçada e iluminação
R. Piraquara	Calçada e iluminação

Fonte: URBTEC™ (2021)

2.2.6.6. META 2.7.3: REDUÇÃO DE VELOCIDADE DAS VIAS ARTERIAIS

Recentemente, a capital Curitiba vem implementando a redução de velocidade de vias arteriais, de 60 km/h para 50 km/h, seguindo uma tendência mundial voltada para a segurança no trânsito. A ação é reconhecida pela Segunda Década de Ação pela Segurança no Trânsito, como visto na Declaração de Estocolmo, e recomendada pelo Programa Vida no Trânsito (PVT) e pela Visão Zero, programas relacionados à segunda década (PMP, 2021). Como visto no item 2.2.6.1, os pedestres são os que mais morrem no trânsito, e velocidades menores aumentam a probabilidade de sobrevivência em caso de atropelamentos.

A Prefeitura Municipal de Curitiba (2021) listou 10 motivos para a implementação da velocidade de 50 km/h em vias arteriais:

- I. Velocidade menor, menos acidentes: a velocidade é a segunda causa para acidentes, atrás apenas do consumo de álcool antes de dirigir;
- II. Menor gravidade das ocorrências registradas: para velocidades menores, o tempo de reação é aumentado, permitindo que o condutor evite acidentes com mais facilidade, além de haver um aumento na probabilidade de sobrevivência às velocidades menores;
- III. Proteção das pessoas: a redução de velocidades permite a convivência pacífica entre os diferentes modais, aumentando a acessibilidade de pessoas com mobilidade reduzida;
- IV. Mobilidade ativa: assim como apresentado no item 2.2.4, a intermodalidade é de grande importância para a mobilidade urbana sustentável, e velocidades menores permitem o compartilhamento entre modais, de forma amigável e segura;
- V. Cidade menos poluída: velocidades menores contribuem para a redução de emissões de poluentes, além de diminuir a dependência do automóvel, incentivando o uso de modais ativos;
- VI. Velocidade menor é Vida no Trânsito: o Programa Vida no Trânsito (PVT) tem como objetivo a prevenção de acidentes e melhoria da segurança viária;

- VII. O conceito de Visão Zero: prevê que nenhuma morte no trânsito é aceitável, devendo ser reduzido ao máximo o comportamento de risco;
- VIII. Menos congestionamentos: diferente do que se acredita, a redução da velocidade máxima não aumenta os congestionamentos, mas pode ajudar a reduzi-los, uma vez que há aumento no tempo de reação e redução no tempo de frenagem, não interferindo na velocidade média, que é a velocidade real praticada no dia-a-dia, especialmente em horários de pico;
- IX. Mobilidade segura: vias mais seguras passam por intervenções constantes, necessitando de manutenção da pavimentação e sinalização, além da implantação de sistemas de controle de tráfego;
- X. Menos estresse e mais economia: frenagens e acelerações mais suaves ajudam na economia de combustível, além de tornar o trânsito mais pacífico e tranquilo.

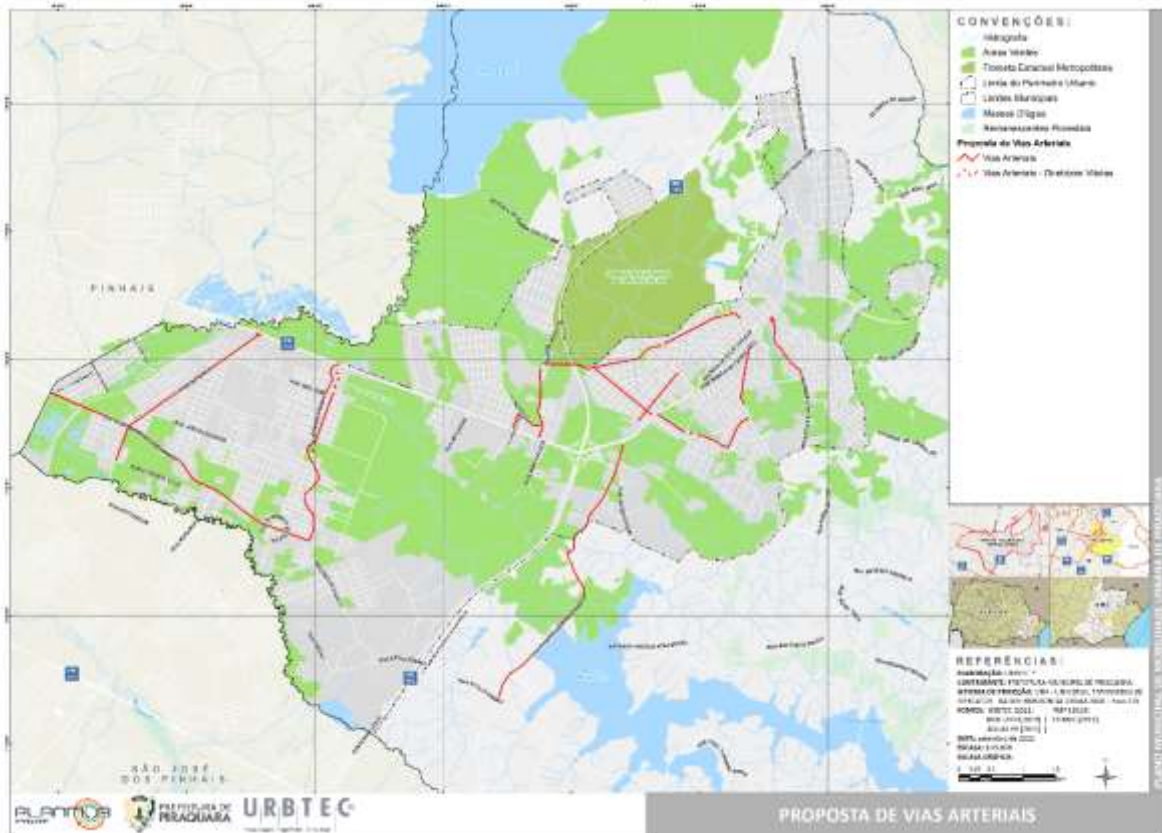
Pensando nisso, seguindo o exemplo da capital, propõe-se na meta 2.7.3 a redução da velocidade das vias arteriais do município de Piraquara para 50 km/h, auxiliando assim na meta 2.7.1, de redução de acidentes de trânsito. No Quadro 13 foram listadas as vias arteriais de Piraquara, e na Figura 33 mapeadas, já segundo a proposta de adequação da hierarquia viária e as diretrizes viárias futuras.

Quadro 13: Vias arteriais segundo a nova hierarquia viária

Código	Via
1	Rua Betonex
2	Rua Pastor Adolfo Weidmann
3	Rua Reinaldo Meira
4	Avenida Centenário do Paraná
5	Rua Manoel Pedro dos Santos
6	Rua Leônidas Alves Cordeiro
7	Avenida Mal. Deodoro da Fonseca
8	Rua Osvaldo Cruz
9	Avenida São Roque
10	Rua Herbert Trapp
11	Avenida Brasília
12	Rua Vitório Bevervanso

Fonte: URBTEC™ (2021)

Figura 33: Vias arteriais segundo a nova hierarquia viária



Fonte: URBTEC™ (2021)

2.2.6.7. META 2.7.4: REDUÇÃO DA VELOCIDADE EM VIAS CENTRAIS

Dada a análise exposta no item anterior, considera-se a implantação de vias calmas na região central, como forma de redução dos conflitos entre modos motorizados e não motorizados, oportunizando maior segurança viária para os usuários de modais ativos, e consequentemente, reduzindo o número de acidentes.

As vias calmas são estratégicas, de caráter compartilhado, em que veículos motorizados circulam em velocidades reduzidas, de no máximo 40 km/h. Em Curitiba, desde 2014, as vias e áreas calmas vêm sendo implantadas, sendo a Av. Sete de Setembro a primeira a receber tais modificações. Em 2015, o projeto foi ampliado para a Av. João Gualberto, refletindo positivamente, com uma queda no total de atendimentos de acidentes no local de 32,54%, além de uma queda no total dos registros de acidentes de 24,21%, em apenas 11 meses (entre 16 de novembro de 2015 a 16 de outubro de 2016). A área calma é monitorada por fiscalização eletrônica, e nos meses subsequentes à sua implantação, houve uma redução

de 50% no número de autuações, comprovando que os usuários da via se adaptaram ao projeto (PMC, 2016).

Segundo informações disponibilizadas pela PMC, em vias calmas, o pedestre tem prioridade total para a travessia. Há regiões em que existe delimitação da ciclofaixa, com a pintura vermelha, sendo proibida assim a circulação de veículos sobre a faixa, porém, em espaços compartilhados é permitida a invasão momentânea da área destinada à ciclistas para ações de desvio, por exemplo.

Considerando a realidade do município de Piraquara, com fluxos consideráveis na região central da ordem de 500 a 800 veículos por hora, bicicletas representando cerca de 1% do volume total, além de movimentações de pedestres de em média, 30 pedestres por hora (vide Relatório 03 – Diagnóstico), torna-se essencial a implantação de vias calmas na Av. Getúlio Vargas, vide Mapa 6.

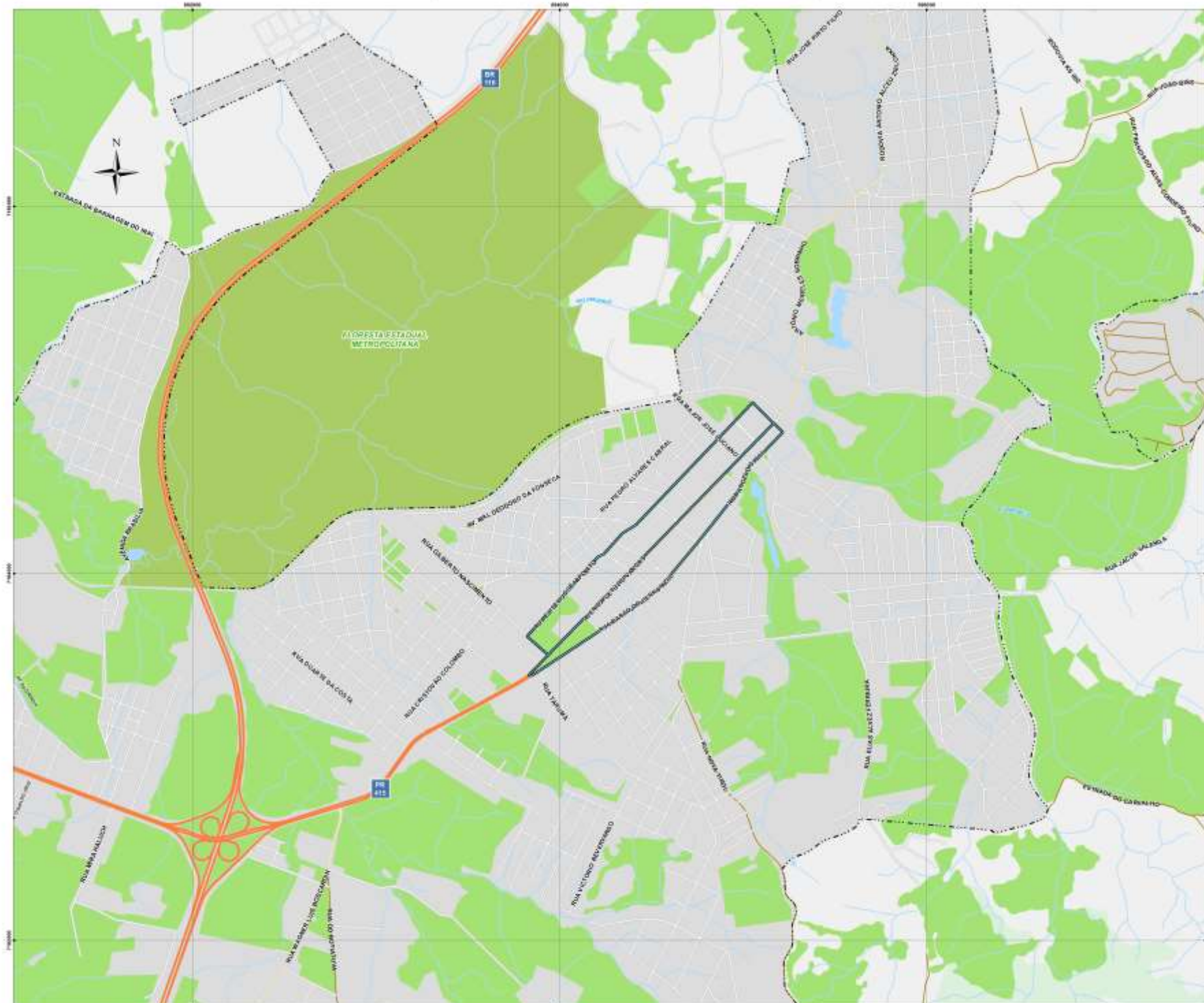
A Avenida Getúlio Vargas compõe o trinário com as ruas Barão do Cerro Azul e Eliseu Hipólito Camargo Esse trinário (Mapa 5) garante uma adequada movimentação do fluxo de veículos motorizados pela região, apropriando-se das recentes requalificações da Av. Getúlio Vargas e da R. Barão do Cerro Azul, aprimorando a qualidade do deslocamento dos usuários, sendo a Sede a origem e o destino, levando também em conta o caráter turístico da região.

Assim, combinando a intervenção com a proposta de redução de velocidade para 40km/h, na Avenida Getúlio Vargas, há uma grande valorização da região, incentivando a utilização de modais ativos, além de trazer ganhos econômicos para o município, considerando o caráter comercial da área, com diversas aglomerações de primeiro nível, conforme apresentado no Relatório 03 – Diagnóstico. A utilização de vias calmas também auxilia na redução de acidentes, reduzindo ainda, de forma expressiva, sua gravidade, como apresentado na Figura 34.

Figura 34: Benefícios das vias calmas



Fonte: URBTEC™ (2021)



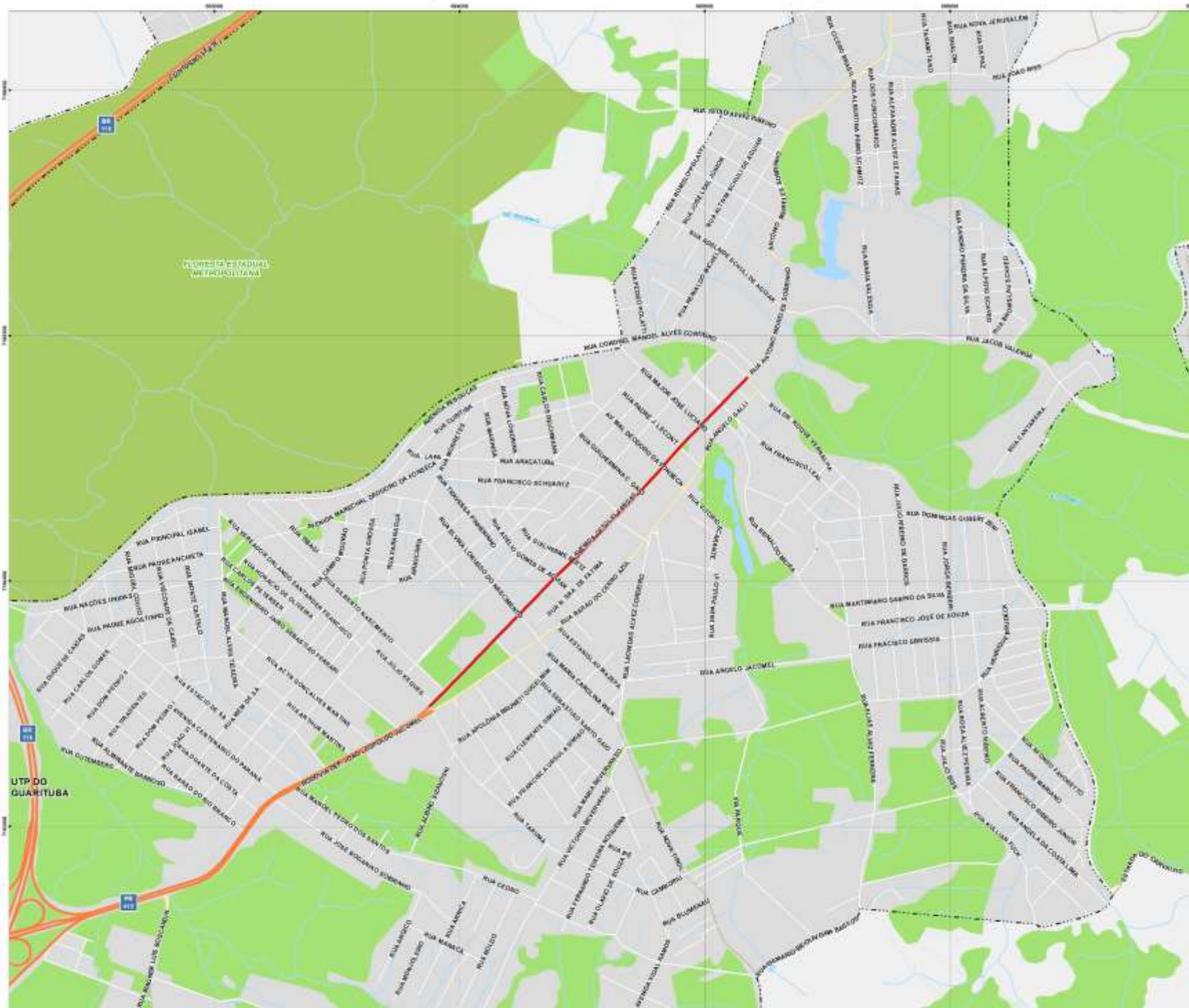
- CONVENÇÕES:**
- Hidrografia
 - Rodovias
 - Vias Principais
 - Vias
 - Estradas
 - Trinário Central (Av. Getúlio Vargas/ Av. Barão do Cerro Azul / Rua Eliseu Hipólito)
 - Áreas Verdes
 - Floresta Estadual Metropolitana
 - Limite do Perímetro Urbano
 - Limites Municipais
 - Massas D'água
 - Remanescentes Florestais



REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: URBTEC™
 CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAQUARA
 SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | Fuso 22S
 FONTES: URBTEC (2023) | PMP (2019)
 IBGE (2010, 2019) | COMEC (2019)
 ÁGUAS PR (2010) |

DATA: setembro de 2023
 ESCALA: 1:20.000
 ESCALA GRÁFICA:



- CONVENÇÕES:**
- Hidrografia
 - Rodovias
 - Vias Principais
 - Vias
 - Estradas
 - Via Calma - Proposta
 - Áreas Verdes Urbanas
 - Floresta Estadual Metropolitana
 - Limite do Perímetro Urbano
 - Limites Municipais
 - Massas D'água
 - Remanescentes Florestais



REFERÊNCIAS:

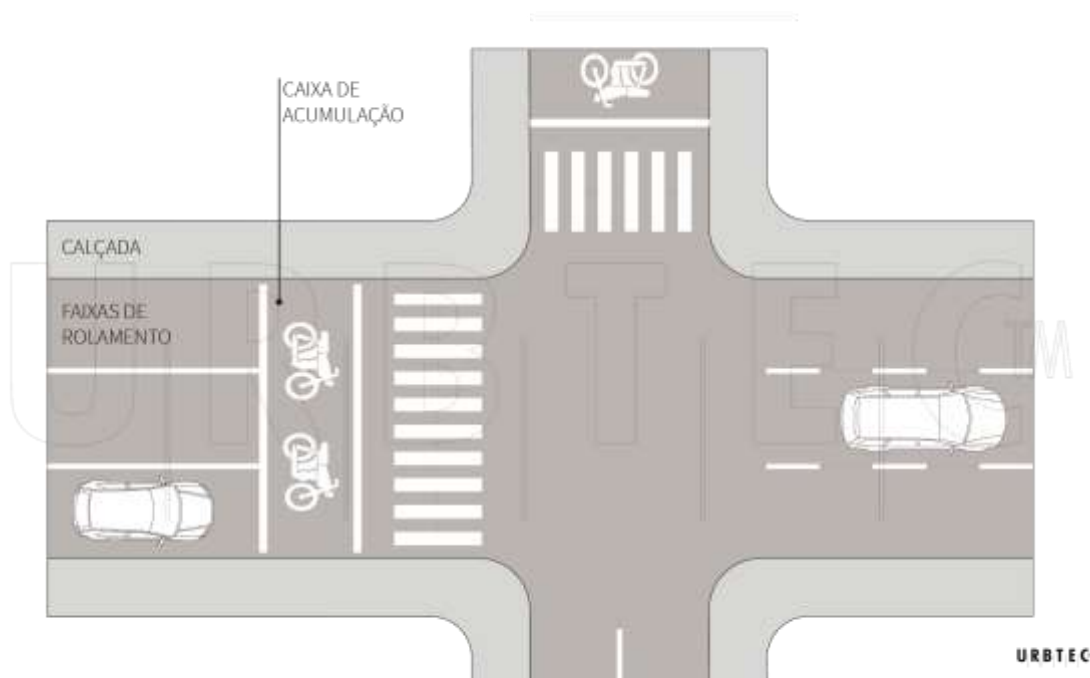
ELABORAÇÃO: URBTEC™
 CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAQUARA
 SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | Fuso 22S
 FONTES: URBTEC (2023) | PMP (2019)
 IBGE (2010, 2019) | COMEC (2019)
 ÁGUAS PR (2010) |

DATA: setembro de 2021
 ESCALA: 1:15.000
 ESCALA GRÁFICA:

2.2.6.8. META: 2.7.7: CAIXA DE ACUMULAÇÃO PARA MOTOCICLETAS EM PONTOS DE CONFLITO

A caixa de acumulação tem como intenção diminuir a taxa de acidente com motocicletas, visto o apresentado no item 2.2.6.1, de grande número de acidentes envolvendo esse modal. A caixa de acumulação é caracterizada por uma sinalização horizontal, que delimita uma área exclusiva para motos e bicicletas, sendo localizada entre a faixa de pedestres e os veículos parados no semáforo, conforme Figura 35. A proposta é inserir as caixas de acumulação no cruzamento entre a R. Betonex, com R. das Andorinhas, e no trinário da Av. Getúlio Vargas, R. Barão do Cerro Azul e R. Eliseu José Hipólito.

Figura 35: Faixa de Acumulação



Fonte: URBTEC™ (2021)

2.2.6.9. META 2.7.8: AUMENTO DA CAIXA DA VIA DA AV. BRASÍLIA

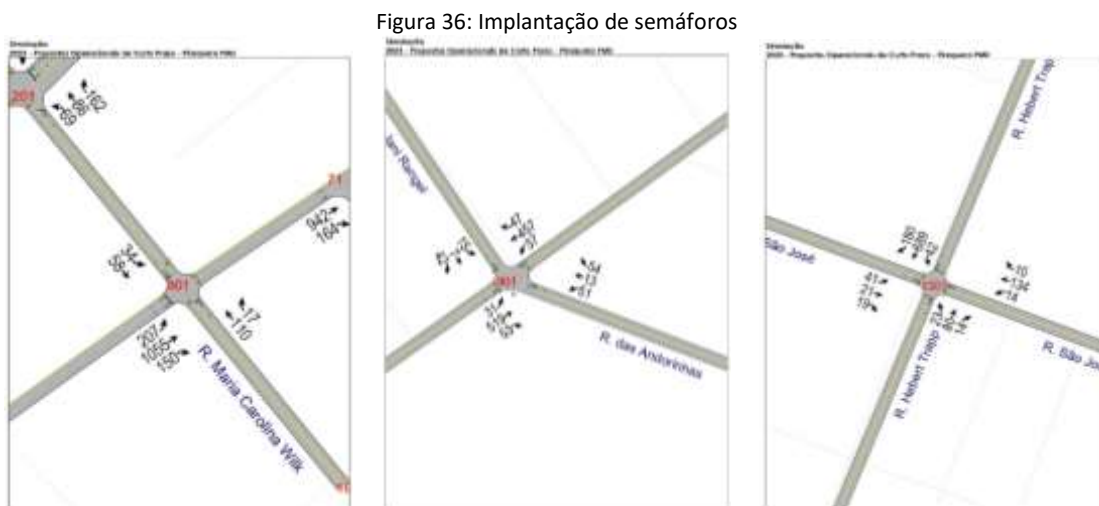
Por conta da inserção do novo terminal no Santa Mônica, a Av. Brasília ficará sobrecarregada com a dimensão de caixa de via que existe atualmente, como visto no Relatório 05 - Prognóstico. O aumento da caixa da via tem a intenção de trazer mais espaço

para os veículos, facilitando as curvas dos ônibus (raio de curva) e facilitando o acesso para outros veículos sem congestionar a Rod. Dep. João Leopoldo Jacomel.

2.2.6.10. META 2.7.9: IMPLANTAÇÃO DE CONTROLE SEMAFÓRICO

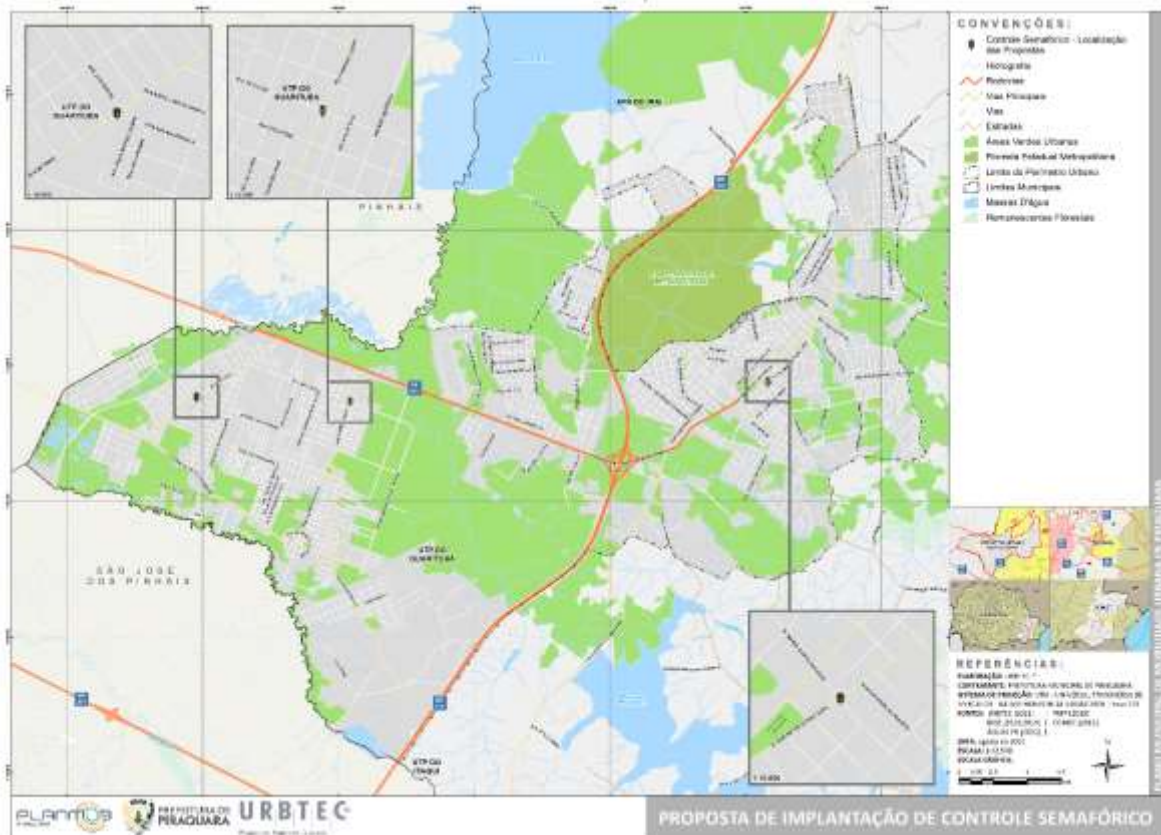
A operação com via preferencial, pela implantação de sinalização horizontal e vertical de “PARE”, pode ser ineficiente a partir de volumes elevados de tráfego, resultando em tempos de espera elevado na via secundária. Considerando que a transposição da via principal é resultado da tomada de decisão do motorista, com tempos de espera elevados, podem resultar em tentativas de realizar movimentos mais perigosos. Deste modo, propõe-se a implantação de sinalização semafórica de maneira imediata nas intersecções listadas a seguir. Essa ação tem o objetivo reorganizar o tráfego na região, bem como, aumentar a segurança viária na intersecção. (Vide Figura 37).

- R. Maria Carolina Wilk x R. Barão do Cerro Azul (Intersecção 003);
- R. Betonex x R. das Andorinhas (Intersecção 009);
- R. Herbert Trapp x R. São José (Intersecção 013)



Fonte: URBTEC™ (2021)

Figura 37: Implantação Controle Semafórico



Fonte: URBTEC™ (2021)

2.2.6.11. META 2.7.10: ADEQUAÇÃO GEOMÉTRICA DO CRUZAMENTO ENTRE A R. BETONEX E A R. PASTOR ADOLFO WEIDMANN

Consiste na atualização geométrica de uma intersecção, com o objetivo melhorar a eficiência operacional da mesma, e, para isso, podem ser utilizados alguns recursos, tais como: implantação de faixa adicional, implantação de faixa para conversão à esquerda e ou à direita, segregação de fluxos, entre outros. No município de Piraquara foi identificada a necessidade de adequação de curto prazo na intersecção: R. Betonex x R. Pastor Adolfo Weidmann

Propõe-se a implantação de faixa para conversão à direita, com extensão de aproximadamente 50 metros no sentido da Rua Betonex para Rua Pastor Adolfo Weidmann, sentido município de Pinhais. A Figura 105 apresenta um croqui esquemático dessa proposta.

Figura 38: Adequação Geométrica R. Betonex c Pastor Adolfo Weidmann



Fonte: URBTEC™ (2021)

2.2.6.12. META 2.7.11: IMPLANTAÇÃO DE ROTATÓRIA NA CONFLUÊNCIA DAS VIAS R. MAL. DEODORO DA FONSECA, R. MORRETES E R. ARAÇATUBA

Como já tratado no Relatório 5 – Prognóstico, rotatórias são dispositivos de controle de tráfego de baixo custo e de fácil implantação, reduzindo os conflitos viários no local da intervenção. Pensando no uso da R. Mal. Deodoro da Fonseca, como via de conexão entre os compartimentos, como proposto na meta 2., é de grande importância a adequação da confluência das vias R. Mal. Deodoro da Fonseca, R. Morretes e R. Araçatuba, interseção com grande número de conflitos, podendo vir a ser um local crítico com o aumento do fluxo na região. Dessa maneira, propõe-se a meta 2.7.11, ilustrada na Figura 39, de implantação de rotatória no local.

Figura 39: Proposta de implantação rotatórias

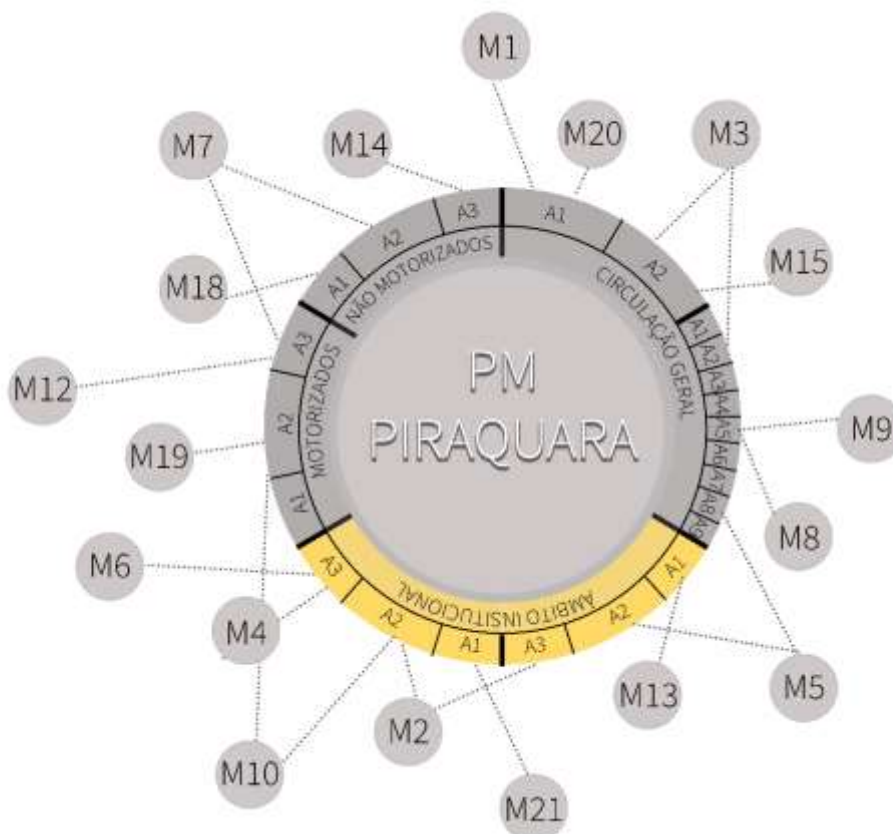


Fonte: URBTEC™ (2021)

3 ÂMBITO INSTITUCIONAL

A temática institucional se refere às intervenções a serem contempladas na estrutura pública municipal, para que as ações propostas no presente Plano de Mobilidade sejam viabilizadas, apropriadas e consolidadas no município. Para o Âmbito Institucional, foram elencados seis objetivos, conforme a Figura 40 abaixo e os quadros na sequência:

Figura 40: Visão sistêmica e integrada do Plano de Mobilidade de Piraquara – Âmbito Institucional



Fonte: URBTEC™ (2021)

3.1 OBJETIVO 03: ALINHAMENTO DAS ATIVIDADES MUNICIPAIS COM O PLANO DE MOBILIDADE

Destaca-se a necessidade de alinhar as atividades das equipes municipais, com o plano, justamente como forma de viabilização das intenções propostas. Para isso, como ilustra o Quadro 14 abaixo, primordialmente deve ser desenvolvido e alimentado um banco de dados acerca de informações relevantes à mobilidade, em especial no quesito trânsito, para que

atividades municipais possam ser pautadas continuamente em diagnósticos atualizados e acurados, facilitando o entendimento municipal e orientando, em conjunto ao Plano de Mobilidade, às prioridades a serem executadas.

Quadro 14: Objetivo 03

TEMÁTICA			OBJETIVO												
INSTITUCIONAL			CÓD.	Alinhamento das atividades das equipes municipais com os objetivos do Plano de Mobilidade											
			03												
			METAS DA ONU DE SEGURANÇA NO TRÂNSITO RELACIONADAS												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
CÓD.	AÇÃO ESTRATÉGICA	CÓD.	METAS	PRAZO		CORRELAÇÕES COM DEMAIS AÇÕES E METAS									
A3.1	Criação de banco de dados de informações de trânsito para inserção no SIG municipal, previsto na Revisão do Plano Diretor	M3.1.1	Estabelecer fluxo de troca de dados com o DER, Corpo de Bombeiros do Paraná e Polícia Militar acerca dos dados de multas e acidentes ocorridos nas rodovias incidentes sobre o município, contemplando em seu uso a integração de dados entre Secretarias.	2023		A3.2									
		M3.1.2	Estabelecer fluxograma de inserção no banco de dados acerca de vias municipais recém readequadas, mantendo suas informações atualizadas	2023											

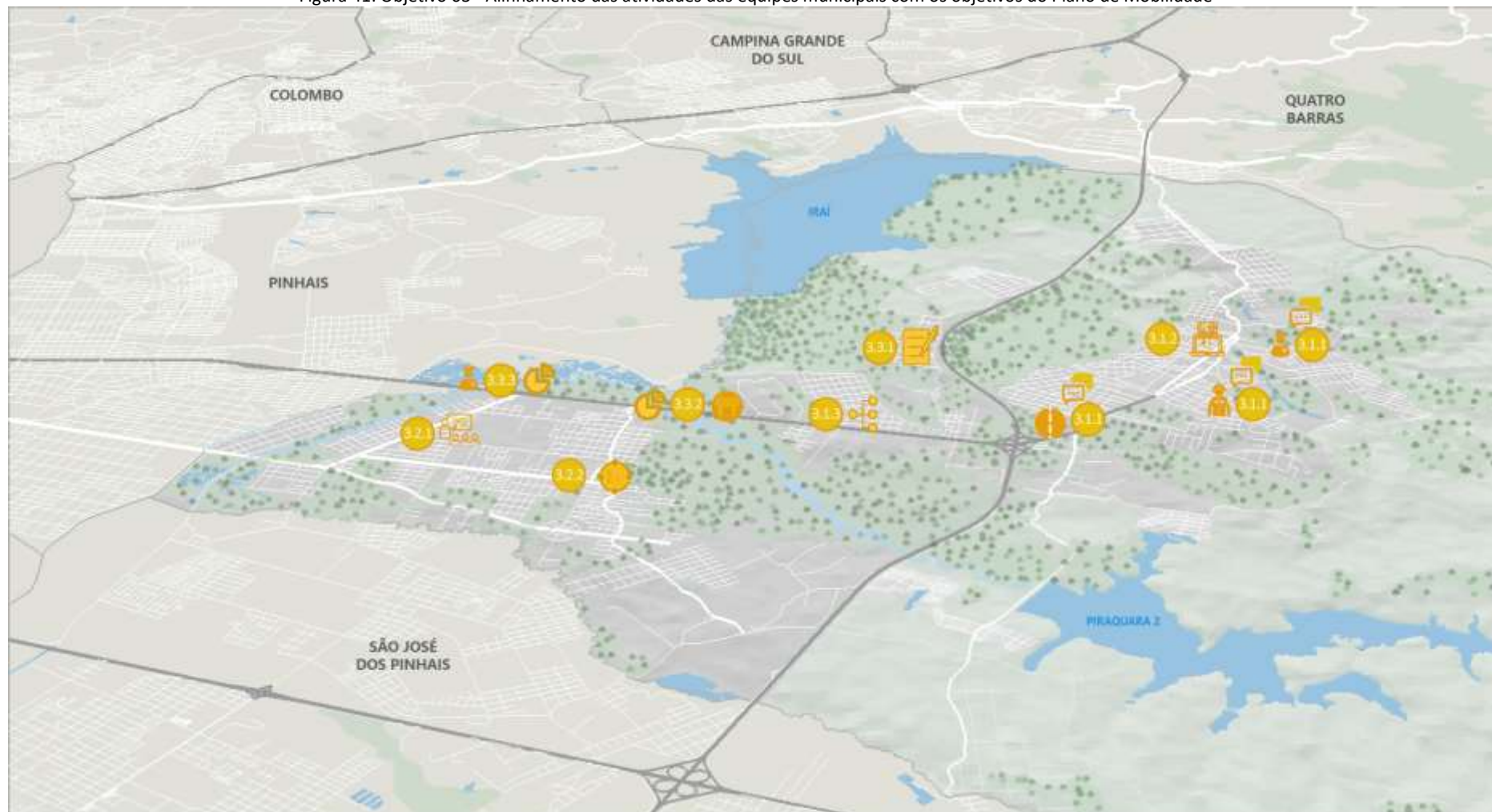
TEMÁTICA			OBJETIVO											
INSTITUCIONAL			CÓD.	Alinhamento das atividades das equipes municipais com os objetivos do Plano de Mobilidade										
			03											
			METAS DA ONU DE SEGURANÇA NO TRÂNSITO RELACIONADAS											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CÓD.	AÇÃO ESTRATÉGICA	CÓD.	METAS			PRAZO		CORRELAÇÕES COM DEMAIS AÇÕES E METAS						
A3.1	Criação de banco de dados de informações de trânsito para inserção no SIG municipal, previsto na Revisão do Plano Diretor	M3.1.3	Contemplar no banco de dados as informações solicitadas pelo RENAEST, vide item 3.1.1			2031		A3.2						
A3.2	Promoção de capacitações voltadas à servidores atuantes em áreas relacionadas à mobilidade	M3.2.1	Estabelecer capacitações periódicas às equipes a respeito do CTB e das normas de execução previstas nas legislações municipais			2023		A3.1, M6.3.4						

TEMÁTICA			OBJETIVO											
INSTITUCIONAL			CÓD.	Alinhamento das atividades das equipes municipais com os objetivos do Plano de Mobilidade										
			03											
			METAS DA ONU DE SEGURANÇA NO TRÂNSITO RELACIONADAS											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CÓD.	AÇÃO ESTRATÉGICA	CÓD.	METAS	PRAZO		CORRELAÇÕES COM DEMAIS AÇÕES E METAS								
A3.2	Promoção de capacitações voltadas à servidores atuantes em áreas relacionadas à mobilidade	M3.2.2	Criação de materiais de apoio consultivos, referentes à mobilidade, para as equipes municipais	2024		A3.1, M6.3.4								
A3.3	Investimento nas equipes de manutenção viária e fiscalização de trânsito	M3.3.1	Criação de um cronograma de manutenção, voltado às vias municipais que receberem obras de readequação, contemplando prazos de vistorias, itens a serem inspecionados e atualização da listagem das vias	2024		A2.6, A4.1, M4.3.1								

TEMÁTICA			OBJETIVO											
INSTITUCIONAL			CÓD.	Alinhamento das atividades das equipes municipais com os objetivos do Plano de Mobilidade										
			03											
			METAS DA ONU DE SEGURANÇA NO TRÂNSITO RELACIONADAS											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CÓD.	AÇÃO ESTRATÉGICA	CÓD.	METAS	PRAZO		CORRELAÇÕES COM DEMAIS AÇÕES E METAS								
A3.3	Investimento nas equipes de manutenção viária e fiscalização de trânsito	M3.3.2	Inserção no orçamento municipal de previsão de verba destinada à execução de manutenções viárias e manutenção das equipes responsáveis	2023		A2.6, A4.1, M4.3.1								
		M3.3.3	Inserção no orçamento municipal de previsão de verba destinada às ações de fiscalização de trânsito e manutenção das equipes responsáveis	2023										

Fonte: URBTEC™ (2021)

Figura 41: Objetivo 03 - Alinhamento das atividades das equipes municipais com os objetivos do Plano de Mobilidade



Fonte: URBTEC™ (2021)

3.1.1 AÇÃO 3.1: BANCO DE DADOS DE INFORMAÇÕES DE TRÂNSITO

Como já apresentado no item 2.2.6, ainda não existe uma integração consolidada entre as fontes de informações de trânsito de Piraquara com as do Brasil, situação que prejudica ações efetivas para redução do número de acidentes de trânsito e de mortes. Os dados fornecidos por diferentes fontes muitas vezes não são compatíveis, dificultando a interpretação e o uso associado.

Essa ação propõe a criação de banco de dados de trânsito municipal (vide ação 3.1), como componente do Sistema de Informações Geográficas (SIG) de Piraquara, previsto na Revisão do Plano Diretor, para que os dados possam ser concentrados e estejam disponíveis para que possam ser utilizados na elaboração de diagnósticos contínuos. Para o bom funcionamento do banco de dados e do SIG, é necessário estabelecer um fluxo de troca de dados com as várias fontes de informações, em especial com o DER-PR, com o Corpo de Bombeiros do Paraná e com a Polícia Militar do Paraná. Esses órgãos contribuem para fornecimento de informações sobre os números de acidentes, multas e mortes em território piraquarense, como discutido na meta 3.1.1. O DENATRAN também recomenda, como fontes prioritárias para acesso aos dados, a consulta à Polícia Civil e Polícias Rodoviária Federal e Estadual, além do Instituto Médico Legal (IML) e Secretárias da Saúde.

Ressalta-se ainda que é necessário estabelecer o mesmo fluxo de troca de informações entre as Secretarias Municipais competentes, de forma a manter informações correlacionadas atualizadas, conforme previsto na meta 3.1.2.

Em contexto nacional, recentemente foi criado o Registro Nacional de Acidentes e Estatísticas de trânsito (RENAEST), iniciado em 2018, a partir do Plano Nacional de Redução de Mortes e Lesões no Trânsito (PNATRANS), estabelecido na Lei nº 13.614, de 11 de janeiro de 2018, que efetuou diagnósticos e possibilitou a criação de diretrizes para melhorar o cenário brasileiro, resultando em uma diminuição no número de acidentes e óbitos no trânsito. Atualmente, trabalha-se para a padronização da coleta e tratamento dos dados e para uma gestão voltada para a segurança viária, de maneira analítica, buscando melhorias. Em alinhamento ao projeto, a meta 3.1.3 objetiva a contemplação de informações solicitadas

pelo RENAEST, no banco de dados municipal, gerando melhoria no fluxo de dados e permitindo análises mais específicas e pontuais, voltadas para locais críticos.

Segundo o Ministério da Infraestrutura, os dados sobre segurança viária são organizados em quatro grupos:

- **Pessoa**: características, ações e consequências relacionadas aos envolvidos no acidente;
- **Via**: características da via e da infraestrutura associada;
- **Acidente**: características gerais do acidente;
- **Veículo**: características e eventos relacionados aos veículos envolvidos no acidente.

Os dados coletados que compõem cada categoria são apresentados no Quadro 15, abaixo:

Quadro 15: Dados referentes a cada categoria do RENAEST

CATEGORIAS			
Pessoa	Via	Veículo	Acidente
Sexo	Quadra/ Trecho/ Referência	Placa	Data do Acidente
Nome dos Envolvidos	Número do quilômetro	Tipo de Veículo	Hora do Acidente
Tipo de Usuário da Via	Cruzamento	-	Município do Acidente
Data de Nascimento	Condição de iluminação	-	Tipo de Acidente
CPF dos Envolvidos	Acostamento	-	UF do acidente
Equipamento de segurança	Tipo de pista	-	Condição da pista
Tipo de Vítima	Canteiro Central	-	Condição Meteorológica
Data do Óbito	Tipo de Pavimento	-	-
Suspeita de Álcool	Curva na via	-	-
Gravidade da lesão	Controle de Tráfego	-	-
-	Guarda-corpo	-	-
-	Endereço	-	-

Fonte: Ministério da Infraestrutura, adaptado por URBTEC™ (2021)

O DENATRAN define que o óbito deve ser relacionado com o acidente de trânsito se ocorrer a morte do indivíduo no local ou até 30 dias após o acontecimento do evento, e que o local, para fins de registro, deve ser onde ocorreu o acidente. O fornecimento de dados por parte dos DETRAN deve ser feito mensalmente, 90 dias antes da data de lançamento, e até o 10º dia de cada mês. Tais considerações devem ser tidas como parâmetro para o banco de dados municipal, havendo dessa maneira, maior integração entre as bases municipais, estaduais e federais.

3.1.2 AÇÃO 3.3: INVESTIMENTOS DE MANUTENÇÃO VIÁRIA E FISCALIZAÇÃO DE TRÂNSITO

Conforme relatado pela população piraquarense durante os eventos técnicos e comunitários, identificou-se que algumas vias do município estão passando por processos de fissuração e infiltração, com abertura de buracos que comprometem a segurança dos usuários. Ademais, foi relatado que as recentes obras viárias realizadas não recebem acompanhamento periódico, carecendo de um cronograma de manutenção. Dessa maneira, propõe-se a meta 3.3.1, que trata da criação de um cronograma de manutenção das vias municipais, com prazos de vistorias e elementos a serem inspecionados, e que em conjunto com a meta 3.3.2, de previsão de verba destinada à manutenção viária e à formação de equipes, garante maior durabilidade para as obras recentemente realizadas.

O plano também prevê investimentos voltados para a fiscalização de trânsito e manutenção das equipes responsáveis (vide meta 3.3.3), visto a importância dos agentes fiscalizadores para o cumprimento das legislações de trânsito, além de realizar papel de educação no trânsito e poder dar suporte no caso de acidentes, promovendo um ambiente mais seguro e inclusivo.

Dessa forma, subentende-se que os investimentos em fiscalização de trânsito são essenciais, pois, a execução da fiscalização é capaz de assegurar o cumprimento das demais metas apresentadas no Plano de Mobilidade, assim como promover, a apropriação da população sobre suas proposições.

3.2 OBJETIVO 04: READEQUAÇÃO DAS NORMATIVAS DE MOBILIDADE

Para a consolidação do Plano de Mobilidade é necessária a readequação das normativas municipais em conformidade com padrões nacionais, que visam o aprimoramento da circulação geral, âmbito que também será aprofundado na fase de Institucionalização. Além disso, há uma previsão da implementação de instrumentos que auxiliam na gestão da mobilidade e a compatibilização da mobilidade, com o ordenamento do solo municipal, como representado no Quadro 16, abaixo.

Quadro 16: Objetivo 04

TEMÁTICA			OBJETIVO											
INSTITUCIONAL			CÓD.	Readequação das normativas municipais relacionadas à mobilidade										
			04											
			METAS DA ONU DE SEGURANÇA NO TRÂNSITO ATENDIDAS											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CÓD.	AÇÃO ESTRATÉGICA	CÓD.	METAS	PRAZO	CORRELAÇÕES COM DEMAIS AÇÕES E METAS									
A4.1	Regulamentação e implementação na legislação municipal de padrões de execução de calçadas, estruturas cicláveis e sinalizações de trânsito em compatibilidade com o CTB, NBR 9050 e CONTRAN	M4.1.1	Ampla divulgação das normas em questão necessárias aos processos de submissão e aprovação de projetos arquitetônicos e viários, a partir do uso de mídias impressas e digitais de forma periódica	2023	A3.3, A4.3, M4.4.2									
		M4.1.2	Promover capacitação geral aos servidores atuantes nos processos de correção de alvarás de construção e projetos de contrapartida	2023										

TEMÁTICA			OBJETIVO											
INSTITUCIONAL			CÓD.	Readequação das normativas municipais relacionadas à mobilidade										
			04											
			METAS DA ONU DE SEGURANÇA NO TRÂNSITO ATENDIDAS											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CÓD.	AÇÃO ESTRATÉGICA	CÓD.	METAS			PRAZO		CORRELAÇÕES COM DEMAIS AÇÕES E METAS						
A4.1	Regulamentação e implementação na legislação municipal de padrões de execução de calçadas, estruturas cicláveis e sinalizações de trânsito em compatibilidade com o CTB, NBR 9050 e CONTRAN	M4.1.3	Inclusão dos padrões definidos como itens mínimos exigidos para a correção de projetos arquitetônicos e viários. Vide item 3.2.1			2023		A3.3, A4.3, M4.4.2						
		M4.1.4	Definir priorização e metas de execução para a readequação de vias existentes aos padrões em questão, junto aos técnicos municipais. Vide item 3.2.1			2026								

TEMÁTICA			OBJETIVO											
INSTITUCIONAL			CÓD.	Readequação das normativas municipais relacionadas à mobilidade										
			04											
			METAS DA ONU DE SEGURANÇA NO TRÂNSITO ATENDIDAS											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CÓD.	AÇÃO ESTRATÉGICA	CÓD.	METAS	PRAZO	CORRELAÇÕES COM DEMAIS AÇÕES E METAS									
A4.2	Correção e aprovação de EIVs direcionadas ao diagnóstico e aprimoramento viário	M4.2.1	Criação de um fluxograma de correções de EIVs, definição, correção e implantação de contrapartidas. Vide Figura 44 e Figura 45.	2024	M4.1.2									
A4.3	Integração da mobilidade com o ordenamento do solo	M4.3.1	Contemplação de readequações sobre a hierarquia viária na nova lei do sistema viário. Vide item 3.2.4.	Condicionado à homologação da Lei do Sistema Viário	A4.1, M3.3.2									

TEMÁTICA			OBJETIVO										
INSTITUCIONAL			CÓD.	Readequação das normativas municipais relacionadas à mobilidade									
			04										
			METAS DA ONU DE SEGURANÇA NO TRÂNSITO ATENDIDAS										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
CÓD.	AÇÃO ESTRATÉGICA	CÓD.	METAS	PRAZO		CORRELAÇÕES COM DEMAIS AÇÕES E METAS							
A4.3	Integração da mobilidade com o ordenamento do solo	M4.3.2	Inclusão de informações de hierarquia e diretrizes viárias na emissão de Guias Amarelas. Vide item 3.2.3	2024		A4.1, M3.3.2							

Fonte: URBTEC™ (2021)

Figura 42: Objetivo 04 - Readequação das normativas municipais relacionadas à mobilidade



Fonte: URBTEC™ (2021)

3.2.1 AÇÃO 4.1: REGULAMENTAÇÕES DE PADRÕES DE EXECUÇÃO

A padronização de infraestrutura das cidades é de extrema importância para a acessibilidade universal, permitindo a circulação segura de todos os usuários da via. Buracos, grandes desníveis, geometrias incompatíveis ou largura muito reduzida, entre outros problemas, prejudicam pedestres, ciclistas e motoristas, aumentando a probabilidade de acidentes e desestimulando o uso de modais não motorizados. A partir de padronização de projetos e de execução é possível evitar tal situações, ampliando ainda a acessibilidade do sistema viário.

A Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, definiu o conceito de desenho universal, que se aplica para várias dimensões, nos quais produtos, ambientes, programas e serviços devem atender a todas as pessoas, sem necessidade de adaptação ou projeto específico. O desenho universal foi consolidado pela NBR 9050, em sua segunda edição, de 2004, e em sua versão mais atual, de 2015, são definidos os seguintes princípios:

- Uso equitativo: o uso deve ter o mesmo significado para todos, independentemente da idade ou habilidade, promovendo a atratividade do ambiente para o usuário, sem causar segregação e estigmatização, mantendo o uso com privacidade, segurança e conforto;
- Uso flexível: atendimento as diferentes preferências e habilidades dos usuários, possibilitando diferentes maneiras de uso, independente do tempo de reação a estímulo;
- Uso simples e intuitivo: dispensa a necessidade de conhecimentos, habilidades, experiência ou grande concentração para utilização;
- Informação de fácil percepção: apresentação da informação de diversas maneiras, tanto visuais, verbais e táteis, sendo compreendida por pessoas com diferentes habilidades;
- Tolerância ao erro: minimização de riscos no caso de ações acidentais, agrupando-se os elementos que apresentam insegurança, tentando, na medida do possível, removê-los;

- **Baixo esforço físico:** deve-se exigir o mínimo de fadiga física do usuário para a utilização;
- **Dimensão e espaço para aproximação e uso:** a aproximação, alcance, manipulação e uso por parte do usuário deve ser possível, independentemente do tamanho do corpo, postura ou mobilidade.

A partir desses princípios, é possível uma padronização do sistema viário pensando em uma cidade inclusiva e acessível, tornando os diversos meios de transporte atrativos e permitindo os diversos usos das infraestruturas de circulação. Há uma série de normativas baseadas nesses princípios, e são boas referências para uma padronização municipal, como proposto pela ação 4.1. No Quadro 17 são apresentadas normativas vigentes que padronizam diversos dos elementos do sistema de circulação, todos baseados primordialmente no Código de Trânsito Brasileiro, com as devidas descrições, além de serem caracterizadas a partir do elemento pertinente, como sinalização e calçadas, por exemplo.

Quadro 17: Normativas voltadas para padronização dos sistemas de circulação

Normativa	Elemento	Descrição	Pontos de interesse
Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997 – Código de Trânsito Brasileiro (CTB)	Trânsito no geral	Institui o Código de Trânsito Brasileiro	<ul style="list-style-type: none"> • Classificação das vias (Art. 60); • Velocidades máximas permitidas (Art. 61); • Regulamentação das sinalizações de trânsito (Capítulo VII).
Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação (2007)	Sinalização	Padroniza a sinalização vertical de regulamentação em território brasileiro	<ul style="list-style-type: none"> • Padronização de formatos, cores, padrões e posicionamento (Capítulo 4); • Padronização na utilização (Capítulo 5); • Diagramação dos sinais (Apêndice).
Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito Volume II – Sinalização Vertical de Advertência (2007)	Sinalização	Padroniza a sinalização vertical de advertência em território brasileiro	<ul style="list-style-type: none"> • Padronização de formatos, cores, padrões e posicionamento (Capítulo 4); • Critérios de locação (Subcapítulo 4.13); • Padronização na utilização (Capítulo 5); • Diagramação dos sinais (Apêndice).

Normativa	Elemento	Descrição	Pontos de interesse
Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito Volume III – Sinalização Vertical de Indicação (2014)	Sinalização	Padroniza a sinalização vertical de indicação em território brasileiro	<ul style="list-style-type: none"> • Padronização cores, padrões e posicionamento (Capítulo 3); • Elementos das placas (Capítulo 4); • Padronização de utilização (Capítulo 5).
Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito Volume IV – Sinalização Horizontal (2007)	Sinalização	Padroniza a sinalização horizontal em território brasileiro	<ul style="list-style-type: none"> • Padronização cores, formas, dimensões e classificação (Capítulo 4); • Marcas longitudinais (Capítulo 5); • Marcas transversais (Capítulo 6); • Marcas de canalização (Capítulo 7); • Marcas de estacionamento e parada (Capítulo 8); • Inscrições (Capítulo 9).
Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito Volume V – Sinalização Semafórica (2014)	Sinalização	Padroniza a sinalização semafórica em território brasileiro	<ul style="list-style-type: none"> • Padronização, componentes e relação com outras sinalizações (Capítulo 3); • Estudos e critérios de implantação (Capítulo 4); • Programação e controle (Capítulos 7, 8 e 9).
Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito Volume VII – Sinalização Temporária (2017)	Sinalização	Padroniza a sinalização temporária em território brasileiro	<ul style="list-style-type: none"> • Requisitos básicos (Capítulo 6); • Sinalizações vertical temporária (Capítulo 7), horizontal temporária (Capítulo 8), semafórica temporária (Capítulo 10).
ABNT NBR 9050/2015 Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos	Calçadas	Estabelece critérios e parâmetros técnicos às condições de acessibilidade	<ul style="list-style-type: none"> • Sinalização (Capítulo 5); • Padrões de calçadas (Capítulo 6); • Mobiliários urbanos (Capítulo 8).

Normativa	Elemento	Descrição	Pontos de interesse
Resolução CONTRAN nº 600, de 24 de maio 2016	Medidas moderadoras de tráfego	Estabelece os padrões e critérios para a instalação de ondulação transversal (lombada física) em vias públicas, disciplinada pelo parágrafo único do art. 94 do Código de Trânsito Brasileiro e proíbe a utilização de tachas, tachões e dispositivos similares implantados transversalmente à via pública	<ul style="list-style-type: none"> • Ondulações tipo A: redução para 30 km/h em trechos urbanizados de rodovias, vias coletoras e locais; • Ondulações tipo B: redução para 20 km/h em vias locais, apenas; • Características para implantação (Art. 5); • Sinalização necessária (Art. 6).
Resolução CONTRAN nº 704, de 10 de outubro de 2017	Sinalização	Estabelece padrões e critérios para sinalização semafórica com sinal sonoro para travessia de pedestres com deficiência visual	<ul style="list-style-type: none"> • Condições da botoeira (Art. 5); • Especificações dos sinais sonoros (Quadro 1); • Regras de funcionamento (Art. 7); • Sinalizações necessárias (Art. 9).
Resolução CONTRAN nº 738, de 06 de setembro de 2018	Medidas moderadoras de tráfego	Estabelece os padrões e critérios para a instalação de travessia elevada para pedestres em vias públicas	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto tipo (Anexo I); • Dimensões mínimas e máximas (Art. 4); • Sinalização necessária (Art. 6).
Lei Municipal nº 966, de 15 de agosto de 2008	Calçadas	Estabelece o código de obras e posturas do município de Piraquara, e dá outras providências	<ul style="list-style-type: none"> • Inclinação e revestimentos (Capítulo I); • Rebaixamento da guia e meio fio (Capítulo II).

Fonte: URBTEC™ (2021)

Além do definido por normativas e manuais brasileiros, também é apresentada como referência a metodologia de avaliação por estrelas definido pelo iRAP, utilizada nas metas 3 e 4 da Segunda Década de Ação pela Segurança no Trânsito (vide item 1.2), que analisa as condições da via por diversos aspectos, considerando a segurança de todos os usuários do sistema de circulação. As classificações estão discretizadas no Quadro 18.

Quadro 18: Classificação por estrelas

Classificação	Pedestre	Ciclista	Motociclista	Automóvel
1 estrela	<ul style="list-style-type: none"> Sem calçadas Sem dispositivos de travessia Velocidade máxima de 60 km/h 	<ul style="list-style-type: none"> Sem infraestrutura cicloviária Sem dispositivos de travessia Superfície da via em condições precárias Velocidade máxima de 70 km/h 	<ul style="list-style-type: none"> Sem faixa exclusiva para motociclistas Via de mão dupla Árvores próximas da via Vias sinuosas Velocidade de máxima de 90 km/h 	<ul style="list-style-type: none"> Via sem divisão com canteiro estreito Via de mão dupla Árvores próximas da via Vias sinuosas Velocidade máxima de 100 km/h
3 estrelas	<ul style="list-style-type: none"> Presença de calçadas Refúgio para pedestres Iluminação pública Velocidade máxima de 50 km/h 	<ul style="list-style-type: none"> Presença de ciclofaixas Superfície da via em boas condições Iluminação pública Velocidade máxima de 60 km/h 	<ul style="list-style-type: none"> Faixa exclusiva para motociclistas sem separação física Via de mão dupla Superfície da via em boas condições Afastamento mínimo de 5m de perigos no entorno da via Velocidade de 90 km/h 	<ul style="list-style-type: none"> Canteiro central fictício Afastamento mínimo de 5m de perigos no entorno da via Velocidade máxima de 100 km/h
5 estrelas	<ul style="list-style-type: none"> Presença de calçadas Travessia sinalizada com refúgio para pedestres Iluminação pública Velocidade de 40 km/h 	<ul style="list-style-type: none"> Presença de ciclovias Plataforma de travessia elevada em vias de maior hierarquia Iluminação pública 	<ul style="list-style-type: none"> Faixa exclusiva para motociclistas com separação física Canteiro central fictício Sem perigos no entorno da via Sem curvas acentuadas Velocidade de 80 km/h 	<ul style="list-style-type: none"> Canteiro central com barreiras Barreiras nos acostamentos com perigos próximos Sem curvas acentuadas Velocidade de 100 km/h

Fonte: iRAP (2021), adaptado por URBTEC™ (2021)

Foi diagnosticado no município a ausência da execução de estruturas viárias em conformidade com os padrões nacionais. Dessa forma, a partir da ação 4.1 é prevista a regulamentação desses padrões, a partir de sua inserção nas legislações municipais de mobilidade, com minuta proposta no produto correspondente à fase de institucionalização do plano, conforme já mencionado. Tal contemplação é fundamental, visto que a padronização

da execução dessas estruturas, além de garantir sua qualidade e acessibilidade, orienta a atividade das equipes municipais.

3.2.2 AÇÃO 4.2: APLICAÇÃO DE ESTUDOS DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

O Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) é um instrumento urbanístico, previsto no Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001) e objetiva a mediação entre os interesses de empreendimentos privados e qualidade urbana de seu entorno (POLIS, 2001). O estudo contempla a análise dos efeitos positivos e negativos do empreendimento, sendo de interesse público utilizá-lo como meio de prever os impactos negativos, que serão gerados, orientando seu manejo.

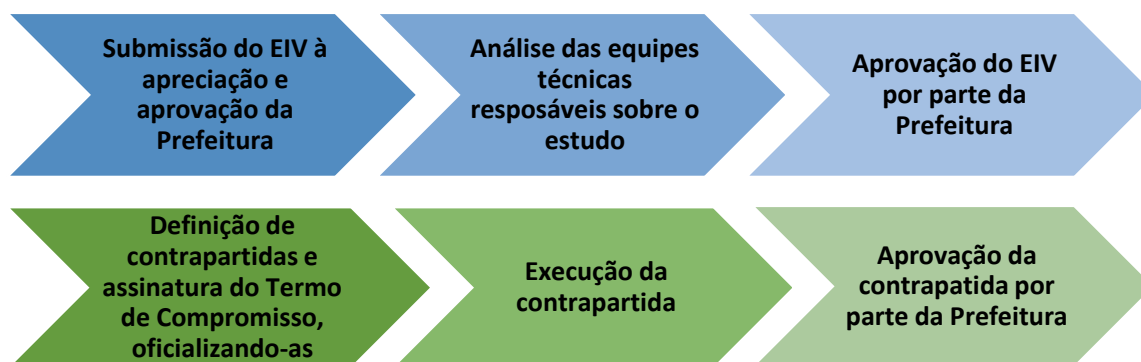
Figura 44: Estudos de Impacto de Vizinhança



Fonte: URBTEC™ (2020)

O instrumento pode ser aplicado como documento obrigatório, a ser apresentado à prefeitura pela parte desenvolvedora, para a aprovação de determinados empreendimentos, acarretando ainda na necessidade da implementação de contrapartidas. As contrapartidas por sua vez, derivam do EIV, e se tratam de medidas mitigatórias sobre os impactos negativos do empreendimento, a serem executadas pelo empreendedor, para que sua realização seja possibilitada. Tais medidas são estipuladas pelo município com base na análise do estudo e firmadas em acordo com o empreendedor, em seguida executadas e aprovadas pela Prefeitura, conforme ilustra a Figura 45, abaixo:

Figura 45: Fluxograma de Estudos de Impacto de Vizinhança e Contrapartidas



Fonte: URBTEC™ (2021)

A aplicação do EIV e de contrapartidas como instrumento de aprovação é viabilizada a partir da criação de uma legislação municipal que o contemple, ação por sua vez já prevista na presente Revisão do Plano Diretor de Piraquara.

Quanto ao âmbito da mobilidade, tal ação tem o potencial de ser extremamente benéfica ao município, visto que dentre o conteúdo mínimo a ser apresentado no estudo está, por exemplo, informações de geração de tráfego e demanda por transporte público, capazes de contribuir para o contínuo diagnóstico do sistema viário municipal, configurando também possíveis dados a serem inseridos no banco de dados de informações de trânsito proposto (vide ação 3.1.3). Sendo identificados impactos negativos sobre o sistema viário podem ser solicitadas contrapartidas de readequação viária, que atuarão como ações preventivas, beneficiando a circulação da região em questão. Destaca-se ainda que tanto a elaboração do estudo, quanto a execução da contrapartida não parte de financiamento público e sim privado, viabilizando assim melhorias sobre a mobilidade sem que o orçamento municipal seja comprometido.

Propõem-se no município, portanto, a implantação e regulamentação do EIV e estabelecimento de um fluxograma de correções e aprovações direcionado ao diagnóstico viário, a partir da ação 4.2 e meta 4.2.1.

3.2.3 AÇÃO 4.3: INTEGRAÇÃO DA MOBILIDADE COM O ORDENAMENTO DO SOLO

A integração da mobilidade com o ordenamento do solo se refere à compatibilização do planejamento sobre o sistema de circulação com as diretrizes de desenvolvimento urbano

municipal. O ordenamento do solo determina os objetivos das diversas regiões municipais, definindo, por exemplo, áreas de interesse de adensamento e de interesse de restrição à ocupação. O sistema viário é capaz de ratificar, ou não, esses objetivos, visto que a estrutura viária atua como um vetor de atratividade, partindo desse princípio as intenções do Plano de Mobilidade se alinham ao Revisão do Plano Diretor e as tomam como referência, sendo assim tal compatibilização se dá ao decorrer do plano como um todo.

No entanto, a materialização e consolidação dessa integração se dá ao final do plano, em sua fase de institucionalização, que tem como produto as minutas da Lei de Mobilidade Urbana e Sistema Viário, formalizando legalmente as diretrizes elaboradas. Nesse sentido, destacam-se as proposições preliminares de hierarquia viária, a seguir, que serão contempladas as minutas supracitadas.

3.2.4 HIERARQUIA VIÁRIA PROPOSTA

Atualmente a hierarquia viária municipal é definida pela Lei Municipal nº 1.185/2012, conforme seu artigo 9º os níveis de hierarquia definidos são os de:

- I. Vias de Estruturação Regional
- II. Vias Especiais
- III. Vias Principais
- IV. Vias Secundárias

Nota-se incompatibilidade entre tais nomenclaturas e as definições do Código de Trânsito Brasileiro (CTB – Lei nº 9.503/1997 e alterações), que determina em seu artigo 60:

- I. Via de Trânsito Rápido
- II. Via Arterial
- III. Via Coletora
- IV. Via Local

Portanto, a proposta de hierarquia viária, a ser contemplada na fase de institucionalização, visa a compatibilização dessas classificações em conformidade com a normativa nacional. São inseridas ainda, em seus devidos níveis de hierarquia, as proposições expostas acima, no item 2.2. Para isso, considera-se a adequação das classificações conforme suas conceituações, descritas no Anexo I da lei supracitada e compiladas no Quadro 19 abaixo:

Quadro 19: Classificações viárias de acordo com o CTB

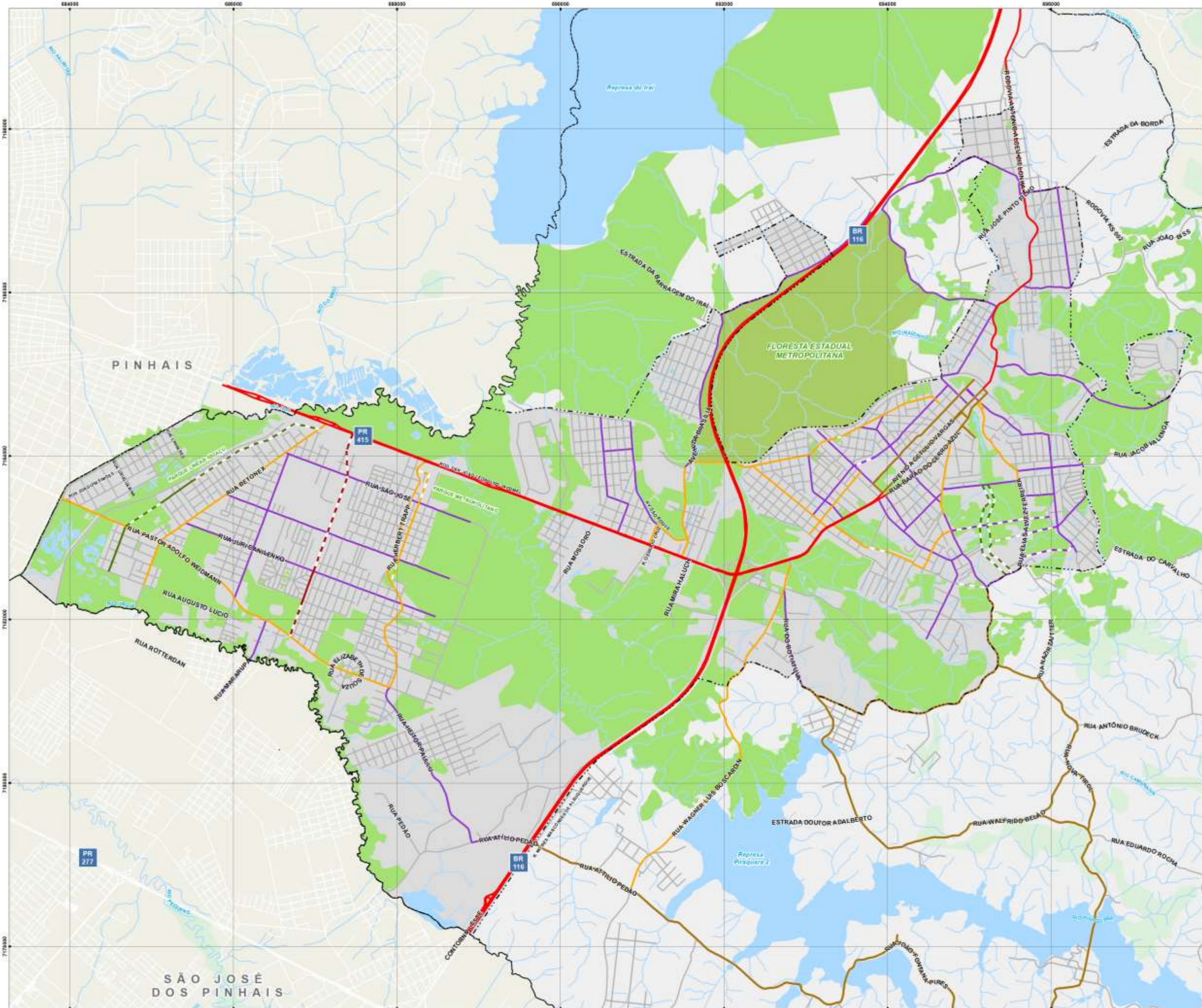
Classificações de Vias Urbanas	Conceito
Via de Trânsito Rápido	Caracterizada por acessos especiais com trânsito livre, sem interseções em nível, sem acessibilidade direta aos lotes lindeiros e sem travessia de pedestres em nível
Via Arterial	Caracterizada por interseções em nível, geralmente controlada por semáforo, com acessibilidade aos lotes lindeiros e às vias secundárias e locais, possibilitando o trânsito entre as regiões da cidade
Via Coletora	Destinada a coletar e distribuir o trânsito que tenha necessidade de entrar ou sair das vias de trânsito rápido ou arteriais, possibilitando o trânsito dentro das regiões da cidade
Via Local	Caracterizada por interseções em nível não semaforizadas, destinada apenas ao acesso local ou a áreas restritas

Fonte: Anexo I (CTB, 2020), adaptado por URBTEC™ (2021)

Além dessas, são propostas vias expressas e vias especiais, sendo:

- **Via expressa:** é a via que abriga as características de corredor de transporte, busca estruturar o município, abrigar os principais itinerários de transporte coletivo, promover a integração de diferentes modais de transporte e propiciar a ocupação a adensamento urbanos, estabelece ligações entre municípios vizinhos ou áreas contíguas e atende principalmente as diretrizes definidas pela Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba (COMEC), pelo Anel Metropolitano e pelo Corredor Metropolitano, entre outras, com função de ligação intermunicipal, sendo permitido transporte de carga.
- **Vias especiais:** são aquelas pertencentes aos centros urbanos dos distritos e localidades reconhecidas por lei, cujos trechos da malha viária constituídos por vias exclusivas para acesso a lotes enclausurados ou já consolidadas, ficando a critério do poder público sua viabilidade ou não.

A proposta preliminar de adequação da hierarquia é representada no Mapa 7 abaixo. Ressalta-se novamente que essa proposta está ainda em fase de estudo e suas definições consolidadas serão apresentadas na etapa de Plano de Ações e Investimentos (PAI) e Institucionalização, compondo a minuta de Lei do Sistema Viário.



- CONVENÇÕES:**
- Hidrografia
 - Áreas Verdes
 - Floresta Estadual Metropolitana
 - Limite do Perímetro Urbano
 - Limites Municipais
 - Massas D'água
 - Remanescentes Florestais
- Proposta.Hierarquia.Viária**
- Vias Arteriais - Diretrizes Viárias
 - Vias Coletoras - Diretrizes Viárias
 - Vias Locais - Diretrizes Viárias
 - Via Metropolitana - Diretriz Viária
 - Vias Parque - Diretrizes Viárias
- Proposta de Hierarquia Viária**
- Vias Arteriais
 - Vias Coletoras
 - Vias Especiais
 - Vias Expressas
 - Vias Locais
 - Via Metropolitana
 - Vias Parque



REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: URBTEC™
 CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAQUARA
 SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | Fuso 225
 FONTES: URBTEC [2021] | PMP [2019]
 IBGE [2010, 2019] | COMEC [2019]
 ÁGUAS PR [2010] |

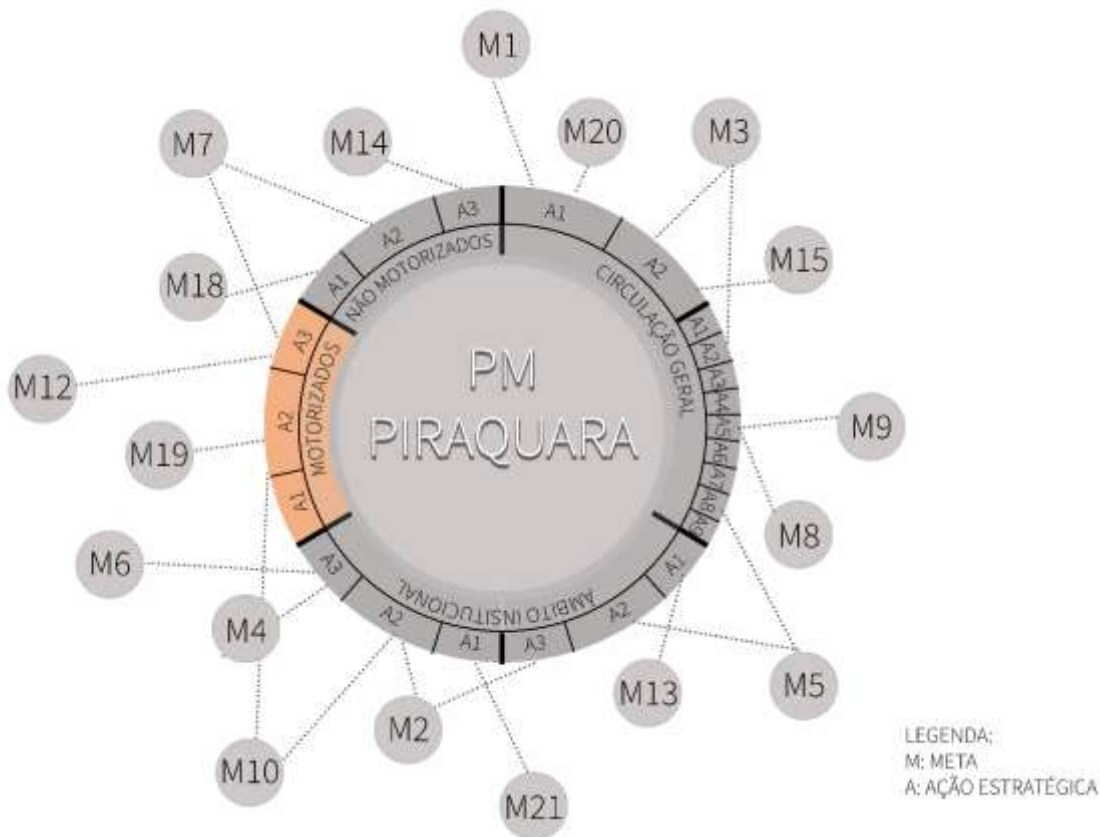
DATA: setembro de 2021
 ESCALA: 1:45.000
 ESCALA GRÁFICA:

0 0,25 0,5 1 1,5 km

4 MODOS MOTORIZADOS

A temática de modos motorizados abrange objetivos voltados à circulação de veículos automotores, incluindo assim, modos privados, coletivos e de carga. Para os Modos Motorizados, foram elencados três objetivos, conforme a Figura 46 abaixo e os quadros na sequência:

Figura 46: Visão sistêmica e integrada do Plano de Mobilidade de Piraquara – Modos Motorizados



Fonte: URBTEC™ (2021)

4.1 OBJETIVO 05: DESESTIMÚLO AO TRANSPORTE INDIVIDUAL

O transporte motorizado individual é ineficiente em diversos aspectos, levando em consideração o restrito número de usuários, o espaço físico que ocupa no sistema viário e as estruturas viárias que demanda, fatores que, combinados ao consumo de combustíveis fósseis, apontam para um desequilíbrio no âmbito ambiental e de mobilidade.

Apesar dessas condições que resultam em ineficiência, as estruturas viárias brasileiras tendem a privilegiar esse modal, ampliando conseqüentemente sua atratividade frente aos demais modos e estimulando seu uso. Esse fato é visível, a partir da expressiva frota veicular e taxa de motorização de Piraquara, apresentadas no Relatório 03 – Diagnóstico.

Se faz necessário desestimular o uso do transporte motorizado individual, sendo esse um objetivo frente à priorização de modais mais eficientes, como o transporte coletivo e modais ativos, que devem representar opções mais atrativas, em sistemas ampliados e de uso mais vantajoso para os usuários, conforme coloca o Quadro 20 abaixo, em que são definidas ações e metas para viabilizar essa intenção:

Quadro 20: Objetivo 05

TEMÁTICA			OBJETIVO											
MODOS MOTORIZADOS			CÓD.	Desestímulo ao transporte individual motorizados e valorização das modalidades motorizadas coletivas e logísticas										
			05											
			METAS DA ONU DE SEGURANÇA NO TRÂNSITO RELACIONADAS											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CÓD.	AÇÃO ESTRATÉGICA	CÓD.	METAS		PRAZO		CORRELAÇÕES COM DEMAIS AÇÕES E METAS							
A5.1	Manutenção das rotas de escoamento de cargas	M5.1.1	Fortalecer a comunicação com órgãos responsáveis pelas rodovias incidentes no município.		2023		M3.1.1, M2.9.4							
		M5.1.2	Regularização e implantação de vagas exclusivas para carga e descarga nas principais vias comerciais do município. Vide Figura 49.		2026									

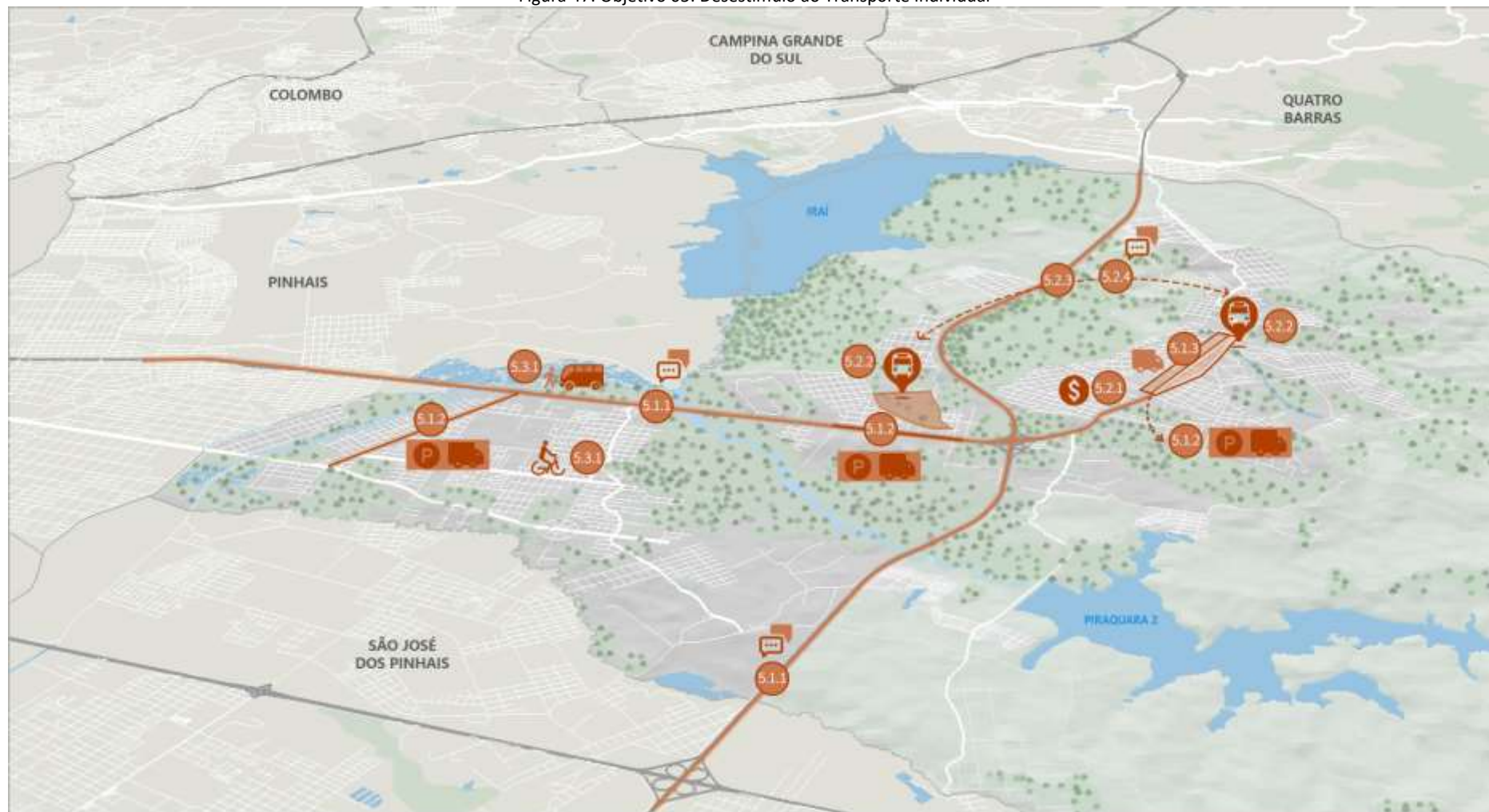
TEMÁTICA			OBJETIVO											
MODOS MOTORIZADOS			CÓD.	Desestímulo ao transporte individual motorizados e valorização das modalidades motorizadas coletivas e logísticas										
			05											
			METAS DA ONU DE SEGURANÇA NO TRÂNSITO RELACIONADAS											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CÓD.	AÇÃO ESTRATÉGICA	CÓD.	METAS		PRAZO		CORRELAÇÕES COM DEMAIS AÇÕES E METAS							
A5.1	Manutenção das rotas de escoamento de cargas	M5.1.3	Delimitação de zonas com restrição de horários para a circulação de veículos pesados. Vide Figura 51		2023		M3.1.1, M2.9.4							
A5.2	Aprimoramento do sistema de transporte público coletivo e reversão da tendência atual de queda do uso deste modal	M5.2.1	Fortalecimento do diálogo com a COMEC para definição de estratégias para redução da política tarifária.		2031		M1.2.1, M2.8.2, M2.9.1, M5.3.1							
		M5.2.2	Implantação do Novo Terminal Metropolitano de Piraquara e uso do antigo terminal como ponto de parada, vide item 4.1.2.		2031									

TEMÁTICA			OBJETIVO											
MODOS MOTORIZADOS			CÓD.	Desestímulo ao transporte individual motorizados e valorização das modalidades motorizadas coletivas e logísticas										
			05											
			METAS DA ONU DE SEGURANÇA NO TRÂNSITO RELACIONADAS											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CÓD.	AÇÃO ESTRATÉGICA	CÓD.	METAS	PRAZO		CORRELAÇÕES COM DEMAIS AÇÕES E METAS								
A5.2	Aprimoramento do sistema de transporte público coletivo e reversão da tendência atual de queda do uso deste modal	M5.2.3	Readequação das linhas de transporte e proposição de linha municipal de ligação entre os terminais Santa Mônica e Sede. Vide Quadro 21	2031		M1.2.1, M2.8.2, M2.9.1, M5.3.1								
		M5.2.4	Fortalecimento da comunicação com a COMEC para readequação das linhas metropolitanas, em virtude da nova dinâmica de terminais	2031										
A5.3	Redução das emissões de poluentes locais e gases de efeito estufa	M5.3.1	Aumento no número de usuários do sistema de transporte público coletivo, em função do aprimoramento do sistema	2031		A 2.7, A6.1, A6.3								

TEMÁTICA			OBJETIVO											
MODOS MOTORIZADOS			CÓD.	Desestímulo ao transporte individual motorizados e valorização das modalidades motorizadas coletivas e logísticas										
			05											
			METAS DA ONU DE SEGURANÇA NO TRÂNSITO RELACIONADAS											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CÓD.	AÇÃO ESTRATÉGICA	CÓD.	METAS		PRAZO		CORRELAÇÕES COM DEMAIS AÇÕES E METAS							
A5.3	Redução das emissões de poluentes locais e gases de efeito estufa	M5.3.2	Estímulo ao uso de modos não motorizados e aumento no número de usuários dos modais. Vide Objetivo 6		2031		A 2.7, A6.1, A6.3							

Fonte: URBTEC™ (2021)

Figura 47: Objetivo 05: Desestímulo ao Transporte Individual



Fonte: URBTEC™ (2021)

4.1.1 AÇÃO 5.1: MANUTENÇÃO DAS ROTAS DE ESCOAMENTO DE CARGAS

As principais rotas de escoamento de cargas do município se desenvolvem ao longo das rodovias PR-415 e BR-116, que como já indicado, não cabem à jurisdição municipal. No entanto, visto a relevância dessas estruturas, o fortalecimento do diálogo entre as equipes municipais e os órgãos responsáveis pelas rodovias é essencial, conforme intencionado na meta 5.1.1.

Frente às vias municipais, onde se concentram a circulação de veículos de escoamento de cargas, destaca-se na região do Guarituba a R. Betonex, R. Pastor Adolfo Weidmann, R. Juri Danilenko e R. Herbert Trapp. Já na região Sede, tal fluxo se concentra ao longo da Av. Getúlio Vargas e R. Barão do Cerro Azul (conforme Relatório 03 – Diagnóstico). Essas vias demandam, conseqüentemente, estruturas voltadas à circulação de veículos pesados, com vagas de carga e descarga, para que a parada desses veículos não cause atrasos e conflitos na via. A Figura 48, abaixo, ilustra um conflito gerado pela parada de descarga de um caminhão na R. Herbert Trapp, que condiciona o desvio dos demais veículos.

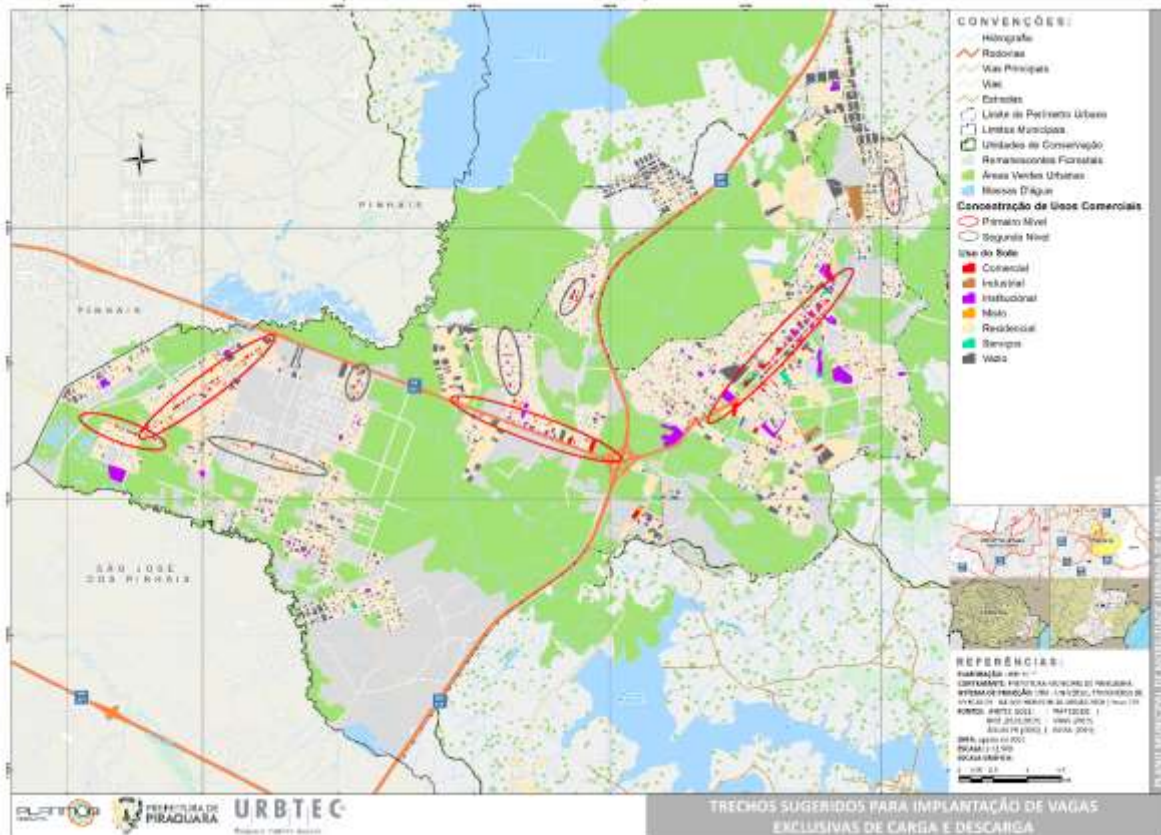
Figura 48: Conflito ocasionado pela parada de caminhões - R. Herbert Trapp



Fonte: URBTEC™ (2021)

A meta 5.1.2 visa a implantação de vagas exclusivas de carga e descarga, com períodos máximos de parada, em trechos estratégicos, conforme ilustra a Figura 49, abaixo.

Figura 49: Trechos sugeridos para implantação de Vagas Exclusivas de Carga e Descarga



Fonte: URBTEC™ (2021)

Além disso, é prevista a delimitação de zonas de restrição de horário, para a circulação de veículos pesados, evitando, assim, que veículos de grande porte agravem possíveis congestionamentos em horários de pico, diagnosticado no município das 06h00 às 09h00e das 17h00 às 20h00, sendo assim, esses os horários indicados para a restrição de circulação. Na etapa posterior, do Programa de Investimentos, Monitoramento e revisão do Plano de Mobilidade Urbana, estará detalhada a Minuta de Lei para Restrição de Veículos de Carga.

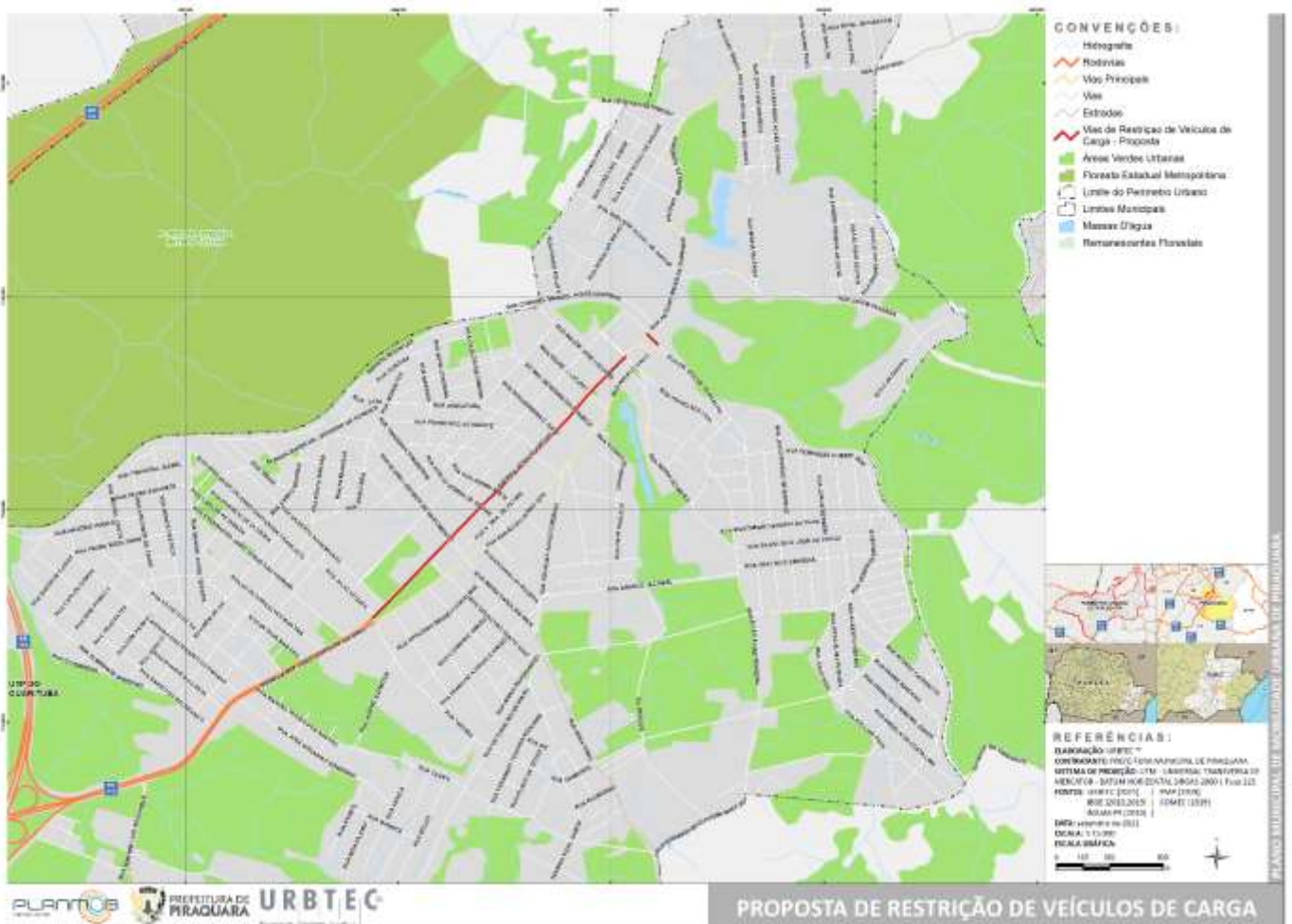
Na Figura 50 é apresentada a sinalização vertical adequada para restrição de veículos, enquanto, na Figura 51, apresenta-se a zona de restrição recomendada, que engloba a via Av. Getúlio Vargas. Essa área, foco da proposta de Áreas Calmas, possui a tendência do uso de modais ativos, dessa forma, a restrição dos veículos de carga proporciona melhoria na segurança na avenida. Na Figura 52 é apresentada a proposta para desvio dos veículos e cargas, contornando a Av. Getúlio Vargas, pela R. Barão do Cerro Azul, e R. José Eliseu Hipólito, vias que são foco de revitalizações para comportarem a circulação de veículos pesados.

Figura 50: Exemplo de sinalização vertical para restrição de circulação



Fonte: CONTRAN (2007a)

Figura 51: Zonas sugeridas para restrição de circulação de veículos pesados em horários de pico



Fonte: URBTEC™ (2021)

Figura 52: Zonas sugeridas para desvio da circulação de veículos pesados em horários de pico



Fonte: URBTEC™ (2021)

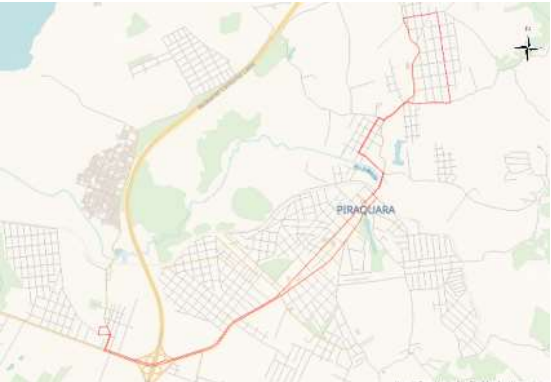

4.1.2 AÇÃO 5.2: APRIMORAMENTO DO SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO

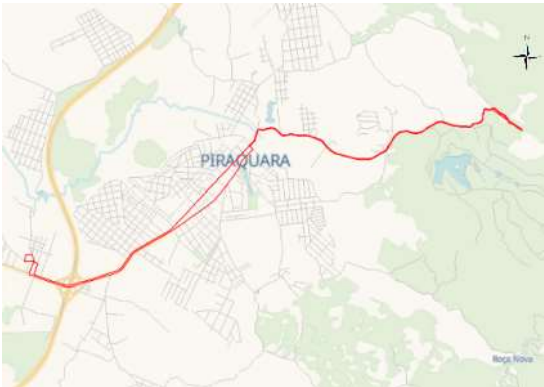

Para redução do número de usuários do sistema de transporte individual, deve-se tornar o sistema de transporte coletivo atrativo em termos de tempo de viagem e de política tarifária, tornando-o convidativo para a população. Como visto no Relatório 05 – Prognóstico, atualmente o transporte público tem uma tendência de perda dos usuários em todo o país, e no caso do município de Piraquara, essa tendência está relacionada com o impacto negativo em termos de tempo de permanência do usuário no modal. Para reverter esse panorama, o cenário prospectivo foi estruturado a partir da proposta de utilização do Terminal de Piraquara (vide meta 5.2.2), atualmente em operação, como ponto de parada após a implantação do Novo Terminal na região do Santa Mônica, concentrando, assim, as linhas alimentadoras da região da Sede.

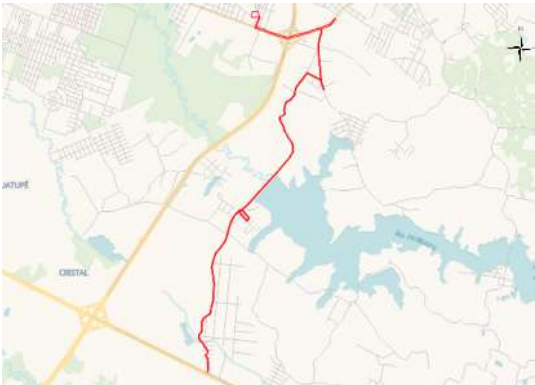
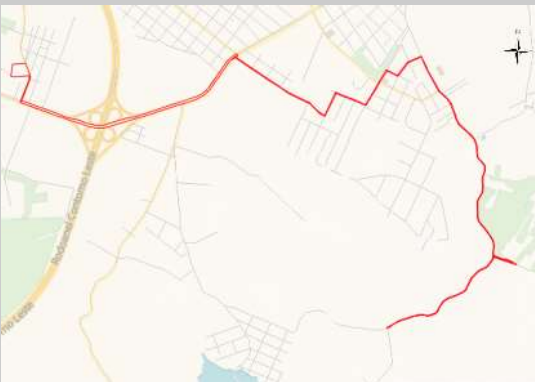
A modelagem do cenário atual apontou altas taxas de ocupação na região da Planta Deodoro, resultado da baixa oferta de linhas na região, e, para redução dessas taxas,

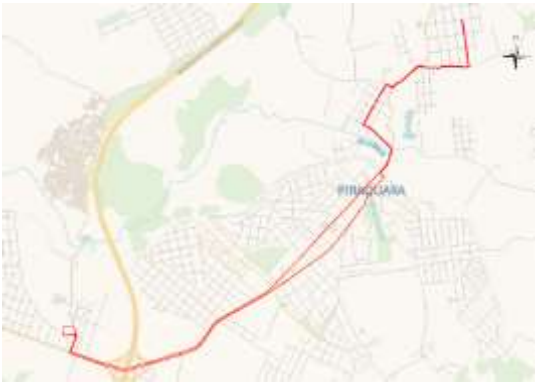
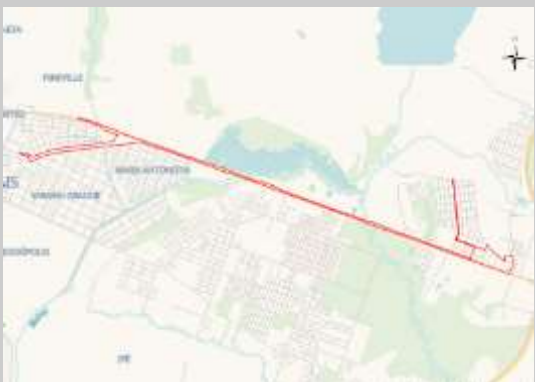
considerou-se para a proposta, que a frequência mínima das linhas fosse de 2 viagens por hora, ou seja, com um veículo passando a cada 30 minutos. Também se propõe uma nova linha pendular, que circule entre os terminais, passando pela nova diretriz viária da Av. Marechal Deodoro da Fonseca, além da alteração no trajeto das linhas para realizar a conexão com pelo um dos terminais. As alterações na frequência e no traçado das linhas foram compiladas no Quadro 21 e sua síntese é ilustrada no Mapa 8.



Quadro 21: Readequação das linhas de transporte coletivo

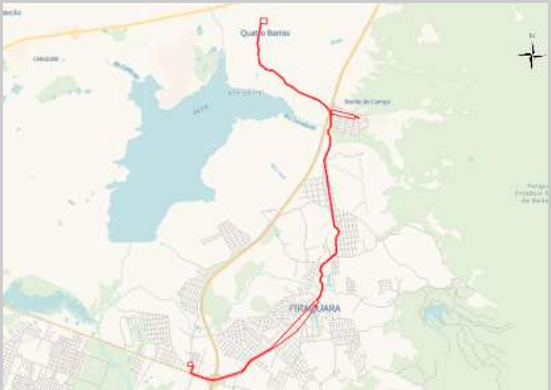

Linha	Novo traçado	Nova frequência
C11 – Jardim Holandês	Não houve mudança de traçado	8,57 min
C12 – Vila Nova	Não houve mudança de traçado	12 min
C13 – Santa Clara	Não houve mudança de traçado	55 min
D11 – Planta Deodoro		15 min
D12 – São Cristóvão		12 min

Linha	Novo traçado	Nova frequência
D13 – Int/ Piraquara Boscardin		30 min
D14 – Prefeitura/ Terminal de Pinhais		20 min

Linha	Novo traçado	Nova frequência
<p>D17A – Pendular Norte (Borda do Campo de São Sebastião)</p>		<p>30 min</p>
<p>D17B – Pendular Norte (Planta São Tiago)</p>		<p>30 min</p>

Linha	Novo traçado	Nova frequência
D18 – Planta Deodoro/ São Cristóvão		30 min
D21 – Santa Mônica		15 min
D22 – Guarituba	Não houve mudança de traçado	8,57 min

Linha	Novo traçado	Nova frequência
D61 – Piraquara/ Santos Andrade		5,45 min
D66 – Direto Piraquara		12 min

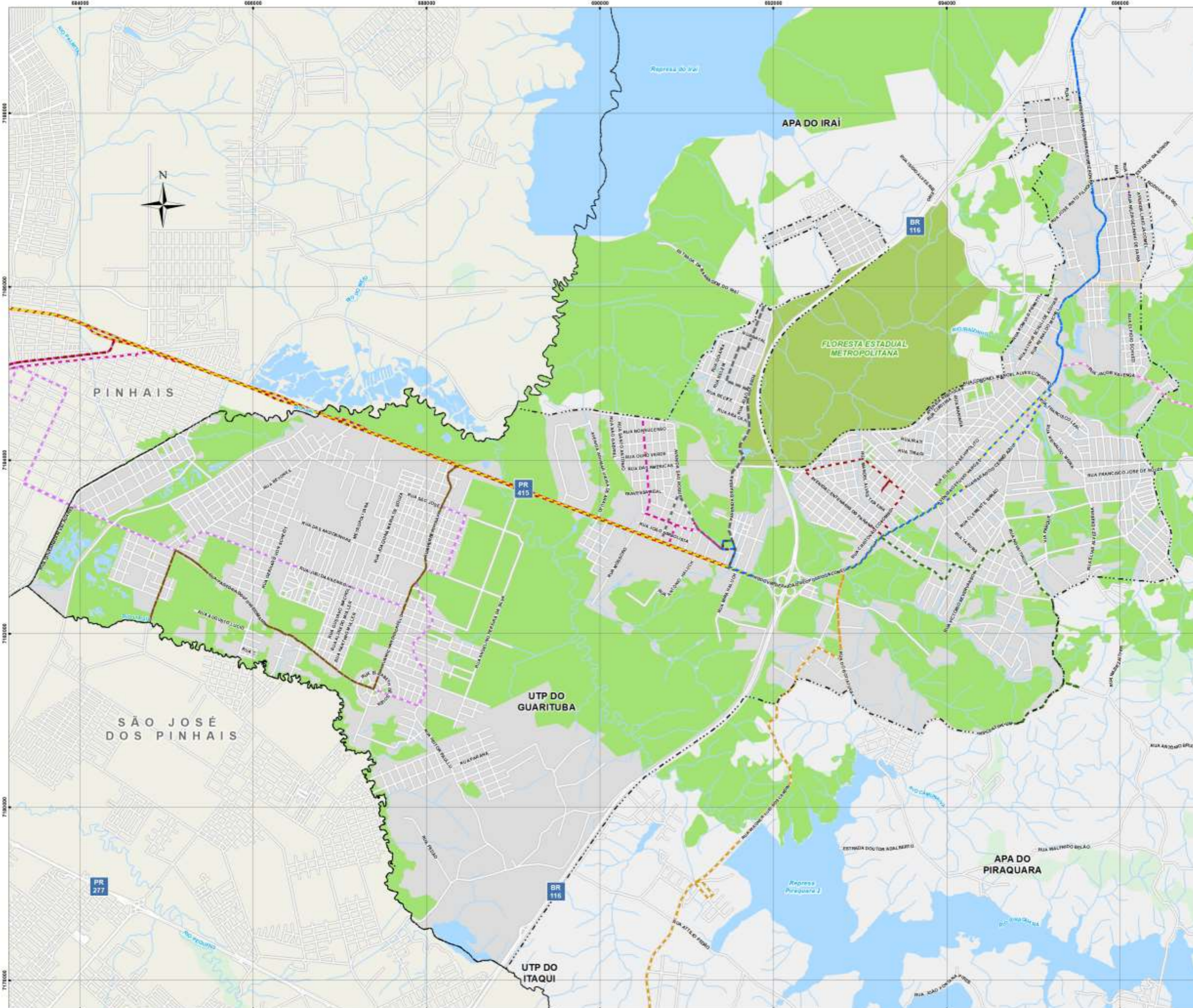
Linha	Novo traçado	Nova frequência
<p>I40 – Piraquara/ Quatro Barras</p>		<p>30 min</p>
<p>I60 – Piraquara/ Afonso Pena</p>		<p>30 min</p>

Linha	Novo traçado	Nova frequência
<p>P01 – Novo Terminal/ Terminal Piraquara (*)</p>		<p>5 min</p>
<p>LEGENDA</p>		
<p>(*)</p>	<p>Linha proposta, ainda não existente</p>	

Fonte: URBTEC™ (2021)

Quanto à tarifa aplicada, conforme solicitado no TR, ressalta-se que, para as mudanças no sistema tenham efeito sobre a política tarifária, a Prefeitura de Piraquara deve discutir meios para a redução dos custos com a COMEC, responsável pela operação do sistema de transporte coletivo de Piraquara, como é proposto na meta 5.2.1. É primordial que haja um equilíbrio entre os custos de operação e aplicado ao usuário, que afetam a tarifa técnica e a tarifa aplicada, respectivamente. Quando há uma grande redução nos custos de operação, reativamente ocorre uma queda na qualidade do sistema, uma vez que há diminuição na quilometragem rodada, menor número de veículos circulando, entre outros meios de redução na tarifa técnica.

Para redução na tarifa aplicada, a forma mais comum de atingir custos menores é com subsídios, predominantemente patrocinados pelo poder público, ou mesmo por empresas privadas, por meio de subsídios cruzados. Para que o subsídio seja vantajoso para as partes interessadas, deve-se levar em conta a demanda, buscando tornar o custo do sistema mais atrativo. Objetivando uma redução significativa, que se torne vantajosa tanto para o poder público quanto para os usuários, é de extrema importância o desenvolvimento de um Plano de Outorga do Transporte Coletivo, onde são elaboradas análises e propostas específicas ao modal e sua otimização.



- CONVENÇÕES:**
- Hidrografia
 - Malha Viária
 - Áreas Verdes Urbanas
 - Floresta Estadual Metropolitana
 - Limite do Perímetro Urbano
 - Limites Municipais
 - Massas D'água
 - Remanescentes Florestais
- Configuração Proposta das Linhas de Transporte Coletivo**
- D11 - Planta Deodoro
 - D12 - São Cristóvão
 - D13 - Piraquara Boscardin
 - D14 - Prefeitura Pinhais
 - D17A - Pendular Norte
 - D17B - Pendular Norte
 - D18 - Planta Deodoro São Cristóvão
 - D21 - Santa Mônica
 - D23 - Vila Macedo
 - D31 - Bela Vista
 - D61 - Piraquara Santos Andrade
 - D66 - Direto Piraquara
 - I40 - Piraquara Quatro Barras
 - I60 - Piraquara Afonso Pena



REFERÊNCIAS:

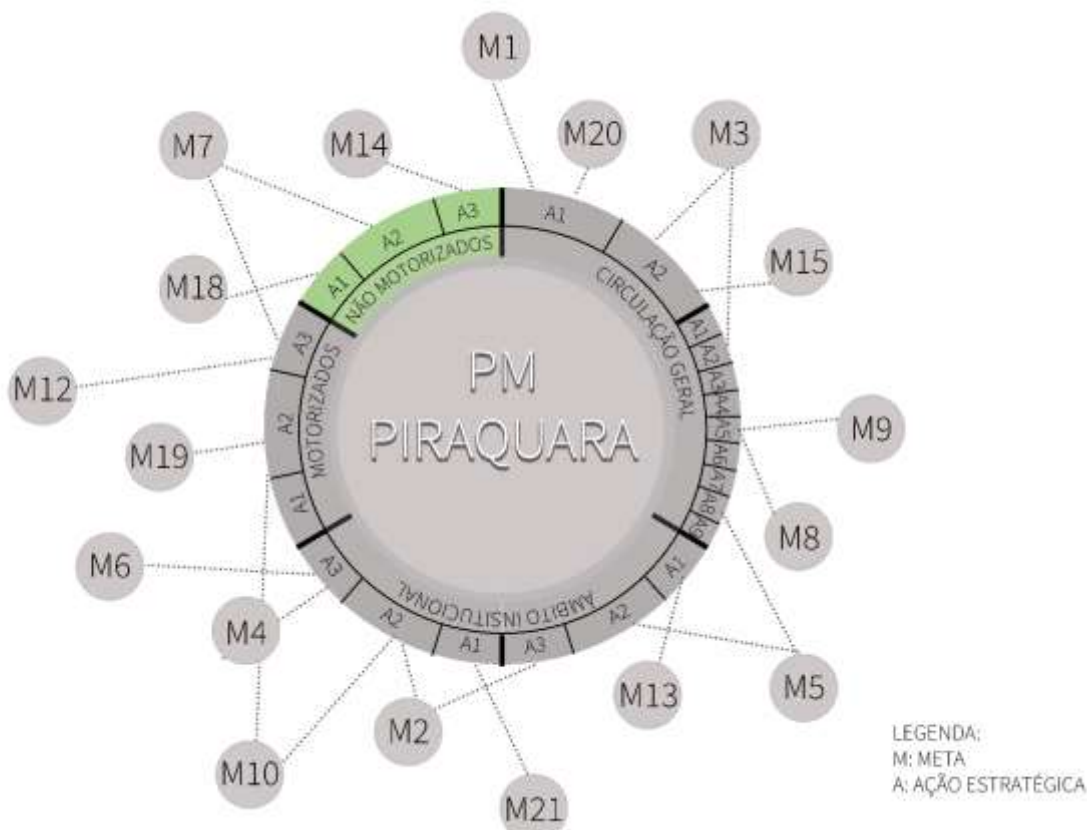
ELABORAÇÃO: URBTEC™
 CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAQUARA
 SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | Fuso 225
 FONTES: URBTEC [2021] | PMP [2019]
 IBGE [2010,2019] | COMEC [2019]
 ÁGUAS PR [2010] |

DATA: agosto de 2021
 ESCALA: 1:42.500
 ESCALA GRÁFICA:

5 MODOS NÃO MOTORIZADOS

A temática de modos não motorizados se refere à modais ativos, que não demandam motorização, utilizando-se do esforço humano. São contemplados, portanto, ciclomodais e deslocamentos pedonais. Para os Modos não Motorizados, foram elencados três objetivos, conforme a Figura 53 abaixo e os quadros na sequência:

Figura 53: Visão sistêmica e integrada do Plano de Mobilidade de Piraquara – Modos Não Motorizados



Fonte: URBTEC™ (2021)

5.1 OBJETIVO 06: INCENTIVO AO USO DE MODAIS NÃO MOTORIZADOS

Assim como exposto no item 4.1, Objetivo 05, o desestímulo ao uso de modos motorizados privados está atrelado à atratividade dos demais modais, sendo incluso aqui os modos não motorizados. O incentivo a esses modais depende de aprimoramento de suas estruturas específicas, atratividade e segurança (viária e pública), conforme diagnosticado nos itens de ciclabilidade e caminhabilidade, presentes no Relatório 03 – Diagnóstico. O foco,

nestes âmbitos, permite a otimização do alcance dos modais e, como consequência, uma maior adesão de usuários a eles, sendo assim, as metas e ações que compõem o objetivo 06 visam oportunizar tal aprimoramento, conforme o disposto no Quadro 22, abaixo:

Quadro 22: Objetivo 06

TEMÁTICA			OBJETIVO											
MODOS NÃO MOTORIZADOS			CÓD.	Incentivo ao uso de modais não motorizados e investimentos em suas estruturas de apoio										
			06											
			METAS DA ONU DE SEGURANÇA NO TRÂNSITO RELACIONADAS											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CÓD.	AÇÃO ESTRATÉGICA	CÓD.	METAS		PRAZO		CORRELAÇÕES COM DEMAIS AÇÕES E METAS							
A6.1	Aprimoramento e promoção de estruturas de caminhabilidade	M6.1.1	Proibição de estacionamentos em recuos frontais, vide Figura 58, Figura 59, Figura 60 e Figura 61.		2026		M2.3.2, M5.3.2, M5.3.3							
		M6.1.2	Previsão de setorização do calçamento em faixas de uso, assim como determinação de suas dimensões mínimas na Lei do Sistema Viário, vide Figura 56.		2026									

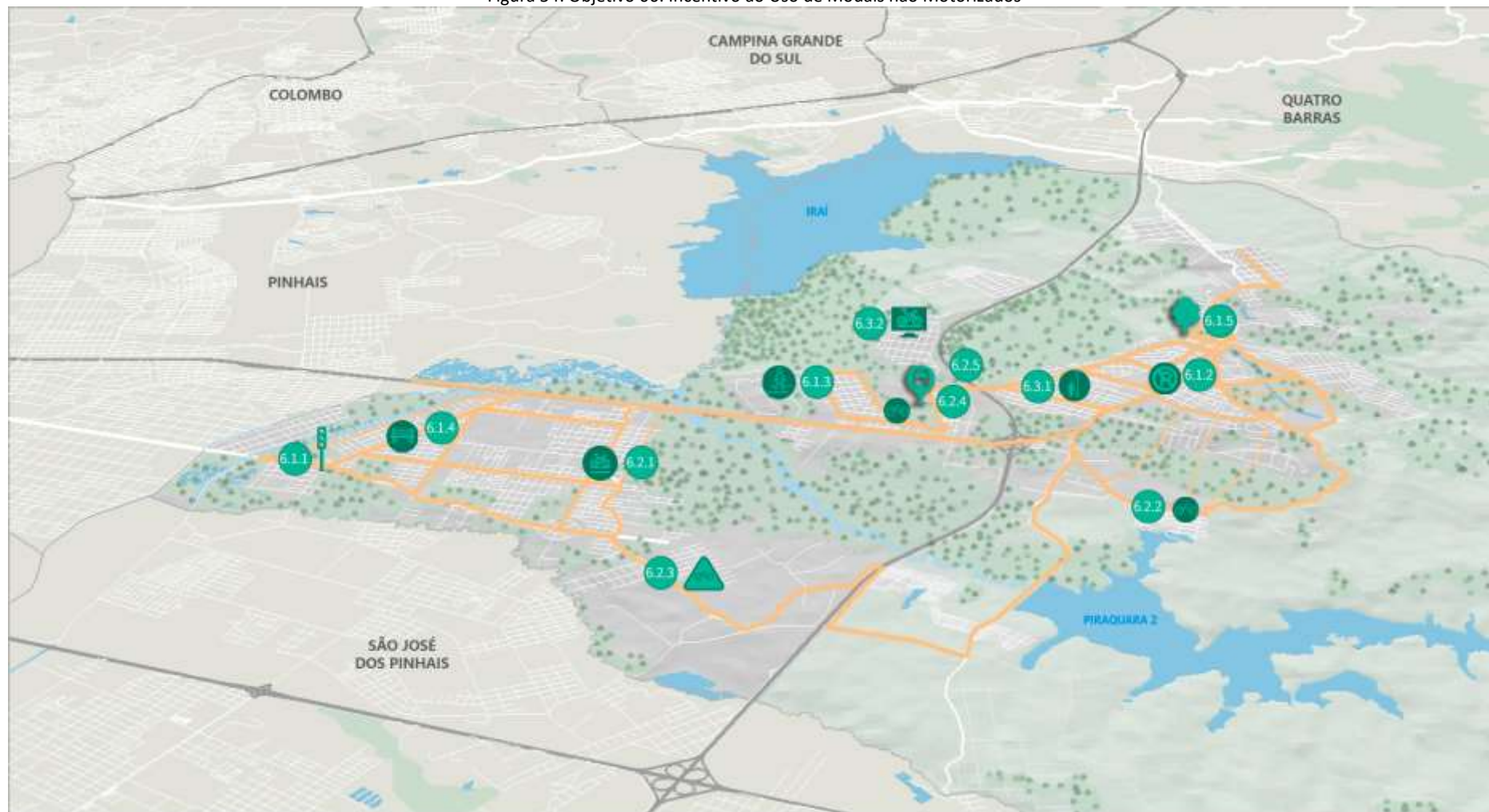
TEMÁTICA			OBJETIVO										
MODOS NÃO MOTORIZADOS			CÓD.	Incentivo ao uso de modais não motorizados e investimentos em suas estruturas de apoio									
			06										
			METAS DA ONU DE SEGURANÇA NO TRÂNSITO RELACIONADAS										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
CÓD.	AÇÃO ESTRATÉGICA	CÓD.	METAS	PRAZO		CORRELAÇÕES COM DEMAIS AÇÕES E METAS							
A.6.1	Aprimoramento e promoção de estruturas de caminhabilidade	M6.1.3	Inserção de mobiliários urbanos apenas em faixas de serviço, na regulamentação das normativas municipais, vide Figura 56.	2023		M2.3.2, M5.3.2, M5.3.3							
		M6.1.4	Aprovação do plano de arborização viária urbana, em complementação à Lei Municipal nº 1.419/2014 e em conformidade com a Revisão do Plano Diretor	2026									
		M6.1.5	Implantação de travessias elevadas em pontos de conflito entre pedestres e modos motorizados, vide Quadro 24.	2026									

TEMÁTICA			OBJETIVO													
MODOS NÃO MOTORIZADOS			CÓD.		Incentivo ao uso de modais não motorizados e investimentos em suas estruturas de apoio											
			06													
			METAS DA ONU DE SEGURANÇA NO TRÂNSITO RELACIONADAS													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
CÓD.	AÇÃO ESTRATÉGICA	CÓD.	METAS				PRAZO		CORRELAÇÕES COM DEMAIS AÇÕES E METAS							
A6.2	Aprimoramento e promoção de estruturas de ciclabilidade	M6.2.1	Ampliação da malha cicloviária municipal, vide Mapa 11, Mapa 12, Mapa 13 e Mapa 14.				2031		A1.1, A2.8, A2.9, M4.3.1							
		M6.2.2	Definição de estruturas cicloviárias a serem aplicadas no município, em compatibilidade com a demanda e infraestrutura existente, de acordo com o Quadro 25				2023									
		M6.2.3	Inserção de sinalização específica ao longo dos trechos cicloviários propostos, vide Mapa 11, Mapa 12, Mapa 13 e Mapa 14.				Condicional à implantação dos trechos em questão									
		M6.2.4	Implantação de estruturas de apoio à ciclomodais nos terminais municipais. Vide ação 2.9.1				2026									
		M6.2.5	Implantação cicloviária caso o leito ferroviário seja desativado				Proposição para a Prefeitura									

TEMÁTICA			OBJETIVO										
MODOS NÃO MOTORIZADOS			CÓD.	Incentivo ao uso de modais não motorizados e investimentos em suas estruturas de apoio									
			06										
			METAS DA ONU DE SEGURANÇA NO TRÂNSITO RELACIONADAS										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
CÓD.	AÇÃO ESTRATÉGICA	CÓD.	METAS	PRAZO		CORRELAÇÕES COM DEMAIS AÇÕES E METAS							
A6.3	Garantia da segurança viária e pública para usuários de modais ativos	M6.3.1	Implantação de estruturas específicas para a iluminação da escala do pedestre e ciclista e regulamentação de seus padrões de execução nas normativas municipais, vide Figura 65.	2031		A2.7, A3.2, M5.3.2, M5.3.3							
		M6.3.2	Investimento em divulgação das normas de circulação de bicicletas conforme CTB a partir de campanhas de conscientização	2023									

Fonte: URBTEC™ (2021)

Figura 54: Objetivo 06: Incentivo ao Uso de Modais não Motorizados

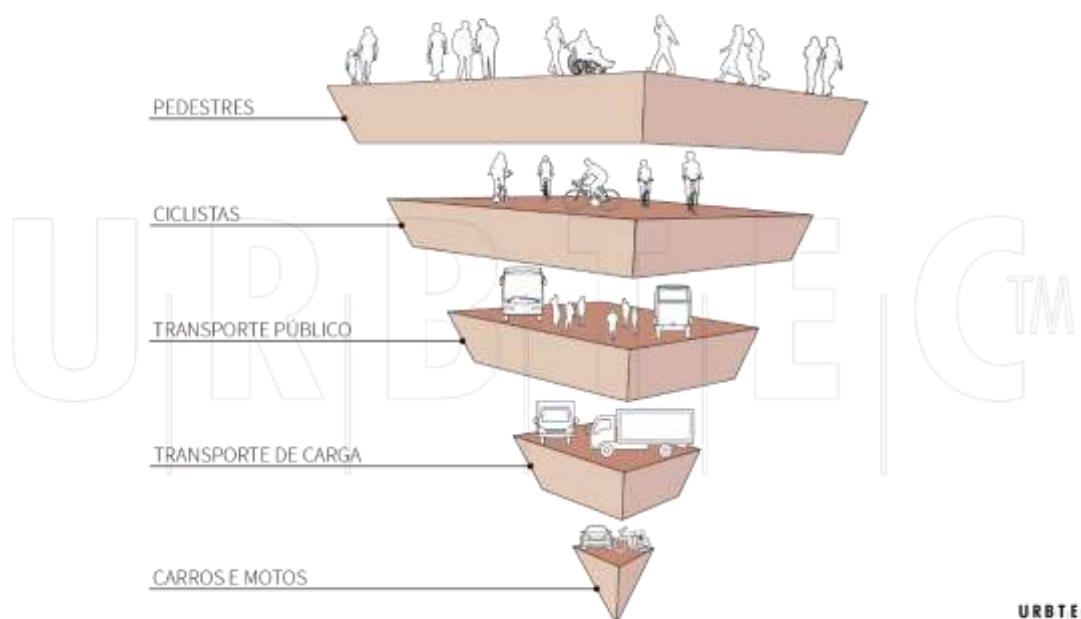


Fonte: URBTEC™ (2021)

5.1.1 ESTRUTURAS DE CAMINHABILIDADE

A caminhabilidade é de extrema importância para os deslocamentos diários das cidades, estando presente em qualquer viagem, uma vez que é a modalidade primária de circulação. Cidades desenhadas para pessoas priorizam o bem-estar e a segurança do pedestre, tornando os deslocamentos, a pé, atrativos e confortáveis. Além disso, a priorização da segurança do pedestre exerce função essencial na redução de mortes no trânsito, uma vez que é o usuário mais frágil da via, o que se confirma em Piraquara pelo perfil das vítimas fatais do município, visto no item 2.2.6.1. Segundo a Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012, o pedestre deve ter prioridade sobre os outros modais, como ilustrado na Figura 55.

Figura 55: Pirâmide da mobilidade sustentável



Fonte: URBTEC™ (2021)

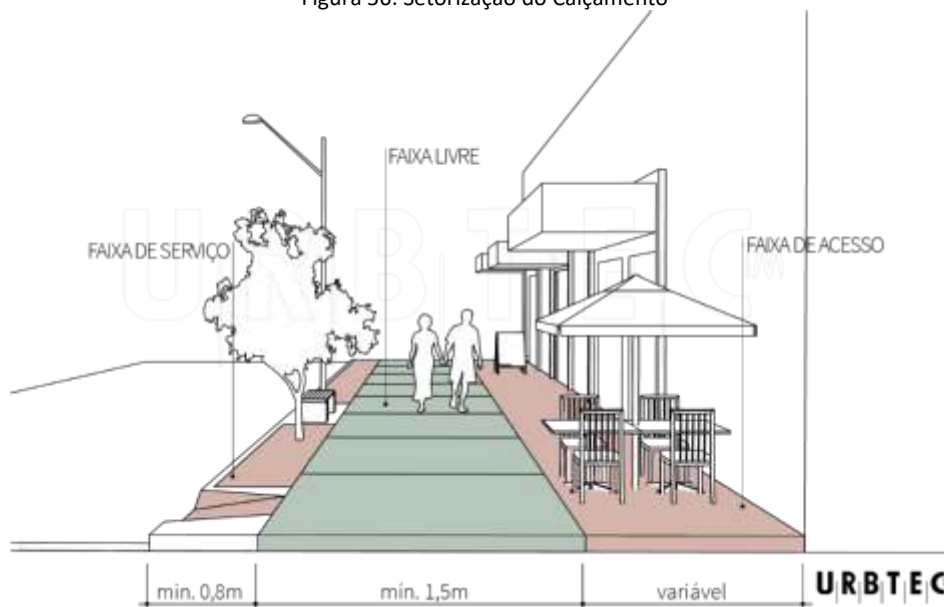
Pensando nisso, a padronização das estruturas de caminhabilidade surge como uma maneira de aumentar a atratividade do pedestrianismo para os diversos tipos de usuários, visando uma circulação acessível, de acordo com o desenho universal, como já apresentado no item 3.2.1, tornando a cidade acessível de forma universal. A Norma Técnica NBR 9050/2015, que trata da acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos,

traz diversos parâmetros técnicos para a execução de calçadas seguras e acessíveis, conforme detalhado no Relatório 03 – Diagnóstico, no Capítulo 6 – Modais Não Motorizados.

5.1.1.1. DESENHO URBANO VOLTADO PARA AS PESSOAS

Para que haja um real aprimoramento das estruturas dos passeios, e aumento na atratividade do modal pedonal, deve-se projetar o sistema viário pensando na melhor circulação de pedestres e na priorização da segurança dos mesmos, além de intervir de maneira a aumentar a acessibilidade por parte de pessoas com mobilidade reduzida. A setorização em faixas é proposta pela NBR 9050/2015, e permite a livre circulação de pessoas em sua faixa livre, que deve ser de no mínimo 1,5 m, como ilustrado na Figura 56. Na faixa de serviço, que deve ser de no mínimo 0,80 m, localizam-se os mobiliários urbanos, como estruturas de iluminação, vegetação, bancos, rampas de acesso, de maneira a não se tornarem obstáculos para os usuários do passeio. Dessa maneira, há uma otimização no uso dos passeios, permitindo a livre circulação, o adequado acesso e o manutenção de função de encontro e permanência. Características específicas de cada faixa são apresentadas no Quadro 23.

Figura 56: Setorização do Calçamento



Fonte: URBTEC™ (2021)

Quadro 23: Características de cada faixa na setorização de calçamentos

Faixa	Características	Dimensões mínimas
Faixa de serviço	Faixa entre a pista de rolamento e a faixa livre, permite a inserção de mobiliários urbanos que aumentem a atratividade pedonal, com conforto, segurança e acessibilidade, como estruturas de iluminação, rampas de acesso, placas de sinalização e arborização	0,8 m
Faixa livre	Faixa livre de obstáculos, que permita a circulação de todos os usuários, independentemente de seu grau de mobilidade, com pisos nivelados	1,5 m
Faixa de acesso	Faixa destinada ao acesso e permanência dos usuários, podendo ser inseridos toldos, marquises, floreiras, mesas, entre outros, desde que não atrapalhem a faixa livre	Variável

Fonte: URBTEC™ (2021)

A inserção de mobiliários no passeio de forma desorganizada pode levar a conflitos entre os diferentes usuários da via, especialmente entre modais não motorizados e modais motorizados, uma vez que os pedestres teriam que desviar pela pista de rolamento, aumentando significativamente a insegurança na região. A Figura 57 apresenta um trecho de passeio na região do Guarituba, onde há a instalação de placas na parte de faixa livre, dificultando a circulação para pedestres no local.

Figura 57: Mobiliário urbano ocupando a faixa livre no Guarituba, em Piraquara



Fonte: URBTEC™ (2021)

Dessa maneira, propõe-se na meta 6.1.2 a setorização do calçamento, apresentando dimensões mínimas para cada faixa na nova Lei do Sistema Viário. Além disso, a meta 6.1.3 propõe a implementação de mobiliários urbanos apenas nas faixas de serviço, aumentando a segurança e o conforto dos pedestres piraquarenses.

Outra intervenção, que aumenta a segurança do sistema viário, é a proibição de estacionamentos nos recuos frontais. Essa utilização, como áreas de estacionamento, é bastante comum, porém, traz prejuízos, tanto para a paisagem urbana, quanto para a segurança dos usuários da via. Como é possível observar na Figura 58, a destinação de parte do passeio para estacionamentos torna a paisagem não atrativa para as pessoas.

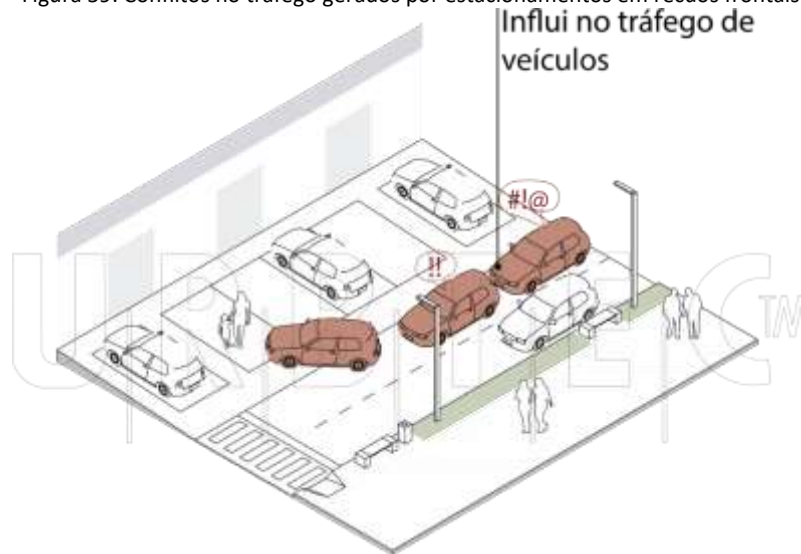
Figura 58: Efeitos dos estacionamentos frontais na paisagem urbana



Fonte: URBTEC™ (2021)

Também há riscos para a segurança viária com os estacionamentos frontais, uma vez que se tornam pontos de conflito, tanto entre modais motorizados e entre modais motorizados com os não motorizados. As manobras de entrada e saída das vagas interferem no fluxo de veículos, além de haver grande risco de acidentes, devido à baixa visibilidade, como ilustrado na Figura 59. Além disso, essas vagas ocupam áreas de passeio, o que gera conflitos com os pedestres, podendo levar a ocorrências de atropelamentos, além de prejudicar a circulação de transeuntes, como apresentado na Figura 60. As vagas em recuos frontais também prejudicam a acessibilidade de pessoas com mobilidade reduzida, bloqueando rampas de acesso ou ocupando espaços de circulação, além de ocupar espaços que poderiam ser destinados a estacionamentos públicos.

Figura 59: Conflitos no tráfego gerados por estacionamentos em recuos frontais



Fonte: URBTEC™ (2021)

Figura 60: Conflitos com outros usuários gerados por estacionamentos em recuos frontais
Veículos ocupando áreas de passeio



Fonte: URBTEC™ (2021)

Figura 61: Dificuldade de acesso de pessoas portadoras de necessidades especiais

Dificulta o acesso de pessoas portadoras de necessidades especiais



Fonte: URBTEC™ (2021)

Nos levantamentos de campo, observou-se que os estacionamentos em recuos frontais são comuns, como pode ser observado na Figura 62, necessitando de regulamentação. A meta 6.1.1 propõe a proibição de tais estacionamentos, servindo como ferramenta para o aumento da segurança viária no município, contribuindo na redução de acidentes e de mortes no trânsito.

Figura 62: Estacionamentos em recuos frontais na R. Betonex



Fonte: URBTEC™ (2021)

5.1.1.2. INSTRUMENTOS DE BENEFÍCIO DO PEDESTRE

No conceito de *traffic calming* está presente a ideia de uma direção com segurança, apropriada ao meio ambiente, que leva os motoristas a se deslocar em velocidades controladas. As intervenções de *traffic calming* tornam a cidade mais segura para pedestres, permitindo deslocamentos confortáveis e agradáveis. A sinalização semafórica é ideal para locais com grandes fluxos de tráfego, que não permitem travessias seguras para os pedestres, desde que possuam tempo de vermelho geral, para o deslocamento do pedestre, sendo padronizada pelo Volume V do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, como já apresentado no item 3.2.1. As localizações propostas para utilização de intervenções semafóricas foram detalhadas no item 2.2.6.10.

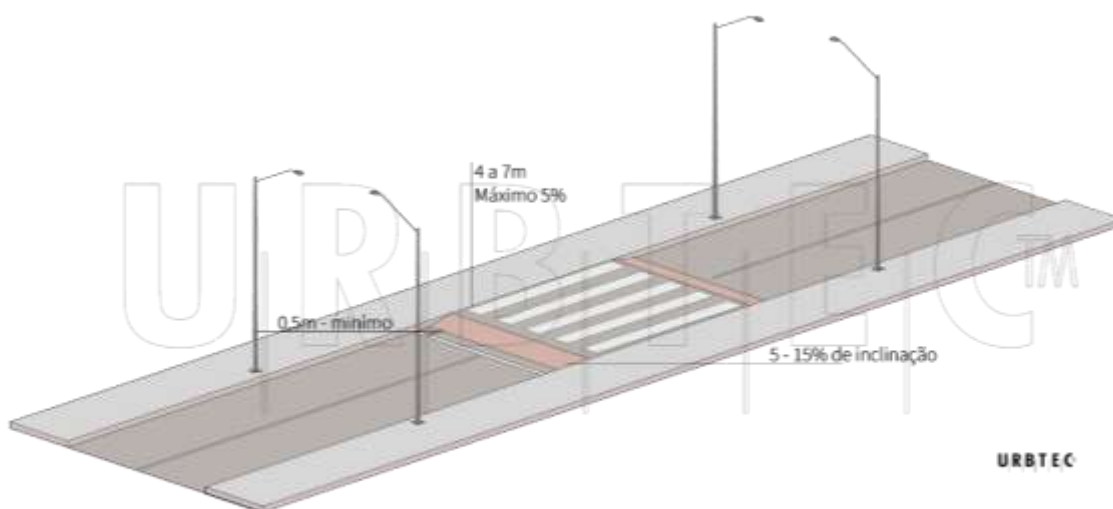
Outras medidas moderadoras de tráfego, que permitem travessias seguras, são as deflexões verticais, existindo diversos tipos passíveis de implementação. As travessias elevadas, também conhecidas como plataformas, vide Figura 63, permitem a travessia de pedestres sem a mudança de nível, sendo ideais para pessoas com mobilidade reduzida, que se deslocam em cadeira de rodas ou com o auxílio de muletas, além de forçar a redução de velocidade dos veículos que passam pelo local, reduzindo o número e gravidade dos acidentes. Deve-se considerar no projeto a indicação adequada para pessoas com deficiência visual, para que não se torne um local perigoso para as mesmas. A padronização de travessias elevadas é feita pela Resolução CONTRAN nº 738, de 06 de setembro de 2018, também apresentado no item 3.2.1, e é ilustrada na Figura 64.

Figura 63: Benefícios da aplicação de travessias elevadas



Fonte: URBTEC™ (2021)

Figura 64: Padrões de execução de travessias elevadas



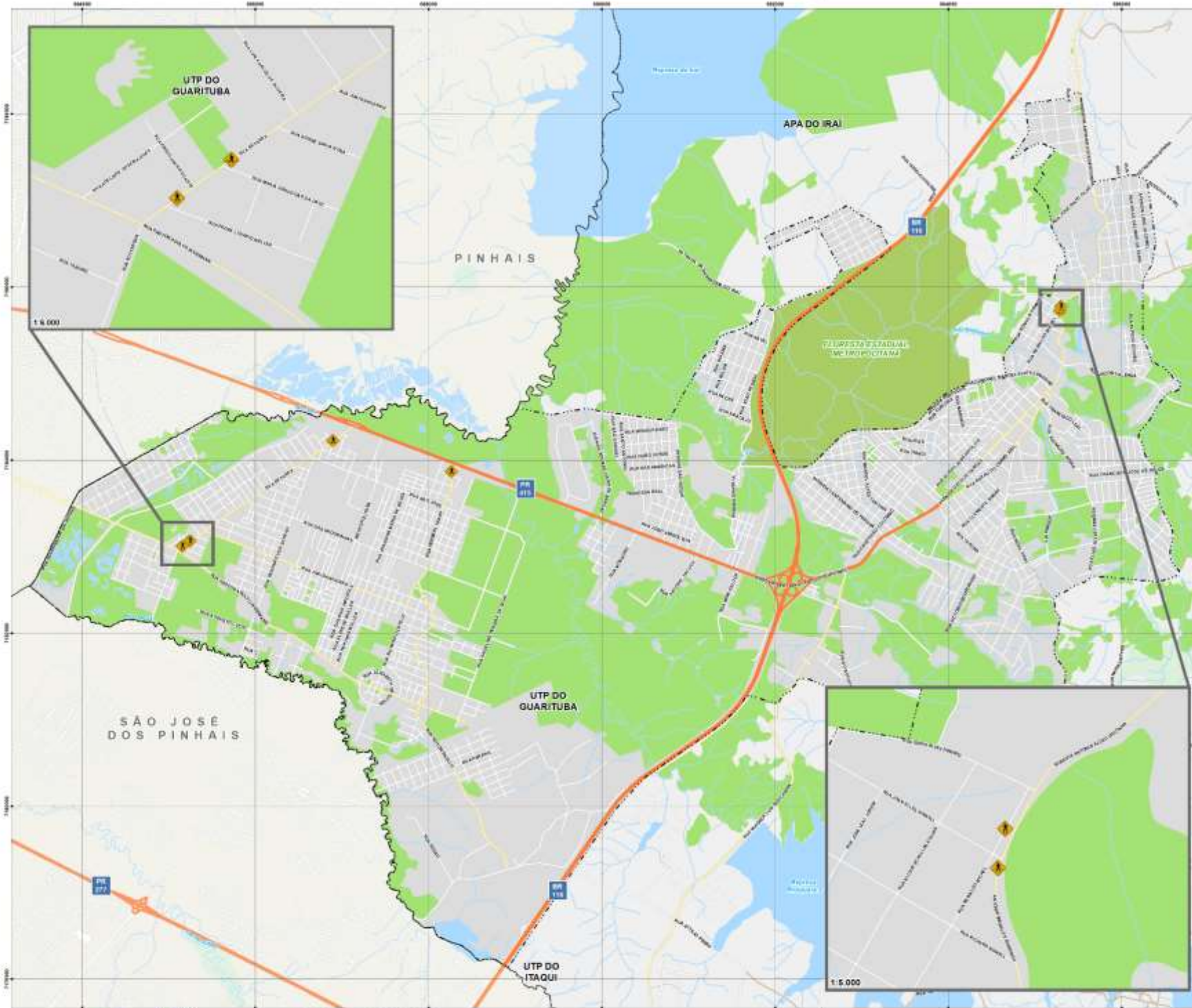
Fonte: URBTEC™ (2021)

É proposta a implantação de travessias elevadas nos pontos listados no Quadro 24, de acordo com a meta 6.1.5. Os locais foram mapeados no Mapa 9.

Quadro 24: Localização das travessias elevadas propostas

Nº	Localização
1	R. Betonex – acesso à Rod. Dep. João Leopoldo Jacomel
2	R. Betonex – antes do CISA Betonex – Centro de Inclusão Social do Adolescente
3	R. Betonex – depois do CISA Betonex – Centro de Inclusão Social do Adolescente
4	R. Herbert Trapp – acesso à Rod. Dep. João Leopoldo Jacomel
5	Av. Antônio Meireles Sobrinho – antes da R. Isídio Alves Ribeiro
6	Av. Antônio Meireles Sobrinho – após a R. Isídio Alves Ribeiro

Fonte: URBTEC™ (2021)



- CONVENÇÕES:**
- Travessias Elevadas - Localização das Propostas
 - Hidrografia
 - Rodovias
 - Vias Principais
 - Vias
 - Estradas
 - Áreas Verdes Urbanas
 - Floresta Estadual Metropolitana
 - Limite do Perímetro Urbano
 - Limites Municipais
 - Massas D'água
 - Remanescentes Florestais



REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: URBTEC™
 CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAQUARA
 SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | Fuso 22S
 FONTES: URBTEC (2023) | PMP (2019)
 IBGE (2010, 2019) | COMEC (2019)
 ÁGUAS PR (2010) |

DATA: agosto de 2021
 ESCALA: 1:42.500
 ESCALA GRÁFICA:

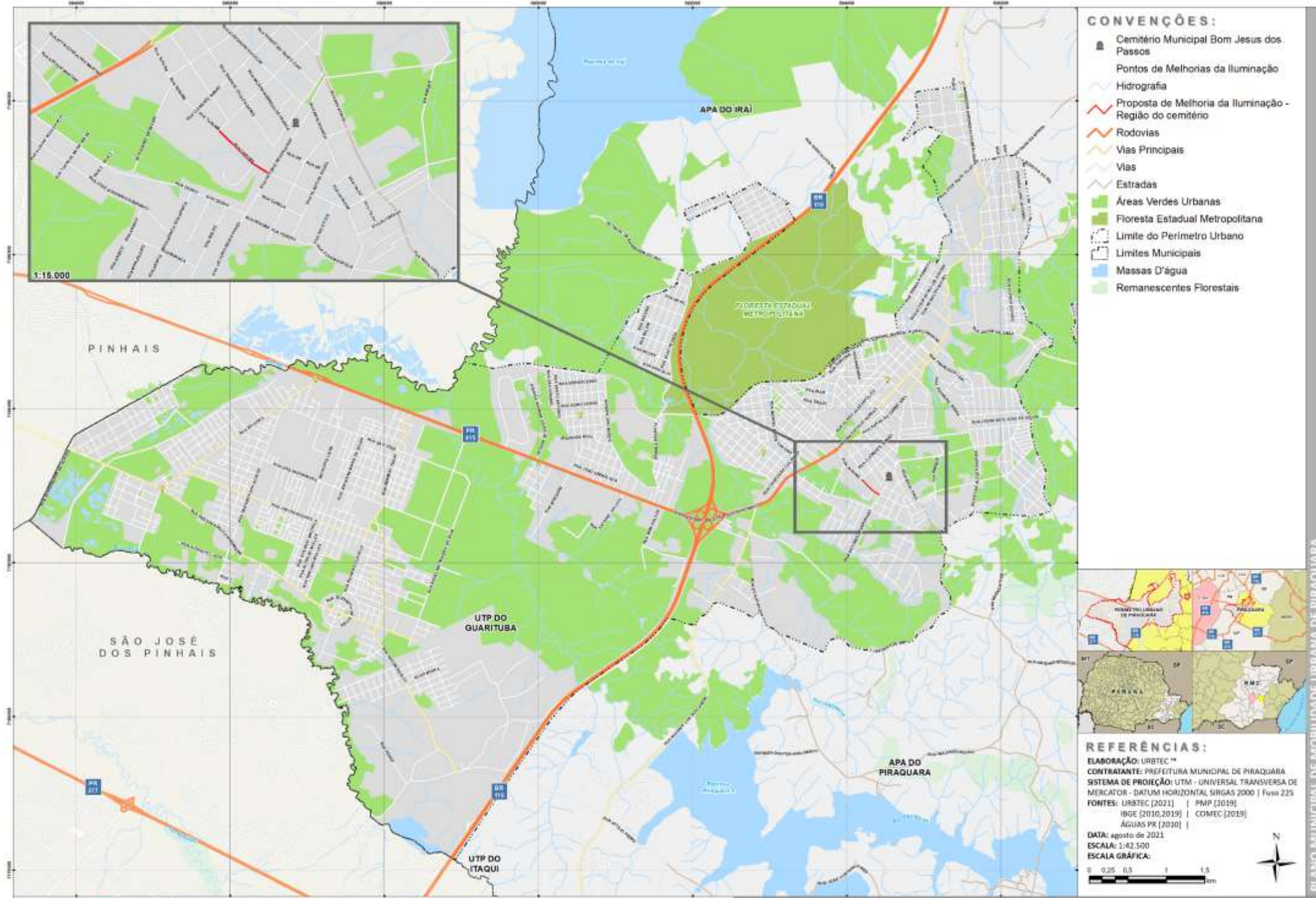
Também é possível aumentar a sensação de segurança no sistema viário, por meio de medidas de apoio, que propõem alterações no cenário e mudam a percepção sensorial da via. Dessa maneira, a iluminação funciona como ferramenta fundamental para aumentar a atratividade da região para pedestres, especialmente no período noturno, reduzindo a possibilidade de violência pública, incentivando o uso dos espaços públicos, melhorando as questões estéticas e funcionais da via, aumentando a segurança do pedestre. Na Figura 65 é ilustrada uma referência de iluminação na escala do pedestre.

Figura 65: Referência de iluminação na escala do pedestre



Fonte: URBTEC™ (2021)

De acordo com o observado no índice de caminhabilidade, no Relatório 03 – Diagnóstico, é proposta a implementação de iluminação pública na meta 6.3.1, no trecho que margeia o Cemitério Municipal Bom Jesus dos Passos, como visto no Mapa 10.



- CONVENÇÕES:**
- Cemitério Municipal Bom Jesus dos Passos
 - Pontos de Melhorias da Iluminação
 - Hidrografia
 - Proposta de Melhoria da Iluminação - Região do cemitério
 - Rodovias
 - Vias Principais
 - Vias
 - Estradas
 - Áreas Verdes Urbanas
 - Floresta Estadual Metropolitana
 - Limite do Perímetro Urbano
 - Limites Municipais
 - Massas D'água
 - Remanescentes Florestais



REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: URBTEC™
 CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAQUARA
 SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | Fuso 225
 FONTES: URBTEC (2021) | PMP (2019)
 IBGE (2010, 2019) | COMEC (2019)
 ÁGUAS PR (2010) |

DATA: agosto de 2021
 ESCALA: 1:42.500
 ESCALA GRÁFICA:

Outra medida de apoio, que aumenta o conforto do usuário da via, é a utilização de arborização. Com a utilização de vegetação, é possível melhorar a aparência visual da região, além de incentivar a redução de velocidade por largura ótica². Além disso, a utilização de arborização promove áreas de sombra para o pedestre, ao mesmo tempo que ajuda no microclima da região e define espaços e funções urbanas. É possível incentivar os moradores a contribuir com a criação e manutenção das áreas plantadas, sob supervisão do município, de forma a manter um padrão e controle de espécies vegetais. Desta forma, é proposta a meta 6.1.4, que trata da aprovação do Plano de Arborização Viária Urbana, conforme a Revisão do Plano Diretor.

Vale frisar que existem inúmeras soluções de aprimoramento da caminhabilidade, dependendo das características da via, das necessidades locais e do orçamento existente para a implantação de intervenções voltadas para o pedestre. Porém, no Plano de Mobilidade, levantam-se soluções de maneira mais abrangentes, orientando o maior detalhamento na escala de projeto.

5.1.2 ESTRUTURAS DE CICLABILIDADE

A utilização da bicicleta como modo de transporte diário vem se difundindo no Brasil, por ser um modal sustentável e barato, além de saudável. O município de Piraquara realizou diversas obras, nos últimos anos, para ampliar a malha ciclovária da cidade e melhorar a qualidade do deslocamento dos ciclistas, com calçadas compartilhadas na Rod. Dep. João Leopoldo Jacomel, ciclofaixas na Av. Getúlio Vargas e R. Barão do Cerro Azul, e a recente revitalização da Av. São Roque, com a implantação de ciclovias. Ainda assim, como visto no Relatório 03 – Diagnóstico, existem uma demanda crescente por novas vias cicláveis, em regiões mais afastadas do município, como o observado na R. Pastor Adolfo Weidmann, no subcapítulo 5.2 do Diagnóstico.

Além disso, a partir da avaliação do usuário, realizada em 2020 e apresentada no item 6.2.3 do Diagnóstico, nota-se que os ciclistas piraquarenses ainda não adotaram o modal como forma de deslocamento diário, para a ida ao trabalho ou estudar, deslocando-se, em

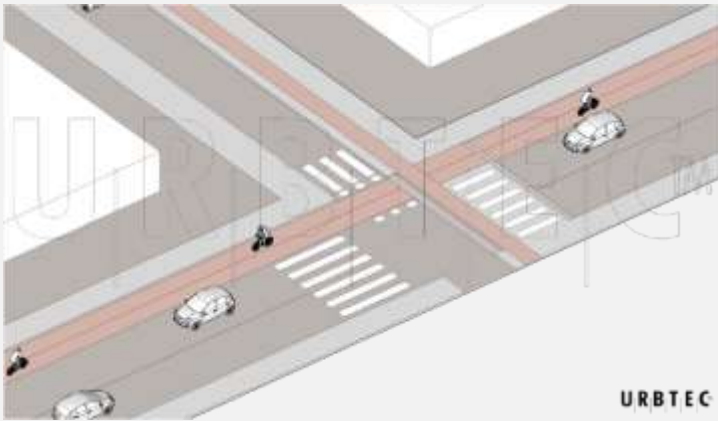
² A largura ótica é o estreitamento visual da via, através de elementos verticais.

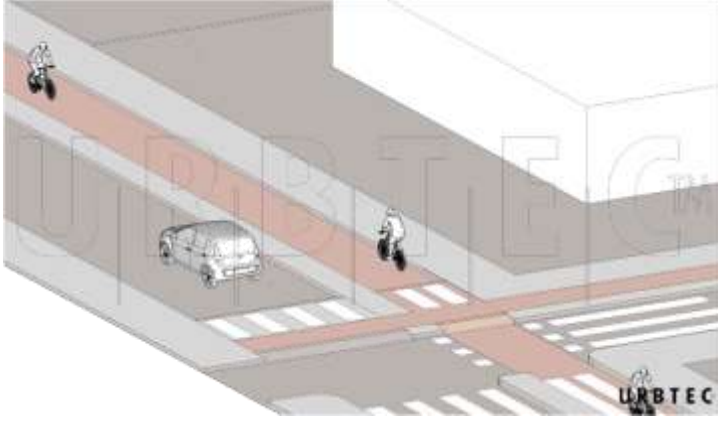
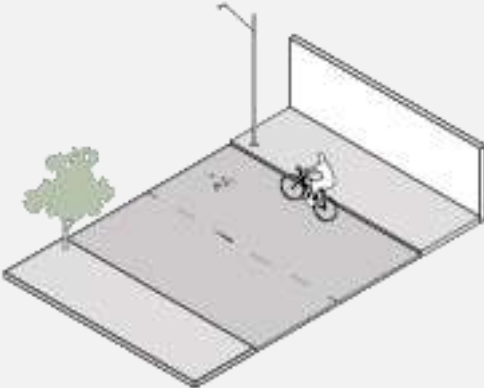
geral, por lazer ou exercício físico. Muitos levantaram a sinalização e a largura da via como melhorias a serem previstas, e consideram essencial a abertura de mais ciclovias e ciclofaixas para a adesão ao ciclismo, refletindo uma demanda da população.


5.1.2.1. TIPOS DE ESTRUTURAS CICLÁVEIS

Existem diversas soluções para a infraestrutura cicloviária, que variam conforme o fluxo de veículos e a velocidade da via. A cidade deve trabalhar com os diversos tipos, sempre buscando a segurança do ciclista, dando suporte ao usuário de maneira convidativa. No Quadro 25 são apresentados os tipos de estruturas cicláveis, com ilustrações e características próprias de cada uma.

Quadro 25: Tipos de estruturas cicláveis

Tipo de Estrutura	Ilustração	Características
Ciclofaixas		<p>São faixas de circulação exclusivas de ciclos, no mesmo nível de faixa de rolamento e segregadas fisicamente por delimitadores visuais como tachões e pinturas. Podem ser implantadas em vias com velocidades mais baixas</p>

Tipo de Estrutura	Ilustração	Características
Ciclovias		<p>São faixas exclusivas de circulação de ciclos, porém segregadas fisicamente das faixas de rolamento, podendo estar alocadas junto às calçadas e canteiros centrais. Ideal para vias com velocidades elevadas ou alto fluxo de veículos</p>
Via Compartilhada		<p>São destinadas à circulação de dois ou mais modais no mesmo espaço. Também podem ser implementadas em “passeios compartilhados”, os quais adotam o uso simultâneo da calçada por ciclista e pedestre, desde que sinalizada e autorizada pelo órgão competente. A via compartilhada exige velocidades reduzidas, como explicado no item 2.2.6.5</p>

Tipo de Estrutura	Ilustração	Características
Ciclorrotas		<p>Espaço de uso compartilhado entre modais, criando condições favoráveis para a circulação de todos. Possuem sinalização que estrutura o sistema ciclável da cidade, interligando pontos de interesse, ciclovias e ciclofaixas</p>

Fonte: URBTEC™ (2021)

O município de Piraquara possui uma malha cicloviária bastante diversa, com diferentes tipos de estruturas de ciclabilidade. Na Figura 66 é ilustrado um exemplo de ciclofaixa no município, existente na região central. Com relação às ciclovias, na Figura 67 é apresentada uma ciclovia no mesmo nível do passeio, próxima da rotatória no início da Av. Getúlio Vargas e R. Barão do Cerro Azul, estando em nível elevado da pista de rolamento, e na Figura 68 uma ciclovia no mesmo nível da pista de rolamento, na Av. São Roque. Na Figura 69 é apresentada uma calçada compartilhada, na Rod. Dep. João Leopoldo Jacomel.

Figura 66: Exemplo de ciclofaixa em Piraquara



Fonte: URBTEC™ (2019)

Figura 67: Exemplo de ciclovia no mesmo nível do passeio em Piraquara



Fonte: URBTEC™ (2021)

Figura 68: Exemplo de ciclovia no mesmo nível da pista de rolamento em Piraquara



Fonte: URBTEC™ (2021)

Figura 69: Exemplo de passeio compartilhado em Piraquara



Fonte: URBTEC™ (2021)

Além das várias estruturas cicláveis, recentemente foi implantada a Ciclorrota Nascentes do Iguaçu em Piraquara, como já apresentado no item 2.2.5, incentivando o turismo, o lazer, a economia local, promovendo o uso seguro de bicicletas. Na Figura 70 são apresentadas sinalizações das ciclorrotas, instaladas em diversos pontos do município. Na Figura 71 e na Figura 72 são apresentados trechos das Ciclorrotas do Iguaçu em território piraquarense, nas quais é possível observar usuários utilizando o trajeto, e locais sinalizados, respectivamente.

Figura 70: Exemplo de sinalização das ciclorrotas



Fonte: URBTEC™ (2019)

Figura 71: Utilização das ciclorrotas



Fonte: URBTEC™ (2019)

Figura 72: Trecho das ciclorrotas em Piraquara

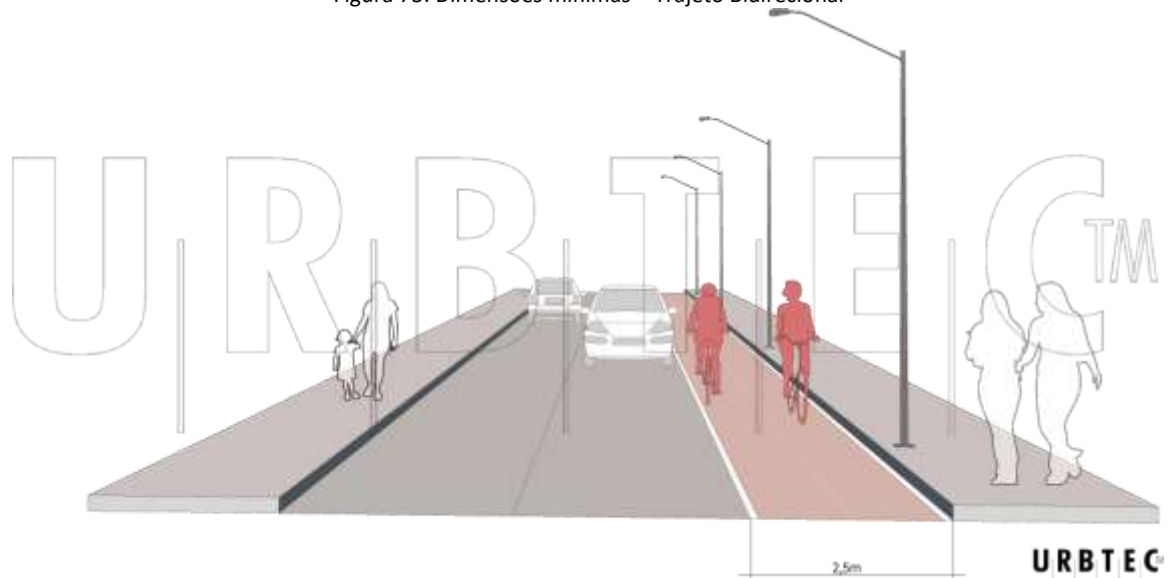


Fonte: URBTEC™ (2019)

5.1.2.2. PADRÕES DE EXECUÇÃO

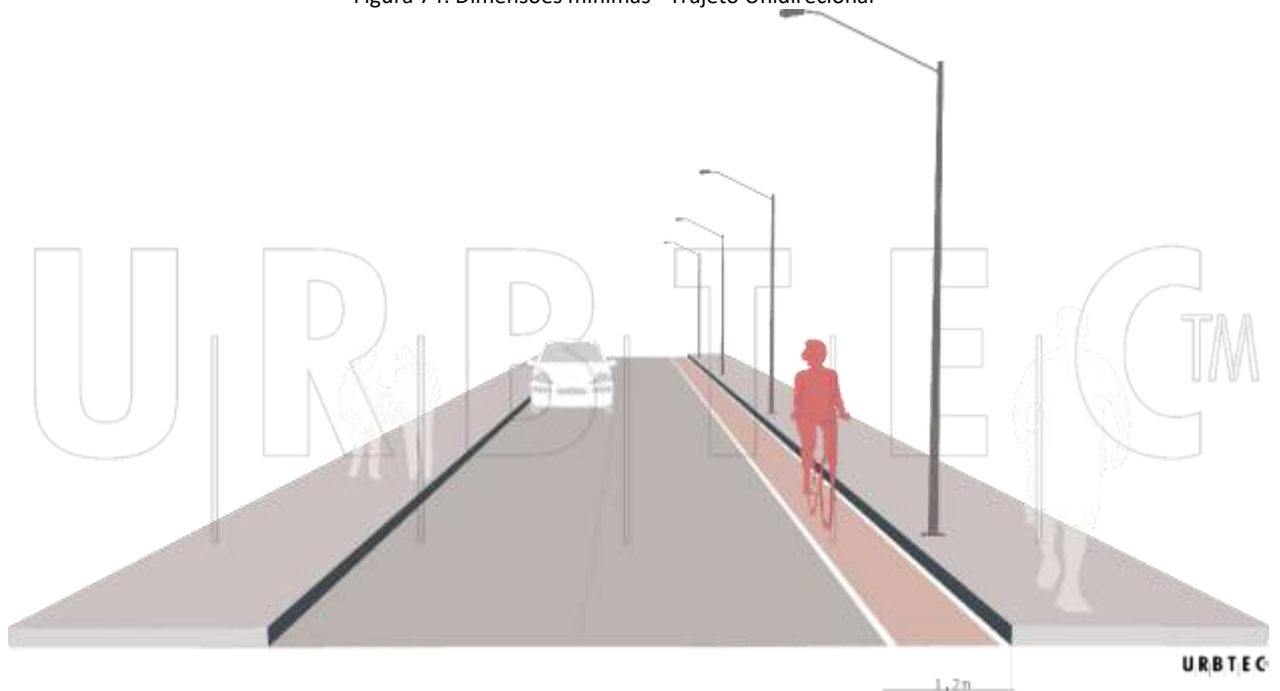
As vias cicláveis devem ser executadas de maneira a incentivar o uso, com trajetos retilíneos, declividades pequenas e poucas interseções, garantindo uma viagem segura para o usuário da infraestrutura. No Brasil, a padronização das estruturas de ciclabilidade segue o descrito no “Manual de Planejamento Cicloviário”, desenvolvido por GEIPOT em conjunto com o Governo Federal, em 2001. Segundo o manual, para trajetos bidirecionais de ciclofaixas, a largura mínima interna da faixa deve ser de 2,50 m, para comportar adequadamente ciclistas nos dois sentidos, como pode ser observado na Figura 73. Para trajetos unidirecionais de ciclofaixas, a largura interna mínima é de 1,20 m, vide Figura 74. Ainda deve ser acrescentada uma distância de 0,40 m para um canteiro zebrado com tachinhas reflexivas, para melhor separação entre os ciclistas e veículos motorizados, e mais 0,20 m entre a ciclofaixa e o meio fio. A largura pode variar com o fluxo de ciclistas do local a ser implantada a faixa ciclável.

Figura 73: Dimensões mínimas – Trajeto Bidirecional



Fonte: URBTEC™ (2021)

Figura 74: Dimensões mínimas - Trajeto Unidirecional



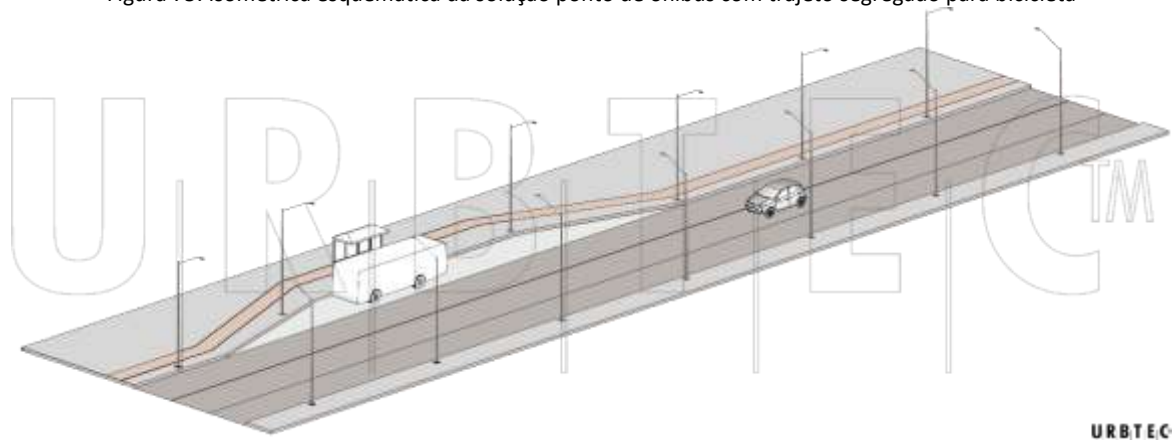
Fonte: URBTEC™ (2021)

No caso de ciclovias, segundo GEIPOT (2001), a estrutura deve ser separada da pista de rolamento dos veículos automotores em no mínimo 0,20 m, com canteiro elevado. A ciclovia pode ser em um nível mais alto em relação à via de veículos motorizados. A largura efetiva mínima, no caso de trajetos unidirecionais, deve ser de 2,00 m, podendo ser maior no caso de haver canteiro com árvores de grande porte no entorno, ou haver um grande declive

no perfil da ciclovia. Em trajetos bidirecionais, a largura mínima é de 2,50 m, porém, o ideal é uma largura efetiva de 3,00 m, e, assim como as ciclovias unidirecionais, pode ser aumentada em casos excepcionais. A largura de ciclovias também varia conforme o fluxo de ciclistas no local. Como em áreas urbanas, os conflitos entre os diversos modais e o modal cicloviário são comuns, o manual recomenda que a ciclovia seja elevada em cerca de 0,20 m, para haver uma separação física mais evidente entre a via ciclável, o passeio e a pista de rolamento.

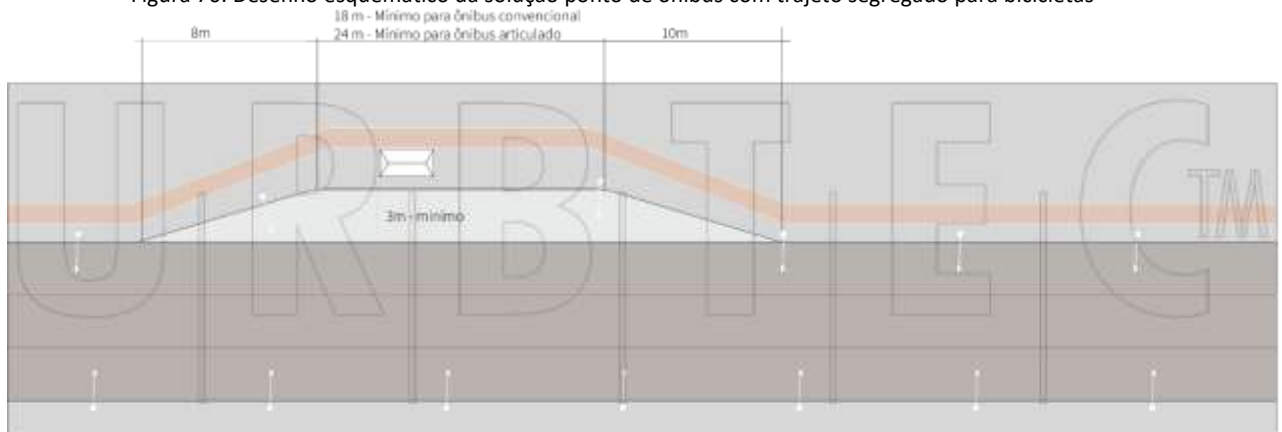
Em pontos de parada de ônibus, há conflitos entre o acesso ao transporte público, a ciclovia e a travessia de pedestres. Nesses casos, recomenda-se um desvio do traçado da via ciclável, de maneira a permitir a manobra do ônibus, sem risco de acidentes, como pode ser visto na Figura 75. O comprimento total mínimo, para o recuo, é de 36,00 m no caso de ônibus convencionais e de 42,00 m para ônibus biarticulados, com largura total mínima de 3,00 m, como ilustrado na Figura 76. Tal solução é ideal para locais com áreas amplas, que permitam o dimensionamento adequado do recuo.

Figura 75: Isométrica esquemática da solução ponto de ônibus com trajeto segregado para bicicleta



Fonte: URBTEC™ (2021)

Figura 76: Desenho esquemático da solução ponto de ônibus com trajeto segregado para bicicletas



URBTEC

Fonte: URBTEC™ (2021)

No município de Piraquara, a solução para ponto de ônibus com trajeto segregado para bicicletas foi utilizada na ciclofaixa da região central próxima da Prefeitura Municipal de Piraquara, como pode ser observado na Figura 77. Nota-se que por não haver espaço para a realização do recuo para a parada do transporte público, o ponto de ônibus se manteve alinhado ao meio fio da via, com um pequeno desvio da estrutura ciclável, solucionando o conflito entre ciclistas e veículos de transporte coletivo.

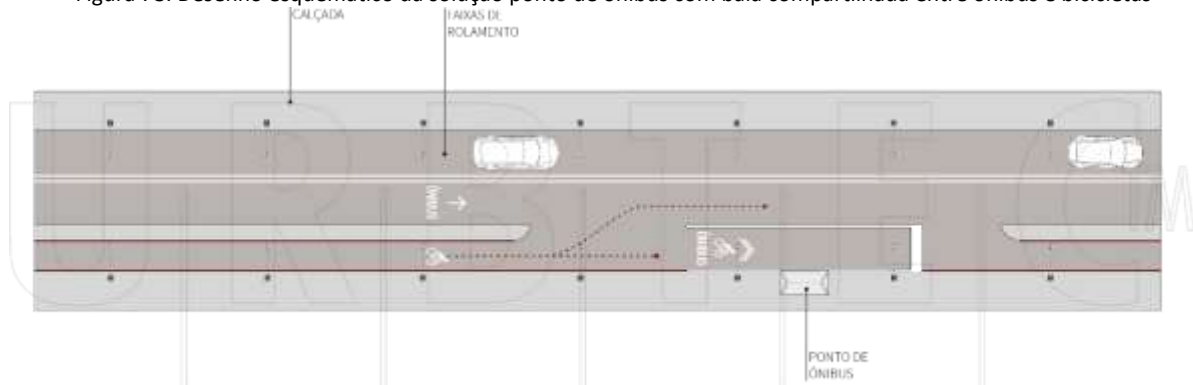
Figura 77: Exemplo de desvio de ciclofaixa em local de ponto de parada de transporte público em Piraquara



Fonte: URBTEC™ (2019)

Em locais com pequenas áreas disponíveis, a solução é uma baia compartilhada, que é dividida próximo aos pontos de parada, havendo uma via para a parada do ônibus, e outra para o direcionamento do fluxo de ciclistas, como é ilustrado na Figura 78.

Figura 78: Desenho esquemático da solução ponto de ônibus com baia compartilhada entre ônibus e bicicletas



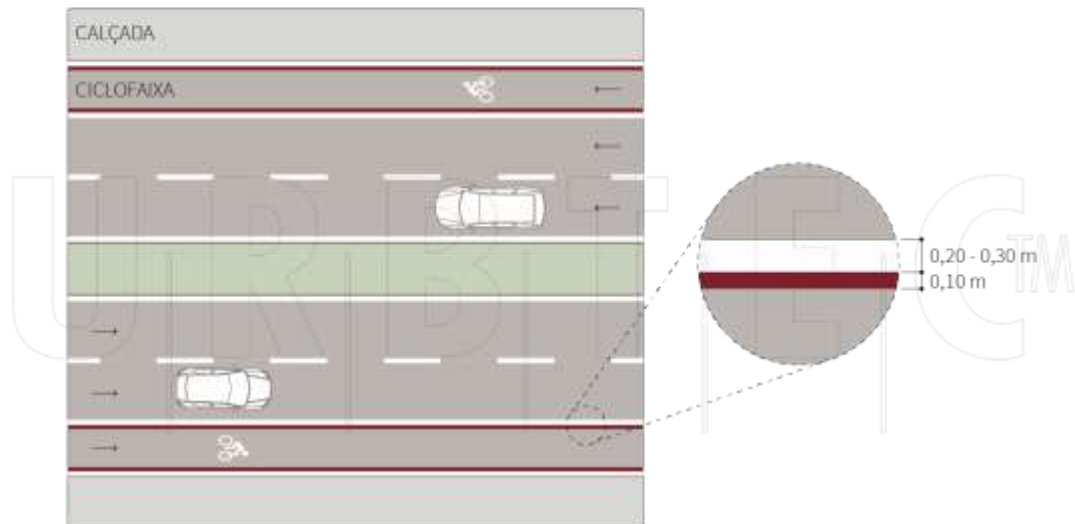
Fonte: URBTEC™ (2021)

5.1.2.3. SINALIZAÇÃO

Em 2007, foram aprovados os seis volumes do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, elaborados de acordo com o Código de Trânsito Brasileiro (CTB) e com a Política Nacional de Trânsito, que apresentam diretrizes técnicas para padronização e uniformização da sinalização no Brasil. Os manuais foram desenvolvidos pela Câmara Temática de Engenharia de Tráfego, da Sinalização e da Via (Gestão – 2006/2007), órgão de assessoramento ao CONTRAN.

No Volume IV – Sinalização Horizontal, é apresentada a marcação de ciclofaixa ao longo da via (MCI), que delimita a parte da via destinada à ciclofaixa, quando há a necessidade de separar o fluxo de bicicletas do fluxo de veículos motorizados, sendo pintada nas cores vermelha e branca, para demarcação e contraste, respectivamente, como ilustrado na Figura 79. A demarcação branca deve ser feita em linha contínua e deve ter no mínimo 0,20 m e no máximo 0,30 m. Caso não seja possível que toda a superfície seja vermelha, deve-se ser pintada uma linha contínua de no mínimo 0,10 m na parte interna da ciclofaixa.

Figura 79: Sinalização horizontal de ciclofaixas

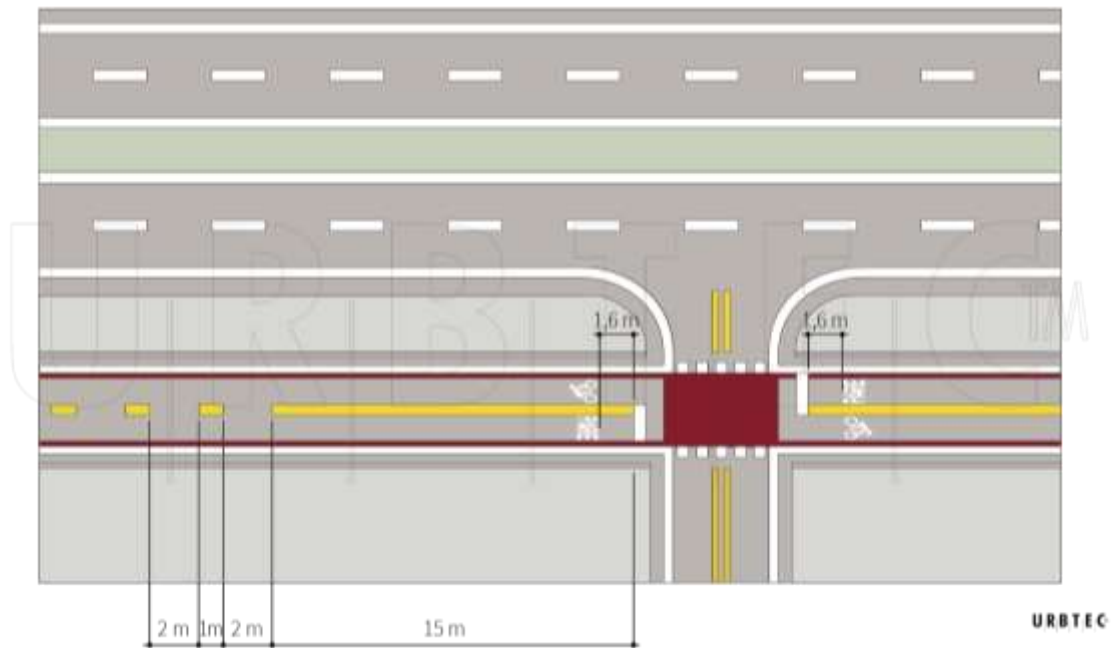


URBTEC

Fonte: CONTRAN (2007c), adaptado por Fonte: URBTEC™ (2021)

Ainda segundo o Volume IV, a MCI deve ser complementada com a marcação de cruzamento rodociclovitário (MCC), em todas as interseções entre vias cicláveis e pista de rolamento de veículos motorizados. A MCC é composta por paralelogramos de dimensões iguais, que seguem o alinhamento dos bordos da ciclovia ou ciclofaixa, variando de 0,40 a 0,60 m, dependendo da magnitude do cruzamento. Em cruzamentos em 90°, os paralelogramos assumem forma quadrada. O espaçamento entre os paralelogramos deve ser igual a dimensão da base da forma. Na Figura 80 são apresentadas as dimensões da sinalização horizontal em aproximações de interseções entre ciclovias e vias para veículos motorizados. As dimensões para interseções entre ciclofaixas e a pista de rolamento são as mesmas.

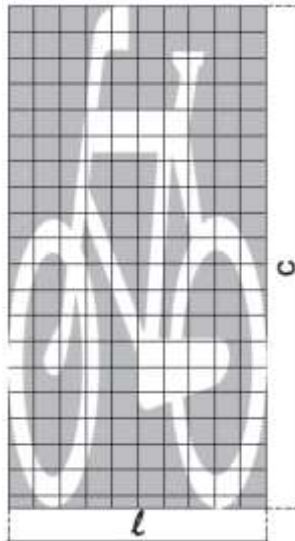
Figura 80: Sinalização horizontal em interseções entre ciclofaixas e pista de rolamento



Fonte: CONTRAN (2007c), adaptado por URBTEC™ (2021)

As sinalizações horizontais para estruturas cicláveis devem ser acompanhadas do símbolo indicativo de via, pista ou faixa de trânsito de uso de ciclistas (SIC), ilustrado na Figura 81, para indicar faixa ou pista exclusiva de ciclistas e serve como reforço do sinal de regulamentação R-34. O SIC possui pintura em branco, devendo ser posicionado no centro da pista a que se destina, com comprimento (c, indicado na Figura 81) mínimo de 1,95 m e máximo de 2,90 m e largura (l, indicada na Figura 81) mínima de 1,00 m e máxima de 1,50 m, devendo manter a proporcionalidade.




Figura 81: Símbolo indicativo de via, pista ou faixa de trânsito de uso de ciclistas (SIC)






Fonte: CONTRAN (2007c)

Segundo o manual, as sinalizações horizontais devem ser acompanhadas de sinalizações verticais de regulamentação e de advertência. As sinalizações verticais de regulamentação são passíveis de multa, caso descumprido o sinalizado, enquanto as sinalizações de advertência possuem caráter indicativo. No manual, o Volume I trata de sinalizações verticais de regulamentação, e o Volume II trata de sinalizações verticais de advertência. As placas pertinentes para circulação de ciclistas foram reunidas no Quadro 26.

Quadro 26: Sinalizações verticais para circulação de bicicletas

Sinal	Placa	Significado	Princípios de utilização	Posicionamento na via
R-34: Circulação exclusiva de bicicletas		Assinala que a área, trecho de via/pista ou faixa é de circulação exclusiva de bicicletas	<ul style="list-style-type: none"> Restringir o uso de uma área, via/pista ou faixa à circulação exclusiva de bicicletas; Quando utilizada para regulamentar a circulação exclusiva em determinada faixa, deve vir acompanhada de informação complementar (horário, dia da semana, faixa e seta de controle de faixa); Tem validade a partir do ponto onde é colocada, devendo ser repetido após acessos, até o final da circulação exclusiva, determinada pelo sinal R-34 com a informação complementar "Término", ou pelas características físicas da via. 	<ul style="list-style-type: none"> Deve ser colocada no início do trecho da circulação exclusiva, à direita, ou à esquerda, ou em ambos os lados, conforme o caso; Em vias urbanas ou rurais, a placa deve ser colocada no mínimo a 2,0m e no máximo a 5,0m do prolongamento do meio-fio ou bordo da via/pista transversal ou canteiro central; A placa pode ser suspensa sobre a pista.
R-35a: Ciclista, transite à esquerda		Assinala ao ciclista a obrigatoriedade de transitar pelo lado esquerdo da área, via/pista	<ul style="list-style-type: none"> Utilizado para ordenar o fluxo de ciclistas em locais que apresentem problemas de circulação e segurança do trânsito; Tem validade a partir do ponto onde é colocada. 	<ul style="list-style-type: none"> Deve ser colocada no início da restrição de frente ao acesso dos ciclistas, à direita, ou à esquerda, ou em ambos os lados, de forma a oferecer boa visibilidade.
R-35b: Ciclista, transite à direita		Assinala ao ciclista a obrigatoriedade de transitar pelo lado direito da área, via/pista	<ul style="list-style-type: none"> Utilizada para ordenar o fluxo de ciclistas em locais que apresentem problemas de circulação e segurança do trânsito; Tem validade a partir do ponto onde é colocada. 	<ul style="list-style-type: none"> Deve ser colocada no início da restrição de frente ao acesso dos ciclistas, à direita, ou à esquerda, ou em ambos os lados, de forma a oferecer boa visibilidade.

Sinal	Placa	Significado	Princípios de utilização	Posicionamento na via
R-36a: Ciclistas à esquerda, pedestres à direita		Regulamenta o trânsito de ciclistas à esquerda e pedestres à direita da área, via/pista	<ul style="list-style-type: none"> Utilizada quando se deseja regulamentar o lado da circulação de ciclistas e pedestres na faixa, via/pista ou passeio; Tem validade a partir do ponto onde é colocada. 	<ul style="list-style-type: none"> Deve ser colocada no início da regulamentação de frente para pedestres e ciclistas, à direita, ou à esquerda, ou em ambos os lados, garantindo a visibilidade de ambos.
R-36b: Pedestres à esquerda, ciclistas à direita		Regulamenta o trânsito de pedestre à esquerda e ciclistas à direita da via/pista	<ul style="list-style-type: none"> Utilizada quando se deseja regulamentar o lado da circulação de ciclistas e pedestres na faixa, via/pista ou passeio; Tem validade a partir do ponto onde é colocada. 	<ul style="list-style-type: none"> Deve ser colocada no início da regulamentação de frente para pedestres e ciclistas, à direita, ou à esquerda, ou em ambos os lados, garantindo a visibilidade de ambos.
A-30a: Trânsito de ciclistas		Adverte o condutor do veículo da existência, adiante, de trecho de pista ao longo do qual ciclistas circulam pela via ou cruzam a pista	<ul style="list-style-type: none"> Utilizada sempre que ocorrer circulação frequente ou travessia não sinalizada de ciclistas na via. 	<ul style="list-style-type: none"> Deve ser colocada no lado direito da via/pista, de acordo com critérios de locação estipulados no Volume II; Em pista com sentido único de circulação, em que o posicionamento da placa à direita não apresente boas condições de visibilidade, este sinal pode ser repetido ou colocado à esquerda.

Sinal	Placa	Significado	Princípios de utilização	Posicionamento na via
A-30b: Passagem sinalizada de ciclistas		Adverte os condutores da existência, adiante, de faixa sinalizada para travessia de ciclistas	<ul style="list-style-type: none"> Utilizada em vias interceptadas por ciclovias ou ciclofaixas não semaforizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> Deve ser colocada no lado direito da via/pista, de acordo com critérios de locação estipulados no Volume II; Em pistas com sentido único de circulação, em que o posicionamento da placa à direita não apresente boas condições de visibilidade, este sinal pode ser repetido ou colocado à esquerda.
A-30c: Trânsito compartilhado por ciclistas e pedestres		Adverte o ciclista e o pedestre da existência, adiante, de trecho de via com trânsito compartilhado	<ul style="list-style-type: none"> Utilizada quando ocorrer circulação compartilhada de ciclista e pedestre, na mesma pista, acostamento, canteiro central ou calçada. 	<ul style="list-style-type: none"> A placa deve ser colocada de forma a garantir visibilidade para ciclistas e pedestres.

Fonte: CONTRAN (2007a), CONTRAN (2007b)

5.1.2.4. AMPLIAÇÃO DA MALHA CICLOVIÁRIA NO MUNICÍPIO

A proposta de ampliação da malha cicloviária em Piraquara foi estruturada consolidando anéis clicáveis e estruturas que sejam capazes de coletar os ciclistas de um local mais distante. A proposta foi dividida em três etapas, consolidando a proposta em um cenário de curto (até 3 anos), médio (4 até 7 anos) e longo prazo (8 até 10 anos).

- Proposta Curto Prazo: compreende as vias de importante ligação do Município, incentivando a utilização do modal nas regiões mais atrativas da cidade;
- Proposta Médio Prazo: ligados à expansão da rede inicial e visam maior abrangência do sistema;

- Proposta Longo Prazo: obras maiores, ligadas às diretrizes viárias, em que o sistema cicloviário já estará incorporado no perfil.

As propostas de médio e longo prazo são apresentadas como estimativas, e deverão ser revistas e consolidadas de acordo com o comportamento futuro de Piraquara. Vale ressaltar que as propostas visam à conexão com a malha cicloviária existente, para melhor utilização do sistema e aprimoramento da atratividade.

O sistema cicloviário proposto terá uma extensão de 93,14 km a longo prazo, divididos em: ciclovias bidirecionais e unidirecionais, ciclofaixas unidirecionais e unidirecionais. No Quadro 27, no Quadro 28 e no Quadro 29 são detalhados os trechos que compõe a proposta de ampliação da malha cicloviária, com sua declividade e tipologia de curto, médio e longo prazos, respectivamente. Em seguida são apresentados os mapas com a proposta.

Quadro 27: Proposta Malha Cicloviária - Curto Prazo

Proposta Malha Cicloviária Curto Prazo					
Rua	Declividade				Tipologia Proposta
	Máxima		Média		
R. Roque Vernalha	5,5%	-2,5%	0,9%	-1,4%	Bidirecional
R. José Eliseu Hipólito	4,3%	-7,5%	1,1%	-2,3%	Bidirecional
R. Gilberto Nascimento	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	Bidirecional
R. Osvaldo Cruz	0,7%	-7,3%	0,0%	-3,7%	Bidirecional
R. Glória/R. João Batista Vera/Av. Ferroviários	4,7%	-5,3%	1,6%	-1,3%	Unidirecional
DV - R. Laranjeiras – Leste	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	Unidirecional
R. Juri Danilenko	3,4%	-3,4%	0,9%	-0,9%	Bidirecional
R. Herbert Trapp	4,1%	-5,8%	1,4%	-1,3%	Unidirecional
R. Reinaldo Meira/R. Leônidas Alves Cordeiro	8,2%	-10,3%	2,8%	-2,8%	Unidirecional
R. Elvira Lorusso Nascimento	5,5%	-0,7%	2,4%	-0,2%	Bidirecional
R. Carlos Belão	5,3%	-4,9%	2,2%	-2,4%	Unidirecional
R. Leônidas Alves Cordeiro	6,6%	-3,3%	1,8%	-1,3%	Bidirecional
R. Vitório Bevervanso	2,4%	-4,3%	0,6%	-2,0%	Unidirecional
R. Pasto Adolfo Weidmann	4,2%	-1,9%	1,7%	-0,9%	Bidirecional
R. Gerhard Von Scheidt	1,9%	-4,2%	0,6%	-1,4%	Unidirecional
R. das Andorinhas	3,6%	-1,5%	0,9%	-0,9%	Bidirecional
R. Nova Tirol/R Arthur Portela de Oliveira	8,2%	-6,5%	2,5%	-1,8%	Unidirecional
R. Betonex – Norte	2,6%	-2,4%	0,6%	-0,8%	Unidirecional
R. João Batista Vera	3,1%	-4,1%	0,8%	-2,6%	Unidirecional

Proposta Malha Ciclovária Curto Prazo					
Rua	Declividade				Tipologia Proposta
	Máxima		Média		
Rua Bernardo Michel	14,5%	-4,8%	6,1%	-2,6%	Bidirecional
Rua da Paz	7,2%	-10,7%	4,2%	-4,1%	Bidirecional
Av. Antônio Meireles Sobrinho	4,5%	-6,7%	1,9%	-1,8%	Bidirecional
Rua João Biss	5,7%	-5,4%	3,0%	-2,6%	Bidirecional

Fonte: URBTEC™ (2021)

Quadro 28: Proposta Malha Ciclovário - Médio Prazo

Proposta Malha Ciclovária Médio Prazo					
Rua	Declividade				Tipologia Proposta
	Máxima		Média		
DV - Mal. Deodoro da Fonseca	7,2%	-6,0%	2,3%	-2,4%	Bidirecional
DV - Norte	6,3%	-4,3%	1,4%	-1,4%	Unidirecional
Av. Centenários do Paraná	8,7%	-2,4%	2,4%	-0,8%	Bidirecional
R. das Andorinhas	2,9%	-1,6%	0,4%	-0,8%	Bidirecional
R. São José	3,8%	-2,6%	1,0%	-1,1%	Bidirecional
DV - Via Parque	2,4%	-2,8%	0,6%	-0,8%	Unidirecional
R. Elvira Lorusso Nascimento	4,8%	-0,9%	2,6%	-0,6%	Bidirecional
R. Gilberto Nascimento	0,9%	-6,9%	0,2%	-2,8%	Unidirecional
R. Juri Danilenko	8,3%	-6,4%	2,8%	-2,7%	Bidirecional
R. Gerhard Von Scheidt	2,0%	-2,6%	0,6%	-1,0%	Unidirecional
R. Pastor Adolfo Weidmann	7,1%	-3,8%	1,9%	-1,1%	Bidirecional
R. Richard Lickfeld	2,1%	-10,7%	0,8%	-2,5%	Unidirecional
R. Atílio Pedão/R. Heitor Pallú	7,3%	-9,9%	1,8%	-2,5%	Unidirecional

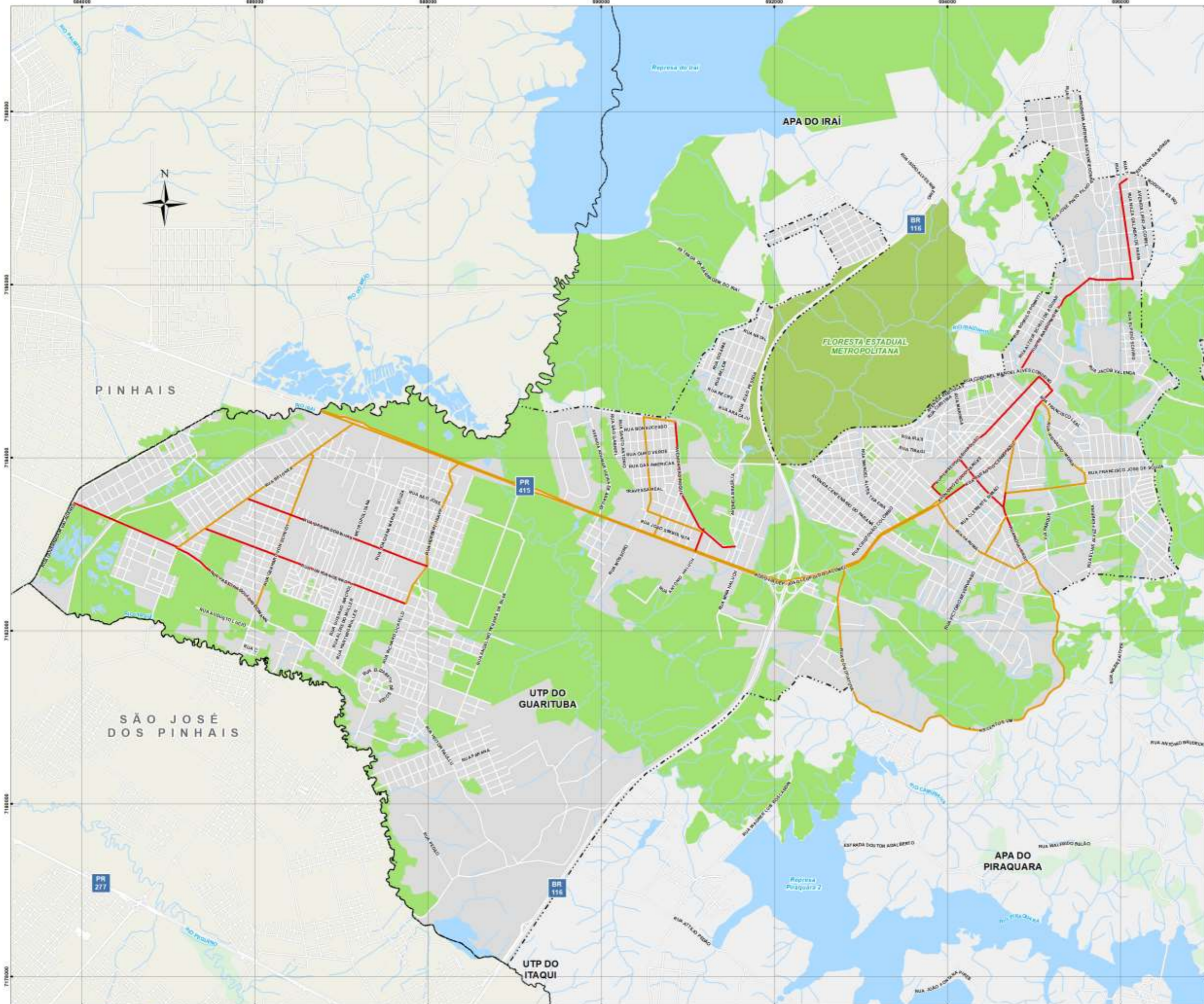
Fonte: URBTEC™ (2021)

Quadro 29: Proposta Malha Ciclovário - Longo Prazo

Proposta Malha Ciclovária Longo Prazo					
Rua	Declividade				Tipologia Proposta
	Máxima		Média		
DV - Via Parque	7,4%	-3,1%	3,1%	-1,0%	Unidirecional
R. Atílio Pedão/R. Heitor Pallú	7,2%	-4,4%	1,9%	-1,7%	Unidirecional
DV/R. Osmário de Oliveira Bastos	8,4%	-6,6%	2,6%	-2,1%	Unidirecional
Estrada Laranjeiras	6,9%	-11,3%	2,2%	-3,6%	Unidirecional
Nova Tirol/Est. Botiatuva	9,1%	-8,3%	3,0%	-2,9%	Unidirecional
R. Brasília - conexão Av. Rebouças	9,7%	-7,1%	2,5%	-3,0%	Unidirecional
R. Bernardo Michel	14,7%	-4,9%	5,2%	-2,2%	Unidirecional
DV/R. Cristovão Colombo	6,3%	-7,3%	2,0%	-2,1%	Bidirecional

Proposta Malha Ciclovária Longo Prazo					
Rua	Declividade				Tipologia Proposta
	Máxima	Média	Média	Média	
DV Acesso Terminal	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	Unidirecional
DV Metropolitana	7,5%	-7,5%	2,2%	-1,8%	Unidirecional
DV/R. Calondela	9,3%	-10,7%	3,9%	-4,3%	Bidirecional
DV/R. Tubarão	7,1%	-6,4%	3,1%	-2,4%	Unidirecional
DV/R. Angico	11,7%	-9,8%	4,0%	-2,5%	Unidirecional
Dv/Av. Vidal Ramos	12,2%	-11,3%	3,9%	-3,8%	Bidirecional
R. Maj. José Luciano	4,0%	-7,6%	1,0%	-2,4%	Unidirecional

Fonte: URBTEC™ (2021)



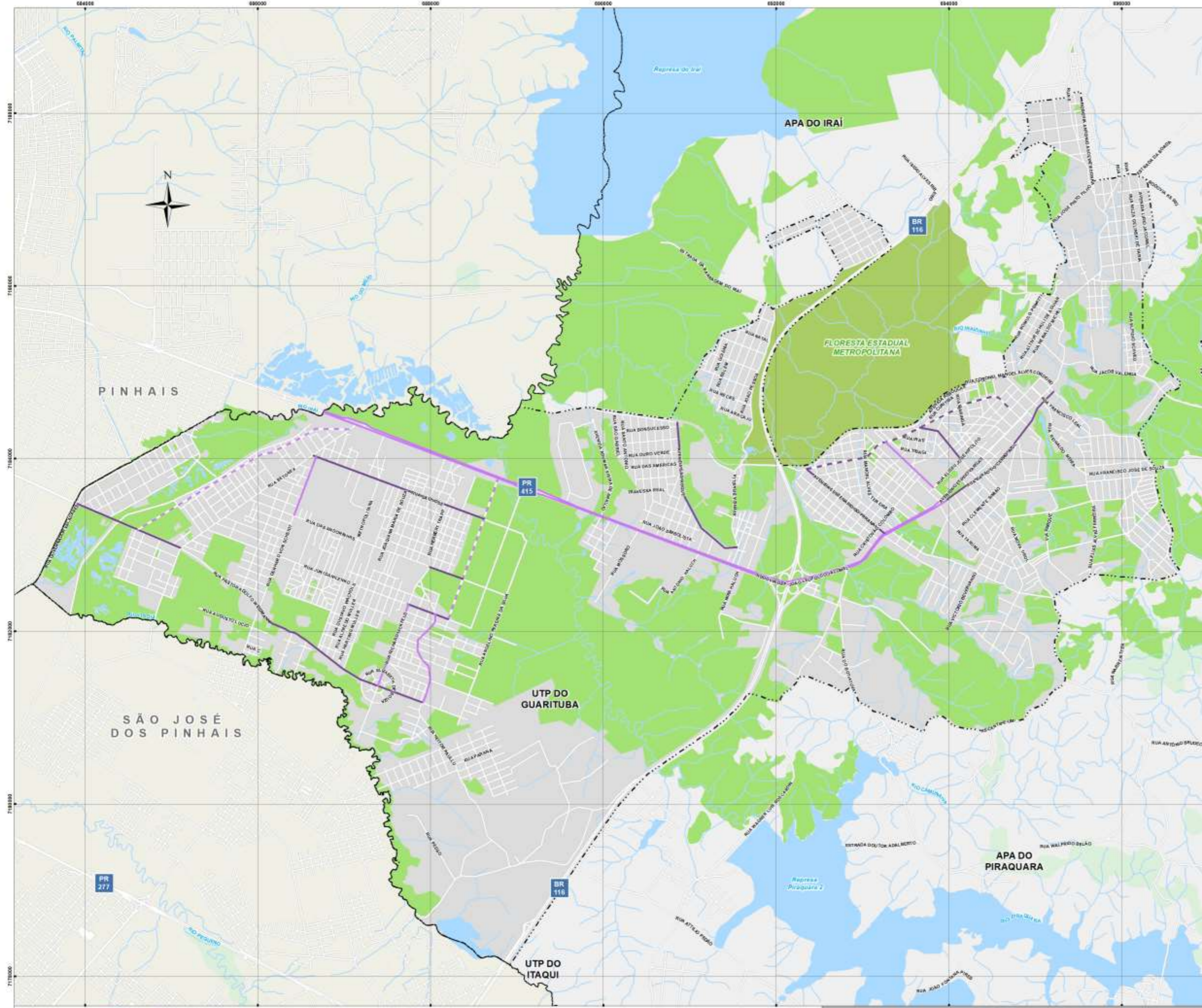
- CONVENÇÕES:**
- Hidrografia
 - Malha Viária
 - Áreas Verdes Urbanas
 - Floresta Estadual Metropolitana
 - Limite do Perímetro Urbano
 - Limites Municipais
 - Massas D'água
 - Remanescentes Florestais
- Trajetos Cicloviários de Curto Prazo (Até 5 anos)**
- Bidirecional
 - Unidirecional



REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: URBTEC™
 CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAQUARA
 SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | Fuso 225
 FONTES: URBTEC [2021] | PMP [2019]
 IBGE [2010,2019] | COMEC [2019]
 ÁGUAS PR [2010] |

DATA: agosto de 2021
 ESCALA: 1:42.500
 ESCALA GRÁFICA:



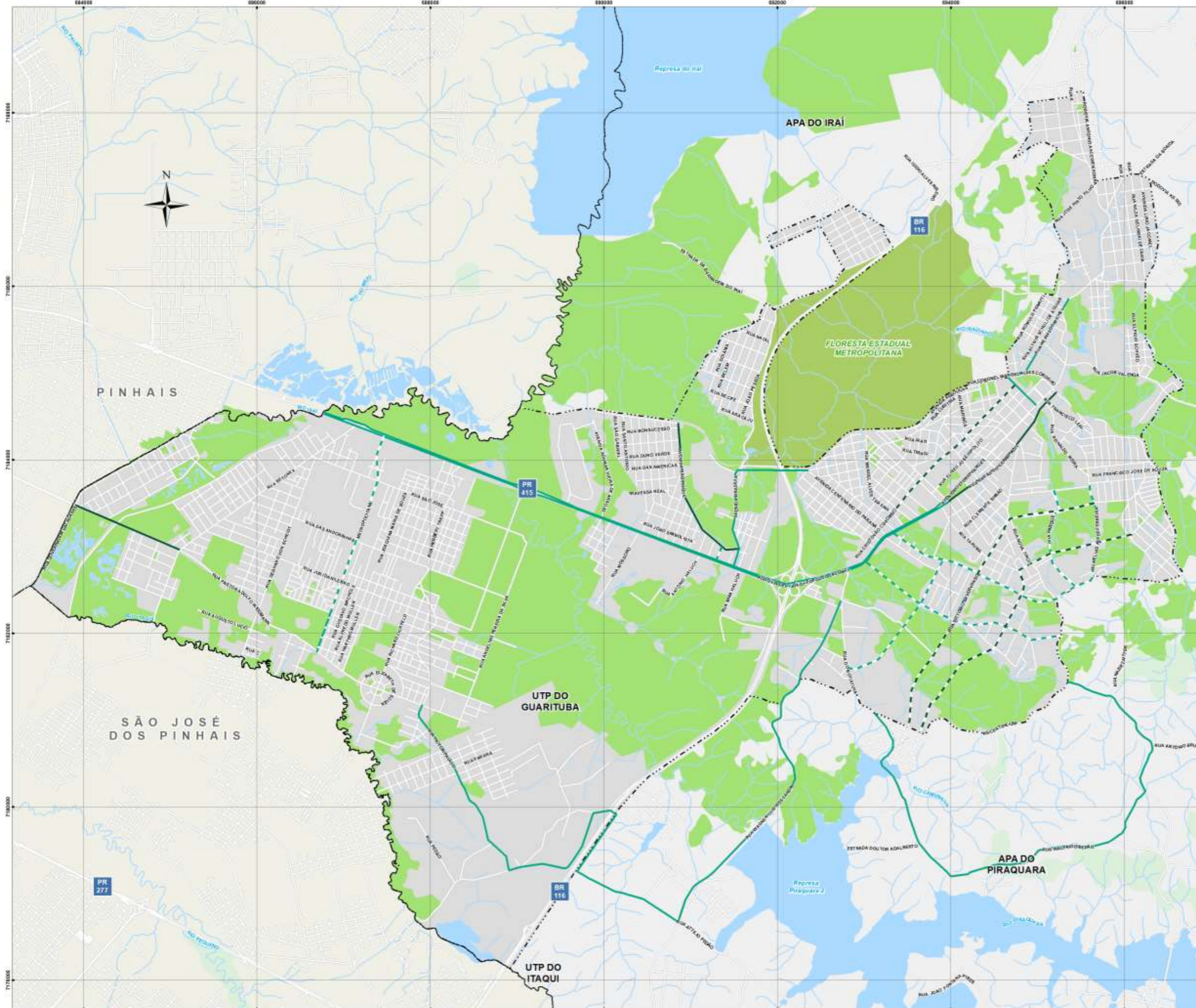
- CONVENÇÕES:**
- Hidrografia
 - Malha Viária
 - Áreas Verdes Urbanas
 - Floresta Estadual Metropolitana
 - Limite do Perímetro Urbano
 - Limites Municipais
 - Massas D'água
 - Remanescentes Florestais
- Trajeto Cicloviário de Médio Prazo (5 a 10 anos)**
- Bidirecional
 - Unidirecional
 - Diretriz Viária - Bidirecional
 - Diretriz Viária - Unidirecional



REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: URBTEC™
 CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAQUARA
 SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | Fuso 22S
 FONTES: URBTEC [2021] | PMP [2019]
 IBGE [2010,2019] | COMEC [2019]
 ÁGUAS PR [2010] |

DATA: agosto de 2021
 ESCALA: 1:42.500
 ESCALA GRÁFICA:



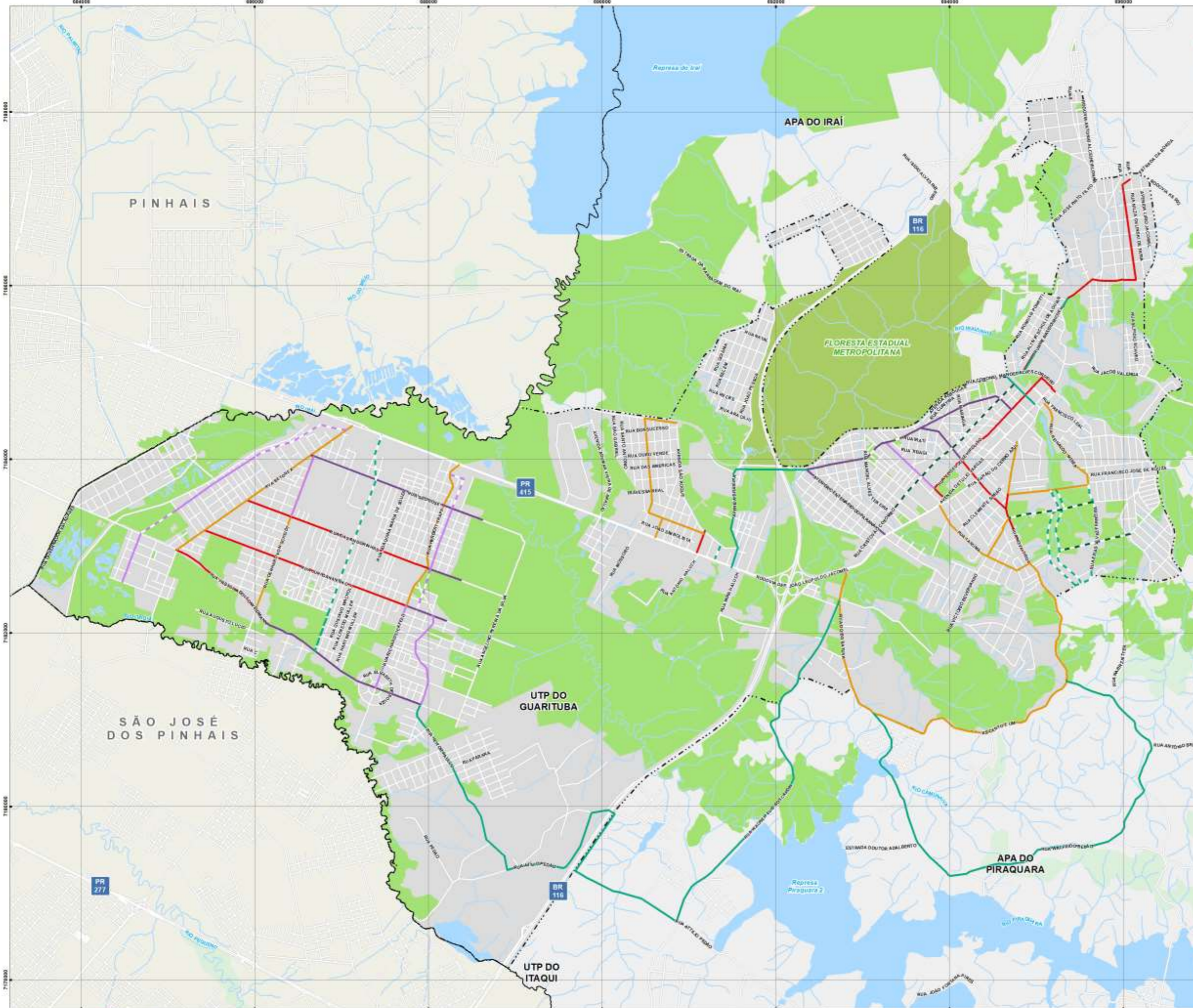
- CONVENÇÕES:**
- Hidrografia
 - Malha Viária
 - Áreas Verdes Urbanas
 - Floresta Estadual Metropolitana
 - Limite do Perímetro Urbano
 - Limites Municipais
 - Massas D'água
 - Remanescentes Florestais
- Trajetos Ciclovitários de Longo Prazo (10 a 20 anos)**
- Bidirecional
 - Unidirecional
 - Diretriz Viária - Bidirecional
 - Diretriz Viária - Unidirecional



REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: URBTEC™
 CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAQUARA
 SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | Fuso 225
 FONTES: URBTEC [2021] | PMP [2019]
 IBGE [2010,2019] | COMEC [2019]
 ÁGUAS PR [2010] |

DATA: agosto de 2021
 ESCALA: 1:42.500
 ESCALA GRÁFICA:



- CONVENÇÕES:**
- Hidrografia
 - Malha Viária
 - Áreas Verdes Urbanas
 - Floresta Estadual Metropolitana
 - Limite do Perímetro Urbano
 - Limites Municipais
 - Massas D'água
 - Remanescentes Florestais
- Trajeto Cicloviário - Proposta Final**
- Curto Prazo - Até 3 anos**
- Bidirecional
 - Unidirecional
- Médio Prazo - 4 a 7 anos**
- Bidirecional
 - Unidirecional
 - Diretriz Viária - Bidirecional
 - Diretriz Viária - Unidirecional
- Longo Prazo - 8 a 10 anos**
- Bidirecional
 - Unidirecional
 - Diretriz Viária - Bidirecional
 - Diretriz Viária - Unidirecional



REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: URBTEC™
 CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAQUARA
 SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | Fuso 22S
 FONTES: URBTEC [2021] | PMP [2019]
 IBGE [2010,2019] | COMEC [2019]
 ÁGUAS PR [2010] |

DATA: setembro de 2021
 ESCALA: 1:42.500
 ESCALA GRÁFICA:

6 SÍNTESE

O Quadro 30, apresenta todas as temáticas, objetivos, e metas do PlanMob de Piraquara de forma resumida, oferecendo um entendimento rápido sobre o desenvolvimento do plano. Ela possui uma coluna específica de compatibilização com o Termo de Referência.

Quadro 30: Quadro Síntese

TEMÁTICA	OBJETIVO	AÇÃO	METAS	COMPATIBILIZAÇÃO TR	
Sistema de Circulação Geral	01	A1.1	Implantação de trajetos cicloviários em trechos de conexão metropolitana.	M1.1.1; M.1.1.2; M1.1.3; M.1.1.4	4.6.1.1; 6.2.13
		A1.2	Redução do tempo de deslocamento da população piraquarense empregada em outros municípios da RMC (conforme ODS 11 - ONU)	M1.2.1	4.6.1.1; 4.6.2.6; 6.2.13
	02	A2.1	Criação e qualificação de acessos aos parques municipais	M2.1.1; M2.1.2; M2.1.3	6.2.13
		A2.2	Integração entre os ativos do município	M2.2.1	6.2.13
		A2.3	Promoção de acessos adequados e integrados entre os ativos turísticos do município	M2.3.1; M2.3.2; M2.3.3	6.2.13
		A.2.4	Aprimoramento das conexões do compartimento Sede	M2.4.1; M2.4.2;	4.6.1.1; 6.2.13
		A.2.5	Qualificação dos acessos existentes e implantação de novos acessos no Guarituba	M2.5.1; M2.5.2; M2.5.3; M2.5.4	4.6.1.1; 6.2.13
		A.2.6	Promoção e aprimoramento das conexões entre os compartimentos municipais.	M2.6.1; M2.6.2; M2.6.3	4.6.1.1; 6.2.13
		A.2.7	Monitoramento de conflitos viários e aprimoramento da segurança viária	M2.7.1; M2.7.2; M2.7.3; M2.7.4; M2.7.5; M2.7.6; M2.7.7; M2.7.8; M2.7.9; M2.7.10	4.6.1.3
		A.2.8	Integração do meio rural com o meio urbano	M2.8.1; M2.8.2; M2.8.3	4.6.1.1; 6.2.13
		A.2.9	Promoção de intermodalidade	M2.9.1; M2.9.2; M2.9.3	4.6.1.1; 6.2.13

TEMÁTICA	OBJETIVO	AÇÃO	METAS	COMPATIBILIZAÇÃO TR
Institucional	O3 Alinhamento das atividades das equipes municipais com os objetivos do Plano de Mobilidade	A.3.1 Criação de banco de dados de informações de trânsito para inserção no SIG municipal, previsto na Revisão do Plano Diretor	M3.1.1; M3.1.2; M3.1.3	4.6.2.8; 4.6.2.12
		A.3.2 Promoção de capacitações voltadas à servidores atuantes em áreas relacionadas à mobilidade	M3.2.1; M3.2.2;	4.6.1.1; 4.6.2.12
		A.3.3 Investimento nas equipes de manutenção viária e fiscalização de trânsito	M3.3.1; M3.3.2; M3.3.3	4.6.1.3; 4.6.2.12
	O4 Readequação das normativas municipais relacionadas à mobilidade	A4.1 Regulamentação e implementação na legislação municipal de padrões de execução de calçadas, estruturas cicláveis e sinalizações de trânsito em compatibilidade com o CTB, NBR 9050 e CONTRAN	M4.1.1; M4.1.2; M4.1.3; M4.1.4	4.6.2.3
		A4.2 Correção e aprovação de EIVs direcionadas ao diagnóstico e aprimoramento viário	M4.2.1	4.6.2.1
		A4.3 Integração da mobilidade com o ordenamento do solo	M4.3.1; M4.3.2	4.6.2.1; 4.6.2.2
Modos Motorizados	O5 Desestímulo ao transporte individual motorizados e valorização das modalidades motorizadas coletivas e logísticas	A5.1 Manutenção das rotas de escoamento de cargas	M5.1.1; M5.1.2; M5.1.3	4.6.2.8; 4.6.2.11
		A5.2 Aprimoramento do sistema de transporte público coletivo e reversão da tendência atual de queda do uso deste modal	M5.2.1; M5.2.2; M5.2.3; M5.2.4	4.6.2.5; 4.6.2.6; 4.6.2.8
		A5.3 Redução das emissões de poluentes locais e gases de efeito estufa	M5.3.1; M5.3.2;	4.6.1.2; 4.6.2.8

TEMÁTICA		OBJETIVO	AÇÃO		METAS	COMPATIBILIZAÇÃO TR
Modos não motorizados	O6	Incentivo ao uso de modais não motorizados e investimentos em suas estruturas de apoio	A6.1	Aprimoramento e promoção de estruturas de caminhabilidade	M6.1.1; M6.1.2; M6.1.3; M6.1.4; M6.1.5; M6.1.6	4.6.2.3; 4.6.2.10; 4.6.2.9
			A6.2	Aprimoramento e promoção de estruturas de ciclabilidade	M6.2.1; M6.2.2; M6.2.3; M6.2.4; M6.2.5	4.6.2.4; 4.6.2.10; 4.6.2.9
			A6.3	Garantia da segurança viária e pública para usuários de modais ativos	M6.3.1; M6.3.2	4.6.1.1; 4.6.2.10; 4.6.2.9

Fonte: URBTEC™ (2021)

7 REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 9050/2015**. Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. 2015.

BRASIL. **Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997**. Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Brasília, 1997.

BRASIL. **Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012**. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana; revoga dispositivos dos Decretos-Leis n.º 3.326, de 3 de junho de 1941, e 5.405, de 13 de abril de 1943, da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e das Leis nº 5.917, de 10 de setembro de 1973, e 6.261, de 14 de novembro de 1975; e dá outras providências. Brasil, 2012.

BRASIL. **Lei nº 13.614, de 11 de janeiro de 2018**. Cria o Plano Nacional de Redução de Mortes e Lesões no Trânsito (PNATRANS) e acrescenta dispositivo à Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997 (Código de Trânsito Brasileiro), para dispor sobre regime de metas de redução de índice de mortos no trânsito por grupos de habitantes e de índice de mortos no trânsito por grupos de veículos. Brasília, 2018.

BRINGMANN, P. B; et al. **Um padrão de envolvimento de adultos em acidentes rodoviários**. Revista Ciência Saúde Coletiva, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/MfD3gr7FmD5QkXkY4k3pVbn/?lang=pt>. Acesso em: 29 jun. 2021.

CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO (CONTRAN). **Sinalização vertical de regulamentação**. CONTRAN-DENATRAN. 1ª edição – Brasília: CONTRAN, 2007a. 220 p.: il. (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito; 1).

CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO (CONTRAN). **Sinalização vertical de advertência**. CONTRAN-DENATRAN. 1ª edição – Brasília: CONTRAN, 2007b. 218 p.: il. (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito; 2).

CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO (CONTRAN). **Sinalização horizontal**. CONTRAN-DENATRAN. 1ª edição – Brasília: CONTRAN, 2007c. 128 p.: il. (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito; 4).

CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO (CONTRAN). **Sinalização vertical de indicação**. CONTRAN-DENATRAN. 1ª edição – Brasília: CONTRAN, 2014a. 193 p.: il. (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito; 3).

CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO (CONTRAN). **Sinalização semafórica**. CONTRAN-DENATRAN. 1ª edição – Brasília: CONTRAN, 2014b. 245 p.: il. (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito; 5).

CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO (CONTRAN). **Resolução CONTRAN nº 600, de 24 de maio 2016.** Estabelece os padrões e critérios para a instalação de ondulação transversal (lombada física) em vias públicas, disciplinada pelo parágrafo único do art. 94 do Código de Trânsito Brasileiro e proíbe a utilização de tachas, tachões e dispositivos similares implantados transversalmente à via pública. Brasília, 2016.

CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO (CONTRAN). **Sinalização temporária.** CONTRAN-DENATRAN. 1ª edição – Brasília: CONTRAN, 2017a. 216 p.: il. (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito; 7).

CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO (CONTRAN). **Resolução CONTRAN nº 704, de 10 de outubro de 2017.** Estabelece padrões e critérios para sinalização semafórica com sinal sonoro para travessia de pedestres com deficiência visual. Brasília, 2017b.

CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO (CONTRAN). **Resolução CONTRAN nº 738, de 06 de setembro de 2018.** Estabelece os padrões e critérios para a instalação de travessia elevada para pedestres em vias públicas. Brasília, 2018.

COORDENAÇÃO DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA (COMEC). **Em encontro com milhares de ciclistas a nova Ciclorrota Nascente do Iguaçu é inaugurada em Pinhais.** Disponível em: <<http://www.comec.pr.gov.br/Noticia/Em-encontro-com-milhares-de-ciclistas-nova-Ciclorrota-Nascente-do-Iguacu-e-inaugurada-em>>. Acesso em: 02 jul. 2021.

COORDENAÇÃO DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA (COMEC). **Nova Ciclorrota Nascente do Iguaçu será lançada neste domingo.** Disponível em: <<http://www.comec.pr.gov.br/Noticia/Nova-Ciclorrota-Nascente-do-Iguacu-sera-lancada-neste-domingo>>. Acesso em: 02 jul. 2021.

DE PAULA, M. E. B.; REGIO, M. **Investigação de acidentes de trânsito fatais.** São Paulo: Companhia de Engenharia de Tráfego, 2008. 68p. Disponível em: <<http://www.cetsp.com.br/media/56546/btcetsp42.pdf>>. Acesso em: 29 jun. 2021.

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE (DATASUS); MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS). **Informações de Saúde.** Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/>>. Acesso em: 23 jun. 2021.

DEPARTAMENTO DE TRÂNSITO DO PARANÁ (DETRAN-PR). **Estatísticas de trânsito:** Anuários estatísticos de trânsito no Paraná. Disponível em: <<https://www.detrان.pr.gov.br/Pagina/Estatisticas-de-transito>>. Acesso em: 22 jun. 2021.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT). Manual de Acesso de Propriedades Marginais à Rodovias Federais. Brasília, 2006. Disponível em: <<https://www.gov.br/dnit/pt-br/rodovias/operacoes-rodoviaras/faixa-de->>

[dominio/regulamentacao-atual/manual-de-acesso-ropriedades_marginais.pdf](#)>. Acesso em: 26 ago. 2021.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT). **Resolução nº9, de 12 de agosto de 2020**. Dispõe sobre o uso das faixas de domínio de rodovias federais sob circunscrição do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Brasília, 2020.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO (DENATRAN). **Estatísticas** - Frota de Veículos. Disponível em: <<https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transito/conteudo-denatran/estatisticas-frota-de-veiculos-denatran>>. Acesso em 22 jun. 2021.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT). **Manual de Projeto de Interseções**. 2006. Disponível em: <http://www1.dnit.gov.br/arquivos_internet/ipr/ipr_new/manuais/manual_proj_interc_vers_ao_fianal_2006.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2021.

EMPRESA BRASILEIRA DE PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES (GEIPOT). **Manual de planejamento cicloviário**. 3ª edição, rev. e amp. Brasília: GEIPOT, 2001. XVII, 126p.: il. 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: 02 jul. 2021.

INTERNATIONAL BUSSINESS MACHINES (IBM). **Tendência linear**. Disponível em: <<https://www.ibm.com/docs/pt-br/tcamfma/6.3.0?topic=acm-linear-trending>>. Acesso em 25 jun. 2021.

ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DAS CIDADES (IDSC). **Piraquara (PR)**. Disponível em: <<https://idsc-br.sdgindex.org/profiles/piraquara-pr>>. Acesso em: 21 jun. 2021.

INTERNATIONAL ROAD ASSESSMENT PROGRAMME (iRAP). **3 stars or better**. Disponível em: <<https://irap.org/pt/3-star-or-better/>>. Acesso em: 21 jun. 2021.

MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA (MI). **Registro Nacional de Acidentes e Estatísticas de Trânsito (RENAEST)**. Disponível em: <<https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transito/arquivos-denatran/docs/renaest>>. Acesso em 13 jul. 2021.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Declaração de Estocolmo** - Terceira Conferência Ministerial Global sobre Segurança Viária: Atingindo Metas Globais 2030. 2020.

OBSERVATÓRIO NACIONAL DA SEGURANÇA VIÁRIA (ONSV). **12 metas para um trânsito seguro Organização Das Nações Unidas** – ONU. Disponível em:

<<https://www.onsv.org.br/12-metas-para-um-transito-seguro-organizacao-das-nacoes-unidas-onu/>>. Acesso em: 14 jun. 2021.

OBSERVATÓRIO NACIONAL DA SEGURANÇA VIÁRIA (ONSV). **Observatório divulga declaração de Estocolmo** – Diretrizes mundiais para a segurança viária 2020 – 2030. Disponível em: <<https://www.onsv.org.br/observatorio-divulga-declaracao-de-estocolmo-diretrizes-mundiais-para-a-seguranca-viaria-2020-2030/>>. Acesso em: 14 jun. 2021.

PIRAQUARA. Lei nº 1.936, de 27 de junho de 2019. **Institui a Ciclorrota Nascentes do Iguaçu no município de Piraquara**. Piraquara, 2019.

PORTAL DO TRÂNSITO. **Década de Ação pela Segurança no Trânsito se encerra no final de 2020**. Disponível em: <<https://www.portaldotransito.com.br/noticias/decada-de-acao-pela-seguranca-no-transito-se-encerra-no-final-de-2020-2/>>. Acesso em: 14 jun. 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA (PMC). Dez razões para você reduzir a velocidade. Disponível em: <<https://www.curitiba.pr.gov.br/noticiasespeciais/transito-seguro/16>>. Acesso em 24 jun. 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA (PMC). **Área Calma completa um ano com redução de acidentes e multas. 2016**. Disponível em: <<https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/area-calma-completa-um-ano-com-reducao-de-acidentes-e-multas/40574>>. Acesso em: 01 jul. 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA (PMC). **Via Calma**. Disponível em: <<https://www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/via-calma/1861>>. Acesso em: 30 jun. 2021.

SARAGIOTTO, D. **Mortes no Trânsito**: Tráfego brasileiro mata 1 pessoa a cada 15 minutos. Disponível em: <<https://mobilidade.estadao.com.br/mobilidade-com-seguranca/mortes-no-transito-brasileiro-mata-1-pessoa-a-cada-15-minutos/>>. Acesso em: 15 jun. 2021.

SIMÕES, F. A. **SEGTRANS** – Sistema de Gestão da Segurança no Trânsito Urbano. USP São Carlos, 2001. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18137/tde-09052016-112557/publico/Tese_Simoes_FernandaA.pdf>. Acesso em 25 jun. 2021.