PLANMOB
PALMAS
PLANO DE MOBILIDADE URBANA

Plano de Mobilidade Urbana de Palmas - PR

Prognóstico e Propostas

VERSÃO PRELIMINAR

URB TEC™

PLANMOB
PALMAS
PLANO DE MOBILIDADE URBANA

Plano de Mobilidade Urbana de Palmas – PR

Produto 03 - Prognóstico e Propostas

Etapa 03

Janeiro, 2024

VERSÃO PRELIMINAR

Histórico de versões

Versão 1: 18/08/2023

Versão 2: 20/09/2023

Versão 3: 28/11/2023

Versão 4: 12/01/2024

VERSÃO PRELIMINAR

VERSÃO PRELIMINAR

Apresentação

Este relatório é parte integrante do Plano de Mobilidade Urbana do município de Palmas-PR, referentes ao contrato nº. 48/2023 firmado entre a Prefeitura Municipal de Palmas e a consultoria URBTEC™, na data de 03 de março de 2023. O presente documento diz respeito ao **Produto 03 – Prognóstico e Propostas**, produzido durante a Etapa 03 do processo de elaboração do referido Plano.

Equipe Técnica da Prefeitura Municipal de Palmas[1]

JOSELITO SOARES DA SILVA
GESTOR DO CONTRATO
Secretário Municipal de Infraestrutura, Urbanismo e Trânsito

MAGDA DAMETTO
FISCAL DO CONTRATO
Arquiteta e Urbanista

ANTONIO CRISTIANO LARA SAMPAIO
Engenheiro Civil

ARTHUR ALMEIDA MENEGATTI
Diretor do Departamento de Urbanismo

CANDICE ARNOLD MAZURECHEN DE CARVALHO
Procuradora-Geral do Município

DAIANE ALINE GROODERS
Engenheira Civil
Integrante a partir de outubro de 2023

EDUARDO BOESE
Técnico Administrativo

FRANCIELE DAL PRÁ
Arquiteta e Urbanista
Integrante entre agosto e outubro de 2023

LUIZ ALBERTO ZIGUER DE ALMEIDA
Secretário de Administração

MARCIO ANDRÉ SWITALA
Fiscal de Obras e Posturas
Integrante a partir de outubro de 2023

PATRÍCIA APARECIDA ZINI
Engenheira Civil

ROSEMERI DE OLIVEIRA
Chefe de Divisão de Educação de Trânsito
Integrante entre março e outubro de 2023

RUDIMAR RHINOW
Procurador do Município

THIAGO DEMCZUK
Engenheiro Ambiental

VERSÃO PRELIMINAR

[1] Atualizada conforme as determinações do Decreto Municipal n°. 4.244, promulgado em 27 de outubro de 2023.

Equipe Técnica Principal URBTEC™

GUSTAVO TANIGUCHI | COORDENADOR GERAL
MSc. Engenheiro Civil

ALCEU DAL BOSCO JUNIOR | COORDENADOR TÉCNICO ESPECIALISTA EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES
MSc. Engenheiro Civil

TAMI SZUCHMAN | ESPECIALISTA EM PLANEJAMENTO URBANO
Dra. Arquiteta Urbanista

LUCIANE LEIRIA TANIGUCHI
Advogada Especialista

VIVIANE CRISTINA CARDOSO
Administradora

MARIANO DE MATOS MACEDO
Dr. Economista

FABIANE BARAN
MSc. Socióloga

VERSÃO PRELIMINAR

Equipe Técnica Complementar URBTEC™

MANOELA FAJGENBAUM FEIGES | COORDENADORA EXECUTIVA
MSc. Arquiteta Urbanista

MARIA EDUARDA DIRCKSEN AGUIAR | ANALISTA DO CONTRATO
Arquiteta Urbanista

NATHALY LOUISE ZALKOSKI | APOIO TÉCNICO
Arquiteta Urbanista

RODRIGO OTÁVIO OLIVEIRA | ESPECIALISTA EM MODELAGEM
Engenheiro Civil

MARIA EDUARDA SAQUETTO MICHELINI | ESPECIALISTA EM MODELAGEM
Engenheira Civil

ANÍBAL FERREIRA | ESPECIALISTA EM TRANSPORTES
Administrador

MÁXIMO ALBERTO SILVA MIQUELES | GEOPROCESSAMENTO
Engenheiro Cartógrafo

CECÍLIA PAROLIM FERRAZ | GEOPROCESSAMENTO
Engenheira Cartógrafa

STEPHANY SOUZA | GEOPROCESSAMENTO
Engenheira Cartógrafa

ARTHUR RIPKA BARBOSA | GEOPROCESSAMENTO
Geógrafo

MATHEUS ROCHA CARNEIRO | COMUNICAÇÃO
Jornalista

SÉRGIO LUIZ ZACARIAS | COMUNICAÇÃO
MSc. Jornalista

ISABELLE DE SANTIS SOUZA | COMUNICAÇÃO
Designer Gráfica

RENATO STALL FILHO | COMUNICAÇÃO
Arquiteto Urbanista

GABRIELA BORN | PAULO DULA NETO *(Arquitetura e Urbanismo)*
LIRIA AUREA PONTE | CAROLINE ALMEIDA *(Engenharia Civil)*
NICOLAS POLAK | SEIDI KONDO *(Geografia)*
RICARDO LOPES *(Letras)*
Estagiários

VERSÃO PRELIMINAR

Siglas e Abreviaturas

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANTP	Associação Nacional de Transportes Públicos
ANTT	Agência Nacional de Transportes Terrestres
AAAET	Associação Americana de Autoridades de Estradas e Transportes
BMPR	Corpo de Bombeiros Militar do Paraná
CAOPIPPCD	Centro de Apoio Operacional das Promotorias de Defesa dos Direitos do Idoso e da Pessoa com Deficiência
CAOPMAHU	Centro de Apoio Operacional de Proteção ao Meio Ambiente e de Habitação e Urbanismo
CCTU	Autarquia de Trânsito e Transporte Urbano do Recife
CET-SP	Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo
CNH	Carteira Nacional de Habilitação
CDP	Condicionantes, Deficiências e Potencialidades
CET-SP	Companhia de Tráfego de São Paulo
CRV	Certificado de Registro do Veículo
CRLV	Certificado de Registro de Licenciamento
CONATRAN	Conselho Nacional de Trânsito
CONDEF	Conselho de Direitos da Pessoa com Deficiência de Palmas
DAMAPEC	Conselho de Desenvolvimento Econômico de Palmas
DOTS	Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável
ETM	Equipe Técnica Municipal
IAT	Instituto Água e Terra
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICU	Intersection Capacity Utilization (Capacidade de Utilização da Interseção)
INSS	Instituto Nacional do Seguro Social

VERSÃO PRELIMINAR

IPARDES	Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Socia
ITR	Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural
MDR	Manual de Desenho de Ruas do Recife
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OD	Origem e Destino
ODM	Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PDM	Plano Diretor Municipal
PEC	Proposta de Emenda Constitucional
PMC	Prefeitura Municipal de Curitiba
PMJ	Prefeitura Municipal de Jahú
PMS	Prefeitura Municipal de Santos
PMU	Plano de Mobilidade Urbana
PMP	Prefeitura Municipal de Palmas
PPD	Permissão Para Dirigir
PTC	Plano de Transporte Coletivo
SENATRAN	Secretaria Nacional de Trânsito
SIG	Sistema de Informações Geográficas
SM-GID	Sistema Municipal de Gestão Integrada de Dados
SIM	Sistema de Informações Municipais Integrado
SIC	Serviço de Informação ao Cidadão
SUM	Sistema Único de Mobilidade
TPC	Transporte Público Coletivo
TR	Termo de Referência
TRB	Transportation Research Board National Research Council

VERSÃO PRELIMINAR

UCP	Unidades de Carro de Passeio
VUC	Veículos Urbanos de Carga

VERSÃO PRELIMINAR

SUMÁRIO

SUMÁRIO 11
Introdução 27
SEÇÃO I - Prognóstico 29
1. Modelo de Macrossimulação 31
1.1. Modelagem da Demanda 33
1.2. Alocação de Tráfego 36
1.3. Metodologia de Calibração 37
1.4. Metodologia de Avaliação 40
1.5. Cenário Básico 42
1.5.1. Análise de resultados do cenário básico 42
1.6. Cenário Tendencial 49
1.6.1. Projeção do Tráfego para Cenários Tendenciais 49
1.6.2. Projeção populacional e da frota 50
1.6.3. Projeção dos volumes de tráfego a partir dos projetos existentes 53
1.6.4. Análise de Resultados do Cenário Tendencial, após 10 Anos 58
2. Modelo de Microssimulação 65
2.1. Apresentação e descrição dos modelos de simulação 65
2.1.1. Metodologia e dados utilizados no modelo 65
2.1.2. Pontos de análise adicionais 73
2.1.3. Calibração do modelo 77
2.1.4. Validação do modelo 77
2.2. Resultados obtidos – Cenário Atual 78
2.2.1. P01 – Av. Ubirajara Araújo x Av. Constantino Fabrício da Silva Pinto x R. Padre Achilles Saporeti x R. Felipe Schell Loureiro 78
2.2.2. P12 – R. 7 de Setembro x R. dos Caigangues x R. Trajano Batista Oliveira Silvério 82
2.2.3. Pontos de análise adicionais 84
2.3. Prognóstico do Sistema Viário – Cenário Tendencial 94

VERSÃO PRELIMINAR

2.3.1. Projeção do tráfego 94
2.3.2. Resultados das simulações....94
2.3.3. Pontos de análise adicionais....100
2.4. Cenários com mitigações....110
2.4.1. P01 – Av. Ubirajara Araújo x Av. Constantino Fabrício da Silva Pinto x R. Padre Achilles Saporeti x R. Felipe Schell Loureiro....110
2.4.2. P12 – R. 7 de Setembro x R. dos Caigangues x R. Trajano Batista Oliveira Silvério 125
2.4.3. Pontos de análise adicionais....131
SEÇÃO II — Propostas....148
3. Referenciais Teóricos-Legais....149
3.1. Arcabouço Legal....149
3.2. Mapa do Universo Temático na Mobilidade Segura e Sustentável no Brasil 154
3.3. Ação pela Segurança no Trânsito 2021-2030....159
3.4. Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável (DOTS) 166
3.5. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)....169
3.6. Visão Zero Mortes no Trânsito 170
3.7. Desenho Urbano....173
3.8. Desenho Universal....174
3.9. Manual de Acessibilidade Espacial para Escolas 178
3.10. Manual de Projeto de Interseções....179
3.11. Rotas Acessíveis Prioritárias do Paraná Interativo 180
3.12. Manual de Desenho de Ruas do Recife....181
3.13. Desenhando Ruas para Crianças....181
4. Estruturação da metodologia....185
4.1. Panorama Geral das diretrizes, propostas e ações 189
4.2. Hierarquia das Diretrizes, Propostas e Ações....191
4.3. Quadros Síntese....192
5. Sistema Viário e Circulação Geral 194
5.1. Revisão da Hierarquia Viária....194

VERSÃO PRELIMINAR

5.1.1. Hierarquia Viária Urbana Proposta 196
5.1.2. Hierarquia Viária Municipal Proposta 199
5.2. Diretriz 1: Aprimoramento das Conexões Rodoviárias 201
5.2.1. Proposta 1.1: Requalificação de Vias de Trânsito Rápido 203
5.3. Diretriz 2: Reestruturação Municipal do Sistema Viário e Organização da Circulação Geral 223
5.3.1. Proposta 2.1: Promoção de Conexões e Integração Intraurbanas 234
5.3.2. Proposta 2.2: Reestruturação da Circulação em Áreas Prioritárias 239
5.3.3. Proposta 2.3: Readequação dos fluxos em Áreas Prioritárias 273
5.3.4. Proposta 2.4: Regulamentação e Readequação de Estacionamentos Públicos 282
5.3.5. Proposta 2.5: Adequação do pavimento de Vias Urbanas 293
5.3.6. Proposta 2.6: Adequação do pavimento de Vias Rurais 299
5.4. Diretriz 3: Adequações Institucionais da Gestão da Mobilidade 302
5.4.1. Proposta 3.1: Revisão dos Processos e Instrumentos 305
5.4.2. Proposta 3.2: Revisão da Estrutura Administrativa Municipal 312
5.4.3. Proposta 3.3: Ações complementares à Mobilidade Urbana 321
5.5. Diretriz 4: Aprimoramento da Segurança Viária no Município 331
5.5.1. Proposta 4.1: Controle da Velocidade de Circulação nas Vias Urbanas 338
5.5.2. Proposta 4.2: Implantação de Procedimento de Operação Escola 349
5.5.3. Proposta 4.3: Desenvolvimento de Campanhas de Educação e Conscientização 352
5.5.4. Proposta 4.4: Readequação da Sinalização Viária Horizontal e Vertical 356
5.5.5. Proposta 4.5: Readequação da iluminação pública 362
5.5.1. Proposta 4.6: Aprimoramento da Infraestrutura de Segurança Viária 363
6. Modos Motorizados Coletivos 387
6.1. Diretriz 5: Incentivo ao Uso do Serviço de Transporte Público Coletivo 388
6.1.1. Proposta 5.1: Revisão do Serviço de Transporte Público Coletivo 390
6.1. Diretriz 6: Aprimoramento do Serviço de Transporte Escolar 407
7. Modos Motorizados Individuais 410
7.1. Diretriz 7: Aprimoramento do Escoamento de Cargas 410

VERSÃO PRELIMINAR

7.1.1. Proposta 7.1: Direcionamento e Aprimoramento do Escoamento de Cargas em Área Urbana 413
7.1.2. Proposta 7.2: Aprimoramento do escoamento de cargas em área rural 426
7.2. Diretriz 8: Fiscalização do Sistema de Transporte Remunerado Privado Individual de Passageiros 429
8. Modos Não Motorizados 432
8.1. Diretriz 9: Incentivo ao Uso de Modos Não Motorizados e Promoção da Acessibilidade Universal 433
8.1.1. Proposta 9.1: Reestruturação do Entorno Imediato de Equipamentos de Educação 442
8.1.2. Proposta 9.2: Implantação de Ruas Escolares 454
8.1.3. Proposta 9.3: Criação de Condições Adequadas de Caminhabilidade 462
8.1.4. Proposta 9.4: Implementação de Infraestrutura de Calçada em Trechos de Ausência 474
8.1.5. Proposta 9.5: Implementação de Travessias Elevadas de Acesso aos Equipamentos de Saúde e Educação 476
8.1.6. Proposta 9.6: Implementação de Ilhas de Refúgio para Pedestres 483
8.1.7. Proposta 9.7: Implementação de Rotas Acessíveis 487
8.1.8. Proposta 9.8: Criação de Condições Adequadas de Ciclomobilidade 508
Próximos Passos 543
Referências 544
Apêndice I — Compilado das Diretrizes, Propostas e Ações 556

Índice de Figuras

Figura 1 — Diagrama de quatro etapas 32
Figura 2 — Origens e destinos por zonas de tráfego para o transporte privado, cenário base, hora pico tarde 44
Figura 3 — Destaque para origens e destinos no Centro e Lagoão, cenário base, hora pico tarde 45
Figura 4 — Alocação dos veículos motorizados na rede de tráfego, cenário base, hora pico tarde 46
Figura 5 — Destaque para a alocação de veículos motorizados no Centro, cenário atual, hora pico tarde 47

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 6 — Destaque para a alocação de veículos motorizados no bairro Lagoão, cenário atual, hora pico tarde 48
Figura 7 — Origens e destinos por zonas de tráfego, cenário tendencial, projeção 10 anos, hora pico tarde 60
Figura 8 — Destaque para origens e destinos no Centro e Lagoão, cenário tendencial, projeção 10 anos, hora pico tarde 61
Figura 9 — Alocação dos veículos motorizados na rede de tráfego, cenário tendencial, projeção 10 anos, hora pico tarde 62
Figura 10 — Destaque para a alocação de veículos motorizados no Centro, cenário tendencial, projeção 10 anos, hora pico tarde.....63
Figura 11 — Destaque para a alocação de veículos motorizados no Lagoão, cenário tendencial, projeção 10 anos, hora pico tarde.....64
Figura 12 – Rede modelada do P01.....70
Figura 13 – Rede modelada do P12.....72
Figura 14 – Rede modelada do Px01.....74
Figura 15 – Rede modelada do Px02.....75
Figura 16 – Rede modelada do Px03.....76
Figura 17 – Validação dos GEHs obtidos pelo modelo.....78
Figura 18 – Resultados do ponto P01 – Cenário Atual.....80
Figura 19 – Resultados do ponto P12 – Cenário Atual.....83
Figura 20 – Resultados do ponto Px01 – Cenário Atual 86
Figura 21 – Resultados do ponto Px02 – Cenário Atual 89
Figura 22 – Resultados do ponto Px03 – Cenário Atual 92
Figura 23 – Resultados do ponto P01 – Cenário Tendencial 96
Figura 24 – Resultados do ponto P12 – Cenário Tendencial 99
Figura 25 – Resultados do ponto Px01 – Cenário Tendencial.....102
Figura 26 – Resultados do ponto Px02 – Cenário TendencialFonte: URBTEC™ (2023). 105
Figura 27 – Resultados do ponto Px03 – Cenário Tendencial.....108
Figura 28 – Proposta de mitigação do cruzamento apresentada pela Prefeitura Municipal 111
Figura 29 – Rede modelada do P01 (proposta Prefeitura) 112
Figura 30 – Resultados do ponto P01 (proposta Prefeitura) – Cenário Atual.....114
Figura 31 – Resultados do ponto P01 (proposta Prefeitura) – Cenário Tendencial 116
Figura 32 – Proposta de mitigação do cruzamento apresentada pela URBTEC.....119
Figura 33 – Rede modelada do P01 (proposta prevista) 120
Figura 34 – Resultados do ponto P01 (proposta prevista) – Cenário Atual Estimado 122
Figura 35 – Resultados do ponto P01 (proposta prevista) – Cenário Tendencial Estimado 124
Figura 36 — Rede modelada para o Cenário de Mitigações 126

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 37 – Resultado geral da simulação para o ponto P12 (proposta) – Cenário Atual127
Figura 38 – Resultados do ponto P12 (proposta) – Cenário Atual Estimado 128
Figura 39 – Resultados específicos da simulação para o ponto P12 (proposta) – Cenário Atual 129
Figura 40 – Resultados do ponto P12 (proposta) – Cenário Futuro Estimado 130
Figura 41 – Resultados específicos da simulação para o ponto P12 (proposta) – Tendencial.....131
Figura 42 – Rede modelada do Px02 (proposta) 132
Figura 43 – Resultados do ponto Px01 (proposta) – Cenário Atual Estimado 134
Figura 44 – Resultados do ponto Px01 (proposta) – Cenário Futuro Estimado 136
Figura 45 – Resultados do ponto Px02 (proposta) – Cenário Atual Estimado 138
Figura 46 – Resultados do ponto Px02 (proposta) – Cenário Futuro Estimado 140
Figura 47 – Resultados do ponto Px03 (proposta) – Cenário Atual Estimado 143
Figura 48 – Resultados do ponto Px03 (proposta) – Cenário Futuro Estimado 146
Figura 49 – Mandala das temáticas do Mapa do Universo Temático 156
Figura 50 – Mandala das temáticas associadas ao NT2 do Mapa do Universo Temático 159
Figura 51 — Metas para década de Ação pela Segurança no Trânsito 2021-2030.....161
Figura 52 — Elementos dos DOTS e seus benefícios.....167
Figura 53 — Dimensões da estruturação do DOTS.....168
Figura 54 — Objetivos do Desenvolvimento Sustentável 169
Figura 55 — Princípios da abordagem do Sistema Seguro 171
Figura 56 — Benefícios ambientais e de saúde da abordagem do Sistema Seguro 172
Figura 57 — Ruas adaptadas às crianças, com incentivos em diferentes áreas 183
Figura 58 — Remoção e estreitamento das faixas de tráfego, instalação de ilhas de refúgio, extensão do meio-fio em Fortaleza 184
Figura 59 — Definição das diretrizes, propostas e ações a partir dos eixos temáticos e cenário tendencial.....186
Figura 60 — Relação entre diagnóstico, prognóstico e propostas 187
Figura 61 — Correlação entre temas, diretrizes, propostas e ações.....188
Figura 62 — Croqui esquemático do cruzamento entre PR-449 x Avenida Governador Pedro Viriato Parigot de Souza x Rua Vereador Bonifácio Batista Ribas x Rua Jose Rocha Bello 205
Figura 63 — Croqui esquemático do cruzamento entre PR-449 x Avenida Presidente Getúlio Vargas 207
Figura 64 — Traçado proposto para Via Marginal na PR-449.....209
Figura 65 — Pontos de conflito em uma rótula vazada e em um cruzamento de quatro ramos 213
Figura 66 — Rótula vazada no cruzamento entre a PR-449 e a PRC-280 214
Figura 67 — Rótula vazada no cruzamento entre a PRC-280 e a Rua Caigangues.....215

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 68 — Exemplo de ilha divisória 216
Figura 69 — Critério de visibilidade de aproximação 218
Figura 70 — Critério de visibilidade da entrada à esquerda 218
Figura 71 — Critério de visibilidade da entrada a partir da ilha central 219
Figura 72 — Critério de visibilidade no anel 219
Figura 73 — Croqui esquemático de adequação de rótula no cruzamento entre a PR-449 e a PRC-280 221
Figura 74 — Croqui esquemático de adequação de rótula no cruzamento entre a PRC-280 e a Rua Caigangues 221
Figura 75 — Setorização das adequações a serem realizadas para a Rua Sete de Setembro 241
Figura 76 — Croqui esquemático de adequação do trecho 03 da Rua Sete de Setembro 243
Figura 77 — Croqui esquemático de adequação do trecho 05 da Rua Sete de Setembro 245
Figura 78 — Proposta de Parque Linear 248
Figura 79 — Cruzamento I: Rua Carlos Seixas Saldanha x Avenida Constantino Fabricio da Silva Pinto 250
Figura 80 — Cruzamento II: Rua Orvalina de Olivera Melo x Avenida Constantino Fabricio da Silva Pinto 252
Figura 81 — Cruzamento III: Rua Armindo Saldanha x Avenida Constantino Fabricio da Silva Pinto 254
Figura 82 — Cruzamento V: Avenida Marechal Deodoro x Avenida Constantino Fabricio da Silva Pinto 256
Figura 83 — Exemplo de geometria de rótula em Curitiba, PR 258
Figura 84 — Croqui esquemático de adequação do cruzamento entre a Avenida Marechal Deodoro e Rua Jesuíno Alves da Rocha Loures 259
Figura 85 — Croqui esquemático de adequação do cruzamento entre a Rua Rafael Ribas, Rua Joaquim Bahls e Rua Leo Clube 261
Figura 86 — Exemplo de “viela compartilhada” de acesso restrito residencial 263
Figura 87 — Croqui esquemático de adequação do cruzamento entre a Rua Alcina Santos e a Rua sem denominação 264
Figura 88 — Croqui esquemático de adequação do cruzamento entre a Rua Joaquim Bahls e a Rua Dr. Pedro Ribas Mendes 266
Figura 89 — Croqui esquemático de adequação do cruzamento entre a Rua Capitão Paulo Araújo e a Rua Presidente Getúlio Vargas 268
Figura 90 — Croqui esquemático de adequação do cruzamento entre a Rua Capitão Paulo Araújo, a Rua Polônia e a Rua Francisco Amaro dos Santos 270
Figura 91 — Croqui esquemático de adequação do cruzamento entre a Rua Capitão Paulo Araújo, a Rua Polônia e a Rua Francisco Amaro dos Santos 272

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 92 — Sistema binário entre a Rua José Joaquim Bahls e a Rua Rafael Ribas 274
Figura 93 — Ilustração esquemática do sistema binário entre a Rua José Joaquim Bahls e a Rua Rafael Ribas 275
Figura 94 – Proposta de adequação para a Rua Dr. Bernardo Ribeiro Viana 278
Figura 95 – Proposta de adequação para a Rua Bispo Dom Carlos 279
Figura 96 – Proposta de adequação dos sentidos de fluxo viário 282
Figura 96 – Estacionamentos em áreas de recuo frontal 283
Figura 97 – Interferência de estacionamentos em áreas de recuo frontal para modos não motorizados 284
Figura 98 – Influência de estacionamentos em áreas de recuo frontal na paisagem urbana 284
Figura 99 – Interferência de estacionamentos em áreas de recuo frontal para modos motorizados 285
Figura 100 — Inventário físico de estacionamentos 290
Figura 101 — Adequações de estacionamentos públicos no Centro 291
Figura 102 – Proposta de área destinada ao estacionamento público de táxis 293
Figura 105 — Fluxo recomendado para o processo de funcionamento do SM-GID 320
Figura 106 — Exemplos de dispositivos de drenagem pluvial 327
Figura 107 – Grelha inadequada 328
Figura 108 — Remoção de lombadas conflitantes com outros dispositivos reguladores de velocidade 341
Figura 109 – Gravidade de sinistros na Rua Sete de Setembro 343
Figura 110 – Severidade de sinistros na Rua Sete de Setembro 344
Figura 111 — Imagem ilustrativa de Operação Escola 350
Figura 112 — Instituições definidas para implantação de Operação Escola 352
Figura 113 — Jingle da Liga da CTTU 354
Figura 114 — Locais de adequação da sinalização viária horizontal e vertical, na área do inventário físico 359
Figura 115 — Locais de adequação da sinalização viária horizontal e vertical 360
Figura 116 — Sinalização vertical de parada obrigatória 361
Figura 117 — Sinalização horizontal de parada obrigatória 361
Figura 118 — Exemplo real de sinalização de parada obrigatória 362
Figura 119 — Pontos de conflito na interseção de quatro ramos e na rótula com uma faixa de tráfego 365
Figura 120 — Representação de entrecruzamento 366
Figura 121 — Elementos de projeto de uma rótula moderna 368
Figura 122 — Exemplo de mini rotatória — Santos, SP 369
Figura 123 — Projeto mínimo para veículos do tipo CO (Conversão de 90°) 371
Figura 124 — Área de conflito em caso de recuo na linha de retenção 372
Figura 125 — Triângulo de visibilidade para o tráfego em movimento 373

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 126 — Triângulo de visibilidade para o tráfego parado 374
Figura 127 — Dimensões mínimas do canteiro central para retornos em “U”.....384
Figura 128 — Exemplo de excesso de aberturas em canteiro central, na Avenida Pedro Viriato Parigot de Souza 386
Figura 129 — Proposta de implantação de Terminal Urbano 392
Figura 130 — Implantação esquemática do Terminal Urbano proposto.....393
Figura 131 — Ponto de Parada implantado na R. Jesuíno Alves da Rocha Loures 398
Figura 132 — Principio garantir o bom planejamento urbano.....401
Figura 133 — Modelo de espaço reservado para carrinhos de bebê em pontos de parada 402
Figura 134 — Acesso em nível aos pontos de parada 403
Figura 135 — Modelo de banco compartilhado em pontos de parada 404
Figura 136 — Síntese de recomendações para pontos de parada 405
Figura 137 — Proposta de Estação de Transferência na Avenida Coronel José Osório .407
Figura 138 — Rota Preferencial para Veículos de Cargas Vigente (Lei Municipal n°. 2.849/2021).....414
Figura 139 — Principais Indústrias Localizadas em Área Urbana.....415
Figura 140 — Rota Preferencial para Veículos de Cargas Proposta.....417
Figura 141 — Sinalização Vertical de Indicação da Rota Preferencial para Veículos de Carga 420
Figura 142 — Anel Viário de Restrição de Circulação de Veículos Pesados.....422
Figura 143 — Equipamentos de educação com demanda de adequação do entorno imediato identificada 448
Figura 144 — Inventário Físico dos Equipamentos de Educação: sinalização horizontal motoristas.....449
Figura 145 — Inventário Físico dos Equipamentos de Educação: sinalização horizontal pedestres 450
Figura 146 — Inventário Físico dos Equipamentos de Educação: sinalização vertical motoristas.....451
Figura 147 — Inventário Físico dos Equipamentos de Educação: sinalização vertical pedestres 452
Figura 148 — Inventário Físico dos Equipamentos de Educação: condição da pavimentação dos passeios 452
Figura 149 — Inventário Físico dos Equipamentos de Educação: existência de iluminação pública.....453
Figura 150 — Intervenção na Rua das Oficinas, Recife - PE 456
Figura 151 — Trechos viários e equipamentos de educação para implantação de ruas escolares.....458
Figura 152 — Rua Benjamin Constant, Colégio Estadual Sebastião Paraná – Configuração Atual 459

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 153 — Rua Benjamin Constant, Colégio Estadual Sebastião Paraná – Proposta de Rua Escolar....459
Figura 154 — Setorização do passeio e suas dimensões....464
Figura 155 — Desenho Técnico do piso tátil direcional....466
Figura 156 — Desenho Técnico do piso podotátil de alerta....467
Figura 157 — Desenho técnico de rampa....468
Figura 158 — Faixa de acomodação para travessia – Corte....469
Figura 159 — Exemplo de rampa de acesso entre canteiros....470
Figura 160 – Estudos em locais existentes: abordagem pedestres....472
Figura 161 — Trechos de implementação de calçada propostos....476
Figura 162 — Diretrizes de projeto para uma travessia elevada....478
Figura 163 — Configuração atual da Av. Cel. José Osório....484
Figura 164 — Proposta de implantação de ilhas de refúgio....486
Figura 165 — Rotas Acessíveis: polígono definido para o inventário físico da região central....489
Figura 166 — Rotas Acessíveis: área do bairro Lagoão....490
Figura 167 — Rotas acessíveis propostas para o Centro....492
Figura 168 — Declividade urbana no Bairro Centro....494
Figura 169 — Rotas Acessíveis Centro: condições de calçamento....496
Figura 170 — Rotas Acessíveis Centro: faixa de serviço e obstáculos....497
Figura 171 — Rotas Acessíveis Centro: revestimento do passeio....498
Figura 172 — Rotas Acessíveis Centro: condições do piso podotátil....499
Figura 173 — Rotas Acessíveis Centro: sinalização horizontal para pedestres....500
Figura 174 — Rotas Acessíveis Centro: iluminação para pedestres....501
Figura 175 — Rotas Acessíveis Centro: arborização....502
Figura 176 — Fotomontagem de Rota Acessível no Centro....503
Figura 177 — Rotas acessíveis propostas para o Lagoão....504
Figura 178 — Declividade urbana no Bairro Lagoão....505
Figura 179 — Fotomontagem de Rota Acessível no Lagoão....508
Figura 180 — Tipologias de infraestrutura da malha cicloviária urbana....513
Figura 181 — Proposta de ciclovia em canteiro central na Avenida Pedro Viriato Parigot de Souza....515
Figura 182 — Exemplo de sinalização para o Parque Estadual de Palmas....518
Figura 183 — Modelo de sinalização vertical para rotas cicloturísticas....522
Figura 184 — Dimensões de bicicletas convencionais....525
Figura 185 — Dimensões de bicicletas de carga....525
Figura 186 — Dimensões de triciclos e ciclo-riquixás....526
Figura 187 — Dimensões de triciclos e quadriciclos....526
Figura 188 — Exemplo de sinalização vertical de “Proibido trânsito de bicicletas”....532

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 189 — Exemplo de sinalização vertical de "Trânsito compartilhado por ciclistas e pedestres" 532
Figura 190 — Exemplo de símbolo indicativo de via, pista ou faixa de trânsito de uso de ciclistas....533
Figura 191 — Benefícios da integração entre o Transporte Público Coletivo e a ciclomobilidade 534
Figura 192 — Exemplo de paraciclo....535
Figura 193 — Exemplo de bicicletário....536
Figura 194 — Paraciclo tipo U invertido 537
Figura 195 — Paraciclo tipo horizontal....538
Figura 196 — Paraciclos tipo horizontal em dois níveis e vertical/pendente....539
Figura 197 — Desenho esquemático de paraciclos instalados em uma vaga destinada a automóveis....540
Figura 198 — Área de parada avançada de ciclistas (*bike box*)....541

Índice de Mapas

Mapa 1 — Hierarquia Viária Urbana Proposta....198
Mapa 2 — Hierarquia Viária Municipal Proposta....200
Mapa 3 — Diretrizes Viárias Propostas....238
Mapa 4 — Vias urbanas a serem pavimentadas e repavimentadas....298
Mapa 5 — Vias rurais a serem pavimentadas....301
Mapa 6 — Níveis de restrição de uso e ocupação do solo....325
Mapa 7 — Proposta de implantação de travessias elevadas 482
Mapa 8 — Malha Cicloviária Urbana: classificação por prioridade....511
Mapa 9 — Malha Cicloviária Proposta: tipologias de infraestrutura 514
Mapa 10 — Malha Cicloviária Urbana: direções previstas....520
Mapa 11 — Rotas Cicloturísticas Propostas....523

Índice de Quadros

Quadro 1 — Escala ICU 42
Quadro 2 — Geração de viagens na hora pico para os empreendimentos residenciais futuros....55
Quadro 3 — Arcabouço Legal aplicado....149
Quadro 4 — Aplicação das metas globais de desempenho para a Segurança no Trânsito 163
Quadro 5 — Perspectivas Tradicional e da Visão Zero em Segurança Viária 171

VERSÃO PRELIMINAR

Quadro 6 — Exemplos de tipos de intervenções baseadas no Sistema Seguro 172
Quadro 7 — Normativas voltadas à padronização dos sistemas de circulação 176
Quadro 8 — Dez medidas para aprimorar rua para crianças 183
Quadro 9 — Temáticas da Matriz CDP 185
Quadro 10 — Síntese Temas, Diretrizes, Propostas e Ações 190
Quadro 11 — Exemplo de quadro síntese de diretrizes, propostas e ações do PMU 193
Quadro 12 — Propostas e Ações da Diretriz 1 202
Quadro 13 — Propostas e Ações da Diretriz 2 224
Quadro 14 — Diretrizes Viárias propostas 235
Quadro 15 — Implantação e recape asfáltico 294
Quadro 16 — Vias urbanas a serem pavimentadas e repavimentadas.....295
Quadro 17 — Vias rurais a serem pavimentadas.....299
Quadro 18 — Propostas e Ações da Diretriz 3 303
Quadro 19 — Propostas e Ações da Diretriz 4 333
Quadro 20 — Velocidade máxima permitida pela classificação viária, conforme CTB 338
Quadro 21 — Velocidade máxima permitida pela classificação viária, conforme OMS ...339
Quadro 22 — Velocidade máxima permitida para Palmas, conforme hierarquia viária proposta 340
Quadro 23 — Leis Municipais que regulamentam e fiscalizam irregularidades no trânsito e mobilidade de Palmas.....347
Quadro 24 – Infrações prevista com consequência de apreensão veicular 348
Quadro 25 — Principais dimensões básicas, conforme veículos de projeto 370
Quadro 26 — Larguras recomendadas para o canteiro central.....381
Quadro 27 — Dimensões das aberturas dos canteiros centrais.....382
Quadro 28 — Propostas e Ações da Diretriz 5 389
Quadro 29 — Propostas e Ações da Diretriz 6 409
Quadro 30 — Propostas e Ações da Diretriz 7 412
Quadro 31 — Sinalização Vertical Aplicável para a efetividade da Rota Preferencial para Veículos de Carga 420
Quadro 32 — Propostas e Ações da Diretriz 8 431
Quadro 33 — Propostas e Ações da Diretriz 9 434
Quadro 34 — Metodologia de avaliação do entorno de equipamentos educacionais.....443
Quadro 35 — Avaliação do entorno de equipamentos educacionais urbanos de Palmas 445
Quadro 36 — Equipamentos contemplados pela proposta de implantação de ruas escolares.....457
Quadro 37 — Ruas escolares conforme hierarquia viária 460
Quadro 38 — Largura da faixa livre por tipo de via.....465
Quadro 39 — Condições de proibição da implantação de travessia elevada 479

VERSÃO PRELIMINAR

Quadro 40 — Equipamentos de Educação e Saúde com Demanda de Travessia Elevada de Acesso 480
Quadro 41 — Propostas de implantação de travessia elevada que se interrelacionam a readequações complementares 483
Quadro 42 — Trechos viários com canteiro central selecionados para a implantação de ilhas de refúgio.....485
Quadro 43 — Priorização as rotas acessíveis propostas para o Centro 493
Quadro 44 — Elementos de diagnóstico para as rotas acessíveis.....495
Quadro 45 — Priorização as rotas acessíveis propostas para o Lagoão 504
Quadro 46 — Elementos básicos de acessibilidade presentes ao longo das Rotas Acessíveis no Lagoão.....507
Quadro 47 — Tipos de pavimento para vias cicláveis 530
Quadro 48 — Matriz de diretrizes, propostas e ações do PMU 557

Índice de Gráficos

Gráfico 1 — Relação entre o volume contado e o volume modelado, para o transporte motorizado 40
Gráfico 2 — Taxa de motorização e tendências para Palmas e Paraná, entre os anos de 2010 a 2022 52

Índice de Tabelas

Tabela 1 — Fator de equivalência em carros de passeio 35
Tabela 2 — Projeções populacionais para Palmas e Paraná, anos 2023 e 2033.....51
Tabela 3 — Taxa de motorização para o período entre 2010 a 2022, para Palmas e Paraná.....51
Tabela 4 — Equações de ajuste da projeção da motorização.....53
Tabela 5 — Taxa de aumento da frota para o ano base 2023 e horizonte temporal do PMMU 53
Tabela 6 — Valores de referência para geração de viagens por domicílio por dia 54
Tabela 7 — Divisão modal de viagens para escritórios, em porcentagem.....56
Tabela 8 — Fator de hora pico de automóveis para escritórios 57
Tabela 9 — Geração de viagens na hora pico para o empreendimento 57
Tabela 10— Níveis de serviço do HCM para interseções semaforizadas e não semaforizadas.....66
Tabela 11 – Fatores de hora pico para os pontos de contagem.....69

VERSÃO PRELIMINAR

Tabela 12 – Resultado geral da simulação para o ponto P01 – Cenário Atual 79
Tabela 13 – Resultados específicos da simulação para o ponto P01 – Cenário Atual 81
Tabela 14 – Resultado geral da simulação para o ponto P12 – Cenário Atual 82
Tabela 15 – Resultados específicos da simulação para o ponto P12 – Cenário Atual 84
Tabela 16 – Resultado geral da simulação para o ponto Px01 – Cenário Atual 85
Tabela 17 – Resultados específicos da simulação para o ponto Px01 – Cenário Atual 87
Tabela 18 – Resultado geral da simulação para o ponto Px02 – Cenário Atual 88
Tabela 19 – Resultados específicos da simulação para o ponto Px02 – Cenário Atual 90
Tabela 20 – Resultado geral da simulação para o ponto Px03 – Cenário Atual 91
Tabela 21 – Resultados específicos da simulação para o ponto Px03 – Cenário Atual 93
Tabela 22 — Taxa de aumento da frota para o ano base 2023 e horizonte temporal do PMMU 94
Tabela 23 – Resultado geral da simulação para o ponto P01 – Cenário Tendencial.....95
Tabela 24 – Resultados específicos da simulação para o ponto P01 – Cenário Tendencial 97
Tabela 25 – Resultado geral da simulação para o ponto P12 – Cenário Tendencial.....98
Tabela 26 – Resultados específicos da simulação para o ponto P12 – Cenário Tendencial 100
Tabela 27 – Resultado geral da simulação para o ponto Px01 – Cenário Tendencial.....101
Tabela 28 – Resultados específicos da simulação para o ponto Px01 – Cenário Tendencial.....103
Tabela 29 – Resultado geral da simulação para o ponto Px02 – Cenário Tendencial.....104
Tabela 30 – Resultados específicos da simulação para o ponto Px02 – Cenário Tendencial.....106
Tabela 31 – Resultado geral da simulação para o ponto Px03 – Cenário Tendencial.....107
Tabela 32 – Resultados específicos da simulação para o ponto Px03 – Cenário Tendencial.....109
Tabela 33 – Resultado geral da simulação para o ponto P01 (proposta Prefeitura) – Cenário Atual 113
Tabela 34 – Resultados específicos da simulação para o ponto P01 (proposta Prefeitura) – Cenário Atual 115
Tabela 35 – Resultado geral da simulação para o ponto P01 (proposta Prefeitura) – Cenário Tendencial.....115
Tabela 36– Resultados específicos da simulação para o ponto P01 (proposta Prefeitura) – Cenário Tendencial.....117
Tabela 37 – Resultado geral da simulação para o ponto P01 (proposta prevista) – Cenário Atual Estimado.....121
Tabela 38 – Resultado geral da simulação para o ponto P01 (proposta prevista) – Cenário Tendencial Estimado 123

VERSÃO PRELIMINAR

Tabela 39 — Resultado geral da simulação para o ponto P12 (proposta) – Cenário Futuro 129
Tabela 40 – Resultado geral da simulação para o ponto Px01 (proposta) – Cenário Atual Estimado 133
Tabela 41 – Resultados específicos da simulação para o ponto Px01 (proposta) – Cenário Atual estimado 135
Tabela 42 – Resultado geral da simulação para o ponto Px01 (proposta) – Cenário Futuro Estimado 135
Tabela 43 – Resultados específicos da simulação para o ponto Px01 (proposta) – Cenário Futuro Estimado 137
Tabela 44 – Resultado geral da simulação para o ponto Px02 (proposta) – Cenário Atual Estimado 137
Tabela 45 – Resultados específicos da simulação para o ponto Px02 (proposta) – Cenário Atual Estimado 139
Tabela 46 – Resultado geral da simulação para o ponto Px02 (proposta) – Cenário Futuro Estimado 139
Tabela 47 – Resultados específicos da simulação para o ponto Px02 (proposta) – Cenário Futuro Estimado 141
Tabela 48 – Resultado geral da simulação para o ponto Px03 (proposta) – Cenário Atual Estimado 142
Tabela 49 – Resultados específicos da simulação para o ponto Px03 (proposta) – Cenário Atual Estimado 144
Tabela 50 – Resultado geral da simulação para o ponto Px03 (proposta) – Cenário Futuro Estimado 145
Tabela 51 – Resultados específicos da simulação para o ponto Px03 (proposta) – Cenário Futuro Estimado 147
Tabela 52 — Velocidades de projeto das rótulas convencionais 366
Tabela 53 — Comprimentos mínimos dos trechos de entrecruzamentos das rótulas convencionais 367
Tabela 54 — Caso B1: Intervalos de tempo aceitos para giros à esquerda para vias de duas faixas e dois sentidos sem canteiro 375
Tabela 55 — Caso B1: Distâncias de velocidade em interseções controladas pela sinalização “Parada Obrigatória” (Giro à esquerda a partir da via secundária) 375
Tabela 56 — Casos B2 e B3: Intervalos aceitos para giros à direita e travessia para vias de duas faixas e dois sentidos sem canteiro 376
Tabela 57 — Caso B2 e B3: Distâncias de visibilidade (b) em interseções controladas pela sinalização “Parada Obrigatória” (Giro à direita a partir da via secundária) 377
Tabela 58 — Caso C2: Intervalos aceitos para giros à direita e à esquerda para vias de duas faixas e dois sentidos sem canteiro 379

VERSÃO PRELIMINAR

Tabela 59 — Caso C2: Distâncias de Visibilidade ao Longo da Via Principal em Interseções Controladas pela Sinalização “Dê a Preferência” (Giro à esquerda ou à direita, a partir da via secundária) 379
Tabela 60 — Caso E: Intervalos aceitos para giros à esquerda da via principal.....380
Tabela 61 — Caso E: Distâncias de Visibilidade ao Longo da Via Principal em Interseções Controladas pela Sinalização “Parada Obrigatória” 380
Tabela 62 — Largura Adicional para a ciclofaixa ou ciclovia de acordo com a inclinação do terreno.....529

VERSÃO PRELIMINAR

Introdução

O presente relatório compreende o Produto 3, referente ao prognóstico e às propostas elaboradas durante a Etapa 03 do Plano de Mobilidade Urbana de Palmas (PMU). Ressalta-se o desenvolvimento concomitantemente desse Plano em relação ao Plano de Transporte Coletivo de Palmas (PTC), dadas as suas interfaces consideráveis.

Esse Produto abrange o conteúdo preconizado no item 4.3 do Termo de Referência (TR), correspondente ao desenvolvimento dos Cenários Básico (atual) e tendencial, considerando o horizonte de dez anos. A partir dessa análise foram elaborados diretrizes, propostas e ações que mitiguem as deficiências e impulsionem as potencialidades identificadas, permitindo a conformação do Cenário Desejado para o futuro do município.

Destaca-se que o conteúdo apresentado nesse relatório deverá passar pela aprovação da Equipe Técnica da Prefeitura Municipal de Palmas, para que a simulação do modelo de Cenário Desejado seja fiel aos pressupostos validados. Portanto, nesta primeira versão do produto são apresentados os Cenários Básico (atual) e tendencial. Sendo assim, esse relatório se estrutura duas seções principais:

- **Seção I - Prognóstico:** apresenta os Cenários Básico (atual) e tendencial, apoiando-se em modelos de simulação da realidade de Palmas para o presente e futuro, como base nos projetos existentes, não referentes ao Plano de Mobilidade;
- **Seção II – Propostas:** apresenta as diretrizes, propostas e ações concebidas, se subdividindo em:
- **Metodologia**: explana a estruturação das diretrizes, propostas e ações, com base na Etapa 02 – Diagnóstico do PMU e em referenciais teórico-metodológicos;
- **Sistema Viário e Circulação Geral:** detalha as diretrizes, principais propostas e ações destaque para o tema de sistema viário e circulação da mobilidade urbana;

VERSÃO PRELIMINAR

- **Modos Motorizados Coletivos:** detalha as diretrizes, principais propostas e ações destaque para o tema de modos motorizados coletivos;
- **Modos Motorizados Individuais:** detalha as diretrizes, principais propostas e ações destaque para o tema de modos motorizados individuais;
- **Modos Não Motorizados:** detalha as diretrizes, principais propostas e ações para o tema de modos não motorizados.

VERSÃO PRELIMINAR

SEÇÃO I - Prognóstico

O prognóstico corresponde a um juízo de valores do diagnóstico da mobilidade urbana de Palmas, ou seja, ao tratamento das condicionantes, deficiências e potencialidades percebidas na etapa anterior (Etapa 02 – Diagnóstico) do Plano, com base nas análises e pesquisas realizadas. Essa fase orienta a tomada de decisões, identificando as tendências municipais com o objetivo de mitigar as deficiências e impulsionar as potencialidades.

As problemáticas contemporâneas urbanas que se relacionam às condicionantes da mobilidade se multiplicam em diferentes naturezas e ordem de magnitude. O aumento populacional e, por consequência, da frota de automóveis reflete no crescimento de problemáticas de fluidez no trânsito, poluição ambiental, saúde pública e inúmeros outros agravantes. Por esses motivos, a mobilidade urbana é uma atividade social que depende de diversos fatores que não apenas dos veículos, a malha viária e suas relações de tráfego, envolvendo abordagens quantitativas como localidades de concentração de fluxo e, até fatoriais, qualificadoras e abstratas como é o caso dos hábitos e preferências de deslocamento da população. Por isso, é relevante realizar projeções do sistema de circulação geral, de modo a coletar insumos para entendimento do contexto atual e futuro. Os principais aspectos a serem considerados devem ser a capacidade de geração de viagens das zonas de tráfego e a sua distribuição pelo território urbano, além das variações desses aspectos, provocadas por planos e projetos existentes.

Como insumo às proposições de Palmas, constroem-se dois cenários de reflexão: o Cenário Básico, que considera a projeção populacional e a demanda do município, e o Cenário Tendencial, que se baseia nos planos, projetos e empreendimentos em vias de execução. Tomando como base o Termo de Referência, o Manual de Estudo de Tráfego (DNIT, 2006) e demais materiais mencionados no capítulo de Referenciais Teóricos (item 3), os aspectos aqui identificados servirão para a construção de um terceiro cenário, o Desejado, em que são realizadas projeções para o ano de 2033, considerando um horizonte

VERSÃO PRELIMINAR

de 10 anos. É importante destacar que, como preconiza a Política Nacional de Mobilidade Urbana — Lei Federal n°. 12.587/2012 —, um dos princípios legislados é o de que:

> Art.24 [...]
> XI - a sistemática de avaliação, revisão e atualização periódica do Plano de Mobilidade Urbana em prazo não superior a 10 (dez) anos. (BRASIL, 2012).

Assim, esse recorte temporal coincidirá com a data de revisão do Plano de Mobilidade, evitando um distanciamento impreciso do ano de projeção real e do modelado.

Ortúzar e Willumsem (2011) definem como “modelos matemáticos” os que representam, de maneira simplificada, uma parte de um problema real, replicando o comportamento de um sistema de interesse por equações matemáticas. Apesar de simplificados em relação a situação real, esses modelos necessitam de complexidade suficiente para representar o assunto foco, de maneira a gerar resultados aplicáveis. É assim que funcionam os modelos de simulação de transporte, os quais se dividem quanto à escala em:

- Microssimulação: corresponde à escala de maior detalhamento, e objetiva estudar o comportamento individual de veículos em uma ou mais interseções ou trechos de via, obtendo estimativas numéricas de congestionamento, atrasos, formação de filas, entre outros;
- Mesossimulação: é a escala intermediária, que analisa um conjunto maior de interseções ou trechos vias do que a microssimulação, mas sem registrar dados individuais dos veículos;
- Macrossimulação: utilizada em escala de bairros, distritos, municípios ou até regionalmente, é formada por registros agregados de deslocamento (matrizes de origem e destino, por exemplo) e permite a obtenção de tempos de viagem, carregamento nas vias disponíveis.

A modelagem, como será apresentada a seguir, abrange os modos individuais e coletivos, e está fundamentada no ano base de 2023.

VERSÃO PRELIMINAR

1. Modelo de Macrossimulação

Para elaboração de um macromodelo de transportes é necessária uma simplificação metodológica das condicionantes da mobilidade municipal de modo a analisá-las matematicamente. Dessa forma, o modelo é dividido em três etapas: (i) modelagem da oferta de transportes; (ii) modelagem da demanda de transportes; e (iii) alocação de tráfego. Em cada fase são necessários dados que agreguem informações a uma base, essa formula uma posterior calibração dos cenários.

A oferta de transportes é um conjunto de fatores que favorecem o deslocamento de pessoas e bens, ou seja, vias disponíveis para o tráfego, veículos que nelas trafegam, legislações, códigos e manuais que ordenam os movimentos. Esses fatores são plurais, impactando a mobilidade de diversas maneiras e por isso devem ser aplicados em metodologias específicas que as decompõem em variáveis mais simplificadas do ponto de vista quantificável. Ainda que complexa, a oferta de transporte se relaciona a questões que, em geral, são tangíveis, visíveis e mensuráveis.

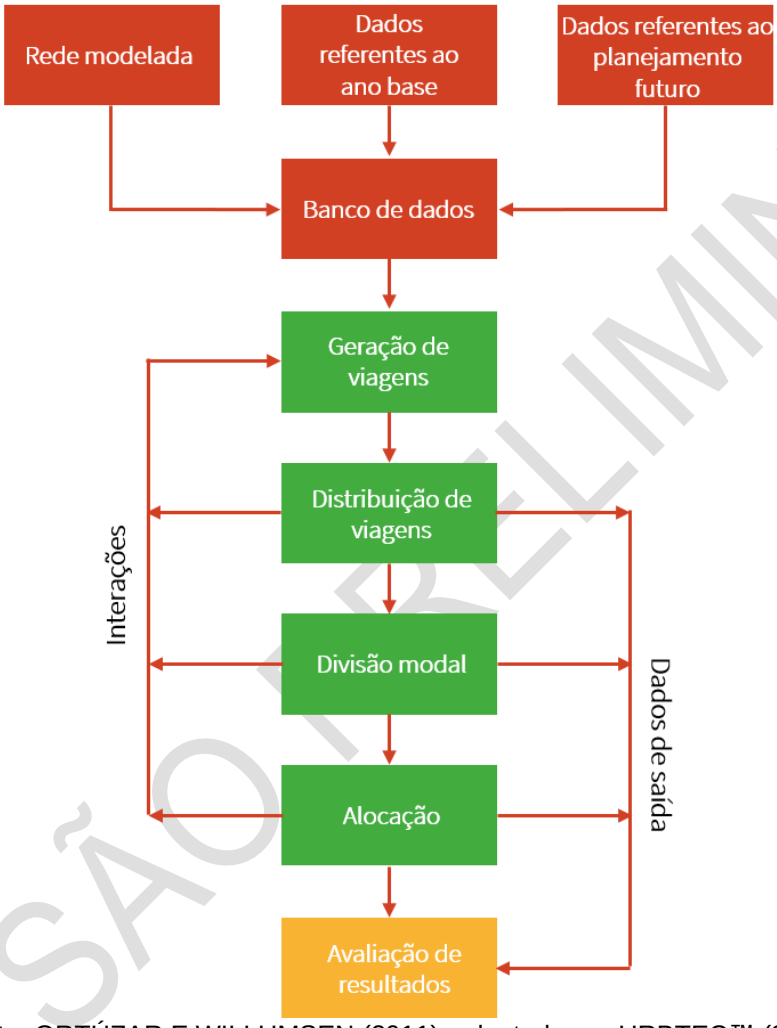
Na demanda por transportes o objetivo é quantificar, de maneira conjunta, os deslocamentos no território, os quais obedecem a padrões racionais, conectando locais de domicílio a locais de trabalho, estudo e comércio. Assim, para compreender tais demandas é importante levantar as motivações que as originam, seu volume e seu trajeto considerando o espaço-tempo em que se inserem. No processo de modelagem esses dados são representados como origem (ponto onde as viagens iniciam) e destino (onde elas finalizam).

Ainda, em oposto a oferta — que pode ser decodificada como algo estático durante um recorte de estudo —, a demanda apresenta impactos significativos ao longo de um curto intervalo de tempo. Para a demanda foram utilizados os resultados obtidos das pesquisas e levantamentos constantes nos produtos da Etapa 02 – Diagnóstico. O modelo configurado posteriormente busca, a partir das ofertas e demandas, representar que as viagens originadas em certo ponto (geração) se espalham espacialmente pelo território

VERSÃO PRELIMINAR

(distribuição), o que afeta a escolha do modo utilizado (modal) e resulta em determinado carregamento das vias públicas (alocação).

Figura 1 — Diagrama de quatro etapas



Fonte: ORTÚZAR E WILLUMSEN (2011), adaptado por URBTEC™ (2023).

Como demonstrado na Figura 1, após a inserção de todas as informações de oferta e demanda é aplicada a combinação dos dados, a fim de gerar a alocação do tráfego. Essa representa como os deslocamentos se dão pelas vias em dado período de tempo, o que permite a definição de uma rota provável a ser adotada para cada par origem-destino

VERSÃO PRELIMINAR

considerando um parâmetro de impedância[2] do movimento. Com isso, o modelo é revisado, a fim de identificar possíveis incongruências e, então calibrado para gerar os cenários finais.

Para modelagem desse sistema, e dos cenários considerados no plano de mobilidade, foi utilizado o software de macrossimulação PTV Visum. Esse se especializa na análise e planejamento de transportes privados e públicos, alocando essas viagens na rede por meio dos critérios de oferta e demanda, com raciocínio matemático. A seguir, serão explicados os modelos aplicados para a simulação de tráfego, em caráter complementar ao apresentado durante a etapa de diagnóstico, quanto aos elementos de oferta.

1.1. Modelagem da Demanda

O Produto 2.2 – Diagnóstico e Análises apresentam, dentre seus conteúdos, a explicação sobre as considerações adotadas no processo de modelagem da oferta para a macrossimulação, isto é, a maneira com a qual o sistema viário urbano será considerado nas análises de caráter numérico, dividindo-se fundamentalmente em arcos, nós e zonas. No entanto, a oferta, conforme explicado anteriormente, corresponde a apenas um dos grandes componentes dos sistemas de mobilidade, sendo necessária também a consideração da demanda nos processos de análise.

Sendo assim, adota-se como insumo fundamental para o processo de modelagem da demanda a pesquisa de Origem e Destino (OD) Domiciliar realizada durante a etapa de Diagnóstico do presente Plano de Mobilidade. Conforme apresentado no Produto 2.1 – Pesquisas e Levantamentos, a pesquisa foi realizada entre os dias 02 e 11 de maio de 2023, e abrangeu 1048 domicílios, validando-se estatisticamente com um erro total de 1,3% e erro por zona de 8,9%, abaixo das estimativas iniciais de 3,0% e 10,0%, respectivamente. A pesquisa permitiu a construção de uma base de dados contendo os registros de viagem para cada morador entrevistado, permitindo análises sobre os deslocamentos gerais entre

[2] Neste âmbito, refere-se às barreiras ou dificuldades enfrentadas por indivíduos ao se deslocarem de um local para outro, considerando fatores como tempo, distância e restrições de acesso. Assim, a impedância do movimento influencia as decisões de escolha do itinerário.

VERSÃO PRELIMINAR

zonas de tráfego, tal como informações sobre motivos de viagem, modos de transporte e horários nos quais ocorreram estes deslocamentos.

Os resultados obtidos pela pesquisa OD Domiciliar, além de servirem como importante fator de caracterização dos padrões urbanos de deslocamento no município de Palmas, podem ser aplicados como insumo de demanda no modelo de macrossimulação, mediante algumas considerações, relativas principalmente ao processo de expansão da amostra e filtragens aplicadas na base de dados. Nas análises gerais de origem e destino, apresentadas no Produto 2.1, a expansão da amostra foi realizada utilizando os domicílios pesquisados como unidade amostral, de modo a melhor caracterizar os padrões gerais de deslocamento, no que diz respeito a distribuição proporcional. No entanto, pela especificidade da modelagem utilizar como unidade de análise o volume das vias, isto é, o número de veículos passando em um determinado período de análise, adota-se a metodologia de expansão pelo número de indivíduos na zona de pesquisa, e não pelo número de domicílios. Analogamente, para contemplar adequadamente os diferentes meios de transporte registrados pela pesquisa OD Domiciliar, a expansão considera também a conversão do veículo por fator de transformação em Unidades de Carro de Passeio (UCP), conforme metodologia apresentada no Manual de Estudos de Tráfego (DNIT, 2006), de modo que a matriz de origem e destino resultante possua a seguinte forma:

$$OD = \begin{bmatrix} f_{00} & \cdots & f_{0j} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ f_{i0} & \cdots & f_{ij} \end{bmatrix}$$

De modo que cada termo f_{ij} seja obtido pela seguinte relação:

$$f_{ij} = \sum_{0}^{M} d_{ijM} \times F_{UCP} \times Fe_{M}$$

Em que:

- f_{ij}: valor da matriz de origem e destino referente ao número de viagens com origem na zona *i* e destino na zona *j*;

VERSÃO PRELIMINAR

- d_{ijM}: registro de deslocamento com origem na zona *i* e destino na zona *j* obtido em pesquisa realizada na zona *M;*
- F_{UCP}: fator de conversão em UCP, para o modo de transporte com o qual se deu o deslocamento registrado;
- Fe_M: fator de expansão para os deslocamentos registrados em pesquisa realizada na zona *M.*

Os fatores de conversão em UCP considerados estão apresentados a seguir.

Tabela 1 — Fator de equivalência em carros de passeio

TIPO DE VEÍCULO	VP	CO	SR/RE	M	B	SI
Fator de equivalência	1	1,5	2	1	0,5	1,1

Fonte: DNIT (2006), adaptado por URBTEC™ (2023).

Esse processo resulta em uma matriz expandida por modo de transporte e deslocamento individual. No entanto, a fim de caracterizar o caso de carregamento crítico das vias, o modelo adota como período de análise o horário de pico (ORTÚZAR e WILLUMSEN, 2011) obtido pela análise das contagens volumétricas (conforme apresentado no Produto 2.1), acrescido de um intervalo de uma hora tanto anterior quanto posterior ao período, a fim de compensar a precisão da pesquisa OD Domiciliar quanto ao horário/tempo de deslocamentos. Dessa forma, a matriz conta com o filtro de apenas considerar os deslocamentos realizados entre às 16h30 e 19h30 em um dia típico. Ademais, separou-se a demanda do transporte coletivo dos demais modos individuais, dada a diferença no caráter dos deslocamentos, conforme metodologia recomendada, de modo a garantir que um segmento de demanda (coletivo ou individual) esteja atrelado a um modo de transporte específico.

A matriz resultante foi carregada no software, onde passou por procedimentos de calibração para garantir que o carregamento das vias esteja representando adequadamente o tráfego urbano de Palmas.

VERSÃO PRELIMINAR

1.2. Alocação de Tráfego

Ortúzar e Willumsen (2011) definem o método de alocação de tráfego como a interseção entre os processos de modelagem de oferta e demanda, carregando os valores existentes em uma matriz de origem e destino na forma de volumes nos arcos da rede. Atentando-se às diferenças apresentadas anteriormente entre as análises em escala de macrossimulação e de microssimulação, o processo de alocação permite obter, primeiramente, medidas agregadas de fluxo nas redes, tal como tempos estimados de deslocamento entre zonas e registros de congestionamento nos principais eixos de deslocamento. De maneira secundária, a metodologia de alocação identifica rotas prioritárias entre pares OD e, analogamente, os pares que geram os volumes que utilizam determinado trecho de via, mas com um grau de precisão inferior aos resultados primários descritos anteriormente.

Desse modo, enfatiza-se conforme apresentado no item referente à modelagem da demanda, que a alocação para os cenários atuais, tendenciais e propositivos será de caráter unimodal, ou seja, a matriz contempla unicamente os modos privados. Deste modo, a alocação final resultará em um volume na rede relativo ao equivalente em unidades de carro de passeio do tráfego de horário e pico. Para isso, dado o objetivo de um modelo numérico de representar situações reais, complexas, na forma de variáveis trabalháveis, torna-se necessário adotar considerações metodológicas que permitam essa quantificação e qualificação dos fenômenos. A premissa básica é a de que o deslocamento é um ato racional, de modo que a escolha de rotas é baseada em parâmetros mensuráveis da rede de transporte, de modo a minimizar o custo de viagem, representado na forma de tempo de viagem. Evidentemente, em um cenário real são inúmeros os motivos que orientam a escolha de rotas, mas de maneira geral a combinação de tempos de viagem e distâncias de deslocamento tende a explicar, de maneira satisfatória, a decisão de rotas (OUTRAM e THOMPSON, 1978, apud ORTÚZAR e WILLUMSEN, 2011).

A partir disto, embasa-se no princípio de equilíbrio de rede enunciado por Wardrop:

> Os tempos de viagem em todas as rotas utilizadas são iguais e menores do que seria experienciado por um veículo em uma rota não utilizada. Em condições de

VERSÃO PRELIMINAR

> equilíbrio, o tráfego se organiza em redes congestionadas de modo que seja impossível a qualquer viajante reduzir seu tempo de deslocamento pela troca de rotas. (WARDROP, 1952, apud ORTÚZAR e WILLUMSEN, 2011).

De maneira simplificada, isso significa que a alocação de equilíbrio distribui, iterativamente, a demanda descrita em uma matriz OD de modo que todas as rotas possuam custo equivalente, e mínimo, enquanto as rotas não utilizadas possuam custos maiores. No entanto, como apresentado anteriormente, este processo fundamenta-se na redução de variáveis e adoção de premissas, que podem ocasionar em diferenças quanto comparadas ao cenário real. Para isso, apoia-se em um procedimento de calibração de rede, que será explicado no item a seguir.

1.3. Metodologia de Calibração

Como explicado no item anterior, a alocação inicial resulta em uma rede carregada segundo definições racionais, obtidas a partir da relação entre variáveis quantificáveis. No entanto, para permitir que o algoritmo obtenha convergência em um número praticável de iterações, a metodologia simplifica os fatores de escolha de rota, não considerando fatores de escolha particulares, que podem afetar os carregamentos observados na rede viária simulada. Deste modo, são necessários ajustes nos modelos de oferta e demanda para garantir a compatibilidade entre o modelo e o cenário real, em um processo denominado de calibração.

Partindo inicialmente dos ajustes de oferta, deve-se primeiramente reiterar-se quais são seus elementos e o que eles representam. Os arcos e os nós representam elementos factíveis, representativos de trechos de via da rede viária e suas conexões, agregando em si atributos como velocidade de deslocamento, distância, capacidade, etc. As zonas são polígonos georreferenciados que agregam os pontos de origem e destino das viagens, denominados centroides, localizados não no centroide geométrico do polígono, mas sim em um ponto no espaço que melhor represente esta agregação de origens e destinos. Por fim, os conectores são arcos imaginários que fazem a ligação entre os centroides das zonas e os arcos “reais” (vias ou trechos de vias). Assim, o processo de calibração da oferta consiste em realizar ajustes nos parâmetros de rede, como atributos dos arcos e nós, ou

VERSÃO PRELIMINAR

do posicionamento dos centroides e conectores a fim de minimizar interferências do modelo. Reforça-se, a partir disto, que os atributos definidos para a rede apresentados no Produto 2.2 constituem uma hipótese inicial, de modo que a prioridade do modelo é ser representativo no resultado de suas alocações, mas não obrigatoriamente em seus atributos base.

Em seguida, o procedimento de calibração da demanda consiste de duas etapas. A primeira envolve a modelagem sintética da demanda das zonas externas, como apresentado no zoneamento utilizado na pesquisa de Origem e Destino Domiciliar (Produto 2.1). A segunda envolve a aplicação de algoritmos matemáticos para aproximar os resultados obtidos em campo nas contagens volumétricas. Iniciando-se pela modelagem sintética das zonas externas, utilizam-se das contagens volumétricas localizadas nas interseções da PR-449 com a Av. Gov. Pedro Viriato Parigot de Souza, na região noroeste da área urbana e no contorno rodoviário da PR-280, ao Sul, para complementar a demanda matricial com carregamentos de rede independentes das respostas obtidas na pesquisa domiciliar.

Posteriormente, para aplicação no segundo método de calibração, deve-se inicialmente conceituar os algoritmos utilizados. O software de modelagem e simulação empregado, PTV Visum, permite o uso de diversos algoritmos para a calibração do modelo, que foram aplicados para a obtenção de uma correlação matemática satisfatória. Escolheu-se do algoritmo T-Flow Fuzzy para realizar a compatibilização dos dados com os valores obtidos nas contagens volumétricas, aplicados no modelo como atributo dos elementos de curva, internos aos nós. Matematicamente, o algoritmo utiliza a seguinte equação:

$$A * f \pm r = c \pm t$$

Em que:

- A: matriz de proporção entre o par *ij* e um elemento da rede;
- f: vetorização da matriz de deslocamentos *fij;*
- r: variável *fuzzy*;
- c: vetor dos volumes passantes por cada elemento da rede;

VERSÃO PRELIMINAR

- t: variável de tolerância.

Essa relação matemática define que, logicamente, todo o volume passante em um elemento da rede modelada provém de um deslocamento entre zonas. Assim, o algoritmo estima uma matriz que resulta em uma solução para os sistemas de equação gerados a partir de uma série de iterações uma matriz de proporções, equilibradas por uma variável fuzzy e um fator de tolerância t. Complementarmente, correções adicionais são realizadas dentro do software para obter um ajuste fino dos valores.

A validação do processo de calibração se dá pela análise de dois parâmetros, principalmente, sendo eles o GEH, obtido pela relação entre o valor passando em um determinado movimento de curva no modelo e o valor contado nas pesquisas de campo (TFL, 2021), e o coeficiente de determinação R², obtido pela linha de tendência do gráfico de dispersão das mesmas variáveis apresentadas anteriormente. O parâmetro de GEH é calculado pela seguinte relação:

$$GEH = \sqrt{\frac{2(M - C)^2}{(M + C)}}$$

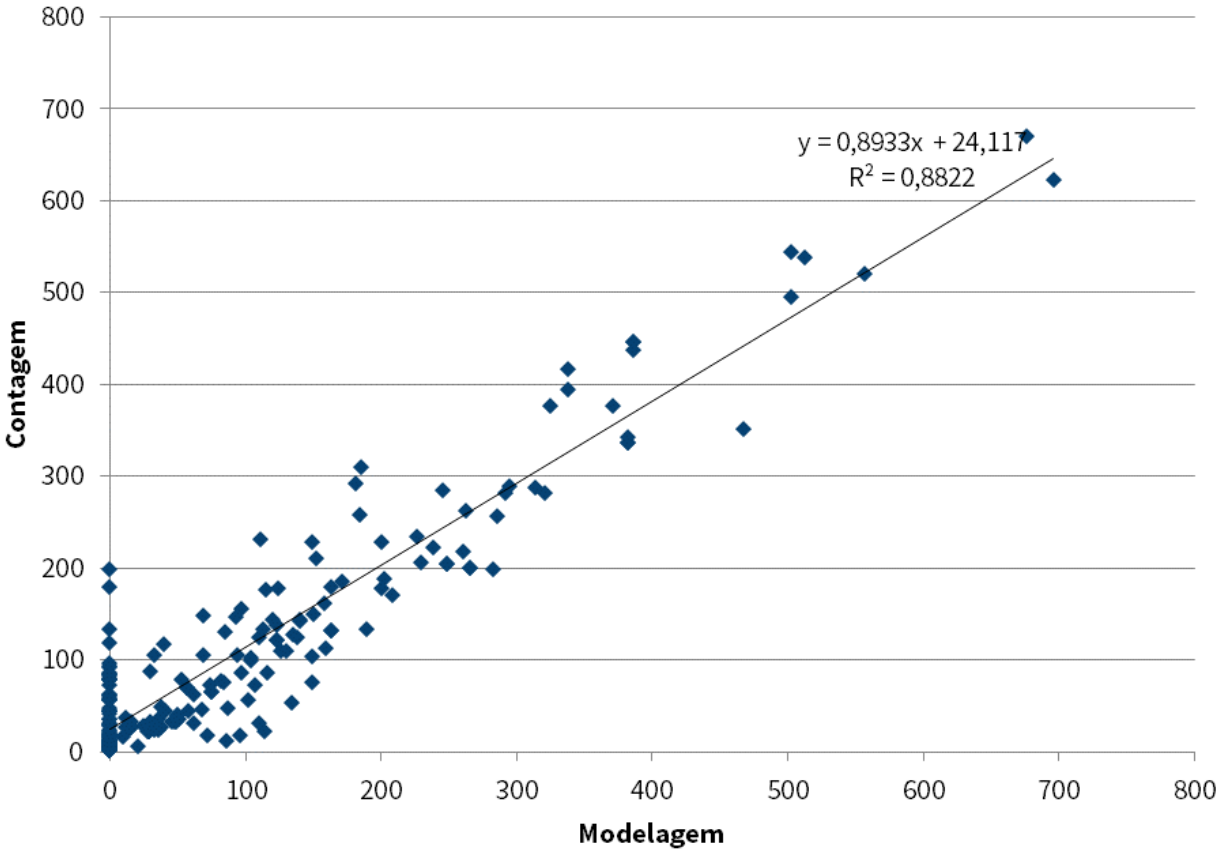
Em que:

- M: volume registrado no modelo;
- C: resultados de contagem de campo.

Sendo assim, apresenta-se a seguir a relação dos pontos de contagem utilizados na calibração, tal como o GEH médio do modelo e o gráfico de dispersão.

VERSÃO PRELIMINAR

Gráfico 1 — Relação entre o volume contado e o volume modelado, para o transporte motorizado



Fonte: URBTEC™ (2023).

O coeficiente R² representa a dispersão dos dados avaliados e varia entre 0, para dados dispersos, e 1, para dados correlacionados. Sendo assim, quanto mais próximo de 1, mais adequado o modelo. Dessa forma, o valor obtido após a calibração do modelo de transporte privado mostra um coeficiente R² igual a 0,882, e um GEH médio de 4,6, sendo considerado assim adequadamente representativo.

1.4. Metodologia de Avaliação

Após a validação da calibração, a alocação da demanda na rede viária é considerada como suficientemente representativa do sistema viário em escala macro, ou seja, dos efeitos registrados pelos movimentos agregados entre diferentes regiões da

VERSÃO

cidade. Sendo assim, prosseguem-se com as simulações dos cenários de análise. No contexto do Plano de Mobilidade de Palmas-PR, serão adotados dois cenários de análise para o Prognóstico, de modo a considerar diferentes horizontes.

O primeiro deles, denominado Cenário Básico, corresponde ao panorama atual do sistema viário de Palmas, obtido pela alocação da matriz de origem e destino na rede viária, ambos em seu estado calibrado. Em seguida, realiza-se a projeção de tráfego para o horizonte de 10 anos, acrescidos de projetos existentes que acarretem impactos diretos na oferta e demanda, como loteamentos e diretrizes viárias, conforme metodologia a ser apresentada na sequência, compondo o chamado Cenário Tendencial. Um último cenário será considerado após a apresentação das propostas, como forma de demonstrar como estas se inserem no panorama da mobilidade em Palmas.

A avaliação dos resultados da macrossimulação do modelo pode ser realizada de diferentes maneiras. A primeira delas consiste na obtenção dos dados de volume carregado, tempos de viagem e atrasos estimados, mensurados de forma agregada para os arcos, aproximando-se da escala de trechos de via, ou de zonas, focada nos deslocamentos entre diferentes regiões. A segunda consiste na identificação da utilização das vias, avaliando a relação entre volume e capacidade conforme critérios definidos para obtenção do nível de serviço. A escala utilizada para avaliação do nível de serviço das vias corresponde ao parâmetro de Capacidade de Utilização da Interseção (ICU). O método consiste na relação entre o volume de veículos e a capacidade da via, distribuindo-a em oito patamares, conforme apresentado no quadro a seguir.

VERSÃO PRELIMINAR

Quadro 1 — Escala ICU

NÍVEL DE SERVIÇO	ESCALA (V/C)
A	0% - 55%
B	55% - 64%
C	64% - 73%
D	73% - 82%
E	82% - 91%
F	91% - 100%
G	100% - 109%
H	> 109%

Fonte: URBTEC™ (2023).

Os itens a seguir apresentam os resultados obtidos, acrescidos de demais considerações adotadas quando necessário.

1.5. Cenário Básico

O Cenário Básico, também denominado cenário atual, considera a projeção natural do município por meio de variáveis relevantes, as quais não incluem os projetos, ações e empreendimentos em execução. Sendo assim, conforme descrito anteriormente, o cenário considera a versão calibrada da matriz de demanda e da rede de oferta. Apresentam-se a seguir os resultados obtidos.

1.5.1. Análise de resultados do cenário básico

O Cenário Básico, como apresentado anteriormente, contempla a avaliação do panorama atual dos deslocamentos em Palmas, utilizado tanto para a validação do modelo quanto (contemplado no item anterior referente à calibração) da análise da alocação em si. As figuras a seguir apresentam os gráficos de origem e destino entre as zonas analisadas, de maneira geral e com foco na região central e do bairro Lagoão, e também apresentam o volume de tráfego nas vias do município.

Pelos gráficos de origem e destino é possível verificar que os principais locais de origem de tráfego no período de pico da tarde são o bairro São Francisco e o entorno da PR-449, ao norte, regiões que concentram diversas indústrias, o bairro Klubegi, onde se

VERSÃO PRELIMINAR

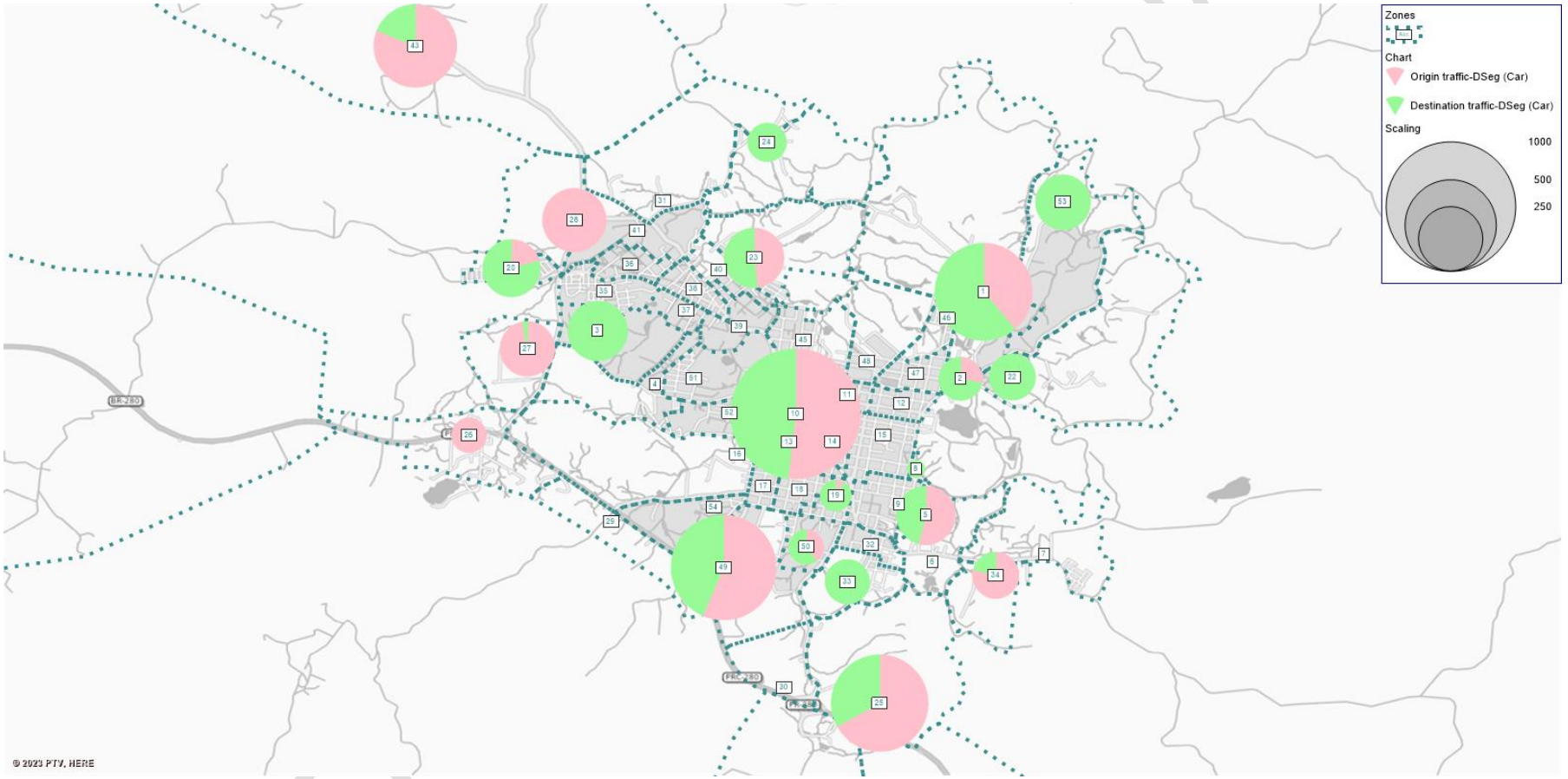
localiza o Instituto Federal do Paraná (IFPR), e o Centro, em que há grande concentração de comércios e serviços.

Já para os locais de destino, destaca-se os bairros Alto da Glória, São José, Lagoão, Caldeiras e Aeroporto, locais que concentram várias residências. Verificando a imagem aproximada do Centro e Lagoão é possível observar que o Centro é tanto um destino principal, especialmente na região mais a oeste, quanto origem, na região mais a leste, isso se dá pela divisão, para a macromodelagem, do bairro em zonas menores, que apresentam características um pouco diferentes entre si.

Em relação ao carregamento, as principais vias demandadas são a R. Josino Alves da Rocha Loures e R. Professor Vergílio Ferreira nas porções próximas ao Centro, a R. José Joaquim Bahls na região do Alto da Glória, e a R. Capitão Paulo Araújo e Av. Pedro Viriato Parigot de Souza que são vias de acesso ao bairro Lagoão. Destaca-se ainda o carregamento expressivo na via de acesso ao IFPR que fica logo ao lado da PR-280, ao sul. De maneira geral, não foi verificada uma situação crítica no cenário atual do município, visto que poucas vias apresentaram nível de serviço baixo.

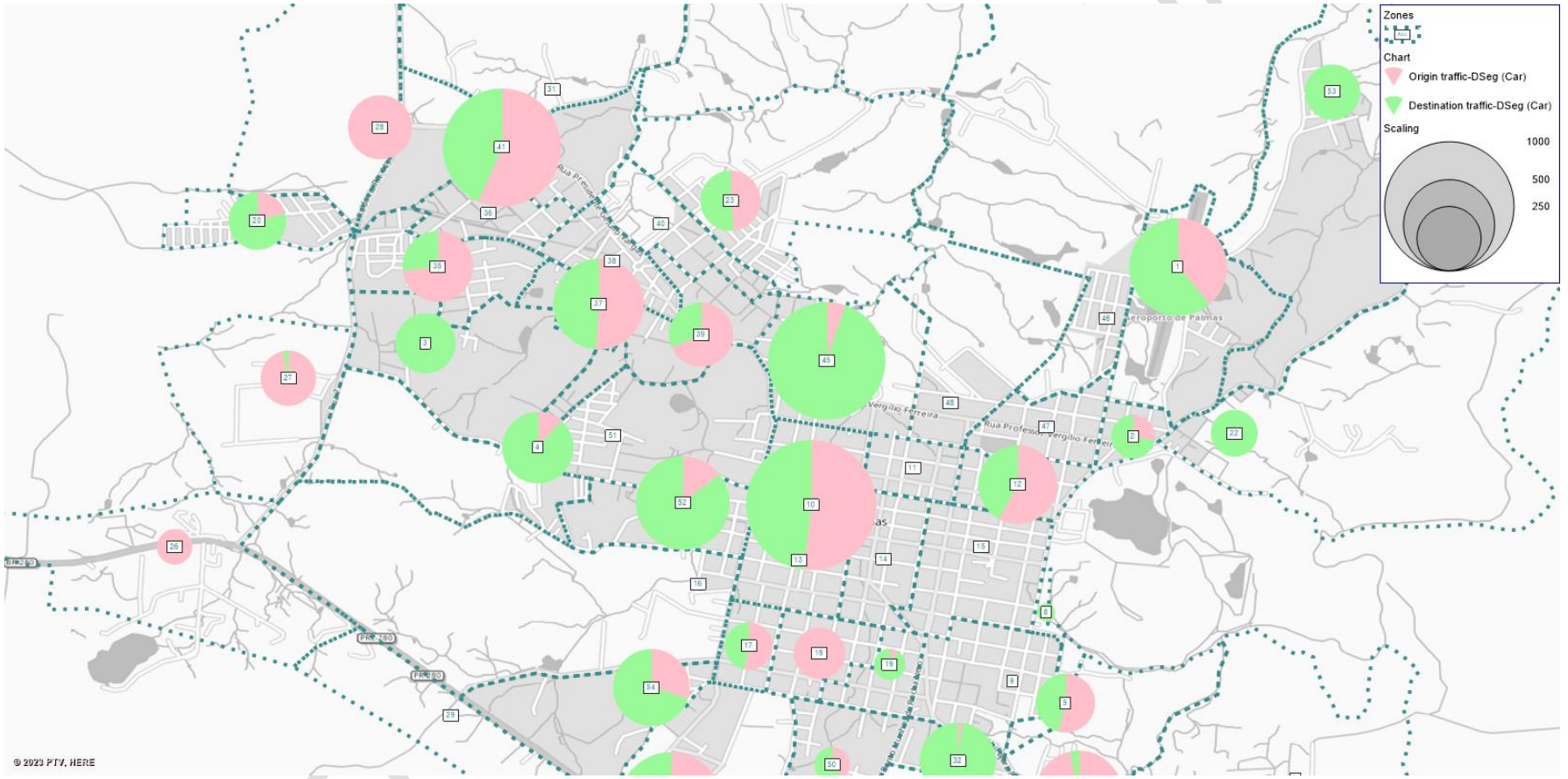
VERSÃO PRELIMINAR

Figura 2 — Origens e destinos por zonas de tráfego para o transporte privado, cenário base, hora pico tarde



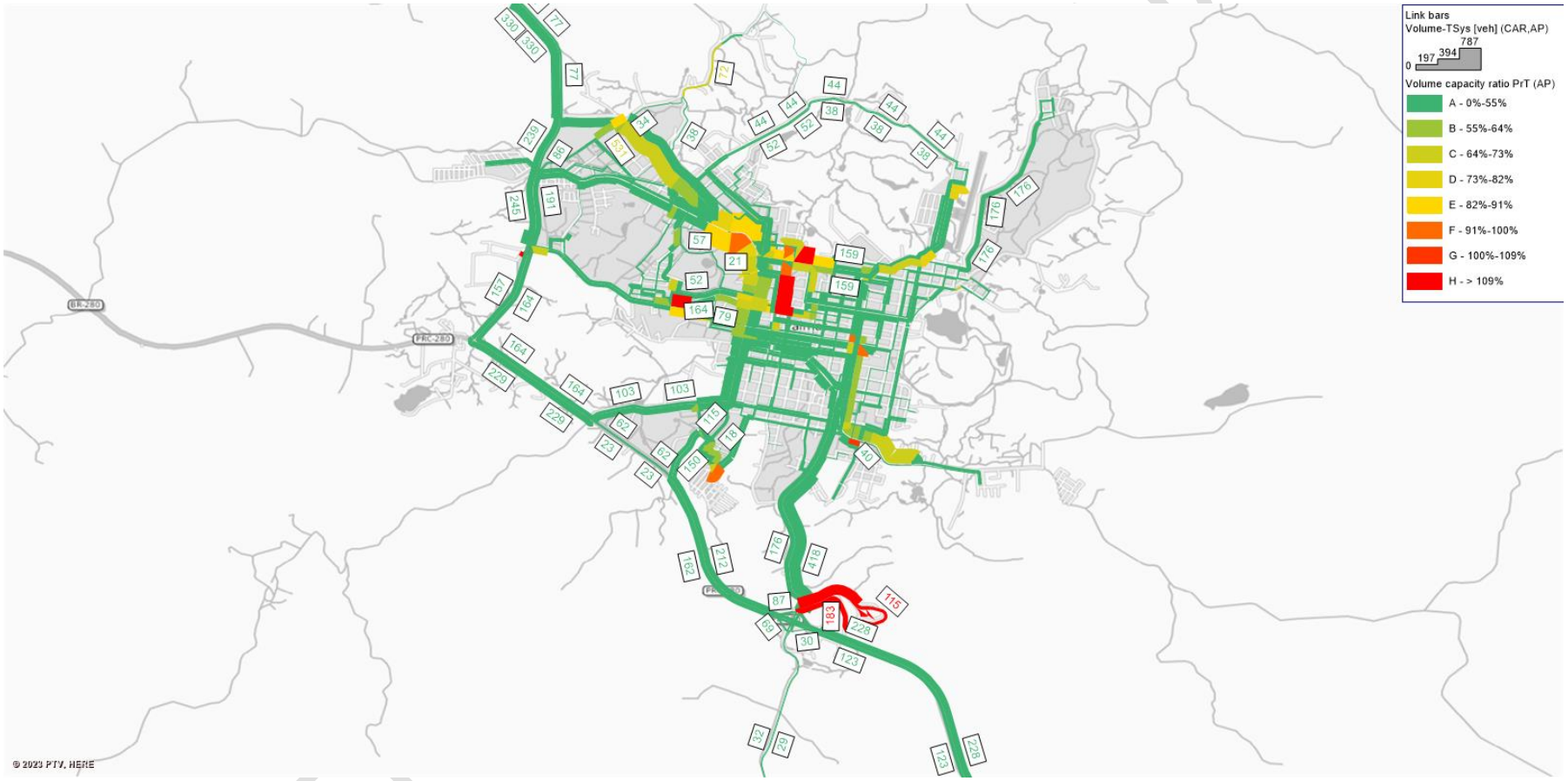
Fonte: URBTEC™ (2023).

Figura 3 — Destaque para origens e destinos no Centro e Lagoão, cenário base, hora pico tarde



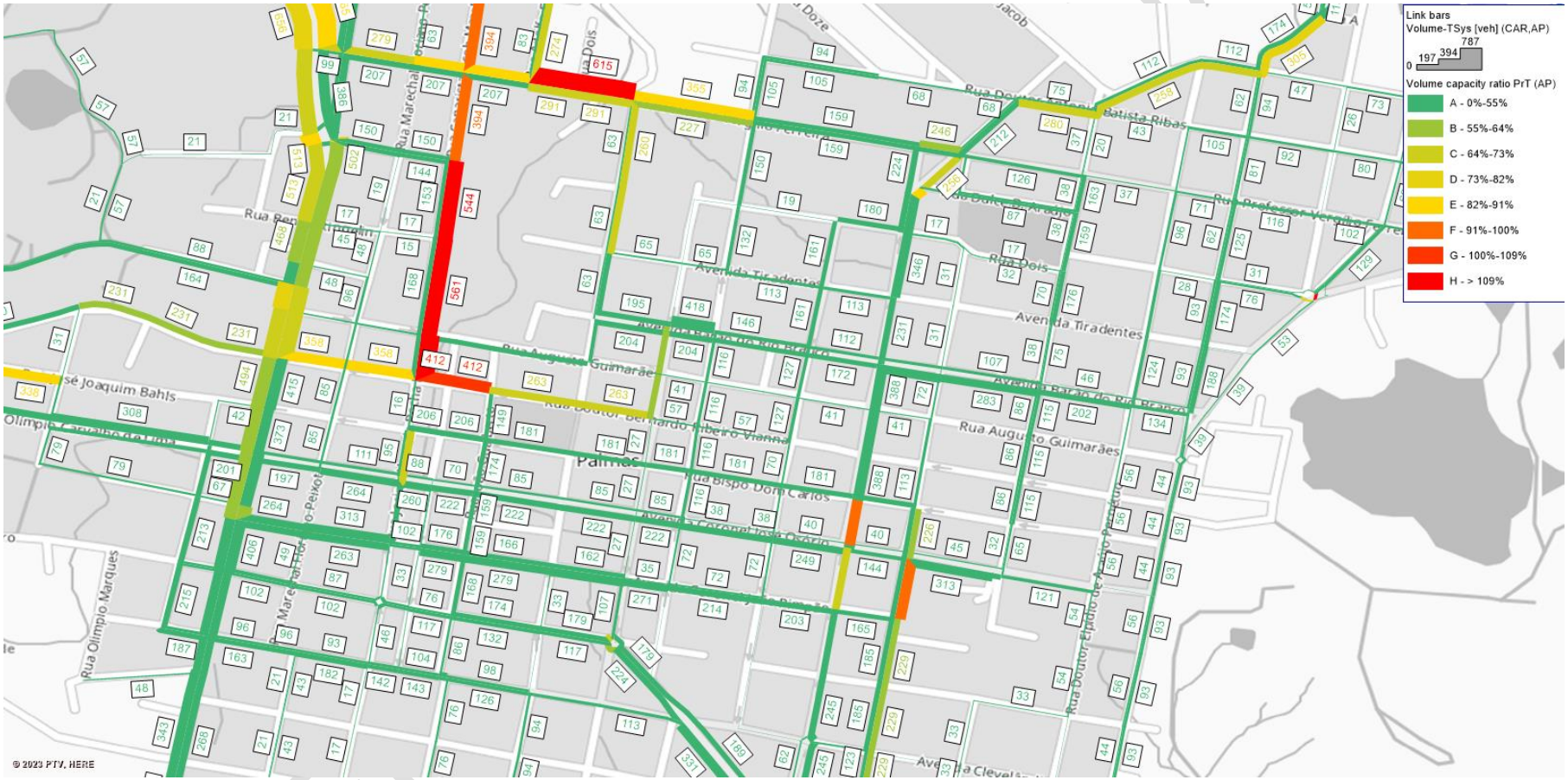
Fonte: URBTEC™ (2023).

Figura 4 — Alocação dos veículos motorizados na rede de tráfego, cenário base, hora pico tarde



Fonte: URBTEC™ (2023).

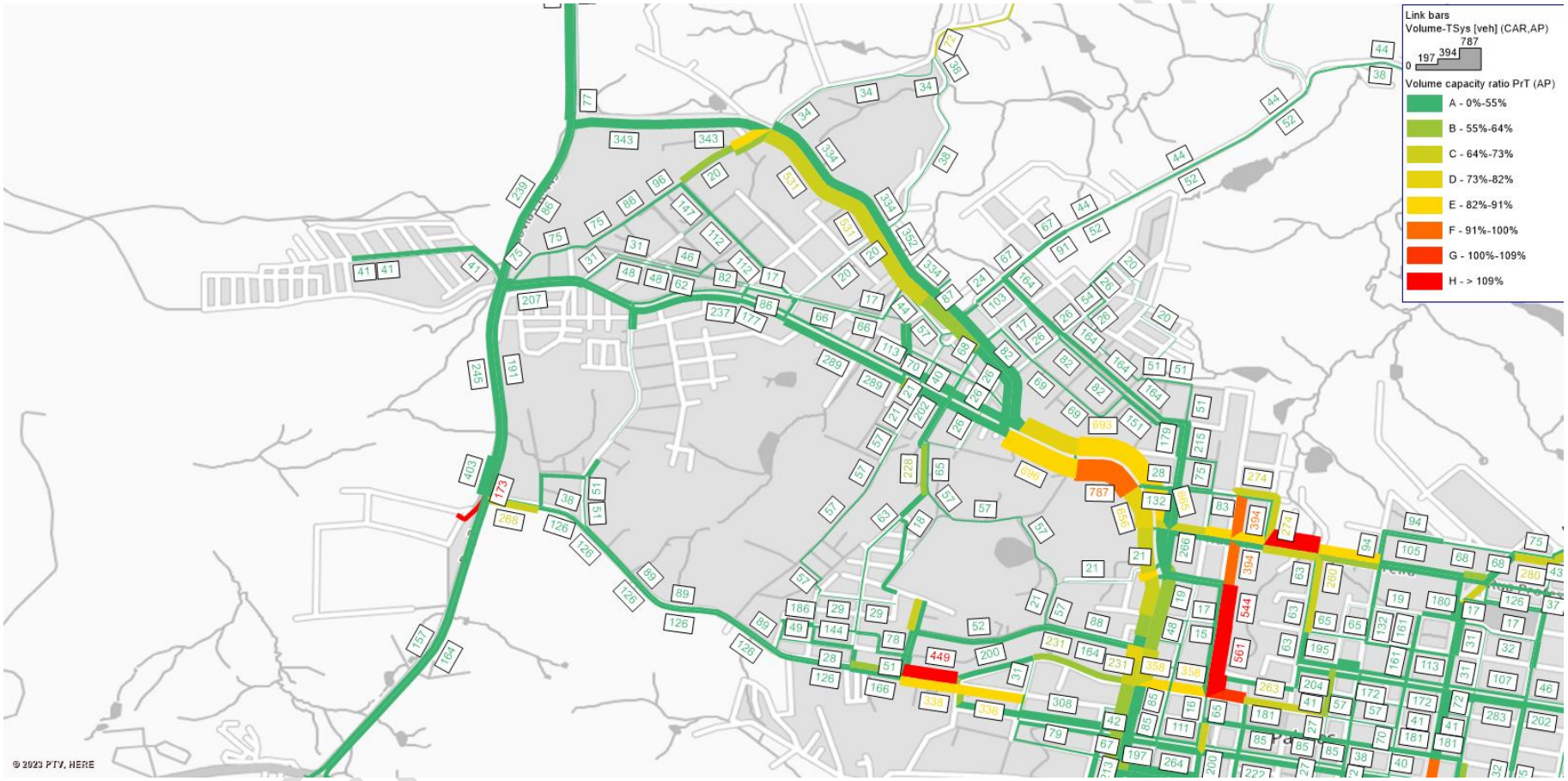
Figura 5 — Destaque para a alocação de veículos motorizados no Centro, cenário atual, hora pico tarde



Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 6 — Destaque para a alocação de veículos motorizados no bairro Lagoão, cenário atual, hora pico tarde



Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

1.6. Cenário Tendencial

Diferentemente do Cenário Básico, que visa a identificação de condicionantes gerais da mobilidade urbana do horizonte presente, além da validação estatística do modelo, o Cenário Tendencial considera o panorama da mobilidade em horizonte futuro de 10 anos, considerando desde o crescimento naturalmente previsto para o tráfego de veículos, quanto a implementação de ações, projetos, empreendimentos, entre outros, que tenham implantação prevista no município. Dessa forma, a metodologia de prognóstico visa contemplar os objetos que, quando executados, resultarão em impactos à mobilidade do município, independentemente se este impacto é positivo ou negativo.

A análise deste cenário será apresentada em duas etapas. A primeira visa a explicação da metodologia adotada para obter as modificações de oferta e demanda que serão aplicadas na rede para representação do cenário futuro. A segunda, analogamente ao realizado no item referente ao Cenário Básico, apresentará os resultados obtidos em caráter esquemático e numérico.

Enfatiza-se, conforme explicado anteriormente, que o modelo de macrossimulação apresentada no presente Prognóstico adota como demanda o conjunto agregado dos modos de deslocamento privado, não estando incluso nos resultados o sistema de transporte público coletivo.

1.6.1. Projeção do Tráfego para Cenários Tendenciais

O Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (2006) indica a identificação de variáveis-síntese para contornar as dificuldades associadas à obtenção de dados estatísticos e à diversidade que a demanda pode apresentar. Para a projeção do tráfego em um cenário futuro de 10 anos foi feita duas considerações: o aumento da frota com base no aumento populacional do município e a existência de projetos de loteamento e empreendimentos que altera demanda de suas zonas de implantação.

VERSÃO PRELIMINAR

1.6.2. Projeção populacional e da frota

A frota de um município é considerada um bom balizador para o aumento da demanda, uma vez que está relacionada aos aspectos econômicos locais. Porém, para melhor determinação do tráfego futuro, a frota não é considerada de maneira isolada, mas sim associada ao crescimento populacional do período, utilizando-se, desse modo, a projeção da taxa de motorização, apresentada na equação a seguir.

$$TXMOT = \frac{V}{H} * 100$$

Em que:

- $TXMOT$: taxa de motorização, expressa em veículos / mil habitantes.
- V: frota de veículos;
- H: número milhares de habitantes.

Para a projeção populacional, foi utilizada as considerações do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES, 2018) que utiliza o método de Duchesne (1989) para apresentar projeções por sexo e faixa etária para os anos de 2018 a 2040. As taxas de crescimento são referentes ao período avaliado. Na Tabela 2, encontra-se a projeção populacional e a taxa de crescimento para o Município de Palmas e para o Estado do Paraná, para os anos de 2023 (ano base) e 2033 (horizonte de 10 anos), além da população para os anos de 2000 e 2010 que são reproduzidas dos censos do IBGE e, portanto, não são projeções.

VERSÃO PRELIMINAR

Tabela 2 — Projeções populacionais para Palmas e Paraná, anos 2023 e 2033

LOCAL	VARIÁVEIS	2000	2010	2023	2033
Palmas	Pop.	34.819	42.888	49.995	53.509
	Taxa cres.	-	23,17%	16,57%	7,03%
Paraná	Pop.	9.563.458	10.444.526	11.751.111	12.333.987
	Taxa cres.	-	9,21%	12,51%	4,96%

Fonte: IPARDES (2018), elaborado por URBTEC™ (2023).

É possível verificar que há um crescimento populacional elevado em Palmas entre os anos de 2000 e 2010 e, um pouco abaixo, entre 2010 e 2023 mesmo sendo um período de análise maior que o anterior. Ainda, nota-se que o crescimento do município está acima das taxas do Estado. Para o período de 2023 a 2033, ou seja, um cenário tendencial de 10 anos, o aumento populacional do município cai para uma taxa de menos da metade do que nos anos anteriores, seguindo a tendência do Estado como um todo.

Quanto à projeção da frota, assim como no Produto 2.2 – Diagnóstico e Análises, foram utilizados dados apresentados pelo SENATRAN quanto à frota total no município de Palmas e no Estado do Paraná, assim como foi feito para a projeção populacional. Na Tabela 3, é apresentada a compilação desses dados de frota relacionados à população projetada para o ano de referência e a taxa de motorização resultante.

Tabela 3 — Taxa de motorização para o período entre 2010 a 2022, para Palmas e Paraná

ANO	PALMAS			PARANÁ		
	FROTA	POPULAÇÃO	MOTORIZAÇÃO (VEÍC. /MIL HAB.)	FROTA	POPULAÇÃO	MOTORIZAÇÃO (VEÍC. /MIL HAB.)
2010	13.981	42.888	325,99	5.160.354	10.444.526	494,07
2011	15.459	43.397	356,22	5.558.521	10.539.656	527,39
2012	16.702	43.912	380,35	5.954.243	10.635.653	559,84
2013	17.898	44.433	402,81	6.351.183	10.732.524	591,77
2014	19.101	44.960	424,85	6.716.094	10.830.277	620,12
2015	20.125	45.493	442,37	6.959.319	10.928.921	636,78
2016	21.094	46.033	458,24	7.140.439	11.028.463	647,46
2017	22.182	46.579	476,22	7.332.525	11.128.911	658,87
2018	23.292	47.132	494,19	7.571.122	11.230.275	674,17
2019	24.410	47.691	511,84	7.845.577	11.332.562	692,30
2020	25.686	48.257	532,28	8.077.413	11.435.780	706,33

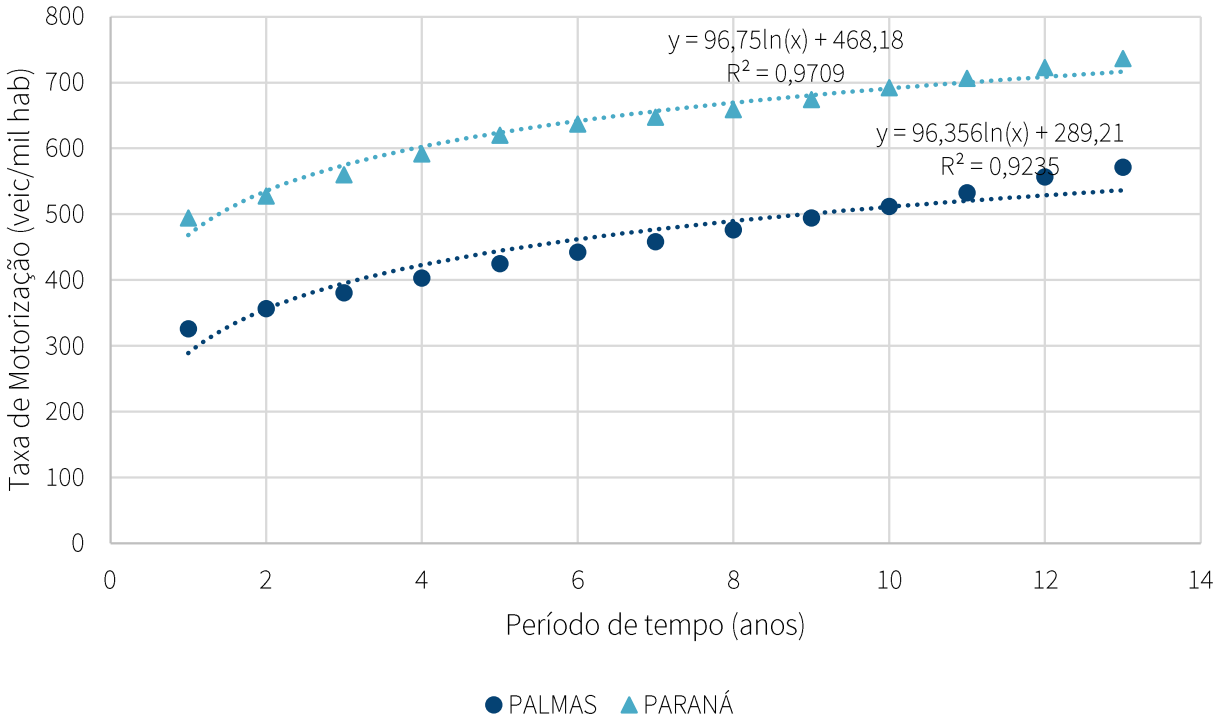
VERSÃO PRELIMINAR

2021	27.167	48.829	556,37	8.339.982	11.539.939	722,71
2022	28.216	49.409	571,07	8.575.905	11.645.046	736,44

Fonte: BRASIL, MINFRA, SENATRAN (2023), PARANÁ, IPARDES (2023), elaborado por URBTEC™ (2023).

A partir desses dados, é possível elaborar o Gráfico 2, de modo a identificar as linhas de tendências da motorização para o município de Palmas e para o estado do Paraná. Desse modo, chega-se às equações de ajuste apresentadas na Tabela 4. Ressalta-se que as linhas de tendência apresentam comportamento logarítmico, com boa aderência aos dados observados, como é possível observar pelo valor de verificação R^2 próximo a 1. Além disso, considera-se como ano inicial, ou seja, ano zero, o ano de 2009, calculando-se os próximos períodos de tempo a partir desse marco temporal.

Gráfico 2 — Taxa de motorização e tendências para Palmas e Paraná, entre os anos de 2010 a 2022



Fonte: BRASIL, MINFRA, SENATRAN (2023), PARANÁ, IPARDES (2023), elaborado por URBTEC™ (2023).

Tabela 4 — Equações de ajuste da projeção da motorização

LOCAL	EQUAÇÃO TENDENCIAL	COEF. DETERMINAÇÃO
Palmas	〖Mot〗_futura = 96,356 ln (Ano - 2009) + 289,21	R^2 = 0,9235
Paraná	〖Mot〗_futura = 96,75 ln (Ano - 2009) + 468,18	R^2 = 0,9709

Fonte: URBTEC™ (2023).

A partir dessas equações é possível calcular a taxa de motorização para o ano atual e do cenário tendencial. A partir desse resultado e das projeções populacionais é possível calcular a frota estimada e o aumento que ela representa, a Tabela 5 apresenta esses valores, destacando que o aumento projetado para o município é de cerca de 17,26%.

Tabela 5 — Taxa de aumento da frota para o ano base 2023 e horizonte temporal do PMMU

LOCAL	VARIÁVEIS	2023	2033
Palmas	Projeção da motorização	543,50	595,43
	População	49.995	53.509
	Frota estimada	27.172	31.861
	Taxa aumento	-	17,26%
Paraná	Projeção da motorização	723,51	775,66
	População	11.751.111	12.333.987
	Frota estimada	8.502.032	9.566.940
	Taxa aumento	-	12,53%

Fonte: URBTEC™ (2023).

Para avaliação do caso de maior impacto, é adotada a consideração de que todas as zonas terão seu número de viagens aumentado de maneira proporcional à taxa de motorização do município como um todo.

1.6.3. Projeção dos volumes de tráfego a partir dos projetos existentes

Além da projeção da demanda pelo aumento da frota proporcionalmente ao aumento populacional, também deve ser considerado um aumento da geração de viagens a partir de projetos existentes de novos loteamentos e empreendimentos. Para isso, foram considerados os projetos apresentados no Produto 2.2 – Diagnóstico e Análises, que considera a construção de cinco empreendimentos residenciais e um comercial. Destaca-se que pela inexistência de dados relacionados a quantidade de lotes ou sublotes previstos

VERSÃO PRELIMINAR

no empreendimento Condomínio Green Garden, ele não foi considerado no aumento da demanda.

Para a projeção dos empreendimentos residenciais foi considerado o relatório de Técnicas de Estimação de Demanda para Planejamento Urbano, do *Traffic Research Board* (1998), que recomenda a utilização de pelo menos duas variáveis socioeconômicas correlacionadas com a geração de viagens, como o perfil do município de estudo (rural ou urbano), seu porte em habitantes, número de habitantes do domicílio e renda domiciliar. A Tabela 6 apresenta esses valores de referência.

Tabela 6 — Valores de referência para geração de viagens por domicílio por dia

ÁREA URBANA		HAB. POR DOMICÍLIO				
50.000 a 199.999 hab.		1	2	3	4	5
RENDA	Baixa	3,6	6,5	9,1	11,5	13,8
	Média	3,9	7,3	10	13,1	15,9
	Alta	4,5	9,2	12,2	14,8	18,2

Fonte: TRAFFIC RESEARCH BOARD (1998), adaptado por URBTEC™ (2023).

O censo de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) define o valor de 3,53 moradores em domicílios particulares ocupados para o município de Palmas e define, também, para cada setor censitário, a renda dos domicílios (em referência por múltiplos de salários mínimos). Agregando a renda média para cada setor censitário, considerando a definição do IBGE (2010) de renda média entre 2 e 3 salários mínimos, divide-se o vetor de dados em três tercis que delimitam as faixas de renda como baixas, médias ou altas (TRB, 1998). Para os locais dos empreendimentos em análises, verificou-se que todos apresentam um rendimento majoritário de até 1 salário mínimo, configurando, portanto, “renda baixa”, para adoção do critério do TRB.

Com esses dados, calculando uma média entre os valores de 3 e 4 habitantes por domicílio, chega-se em uma média de 10,3 viagens por domicílio por dia, multiplicado pelo número de lotes/sublotes de cada empreendimento, considerando a implantação de apenas uma residência por lote, dada a realidade municipal. Por fim, para verificar apenas a geração de viagem na hora pico tarde, ou seja, das 17h30 às 18h30, foram utilizados os dados da pesquisa de contagem volumétrica de tráfego apresentada no Produto 2.2 –

VERSÃO PRELIMINAR

Diagnóstico e Análises, que dentre as viagens identificadas, estabeleceu que 23% foram realizadas na hora pico. Apesar de não considerar as viagens do dia todo, verifica-se que pela baixa movimentação no horário da noite e madrugada, esse valor é suficientemente representativo. O Quadro 2 apresenta o resultado de geração de viagens no dia e na hora pico para cada empreendimento.

Quadro 2 — Geração de viagens na hora pico para os empreendimentos residenciais futuros

NOME DO EMPREENDIMENTO	Nº DE LOTES/SUBLOTES PREVISTOS	LOCALIDADE/BAIRRO	GERAÇÃO DE VIAGEM POR DIA	GERAÇÃO DE VIAGEM NA HORA PICO
Condomínio Green Pine	7	Klubegi	72,1	16,583
Loteamento Califórnia	52	Lagoão	535,6	123,188
Loteamento Vó Marlene	76	Alto da Glória	782,8	180,044
Condomínio Tia Joana	15	Área Rural	154,5	35,535
Residencial Verdes Campos	199	Caldeiras	2049,7	471,431

Fonte: URBTEC™ (2023).

Para a projeção da geração de viagens do empreendimento empresarial de escritórios, foram adotadas as considerações do Boletim Técnico 36 da Companhia de Tráfego de São Paulo (CET-SP, 2000), que calcula as viagens diárias e na hora pico a partir da área construída e do nível de acessibilidade do empreendimento. Além disso, foi necessário fazer uma consideração a mais, visto que o condomínio empresarial estará localizado fora do perímetro urbano, assim os parâmetros de uso e ocupação do solo da Zona Institucional foram aplicados ao local, visto às características parecidas de adensamento reduzido. Dessa forma, como o coeficiente de aproveitamento da zona é 1, foi considerada uma área construída igual a área total do terreno, com uma subtração apenas da área da rua projetada apresentada no projeto do empreendimento enviado pela Prefeitura Municipal, resultando em uma área construída de 36.102,40 m².

VERSÃO PRELIMINAR

O Boletim define que para locais com área maior do que 28.800 m², a geração de viagens é calculada dividindo-se o valor da área construída por 22, como na equação a seguir:

$$V = \frac{Ac}{22}$$

Em que:

- V: Viagens geradas ao longo de um dia útil;
- Ac: Área construída do empreendimento.

Considerando que o local é de baixa acessibilidade por estar localizado em uma região periférica e fora do perímetro urbano, a porcentagem de viagens por automóvel será bastante representativa, sendo definido pelo Boletim como cerca de 61% do total de viagens, sendo os outros 39% não considerados para o macromodelo do transporte privado.

Tabela 7 — Divisão modal de viagens para escritórios, em porcentagem

NÍVEL DE ACESSIBILIDADE	AUTO	COLETIVO	OUTROS
Alta e Média	28	66	6
Baixa	61*	36	3

Legenda: Outros = Carona, a pé e táxi

Nota: as porcentagens de autos resultam em números de veículos

*Desvio padrão relativamente amplo da ordem de 9%

Fonte: CET-SP (2000), adaptado por URBTEC™ (2023).

Por fim, foi aplicado o fator de hora pico para automóveis para um período de 1 hora, de acordo com os valores da Tabela 8. Apesar de o horário considerado pelo Boletim ser das 8h00 às 9h00, entende-se que a geração de viagens ao fim do dia, na hora pico da tarde se comporta de forma similar, visto que durante a manhã ocorre a chegada da maioria dos funcionários no empreendimento, considerando o horário comercial, e ao final da tarde

VERSÃO PRELIMINAR

ocorre a saída desses funcionários devido ao fim da jornada de trabalho, gerando uma quantidade similar de viagens e assim sendo possível utilizar a mesma consideração.

Tabela 8 — Fator de hora pico de automóveis para escritórios

PERÍODO	HORÁRIO	FATOR HORA PICO (%)
½ hora	8h30 – 9h00	43
1 hora	8h00 – 9h00	70

Fonte: CET-SP (2000), adaptado por URBTEC™ (2023).

A Tabela 9 apresenta o cálculo realizado para a geração de viagens na hora pico do empreendimento empresarial de escritórios.

Tabela 9 — Geração de viagens na hora pico para o empreendimento

NOME DO EMPREENDIMENTO	ÁREA CONSTRUÍDA	VIAGENS POR DIA	VIAGENS POR AUTOMÓVEL POR DIA	VIAGENS POR AUTOMÓVEL NA HORA PICO
Condomínio Empresarial	36.102,40	1641,018182	1001,021091	700,7147636

Fonte: URBTEC™ (2023).

A partir das projeções de frota e projetos existentes, foram desenvolvidas matrizes origem e destino para alocação do novo tráfego com base na matriz origem e destino do cenário base. Destaca-se que o aumento pela população foi distribuído proporcionalmente para cada par OD, enquanto os projetos existentes foram calculados especificamente para as zonas em que eles se encontram. Como o período de análise é a tarde o empreendimento empresarial foi alocado como origem e os residenciais como destino. Além disso, pelos empreendimentos Condomínio Empresarial, Condomínio Green Pine, Condomínio Tia Joana e Residencial Verdes Campos se localizarem em bairros de baixo adensamento, a sua distribuição foi feita de acordo com a porcentagem da distribuição global de origem e destino, enquanto os demais (Loteamento Califórnia e Loteamento Vó Marlene) foram distribuídos de acordo com a porcentagem de distribuição da própria zona.

Enfim, destaca-se que foi considerada apenas uma mudança geométrica da via que é uma diretriz viária solicitada pela Câmara de Vereadores em visita técnica e necessária para a implementação de um futuro condomínio residencial entre a R. Augusto Kluge e R. Vicente Saporiti.

VERSÃO PRELIMINAR

1.6.4. Análise de Resultados do Cenário Tendencial, após 10 Anos

Conforme explicado anteriormente, o Cenário Tendencial consiste na projeção de atributos de oferta e demanda na rede de simulação, de modo a obter uma estimativa metodológica do impacto do tempo no sistema viário de Palmas, que ocorre tanto pelo crescimento natural da frota de veículos quanto pelos vetores de crescimento urbano do município.

Após a inserção desses elementos de projeção no modelo, a rede em equilíbrio apresentou os perfis identificados nas figuras a seguir. Analisando inicialmente as mudanças observadas nas distribuições de origem e destino, deve-se retomar a premissa utilizada na simulação de representar o horário de pico do tráfego urbano. Desse modo, a projeção de tráfego adotada enfatiza os deslocamentos da forma trabalho-residência e escola-residência, majoritários no período de fim de tarde conforme apresentado no Produto 2.1 – Pesquisas e Levantamentos. Assim, evidencia-se novamente uma grande quantidade de deslocamento com destino aos bairros Centro e Lagoão, dada a quantidade de domicílios nessas regiões.

A inserção de loteamentos e condomínios no modelo de macrossimulação faz com que suas zonas de tráfego se tornem de uso principalmente residencial, aumentando drasticamente o número de destinos observados em cada uma delas, reiterando os sentidos de deslocamento com destino no domicílio. Assim, algumas regiões como os lotes ao sul do IFPR, próximos ao contorno rodoviário, Área Rural e Klubegi, passam a influenciar os deslocamentos com um perfil notavelmente diferente do Cenário Básico, em que os deslocamentos registados eram em sua maioria como origens, pelo uso amplamente industrial destes bairros.

As alterações nos padrões de demanda identificados anteriormente se traduzem, após o processo de alocação por equilíbrio de rede, em vários impactos notáveis no sistema viário. De antemão, é importante enfatizar que a natureza do modelo de macrossimulação permite identificar as vias com maior tendência de utilização para realizar deslocamentos agregados entre zonas de tráfego. Com isso, entende-se que o maior ou menor uso de uma via específica não significa obrigatoriamente uma situação de congestionamento em escala

VERSÃO PRELIMINAR

real, mas sim que as condições de deslocamento das vias tornam a rota identificada como uma escolha racional de trajeto para realização dessas viagens entre zonas.

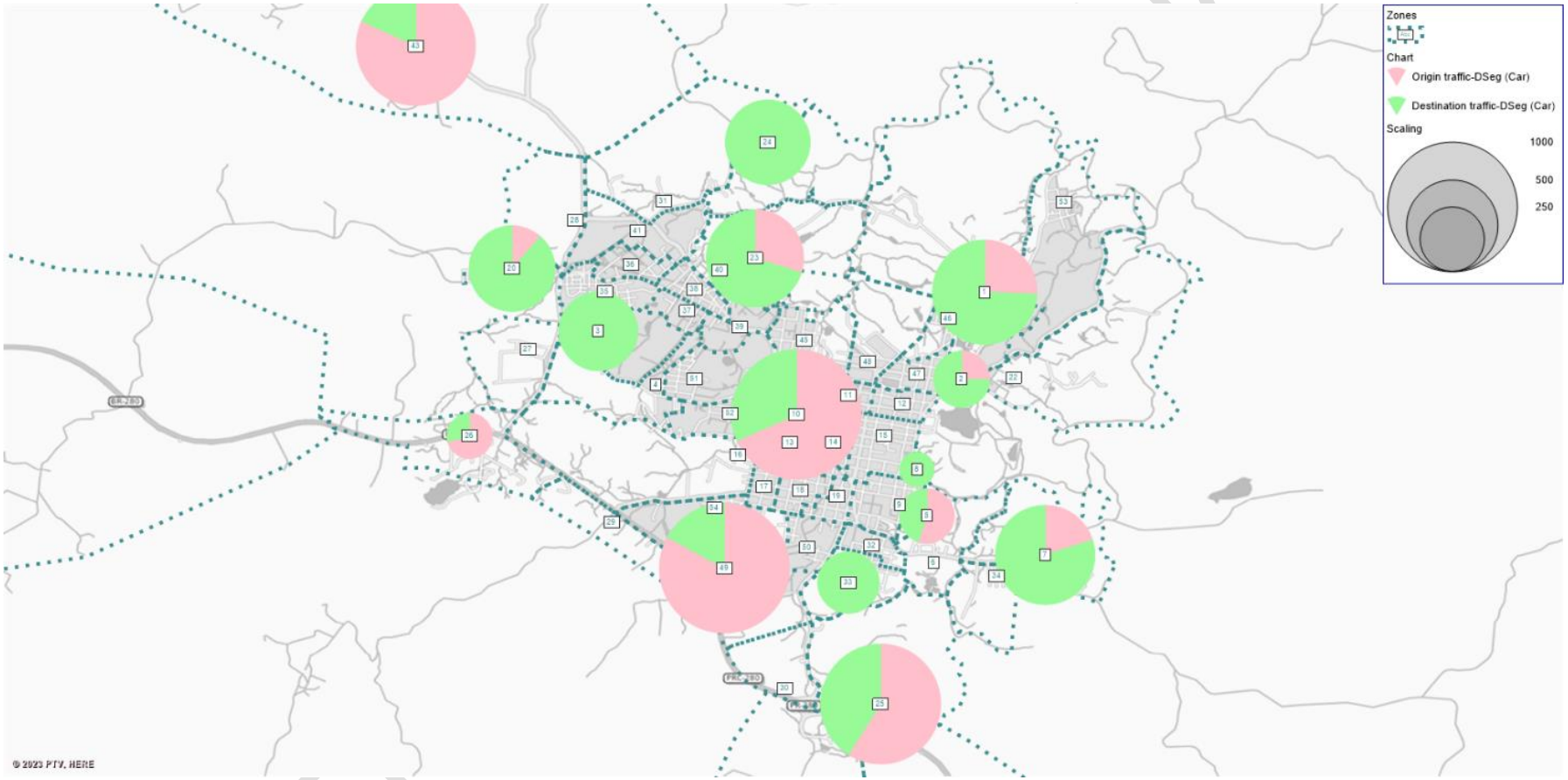
Isso posto, iniciando-se a análise pela escala municipal nota-se de imediato um aumento expressivo no carregamento dos acessos ao sul do perímetro urbano, próximos ao IFPR. Isso se dá, principalmente, pela implantação do loteamento de escritórios descrito anteriormente, aqui representado para a situação de seu pleno funcionamento com uma população flutuante de 32 funcionários por escritório. Desse modo, chama-se a atenção para possíveis impactos da expansão do uso para estas regiões, que contam com apenas duas formas de acessar diretamente a porção central do perímetro urbano (cruzando o contorno e utilizando a Av. Bento Munhoz da Rocha, ou utilizando as vias de acesso à oeste), gerando um carregamento que pode ultrapassar a capacidade da via.

Analogamente, o crescimento da frota faz com que algumas vias que já se apresentavam como rotas importantes de deslocamento interno recebessem ainda mais veículos, ocasionando em trechos com volume acima da capacidade, indicando a possibilidade de eventuais congestionamentos. É o caso, por exemplo, da Av. Sete de Setembro, importante eixo de deslocamento por ofertar uma rota ininterrupta desde o sul da porção central do município até o limite a oeste do Lagoão através das vias R. Cap. Paulo Araújo e a Av. Pedro Viriato Parigot de Souza. A via recebe um carregamento expressivo à medida que cruza o centro da cidade, no sentido sul norte em direção ao Lagoão, que se distribui internamente ao chegar no bairro em questão.

De maneira geral, não se observa um aumento crítico de carregamento da maioria das vias do município, estando as situações mais graves localizadas em eixos específicos cuja importância para o município já havia sido notada em momentos anteriores.

VERSÃO PRELIMINAR

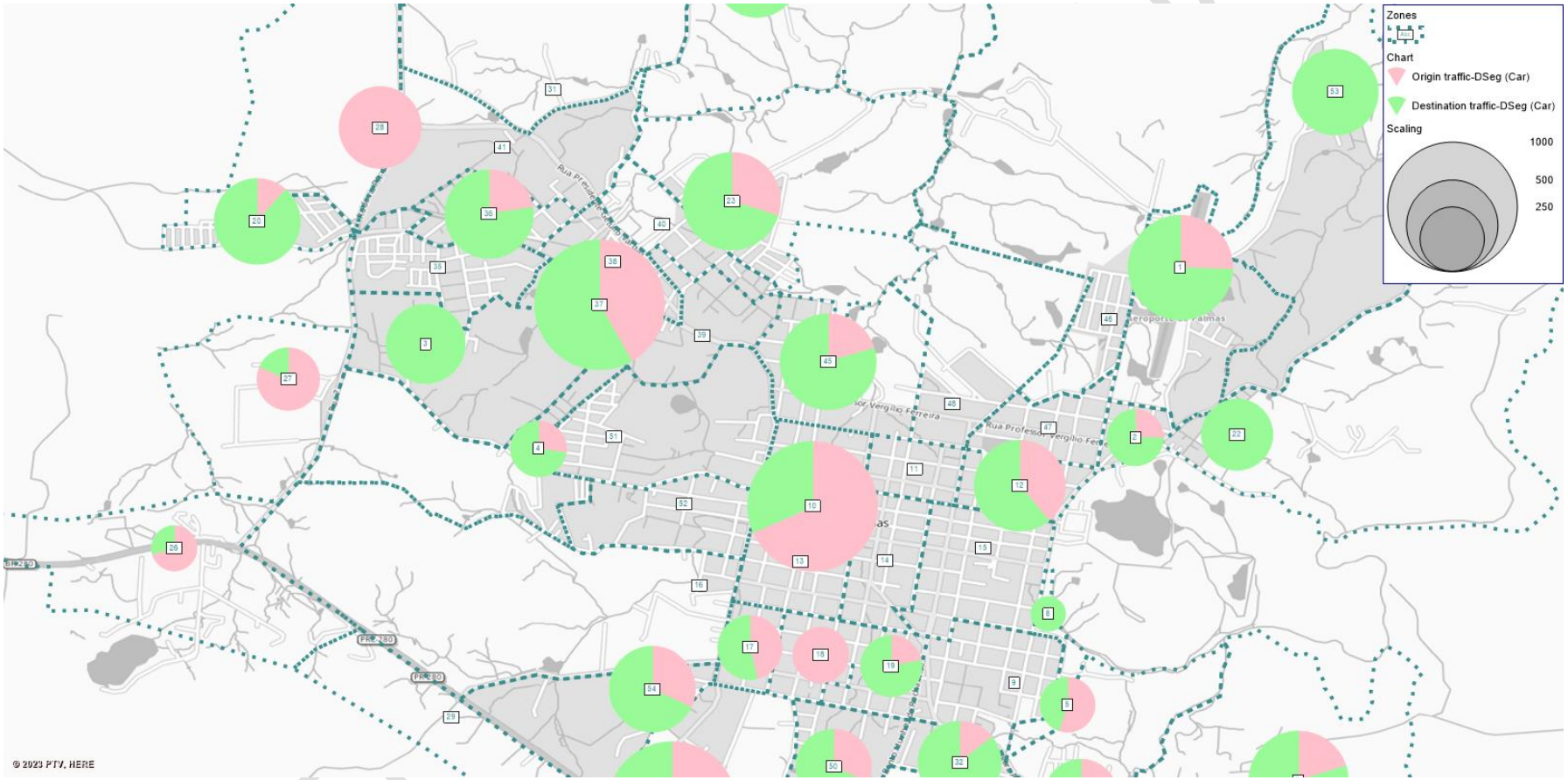
Figura 7 — Origens e destinos por zonas de tráfego, cenário tendencial, projeção 10 anos, hora pico tarde



Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

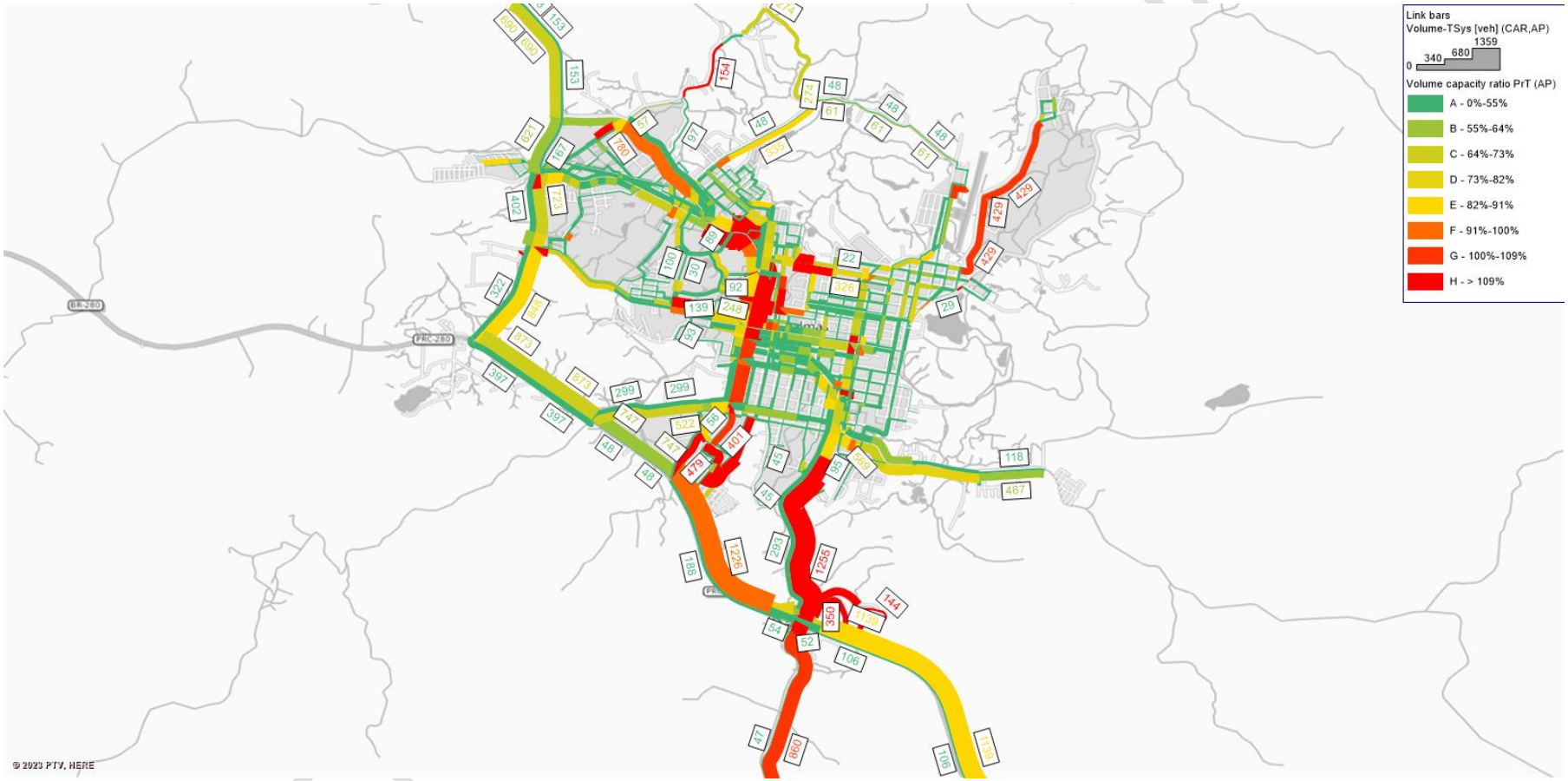
Figura 8 — Destaque para origens e destinos no Centro e Lagoão, cenário tendencial, projeção 10 anos, hora pico tarde



Fonte: URBTEC™ (2023).

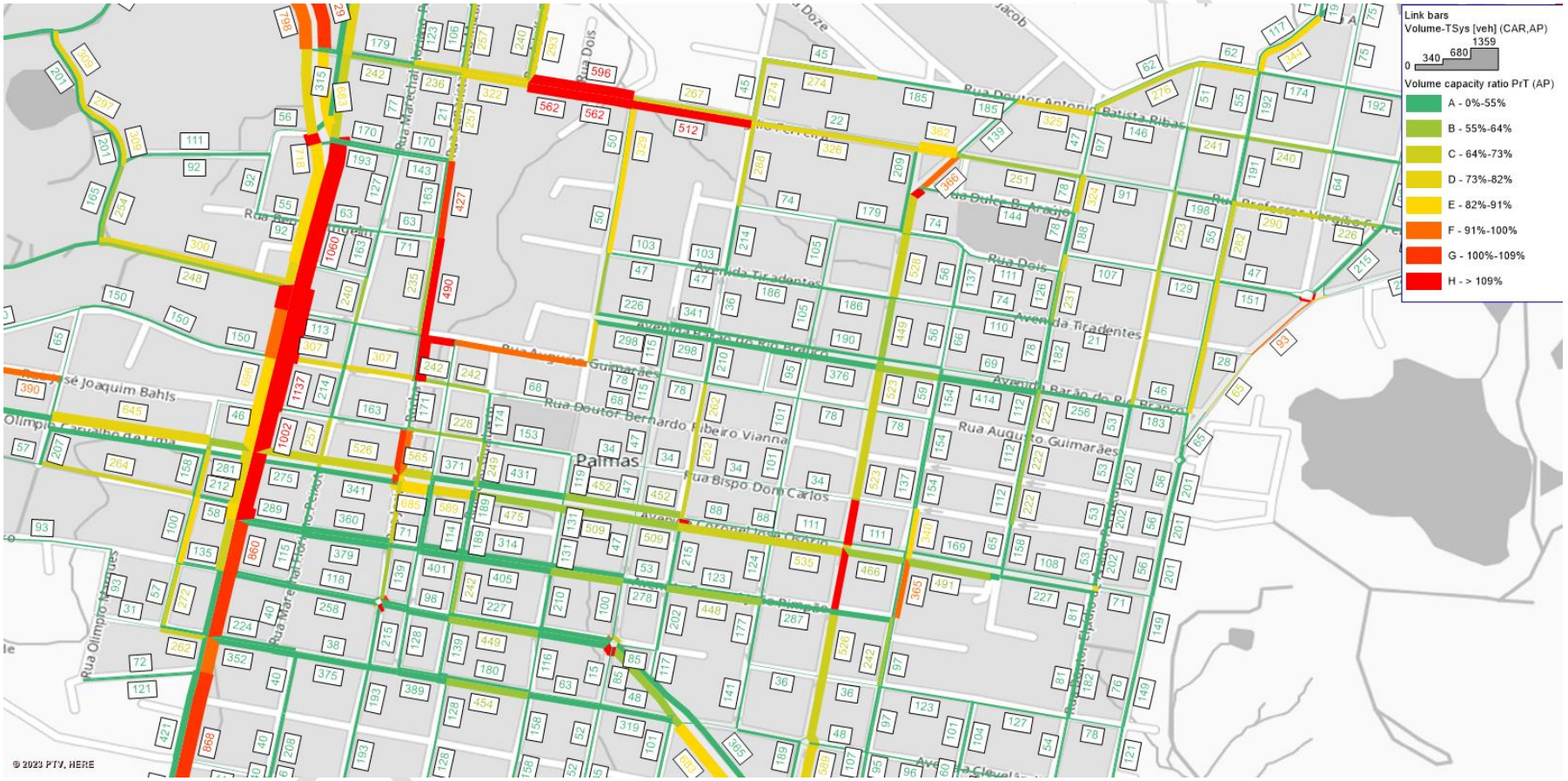
VERSÃO PRELIMINAR

Figura 9 — Alocação dos veículos motorizados na rede de tráfego, cenário tendencial, projeção 10 anos, hora pico tarde



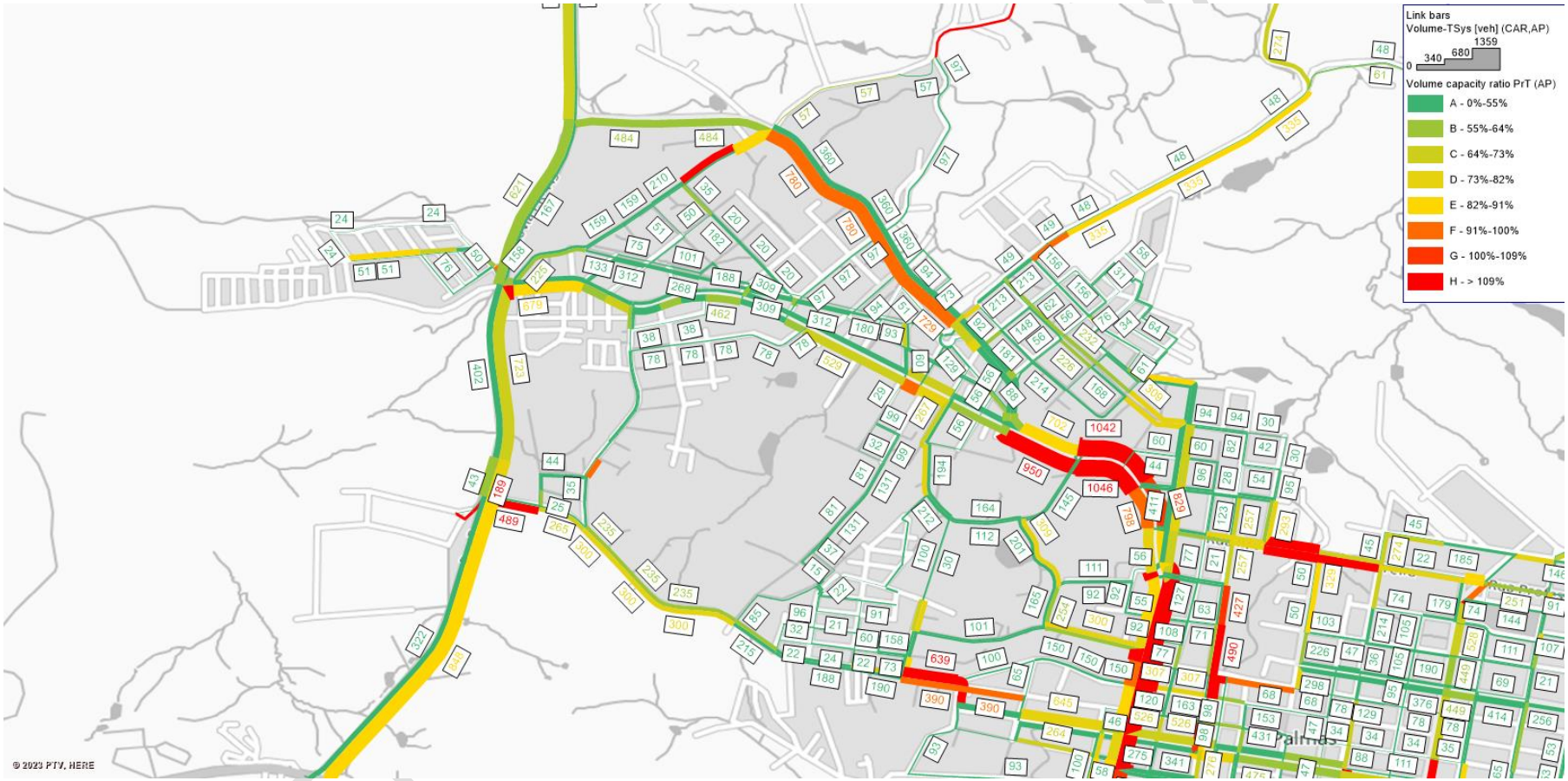
Fonte: URBTEC™ (2023).

Figura 10 — Destaque para a alocação de veículos motorizados no Centro, cenário tendencial, projeção 10 anos, hora pico tarde



Fonte: URBTEC™ (2023).

Figura 11 — Destaque para a alocação de veículos motorizados no Lagoão, cenário tendencial, projeção 10 anos, hora pico tarde



Fonte: URBTEC™ (2023).

2. Modelo de Microssimulação

2.1. Apresentação e descrição dos modelos de simulação

2.1.1. Metodologia e dados utilizados no modelo

A metodologia adotada para o diagnóstico da rede viária do município de Palmas classifica os movimentos das interseções em questão em uma escala graduada, com base em parâmetros mensurados em microssimulação, conforme disposto no *Highway Capacity Manual* (HCM, 2010). A fim de se verificar as condições de uso das vias, adotou-se o critério de nível de serviço com base no atraso médio dos movimentos, esse atraso é definido pela diferença entre os tempos de viagem teóricos estimados, em um cenário de tráfego livre, e os tempos observados durante a simulação.

Desta forma o HCM categoriza o nível de serviço de uma via em seis graduações:

- **A** — sem atrasos significativos, os veículos trafegam confortavelmente na velocidade comportada pela via com espaçamento adequado entre eles;
- **B** — as velocidades e o conforto dos motoristas se mantêm próximas de ideais, mas observa-se leve aumento nos atrasos e redução no espaçamento entre os veículos;
- **C** — observa-se aumento nas restrições de movimento dos veículos, apesar das velocidades manterem-se próximas das ideais, caracterizando um nível em que os conflitos entre veículos passam a resultar em congestionamento maiores;
- **D** — com o aumento de volume, observam-se reduções de velocidade e no grau de conforto dos motoristas;
- **E** — fluxo irregular e maior variabilidade na distribuição de velocidades em decorrência da redução de espaços livres na via, caracterizando um nível em que o grau de conforto dos motoristas tende a ser baixo;

VERSÃO PRELIMINAR

- **F** — ocorre quando a demanda supera a capacidade da via, impedindo a movimentação livre dos veículos que passam a mover-se lentamente com paradas frequentes.

O manual explicita escalas diferentes de classificação para os níveis de serviço obtidos a partir das simulações, diferenciando os resultados de interseções urbanas semaforizadas e não semaforizadas, como apresentado na tabela a seguir.

Tabela 10— Níveis de serviço do HCM para interseções semaforizadas e não semaforizadas

	NÍVEIS DE SERVIÇO N. SEMAF. (S)	NÍVEIS DE SERVIÇO SEMAFORIZADO (S)
A	0 - 10 s	0 - 10 s
B	10 - 15 s	10 - 20 s
C	15 - 25	20 - 35 s
D	25 - 35 s	35 - 50 s
E	35 - 50 s	50 - 80 s
F	Acima de 50 s	Acima de 80 s

Fonte: HCM (2010), elaborado por URBTEC™ (2023).

As redes utilizadas na microssimulação são compostas pelos seguintes elementos:

- **Geometria das Vias:** a construção dos modelos geométricos foi elaborada com base em ortofotos, disponibilizadas pelas plataformas Google Earth e Google Maps (com data base de novembro de 2022) e pelo Paranacidade (com data base de 2021), e no visualizador de mapas interno do software PTV Vissim, validadas pelos movimentos observados nas contagens volumétricas de tráfego e georreferenciadas em escala. São consideradas apenas as faixas úteis, excluindo do modelo os espaços destinados aos estacionamentos e eventuais alargamentos destinados à carga e descarga. As trajetórias utilizadas pelos veículos para realizar conversões são fixas e modeladas de forma proporcional ao registrado *in loco*.
- **Fluxo de Veículos:** volumes de entrada e rotas programadas obedecem aos dados obtidos por meio de contagens volumétricas classificatórias, balanceadas para garantir a uniformidade da rede e ajustadas para a hora-pico

VERSÃO PRELIMINAR

diagnosticada, que considera os veículos que rodaram entre 17h30 e 18h30. As velocidades no modelo foram adotadas com base nos limites atuais das vias analisadas, com reduções de velocidade nas conversões para adequação ao cenário real. Para adequação do comportamento dos veículos, levou-se em consideração também a preferência de passagem nos cruzamentos para a definição das prioridades de movimento.

- **Composição das Frotas Simuladas:** para o tráfego urbano, seguiu-se a proporção registrada nas contagens volumétricas classificatórias, considerando como veículos automóveis individuais, veículos de carga, ônibus, motocicletas e bicicletas.
- **Modelo de Perseguição:** a microssimulação baseia-se no modelo matemático de perseguição entre os agentes, ou veículos, que trafegam na rede. O modelo de perseguição é responsável, dentro software utilizado, por gerar as medidas de atraso a partir da relação espacial entre os diferentes veículos que trafegam na rede durante o período de simulação. O software, desenvolvido pelo *Karlsruhe Institute of Technology*, baseia-se em modelos de percepção psicofísica, desenvolvidos por Wiedemann, para veículos em vias urbanas ou rurais (PTV, 2018). Os parâmetros de calibração adotados para o modelo são os valores padrão do software, que podem majorar os impactos percebidos, considerando que motoristas brasileiros apresentam comportamento mais fugaz, como demonstram Malucelli et al. (2017).
- **Cenário e ano:** classificação dos dados de entrada. Para o diagnóstico do cenário atual considerar-se-á o ano de 2023, referente a realização do estudo; para o prognóstico do cenário tendencial, o ano de 2033. Por fim, após a identificação e a discussão dos impactos, será considerado o cenário futuro com mitigações, quando necessário.
- **Atraso:** valores obtidos pelo cálculo das médias dos atrasos de cada veículo, separados pelas suas respectivas aproximações (direções do movimento) e da

VERSÃO PRELIMINAR

interseção como um todo. Foram realizadas 30 iterações para cada ponto, sendo adotado como valor final a média dos atrasos encontrados.

- **Nível de Serviço:** definido com base nos atrasos simulados, seguindo classificação do Highway Capacity Manual (2010).

Por fim, a demanda foi inserida mediante fluxograma balanceado, de modo que todos veículos que circulam na rede fossem inseridos no software com *inputs* em todas as entradas na rede. A circulação dos veículos foi definida por decisões estáticas de rota, de modo que a aderência destas para os movimentos contados se mostrou válida conforme mostram os itens a seguir referente à calibração. A distribuição modal foi inserida para os *inputs* e obedece aos registros das contagens volumétricas classificatórias. Garantindo a segurança dos modelos, os dados de entrada de demanda foram inseridos no modelo após correção pelo Fator de Hora Pico (FHP) médio, calculado pela seguinte equação:

$$FHP = \frac{VHP}{4 \times V_{15}}$$

Em que:

- FHP: Fator de Hora Pico;
- VHP: é o Volume de Hora Pico;
- $V15$: é o maior volume dentro de um intervalo consecutivo de 15 minutos

Assim, aplicando a equação acima a todas as contagens realizadas:

VERSÃO PRELIMINAR

Tabela 11 – Fatores de hora pico para os pontos de contagem

PONTO	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	MÉDIA
FHP	0,73	0,86	0,84	0,88	0,82	0,94	0,85	0,88	0,85	0,89	0,94	0,78	0,82	0,90	0,93	0,88	0,88	0,86

* Os pontos PX01, PX02 e PX03 foram modelados utilizando valores de demanda estimados, não possuindo dados disponíveis para o cálculo do seu FHP.
FONTE: URBTEC™ (2023).

2.1.1.1. P01 – Av. Ubirajara Araújo x Av. Constantino Fabrício da Silva Pinto x R. Padre Achilles Saporeti x R. Felipe Schell Loureiro

O ponto P01 — definido em conjunto com a Equipe Técnica Municipal, para a condução da pesquisa de Contagem Volumétrica de Tráfego — é constituído por uma interseção quádrupla, englobando as avenidas Ubirajara Araújo e Constantino Fabrício da Silva Pinto e as ruas Padre Achilles Saporeti e Felipe Schell Loureiro, integrando um trecho de grande demanda e de considerável importância na região sudeste do município.

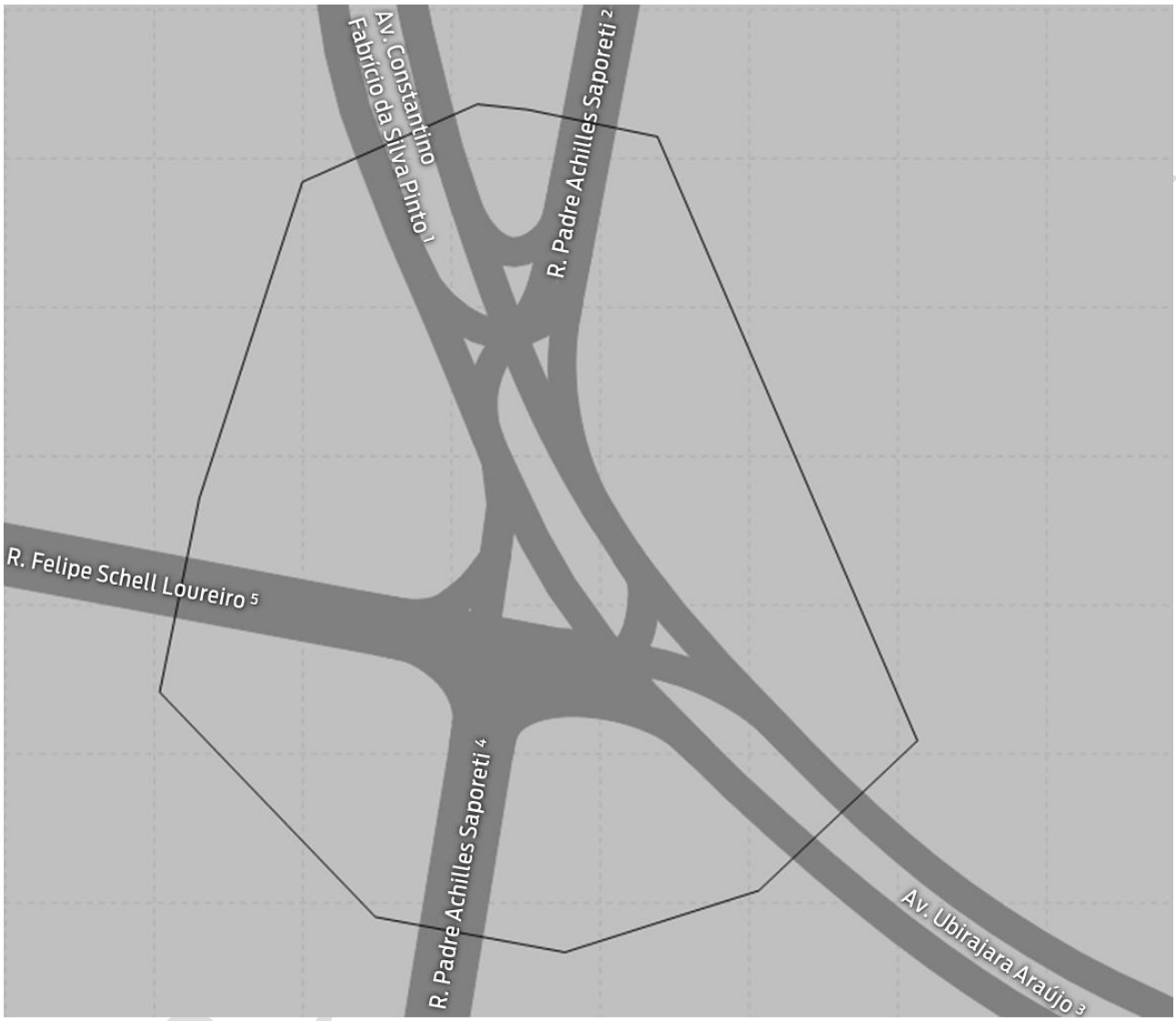
As vias que constituem a interseção variam, na hierarquia viária municipal vigente, entre vias coletoras principais, de grande capacidade de veículos e qualidade viária e de sinalização razoáveis (Av. Ubirajara Araújo e Av. Constantino Fabrício da Silva Pinto), e vias locais de menor capacidade e qualidade viária (R. Padre Achilles Saporeti e R. Felipe Schell Loureiro), com um trecho onde a R. Padre Achilles Saporeti sequer dispõe de pavimentação, ao sul do cruzamento.

Destaca-se a presença, no arredor imediato da interseção, do Colégio Estadual Cívico Militar Monsenhor Eduardo, de um grande posto de abastecimento de veículos e de uma sequência de estabelecimentos comerciais, fato que contribui para uma grande demanda de tráfego no trecho em questão, tanto em horários de pico (considerando por exemplo, o transporte de alunos e a demanda pelo comércio), quanto em momentos entre-pico (considerando por exemplo a demanda de veículos de carga no posto de abastecimento).

A seguir, é apresentada na Figura 12 a rede modelada do P01.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 12 – Rede modelada do P01



Fonte: URBTEC™ (2023).

2.1.1.2. P12 – R. 7 de Setembro x R. dos Caigangues x R. Trajano Batista Oliveira Silvério

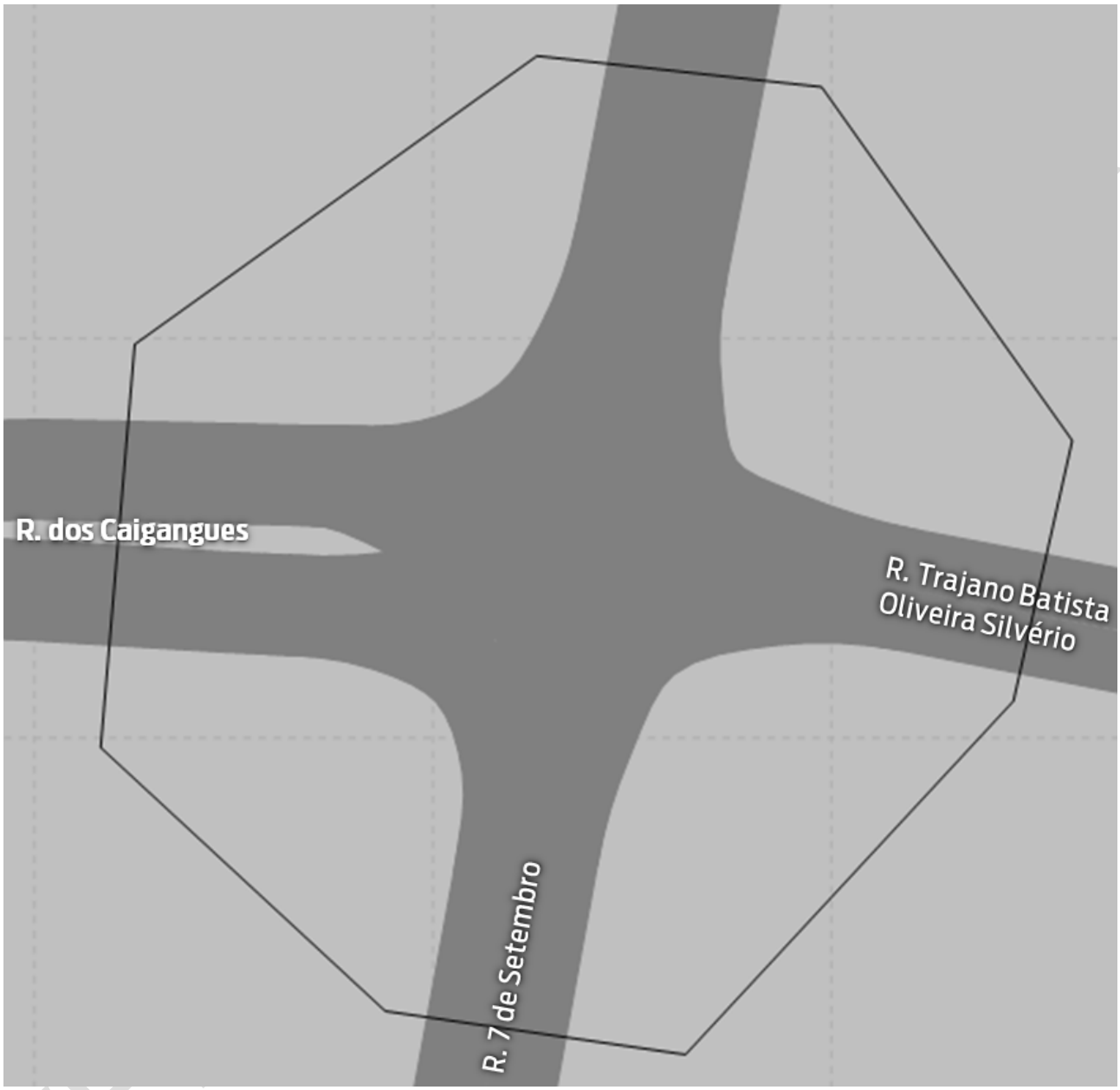
O ponto P12 é formado pela R. 7 de Setembro, pela R. dos Caigangues e pela R. Trajano Batista Oliveira Silvério, vias de grande capacidade e que se cruzam em um trecho de grande importância para o município.

A R. dos Caigangues, classificada na hierarquia viária municipal vigente como uma via arterial, é uma das vias de grande capacidade que fazem a conexão entre Palmas e as rodovias que passam na região, ligando o município à PRC-280. A R. Trajano Batista Oliveiro Silvério é classificada como uma via coletora secundária e dá continuidade à R. dos Caigangues, tendo início no ponto onde a via anterior termina. Já a R. 7 de Setembro, classificada como uma via estrutural, faz a ligação entre as vias de acesso à PRC-280 da região sul e a zona central da área urbana.

Os detalhes acerca da geometria podem ser observados na Figura 13, a seguir.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 13 – Rede modelada do P12



Fonte: URBTEC™ (2023).

2.1.2. Pontos de análise adicionais

Localizados na região central da área urbana, os pontos Px01, Px02 e Px03 estão dispostos em sequência ao longo da R. 7 de Setembro, uma das principais ruas do município, que conecta a região sul à região norte.

O Px01, localizado ao norte dos outros 2 pontos, é formado por um cruzamento semaforizado entre a R. 7 de Setembro, via que conta com faixas para ambos os sentidos, com a R. Rafael Ribas, que tem faixas de tráfego somente no sentido leste-oeste.

Já o Px02, localizado em meio aos demais pontos, é composto pelo cruzamento da R. 7 de Setembro com a R. José Joaquim Bahls, via que conta somente com faixas de sentido voltado para a própria R. 7 de Setembro, de modo em que o trecho à oeste da R. 7 de Setembro apresenta sentido oeste-leste e o trecho à leste apresenta sentido leste-oeste.

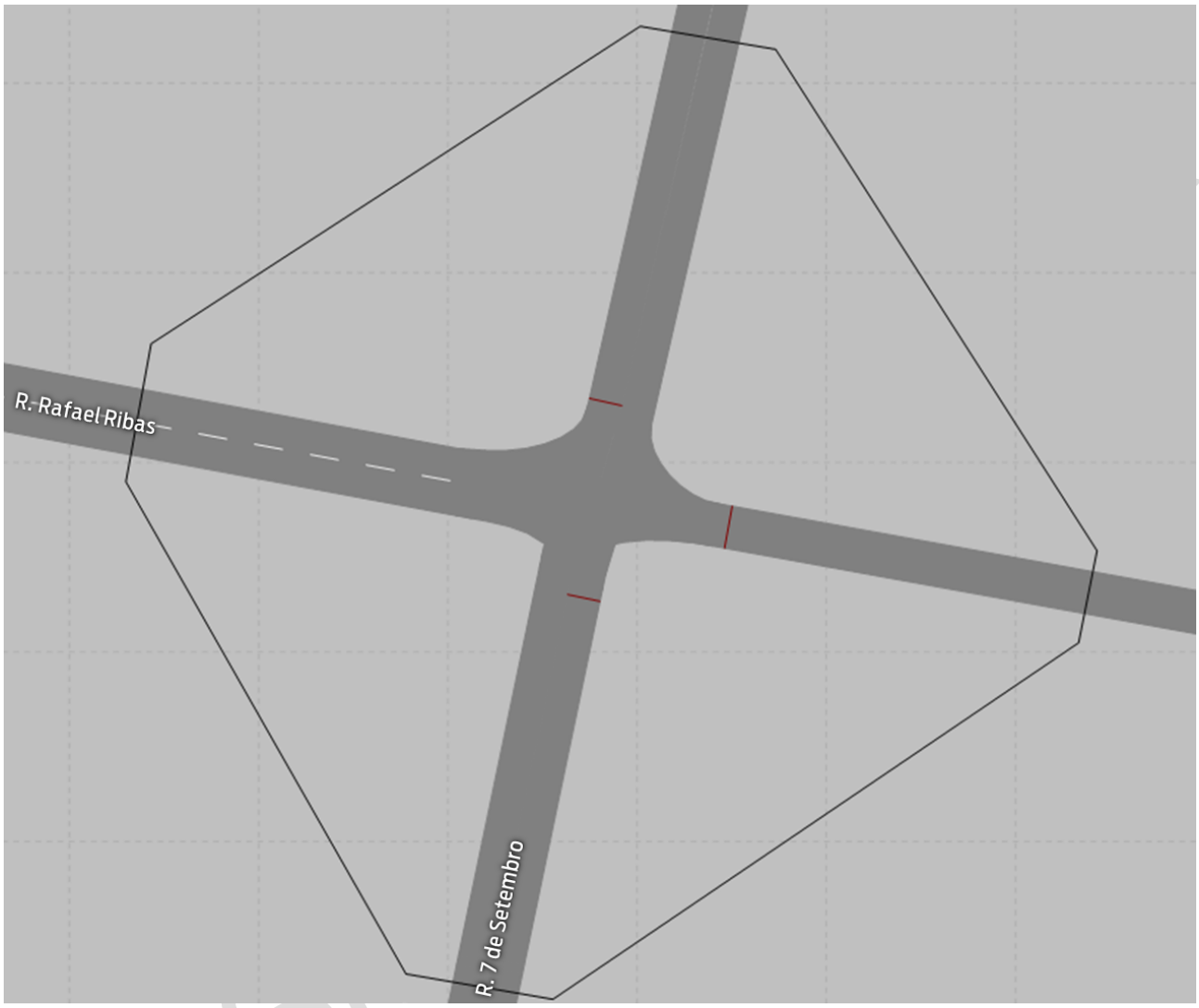
Por sua vez, o Px03, que está localizado mais ao sul em relação aos outros pontos, é um cruzamento semaforizado composto pela interseção da R. 7 de Setembro com a Av. Olímpio de Carvalho de Lima, via essa que apresenta ambos os sentidos de tráfego.

Ressalta-se que a simulação dos pontos extras não se configura como um micromodelo de tráfego, mas sim como um modelo esquemático, uma vez que não foram utilizados os dados e a metodologia necessários para se obter a devida confiabilidade do modelo em relação à realidade. Diferentemente das demais, a simulação foi realizada com dados aproximados a partir de contagens volumétricas realizadas em localidades próximas, bem como os movimentos dos veículos nos cruzamentos foram obtidos a partir da macrossimulação do tráfego municipal, não existindo contagens realizadas especificamente nos pontos em questão. Assim, a simulação para tais casos tem como objetivo o entendimento aproximado do funcionamento dos cruzamentos analisados, e não uma reprodução fiel das condições reais da interseção.

As figuras com as redes modeladas dos pontos Px1, Px2 e Px3 podem ser observadas a seguir.

VERSÃO PRELIMINAR

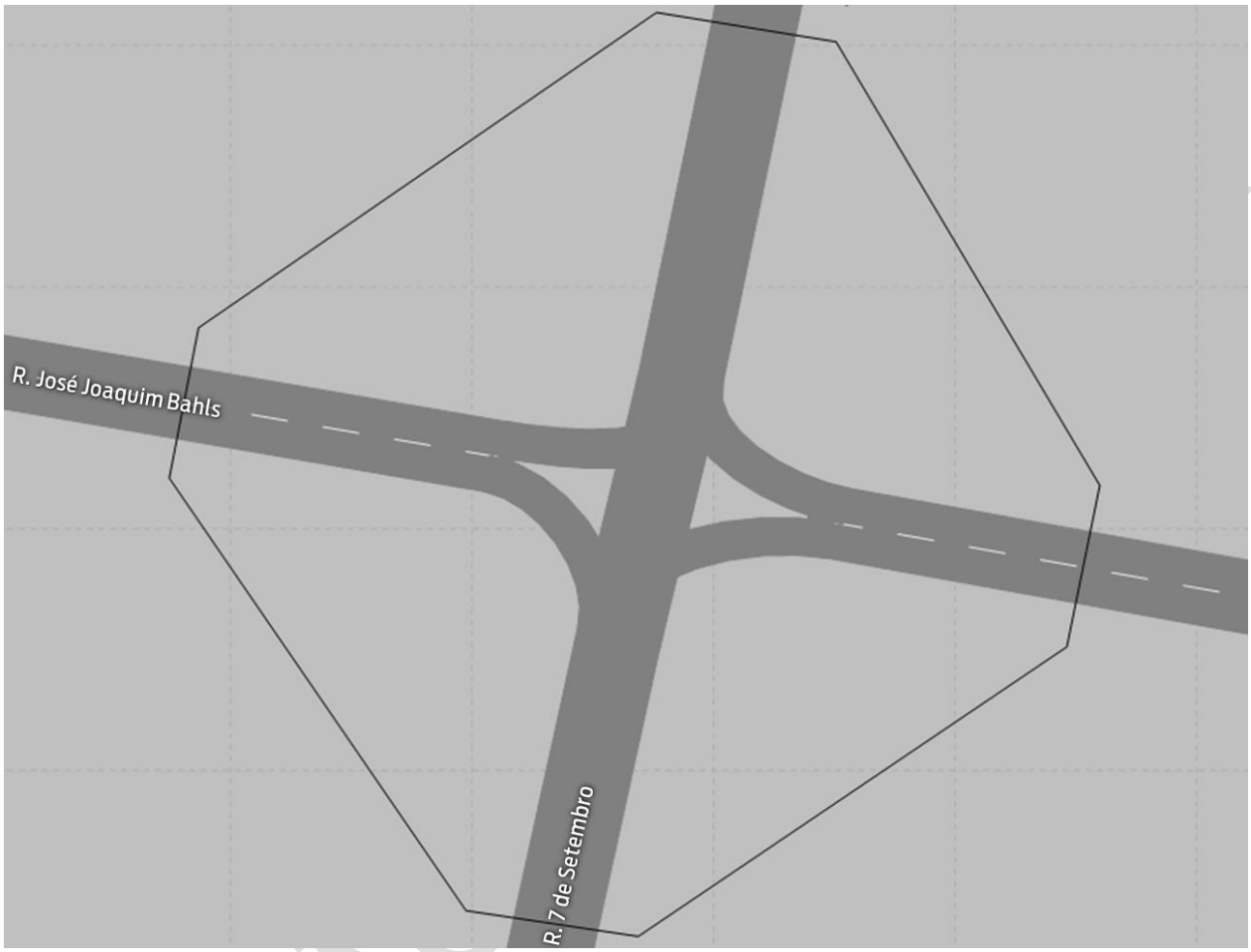
Figura 14 – Rede modelada do Px01



Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO

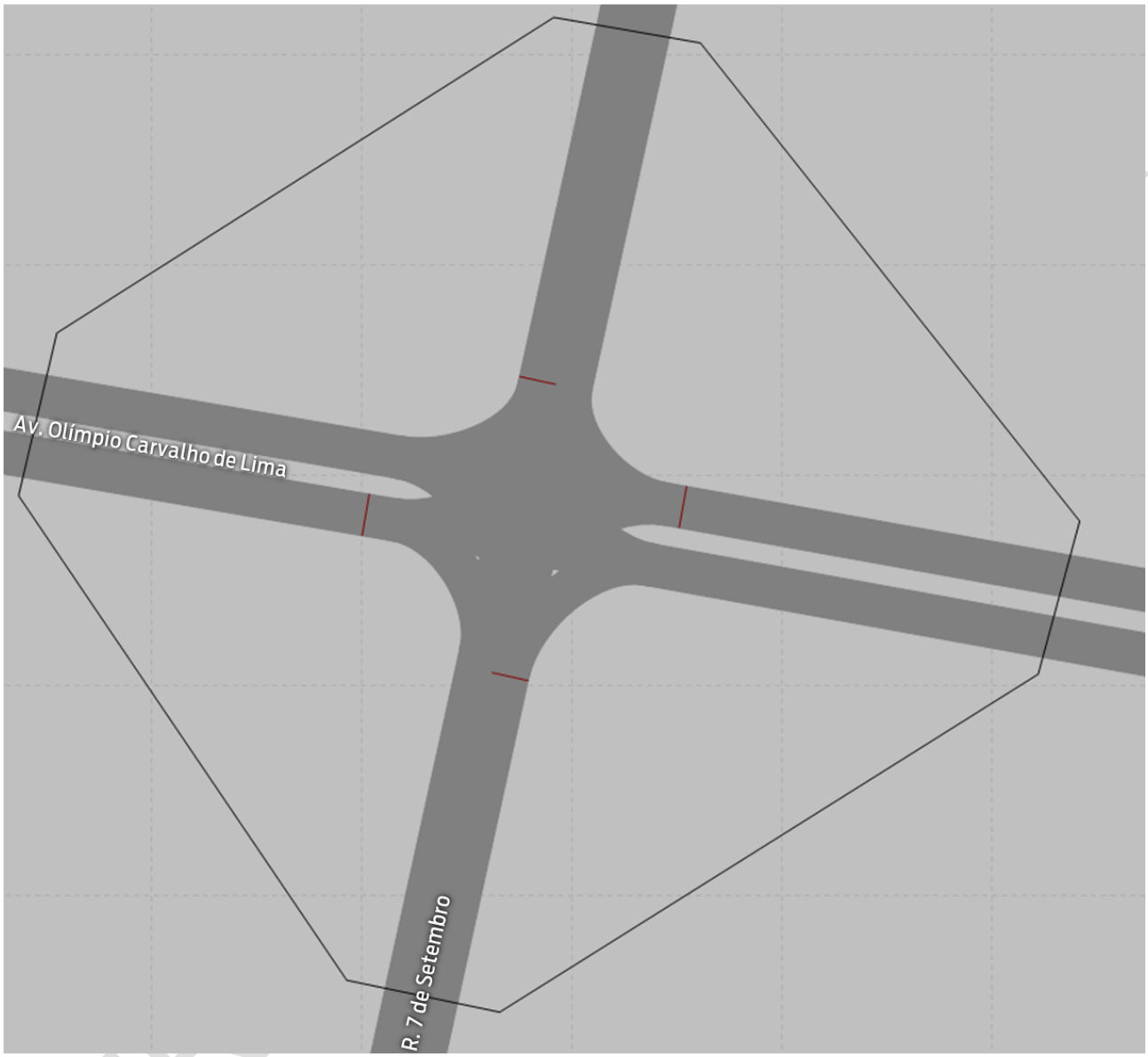
Figura 15 – Rede modelada do Px02



Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO

Figura 16 – Rede modelada do Px03



Fonte: URBTEC™ (2023).

2.1.3. Calibração do modelo

A validação do processo de calibração se dá pela análise do GEH, obtido pela relação entre o valor passando em um determinado movimento de curva no modelo de cenário atual (diagnóstico) e o valor contado nas pesquisas de campo (TFL, 2021). O parâmetro de GEH é calculado pela seguinte relação:

$$GEH = \sqrt{\frac{2(M-C)^2}{(M+C)}}$$

Em que:

- M: volume registrado no modelo;
- C: resultados de contagem de campo.

Os valores de GEH variam entre 0, no caso de M e C serem coincidentes e tende ao infinito quanto maior foi a disparidade entre eles. Conforme valores de referência (INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA, IPPUC), o GEH possui um limite aceitável de 5,0, de modo que valores superiores a este acarreta na revisão de elementos do modelo.

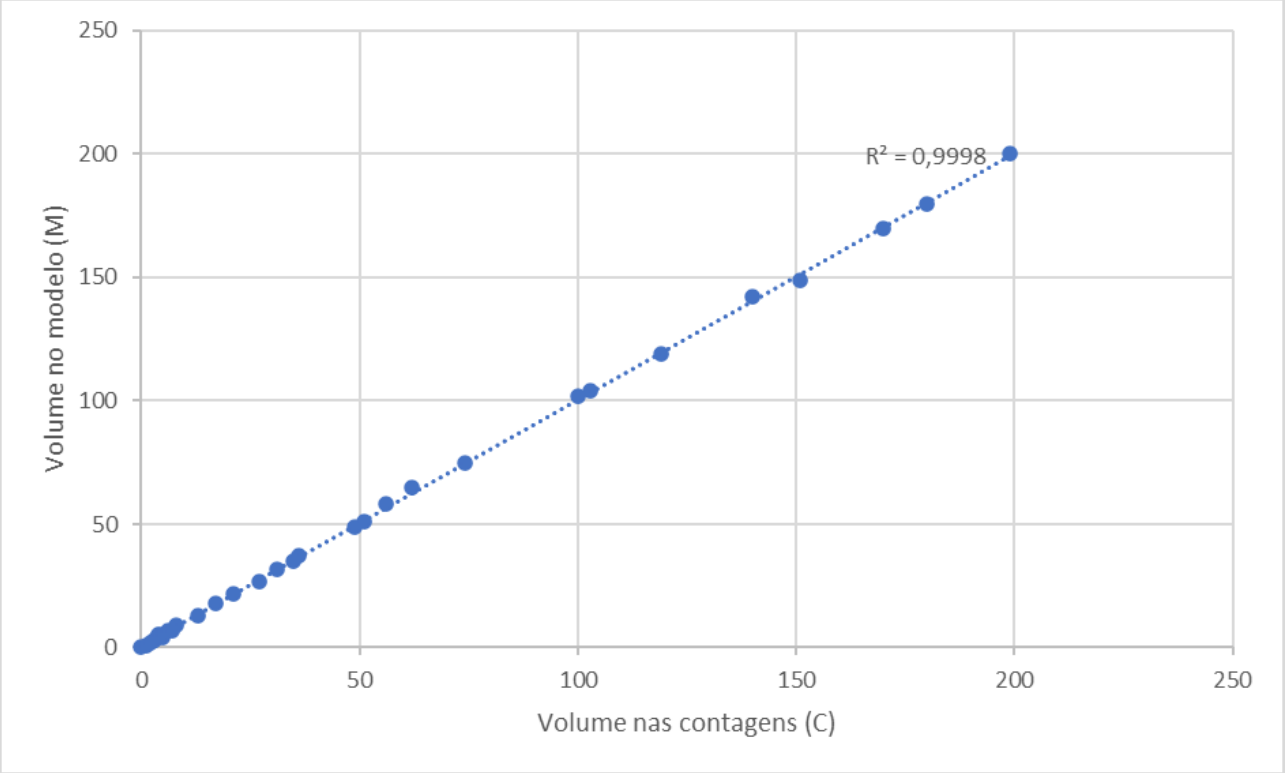
Os valores de GEH obtidos ao final do processo de calibração para os movimentos da rede completa serão apresentados no item a seguir.

2.1.4. Validação do modelo

Como apresentado anteriormente, a validação do modelo se dá pelo cálculo do GEH dos movimentos modelados. Os resultados obtidos pela calibração estão apresentados a seguir, na Figura 9.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 17 – Validação dos GEHs obtidos pelo modelo



Fonte: URBTEC™ (2023).

2.2. Resultados obtidos – Cenário Atual

Os itens a seguir apresentam os resultados obtidos após a simulação dos pontos de contagem em diagnóstico do cenário atual, indicando na forma de tabelas e figura os resultados gerais dos pontos, discretizados por movimento.

2.2.1. P01 – Av. Ubirajara Araújo x Av. Constantino Fabrício da Silva Pinto x R. Padre Achilles Saporeti x R. Felipe Schell Loureiro

O ponto P01 apresenta um bom nível de serviço em quase todos os seus movimentos, sendo a maioria deles classificados como nível A, exceto o movimento dos veículos que atravessam a R. Padre Achilles Saporeti no sentido sul-norte, que é classificado como nível B.

VERSÃO P

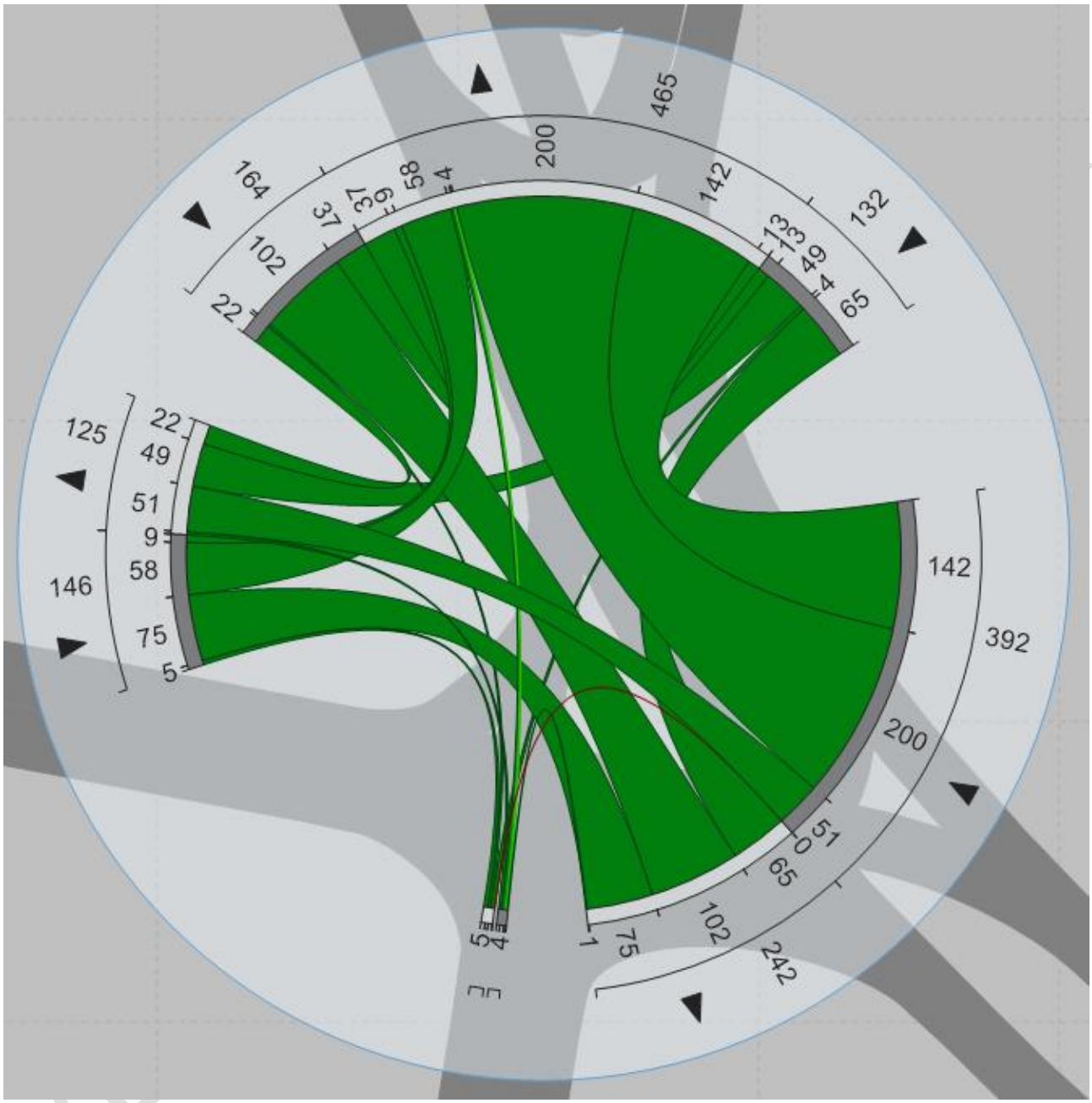
Tabela 12 – Resultado geral da simulação para o ponto P01 – Cenário Atual

PONTO	CENÁRIO	ANO	ATRASO GERAL	VEÍCULOS	NÍVEL DE SERVIÇO
P01	Diagnóstico	2023	2,3	846	A

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 18 – Resultados do ponto P01 – Cenário Atual



Fonte: URBTEC™ (2023).

Tabela 13 – Resultados específicos da simulação para o ponto P01 – Cenário Atual

Ponto		AV. CONSTANTINO FABRÍCIO DA SILVA PINTO [1]				R. PADRE ACHILLES SAPORETI NORTE [2]				AV. UBIRAJARA ARAÚJO [3]				R. PADRE ACHILLES SAPORETI SUL [4]				R. FELIPE SCHELL LOUREIRO [5]			
	Aproximação	↓				↓				←				↑				→			
	Movimento	2	3	4	5	1	3	4	5	1	2	4	5	1	2	3	5	1	2	3	4
P01	**Veículos**	37	102	3	22	13	65	5	49	200	142	-	51	4	2	1	3	9	58	75	5
	Atraso	4,2	0,8	2,7	1,3	0,7	3,3	4,3	3,9	1,6	1,5	-	1,9	7,1	13,3	1,1	4,3	5,2	5,6	1,7	0,7
	Nível de Serviço	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	-	A	A	B	A	A	A	A	A	A
	Atraso Aprox.	1,7				3,3				1,6				6,9				3,4			
	N. S. Aprox.	A				A				A				A				A			

* Os movimentos estão indicados por números que representam a via de destino, de modo e a identificação do movimento é possível relacionando o número em questão com a sua via correspondente.

** A correspondência entre as vias e os números indicativos também foi ilustrada nas figuras das redes modeladas nos itens 2.1 e 2.1.2.

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

2.2.2. P12 – R. 7 de Setembro x R. dos Caigangues x R. Trajano Batista Oliveira Silvério

O ponto P12 apresenta níveis de serviço A para todos os seus movimentos, com baixos tempos de atraso. Tais resultados demonstram um cruzamento cuja demanda de tráfego atual está abaixo da capacidade viária do trecho.

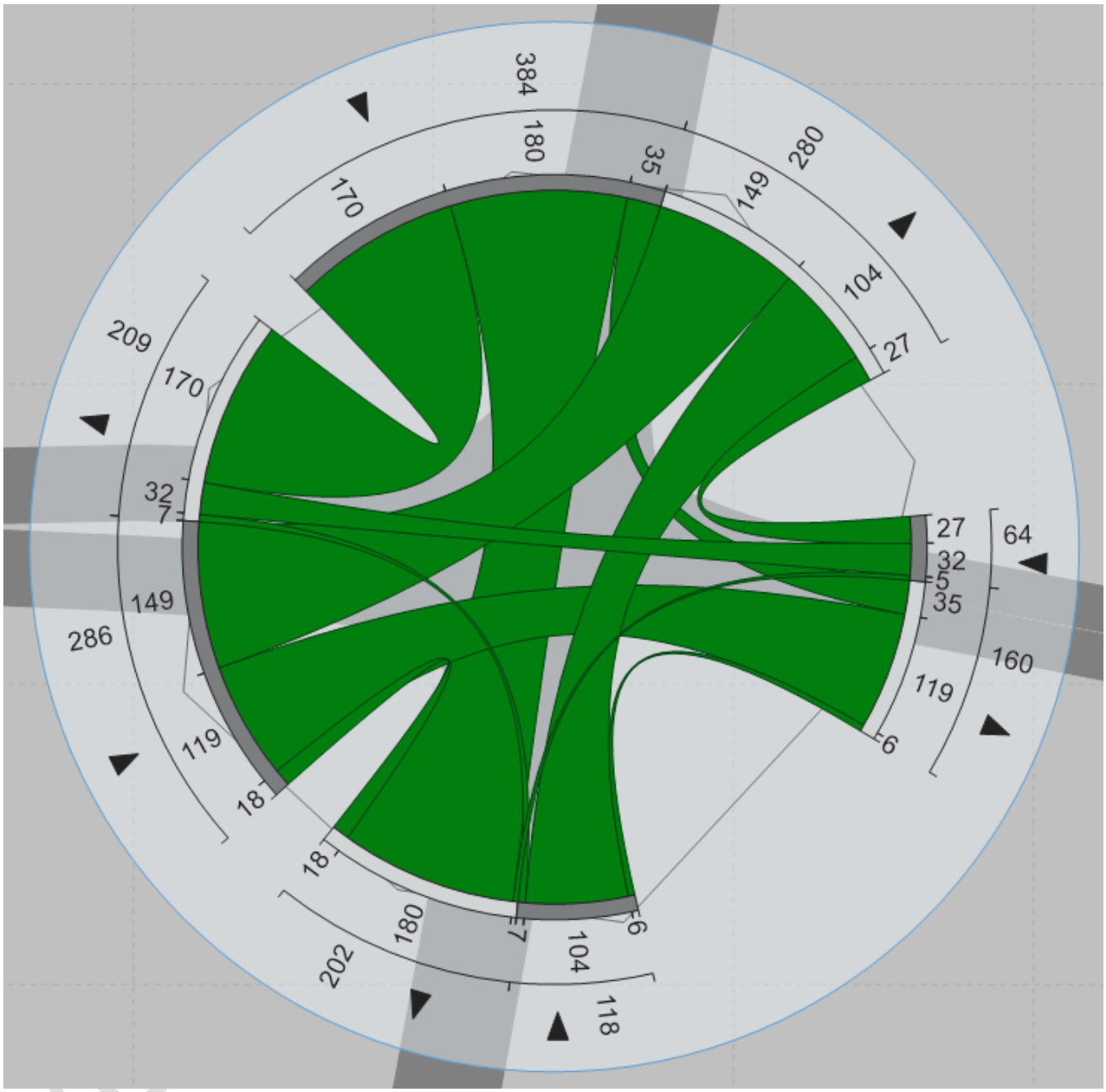
Tabela 14 – Resultado geral da simulação para o ponto P12 – Cenário Atual

PONTO	CENÁRIO	ANO	ATRASO GERAL	VEÍCULOS	NÍVEL DE SERVIÇO
P12	Diagnóstico	2023	2,9	853	A

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 19 – Resultados do ponto P12 – Cenário Atual



Fonte: URBTEC™ (2023).

Tabela 15 – Resultados específicos da simulação para o ponto P12 – Cenário Atual

		R. 7 DE SETEMBRO NS				R. TRAJANO BATISTA OLIVEIRA SILVÉRIO				R. 7 DE SETEMBRO SN				R. DOS CAIGANGUES			
Ponto	**Aproximação**	↓				←				↑				→			
	Movimento	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**
P12	**Veículos**	170	180	35	-	27	32	5	-	7	104	7	-	18	119	149	-
	Atraso	2,2	7,1	5,9	-	0,6	1,8	1,6	-	0,5	2,7	5,3	-	0,4	0,8	0,7	-
	Nível de Serviço	A	A	A	-	A	A	A	-	A	A	A	-	A	A	A	-
	Atraso Aprox.	4,8				1,3				2,8				0,7			
	N. S. Aprox.	A				A				A				A			

D = conversão à direita.

T = transpor.

E = conversão à esquerda.

R = retorno.

Fonte: URBTEC™ (2023).

2.2.3. Pontos de análise adicionais

2.2.3.1. Px01 – R. 7 de Setembro x R. Rafael Ribas

Os resultados obtidos a partir do Px01 demonstram um cruzamento com um nível de serviço bom, com uma classificação B. Entretanto, os resultados específicos dos movimentos explicitam uma pequena discrepância entre os movimentos da via principal/de maior porte, a R. 7 de Setembro e os movimentos da R. Rafael Ribas, uma vez que os movimentos oriundos da via principal obtiveram níveis de serviço B, enquanto os demais são de nível C, com uma diferença considerável entre os tempos de atraso.

VERSÃO PRELIMINAR

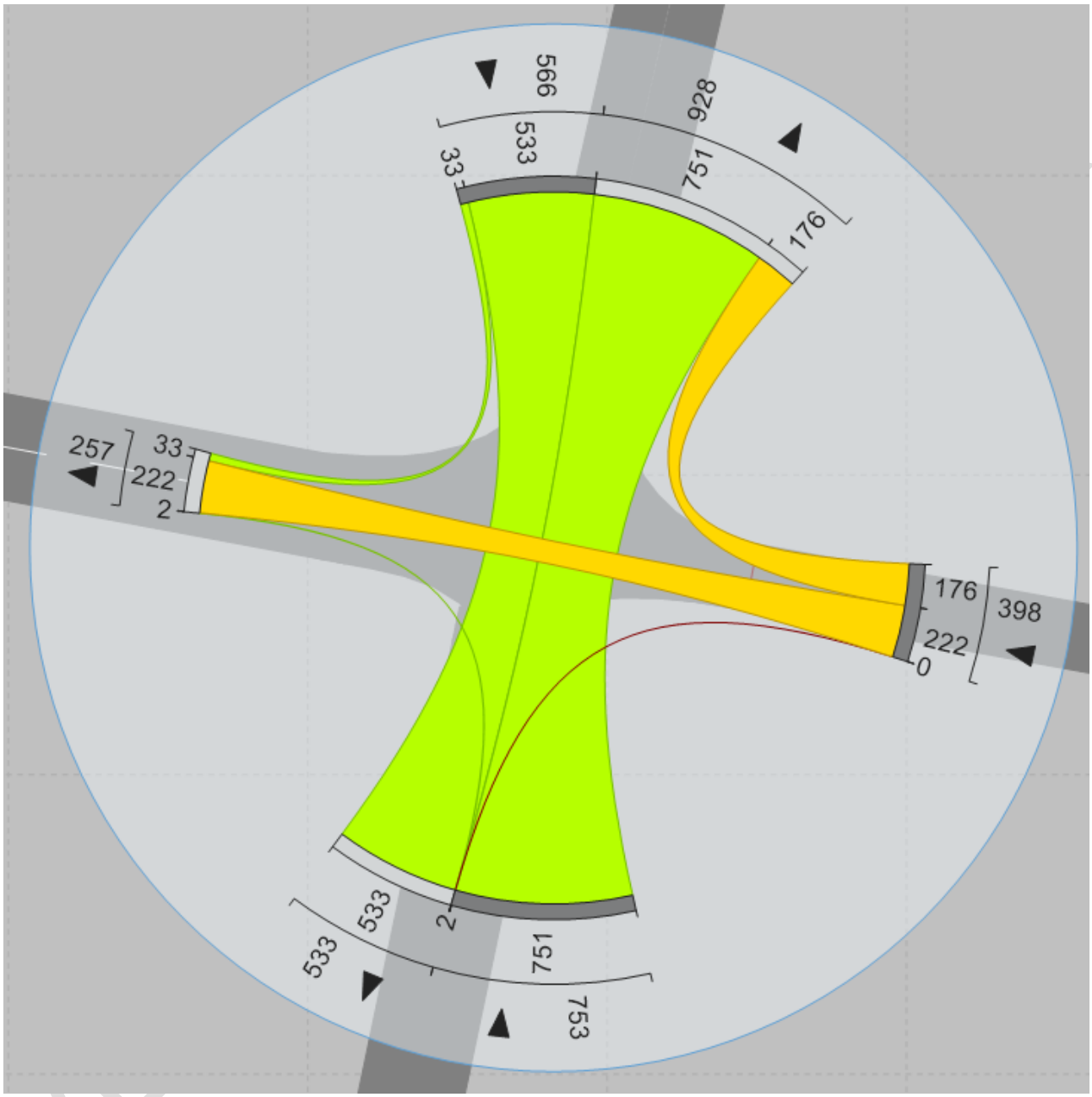
Tabela 16 – Resultado geral da simulação para o ponto Px01 – Cenário Atual

PONTO	CENÁRIO	ANO	ATRASO GERAL	VEÍCULOS	NÍVEL DE SERVIÇO
Px01	Diagnóstico	2023	15,1	1718	B

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 20 – Resultados do ponto Px01 – Cenário Atual



Fonte: URBTEC™ (2023).

Tabela 17 – Resultados específicos da simulação para o ponto Px01 – Cenário Atual

Ponto		AV. SETE DE SETEMBRO NS				R. RAFAEL RIBAS LO				AV. SETE DE SETEMBRO SN				R. RAFAEL RIBAS OL			
	Aproximação	↓				←				↑				→			
	Movimento	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**
Px01	**Veículos**	33	533	-	-	176	222	-	-	-	751	2	-	-	-	-	-
	Atraso	10,5	11,9	-	-	25,6	26,5	-	-	-	11,6	10,7	-	-	-	-	-
	Nível de Serviço	B	B	-	-	C	C	-	-	-	B	B	-	-	-	-	-
	Atraso Aprox.	11,8				26,1				11,6				-			
	N. S. Aprox.	B				C				B				-			

D = conversão à direita.

T = transpor.

E = conversão à esquerda.

R = retorno.

Fonte: URBTEC™ (2023).

2.2.3.2. Px02 – R. 7 de Setembro x R. José Joaquim Bahls

A simulação do Px02 apresenta bons resultados gerais, com nível de serviço médio A. Os movimentos sul-norte e norte-sul da R. 7 de Setembro, bem como os movimentos leste-oeste da R. José Joaquim Bahls, mantém os mesmos níveis de serviço do resultado geral, enquanto os movimentos oeste-leste são os únicos com níveis de serviço medianos. Tal resultado é explicado pela preferência de movimento que a R. 7 de Setembro tem, fazendo com que os veículos vindos da R. José Joaquim Bahls acabem tendo de esperar mais tempo pela oportunidade de realizar o movimento. Além disso, os veículos que trafegam na R. José Joaquim Bahls no sentido oeste-leste apresentam um grande número de conversões à esquerda no modelo, movimentos esses que tendem a gerar maiores tempos de espera.

VERSÃO PRELIMINAR

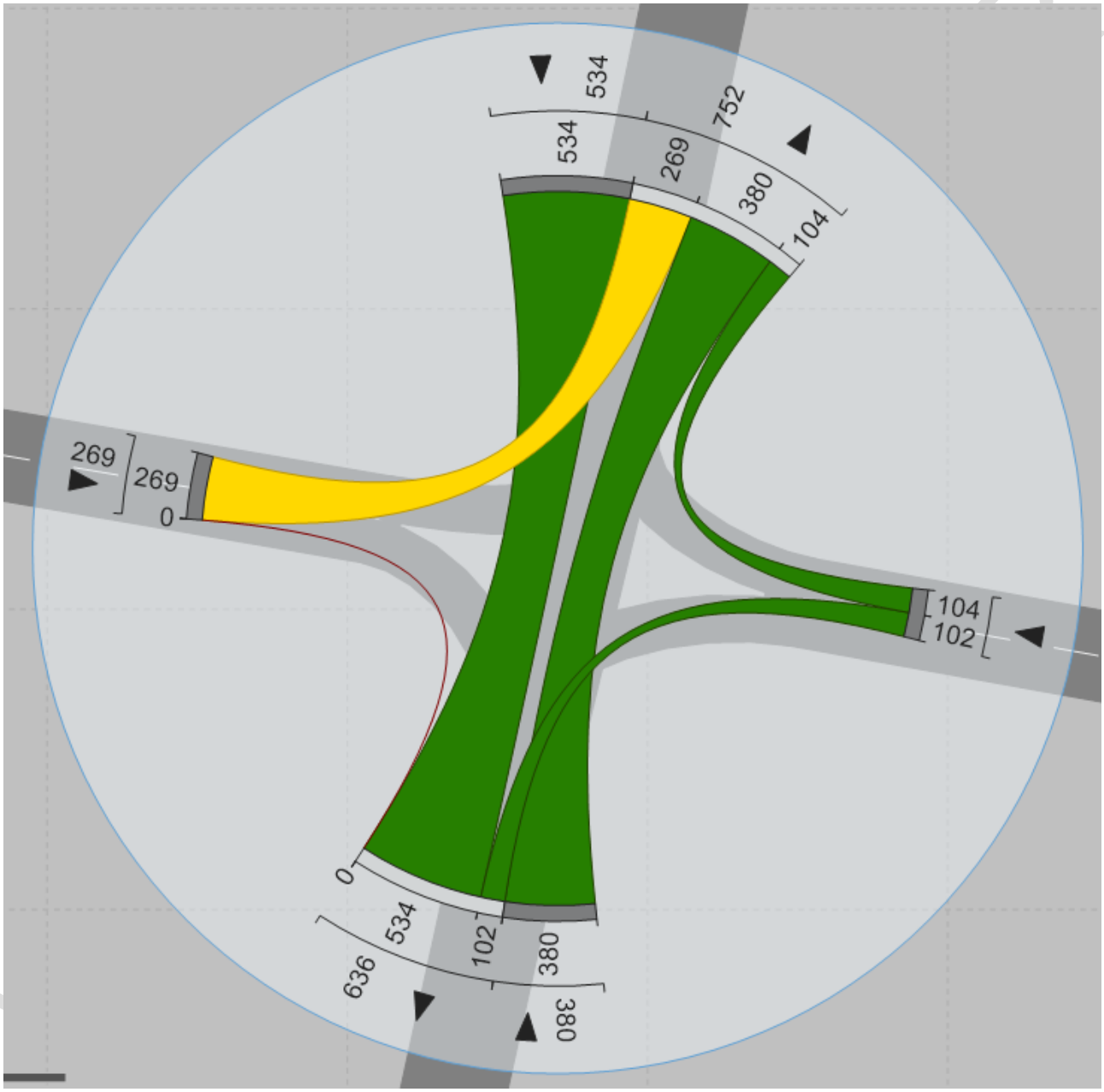
Tabela 18 – Resultado geral da simulação para o ponto Px02 – Cenário Atual

PONTO	CENÁRIO	ANO	ATRASO GERAL	VEÍCULOS	NÍVEL DE SERVIÇO
Px02	Diagnóstico	2023	5,1	1389	A

VERSÃO PRELIMINAR

Fonte: URBTEC™ (2023).

Figura 21 – Resultados do ponto Px02 – Cenário Atual



Fonte: URBTEC™ (2023).

Tabela 19 – Resultados específicos da simulação para o ponto Px02 – Cenário Atual

		AV. SETE DE SETEMBRO NS				R. JOSÉ JOAQUIM BAHLS LO				AV. SETE DE SETEMBRO SN				R. JOSÉ JOAQUIM BAHLS OL			
Ponto	**Aproximação**	↓				←				↑				→			
	Movimento	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**
Px02	**Veículos**	-	534	-	-	104	-	102	-	-	380	-	-	-	-	269	-
	Atraso	-	1,5	-	-	4,9	-	7,2	-	-	2,3	-	-	-	-	15,3	-
	Nível de Serviço	-	A	-	-	A	-	A	-	-	A	-	-	-	-	C	-
	Atraso Aprox.	1,5				6,1				2,3				15,3			
	N. S. Aprox.	A				A				A				C			

D = conversão à direita.

T = transpor.

E = conversão à esquerda.

R = retorno.

Fonte: URBTEC™ (2023).

2.2.3.3. Px03 – R. 7 de Setembro x Av. Olímpio Carvalho de Lima

O ponto Px03 apresenta um resultado um pouco abaixo dos demais pontos adicionais, com um atraso geral de 14,1 segundos e um nível de serviço B. Tal como o Px01 e o Px02, os movimentos sul-norte e norte-sul, da R. 7 de Setembro, apresentam os melhores resultados, com os movimentos oriundos do trecho norte da via apresentando níveis de serviço A e os do trecho sul apresentando um nível B. Já os veículos que partem da Av. Olímpio Carvalho de Lima apresentam um resultado mediano, com níveis de serviço C.

VERSÃO PRELIMINAR

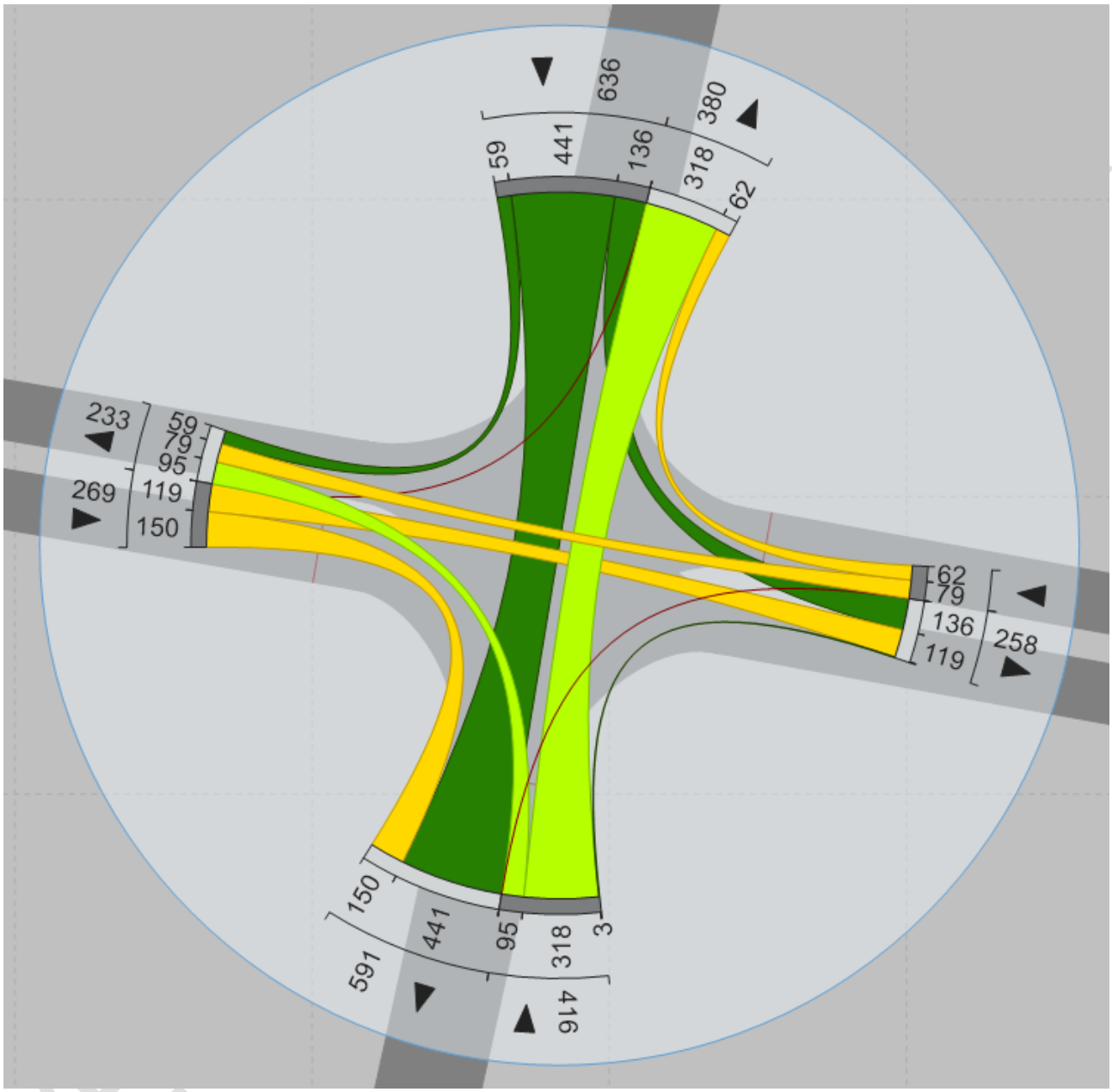
Tabela 20 – Resultado geral da simulação para o ponto Px03 – Cenário Atual

PONTO	CENÁRIO	ANO	ATRASO GERAL	VEÍCULOS	NÍVEL DE SERVIÇO
Px03	Diagnóstico	2023	14,1	1462	B

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 22 – Resultados do ponto Px03 – Cenário Atual



Fonte: URBTEC™ (2023).

Tabela 21 – Resultados específicos da simulação para o ponto Px03 – Cenário Atual

		AV. SETE DE SETEMBRO NS				AV. OLÍMPIO CARVALHO DE LIMA LO				AV. SETE DE SETEMBRO SN				AV. OLÍMPIO CARVALHO DE LIMA OL			
Ponto	**Aproximação**	↓				←				↑				→			
	Movimento	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**
Px03	**Veículos**	59	441	136	-	62	79	-	-	3	318	95	-	150	119	-	-
	Atraso	8,7	9,8	8,4	-	21,6	23,1	-	-	9,8	12,4	11,3	-	23,8	24,1	-	-
	Nível de Serviço	A	A	A	-	C	C	-	-	A	B	B	-	C	C	-	-
	Atraso Aprox.	9,4				22,4				12,2				24,0			
	N. S. Aprox.	A				C				B				C			

D = conversão à direita.

T = transpor.

E = conversão à esquerda.

R = retorno.

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

2.3. Prognóstico do Sistema Viário – Cenário Tendencial

2.3.1. Projeção do tráfego

A metodologia utilizada para a projeção do volume de tráfego para cenários tendenciais é descrita no item anterior.

Os resultados obtidos no estudo citado são apresentados a seguir.

Tabela 22 — Taxa de aumento da frota para o ano base 2023 e horizonte temporal do PMMU

LOCAL	VARIÁVEIS	2023	2033
Palmas	Projeção da motorização	543,50	595,43
	População	49.995	53.509
	Frota estimada	27.172	31.861
	Taxa aumento	-	17,26%
Paraná	Projeção da motorização	723,51	775,66
	População	11.751.111	12.333.987
	Frota estimada	8.502.032	9.566.940
	Taxa aumento	-	12,53%

Fonte: URBTEC™ (2023).

2.3.2. Resultados das simulações

Seguindo a metodologia citada anteriormente, os volumes obtidos após a combinação da projeção do tráfego local e do modelo de atração de viagens do município para o cenário atual (diagnóstico), foram inseridos na rede modelada e simulada em escala microscópica[3], resultando nos valores apresentados a seguir.

VERSÃO PRELIMINAR

[3] Escala microscópica, se refere à escala utilizada em microssimulações, que são modelos que analisam o comportamento de cada elemento (veículo) individualmente, buscando reproduzi-lo o mais próximo possível da realidade quanto a seus tempos de viagem.

2.3.2.1. P01 – Av. Ubirajara Araújo x Av. Constantino Fabrício da Silva Pinto x R. Padre Achilles Saporeti x R. Felipe Schell Loureiro

O acréscimo de demanda esperado para a próxima década no município de Palmas apresentou um baixo impacto no resultado da simulação do P01. De tal maneira, somente um movimento teve o seu nível de serviço afetado, sendo esse com origem no trecho sul da R. Padre Achilles Saporeti e destino na Av. Constantino Fabrício da Silva Pinto, que recebeu a classificação B. Além disso, pode-se destacar também um aumento considerável nos tempos de atraso, ainda que nenhum tenha sido o suficiente para alteração dos níveis de serviço.

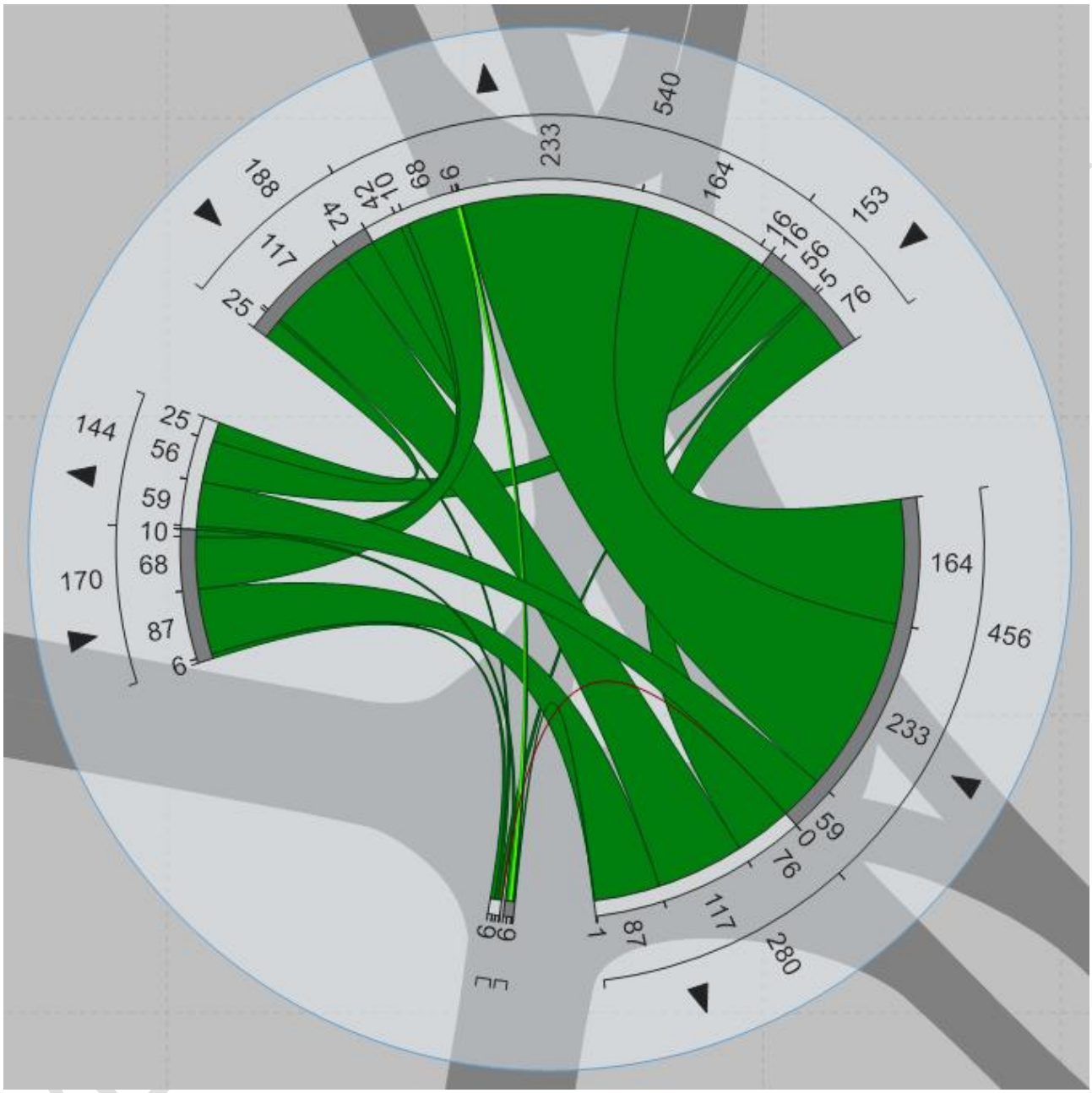
Tabela 23 – Resultado geral da simulação para o ponto P01 – Cenário Tendencial

PONTO	CENÁRIO	ANO	ATRASO GERAL	VEÍCULOS	NÍVEL DE SERVIÇO
P01	Prognóstico	2023	2,9	980	A

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 23 – Resultados do ponto P01 – Cenário Tendencial



Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

Tabela 24 – Resultados específicos da simulação para o ponto P01 – Cenário Tendencial

		AV. CONSTANTINO FABRÍCIO DA SILVA PINTO [1]				R. PADRE ACHILLES SAPORETI NORTE [2]				AV. UBIRAJARA ARAÚJO [3]				R. PADRE ACHILLES SAPORETI SUL [4]				R. FELIPE SCHELL LOUREIRO [5]			
Ponto	**Aproximação**	↓				↓				←				↑				→			
	Movimento	2	3	4	5	1	3	4	5	1	2	4	5	1	2	3	5	1	2	3	4
P01	**Veículos**	42	117	4	25	16	76	5	56	233	164	59	-	6	2	1	5	10	68	87	6
	Atraso	5,0	1,0	3,4	1,6	1,1	4,1	6,5	5,1	2,0	1,9	2,4	-	12,1	10,0	1,0	4,8	6,8	7,2	2,3	0,9
	Nível de Serviço	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	-	B	B	A	A	A	A	A	A
	Atraso Aprox.	2,0				4,2				2,0				8,4				4,4			
	N. S. Aprox.	A				A				A				A				A			

* Os movimentos estão indicados por números que representam a via de destino, de modo e a identificação do movimento é possível relacionando o número em questão com a sua via correspondente.

** A correspondência entre as vias e os números indicativos também foi ilustrada nas figuras das redes modeladas nos itens 2.1 e 2.1.2.

Fonte: URBTEC™ (2023).

2.3.2.2. P12 – R. 7 de Setembro x R. dos Caigangues x R. Trajano Batista Oliveira Silvério

O ponto P12 manteve resultados semelhantes para as suas simulações nos cenários atual e tendencial, não havendo mudança em nenhum dos níveis de serviço, tanto geral quando específicos. Novamente, a diferença mais notável envolve os atrasos gerais, que apresentam valores maiores para o cenário tendencial de 10 anos.

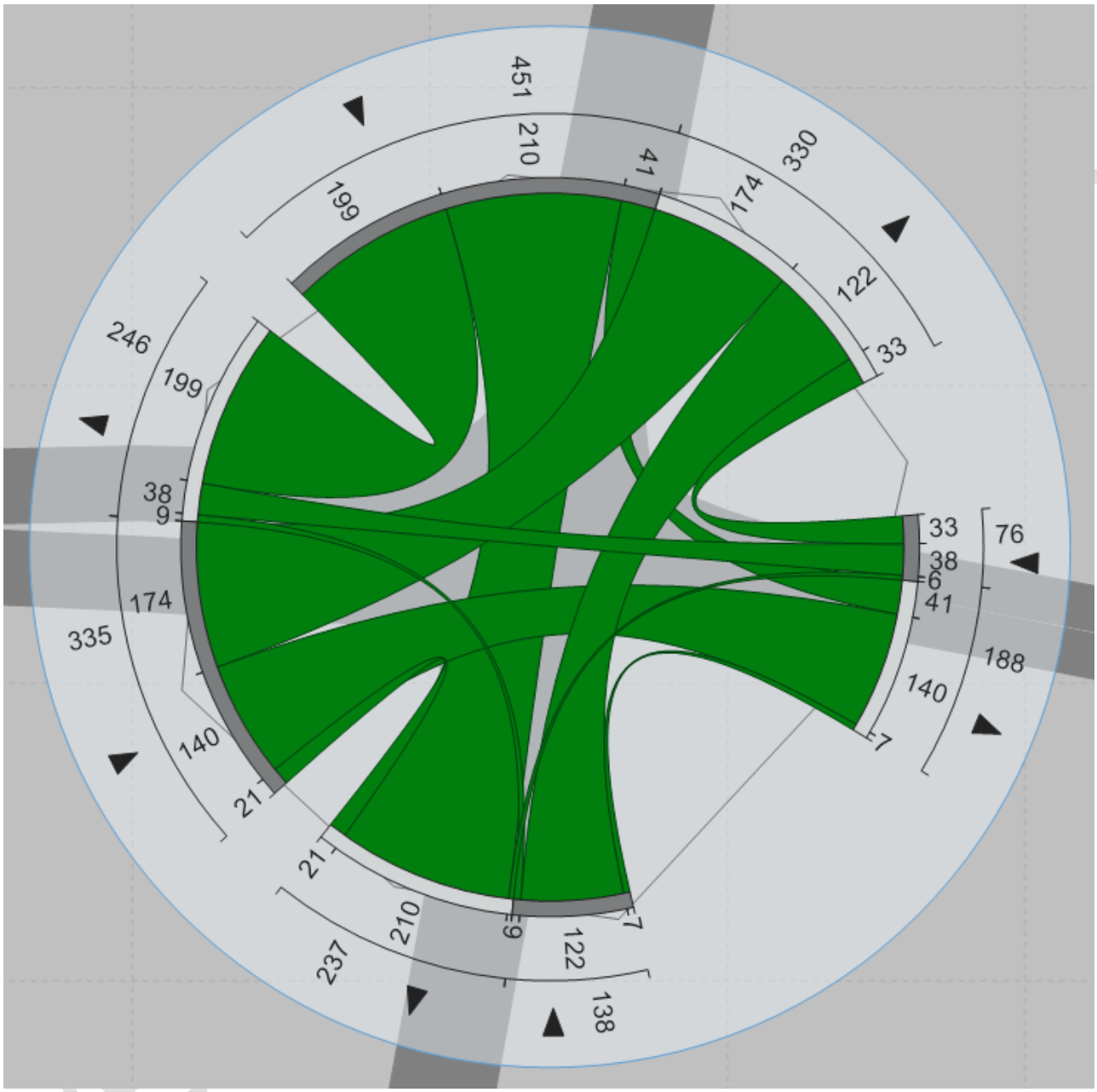
Tabela 25 – Resultado geral da simulação para o ponto P12 – Cenário Tendencial

PONTO	CENÁRIO	ANO	ATRASO GERAL	VEÍCULOS	NÍVEL DE SERVIÇO
P12	Prognóstico (+10)	2033	4,1	1000	A

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 24 – Resultados do ponto P12 – Cenário Tendencial



Fonte: URBTEC™ (2023).

Tabela 26 – Resultados específicos da simulação para o ponto P12 – Cenário Tendencial

		R. 7 DE SETEMBRO NS				R. TRAJANO BATISTA OLIVEIRA SILVÉRIO				R. 7 DE SETEMBRO SN				R. DOS CAIGANGUES			
Ponto	**Aproximação**	↓				←				↑				→			
	Movimento	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**
P12	**Veículos**	199	210	41	-	33	38	6	-	7	122	9	-	21	140	174	-
	Atraso	3,7	9,9	8,8	-	1,1	2,5	2,4	-	0,7	3,4	6,2	-	0,6	1,0	0,9	-
	Nível de Serviço	A	A	A	-	A	A	A	-	A	A	A	-	A	A	A	-
	Atraso Aprox.	7,1				1,9				3,5				0,9			
	N. S. Aprox.	A				A				A				A			

D = conversão à direita.

T = transpor.

E = conversão à esquerda.

R = retorno.

Fonte: URBTEC™ (2023).

2.3.3. Pontos de análise adicionais

2.3.3.1. Px01 – R. 7 de Setembro x R. Rafael Ribas

O ponto Px01 não apresentou alterações nos níveis de serviço obtidos na simulação do cenário tendencial, apenas valores maiores de tempos de atraso. Em específico, cabe destacar os veículos que partem da R. Rafael Ribas, que sofreram um acréscimo no seu tempo de atraso de mais de 3 segundos. Além disso, pode-se atribuir a pouca alteração nos níveis de serviço à presença de semáforo no cruzamento, o que contribui para o ordenamento do tráfego na interseção.

VERSÃO PRELIMINAR

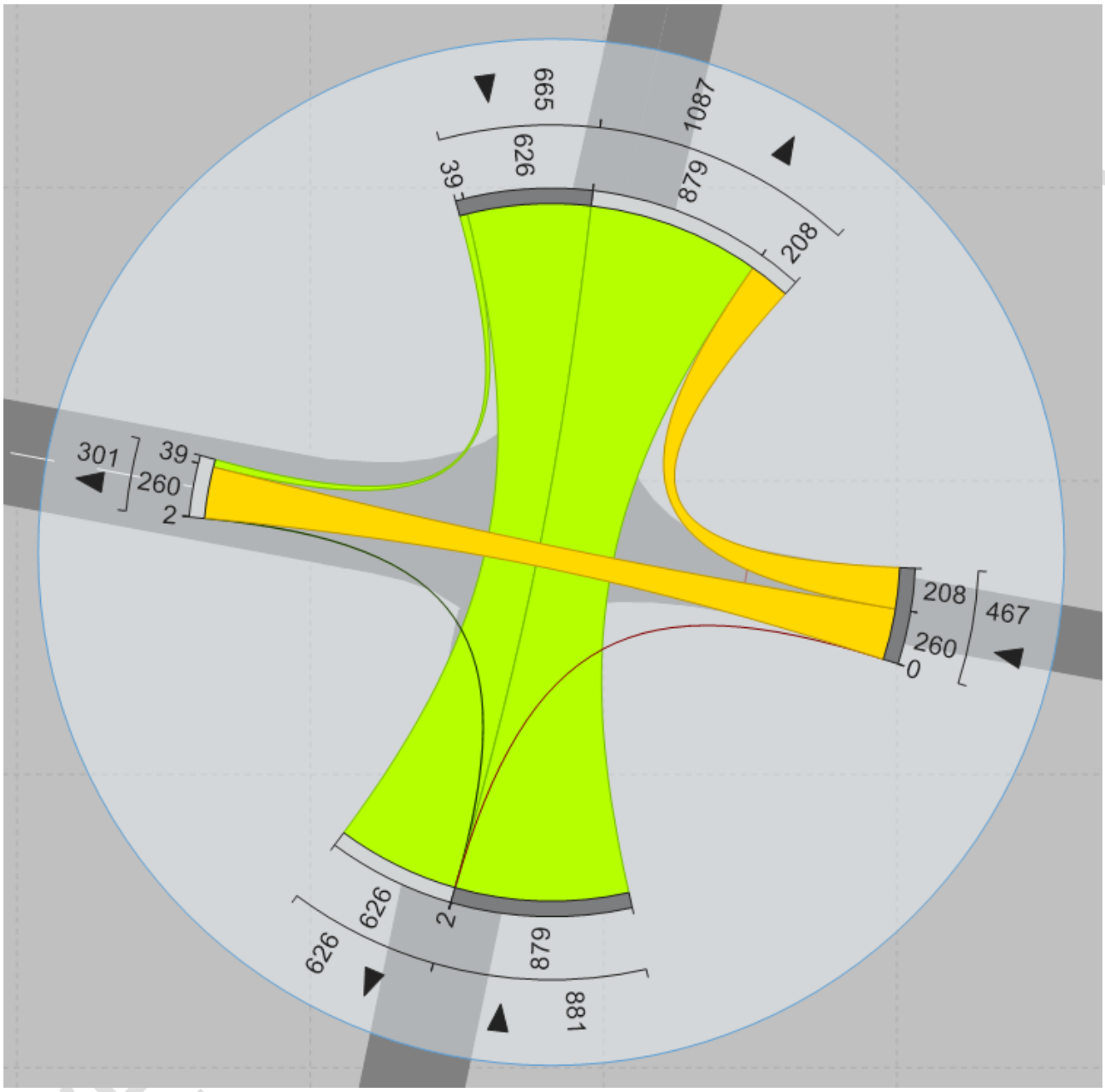
Tabela 27 – Resultado geral da simulação para o ponto Px01 – Cenário Tendencial

PONTO	CENÁRIO	ANO	ATRASO GERAL	VEÍCULOS	NÍVEL DE SERVIÇO
Av. Sete de Setembro x R. Rafael Ribas	Prognóstico (+10)	2023	16,5	2013	B

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 25 – Resultados do ponto Px01 – Cenário Tendencial



Fonte: URBTEC™ (2023).

Tabela 28 – Resultados específicos da simulação para o ponto Px01 – Cenário Tendencial

Ponto		AV. SETE DE SETEMBRO NS				R. RAFAEL RIBAS LO				AV. SETE DE SETEMBRO SN				R. RAFAEL RIBAS OL			
	Aproximação	↓				←				↑				→			
	Movimento	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**
Av. Sete de Setembro x R. Rafael Ribas	**Veículos**	39	626	-	-	208	260	-	-	-	879	2	-	-	-	-	-
	Atraso	11,9	13,5	-	-	28,9	30,1	-	-	-	11,9	9,5	-	-	-	-	-
	Nível de Serviço	B	B	-	-	C	C	-	-	-	B	A	-	-	-	-	-
	Atraso Aprox.	13,4				29,6				11,9				-			
	N. S. Aprox.	B				C				B				-			

D = conversão à direita.

T = transpor.

E = conversão à esquerda.

R = retorno.

Fonte: URBTEC™ (2023).

2.3.3.2. Px02 – R. 7 de Setembro x R. José Joaquim Bahls

Os resultados obtidos a partir da simulação do Px02 demonstram que, mesmo o cruzamento operando com uma demanda abaixo da sua capacidade total de tráfego, a geometria e o funcionamento da interseção tendem a gerar problemas em alguns movimentos em cenários de um maior fluxo de veículos. O acréscimo da demanda referente à um cenário tendencial de 10 anos foi o suficiente para piorar o resultado geral para um nível de serviço B, além de afetar, principalmente, os veículos que partem da R. José Joaquim Bahls, uma vez que seus movimentos tiveram uma piora de nível de serviço de A para B no sentido leste-oeste e de C para D no sentido oeste-leste.

VERSÃO PRELIMINAR

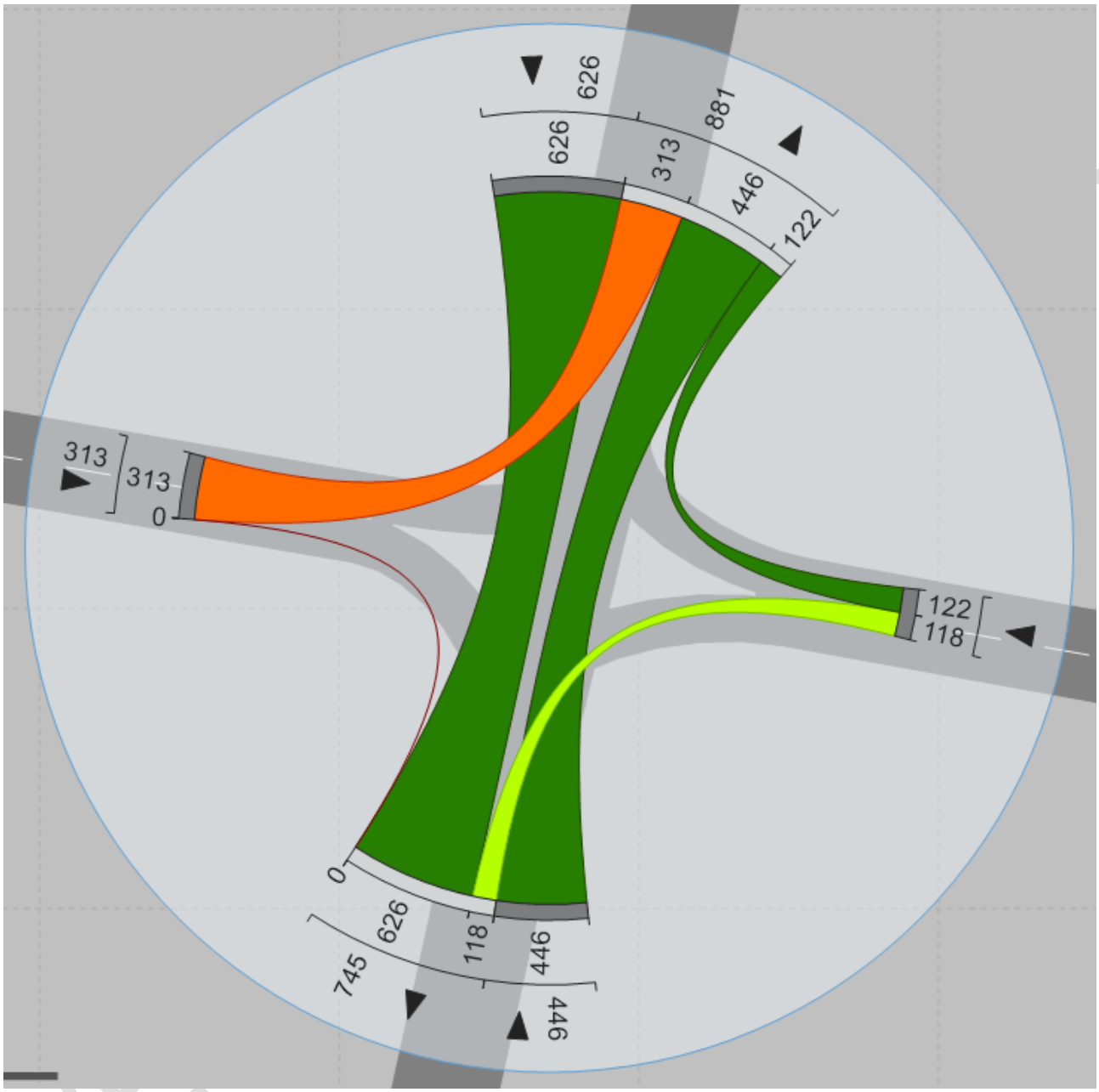
Tabela 29 – Resultado geral da simulação para o ponto Px02 – Cenário Tendencial

PONTO	CENÁRIO	ANO	ATRASO GERAL	VEÍCULOS	NÍVEL DE SERVIÇO
Av. Sete de Setembro x R. José Joaquim Bahls	Prognóstico (+10)	2023	10,2	1626	B

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 26 – Resultados do ponto Px02 – Cenário Tendencial



Fonte: URBTEC™ (2023).

Tabela 30 – Resultados específicos da simulação para o ponto Px02 – Cenário Tendencial

Ponto		AV. SETE DE SETEMBRO NS				R. JOSÉ JOAQUIM BAHLS LO				AV. SETE DE SETEMBRO SN				R. JOSÉ JOAQUIM BAHLS OL			
	Aproximação	↓				←				↑				→			
	Movimento	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**
Av. Sete de Setembro x R. José Joaquim Bahls	**Veículos**	-	626	-	-	122	-	118	-	-	446	-	-	-	-	313	-
	Atraso	-	2,9	-	-	7,9	-	13,9	-	-	3,6	-	-	-	-	33,5	-
	Nível de Serviço	-	A	-	-	A	-	B	-	-	A	-	-	-	-	D	-
	Atraso Aprox.		2,9				10,9				3,6					33,5	
	N. S. Aprox.		A				B				A					D	

D = conversão à direita.

T = transpor.

E = conversão à esquerda.

R = retorno.

Fonte: URBTEC™ (2023).

2.3.3.3. Px03 – R. 7 de Setembro x Av. Olímpio Carvalho de Lima

O ponto Px03 não apresentou alteração nos seus níveis de serviço para o cenário tendencial de 10 anos, com somente pequenos acréscimos nos tempos de espera. A baixa diferença pode ser, em parte, explicada pela presença de semáforo no cruzamento, o que ajuda a regular o tráfego de uma forma ordenada, além da demanda relativamente aquém do que pode ser comportado pela interseção.

VERSÃO PRELIMINAR

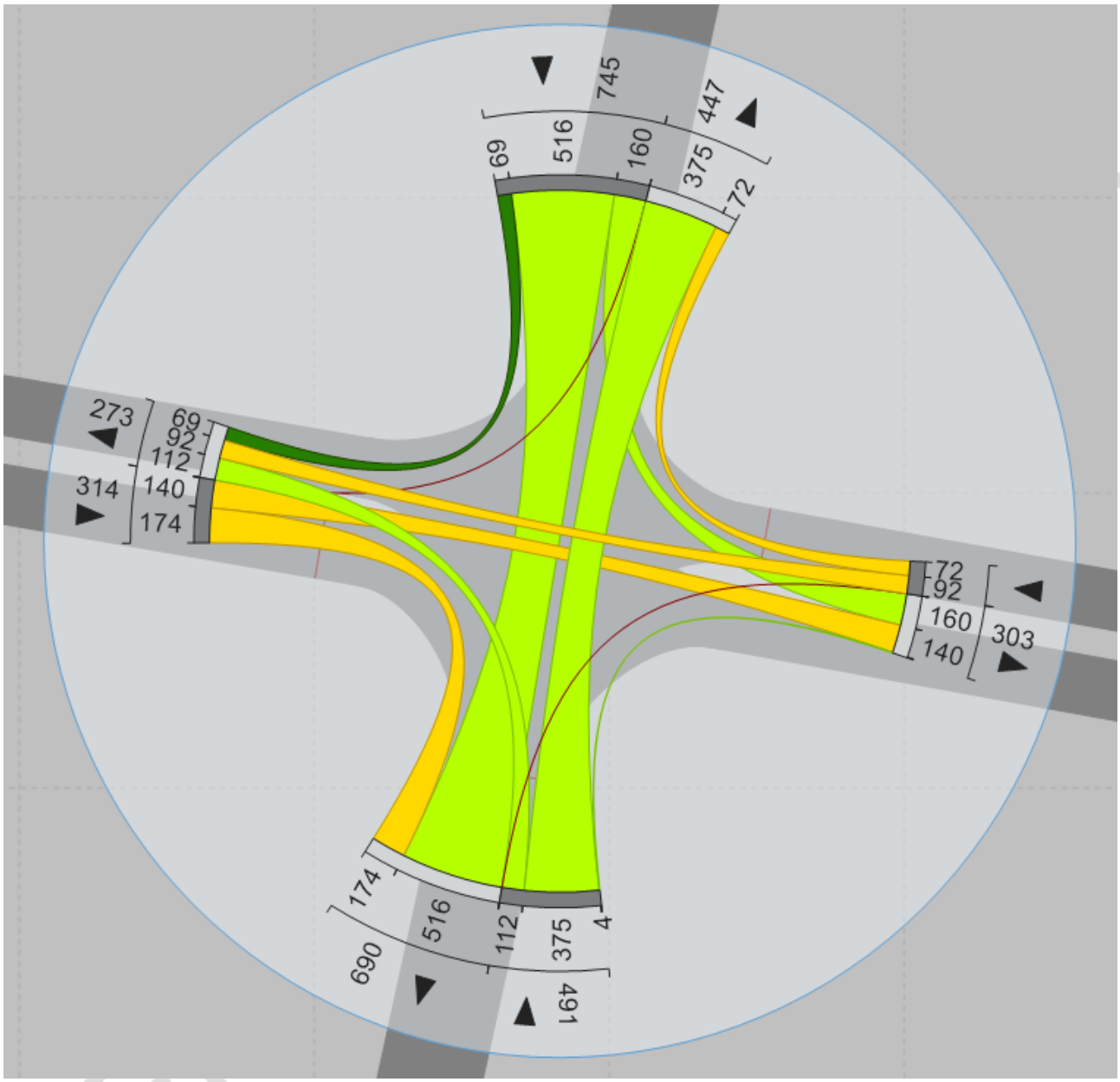
Tabela 31 – Resultado geral da simulação para o ponto Px03 – Cenário Tendencial

PONTO	CENÁRIO	ANO	ATRASO GERAL	VEÍCULOS	NÍVEL DE SERVIÇO
Av. Sete de Setembro x Av. Olímpio Carvalho de Lima	Prognóstico (+10)	2023	15,3	1713	B

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 27 – Resultados do ponto Px03 – Cenário Tendencial



Fonte: URBTEC™ (2023).

Tabela 32 – Resultados específicos da simulação para o ponto Px03 – Cenário Tendencial

		AV. SETE DE SETEMBRO NS				AV. OLÍMPIO CARVALHO DE LIMA LO				AV. SETE DE SETEMBRO SN				AV. OLÍMPIO CARVALHO DE LIMA OL			
Ponto	**Aproximação**	↓				←				↑				→			
	Movimento	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**
Av. Sete de Setembro x Av. Olímpio Carvalho de Lima	**Veículos**	69	516	160	-	72	92	-	-	4	375	112	-	174	140	-	-
	Atraso	9,7	11,1	10,1	-	22,5	22,0	-	-	12,2	13,8	12,4	-	24,9	25,7	-	-
	Nível de Serviço	A	B	B	-	C	C	-	-	B	B	B	-	C	C	-	-
	Atraso Aprox.	10,8				22,2				13,5				25,2			
	N. S. Aprox.	B				C				B				C			

D = conversão à direita.

T = transpor.

E = conversão à esquerda.

R = retorno.

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

2.4. Cenários com mitigações

No capítulo anterior, foram analisados os cenários tendenciais dos pontos de contagem utilizando dados de oferta baseados na geometria e na configuração do sistema viário atuais dos mesmos. De maneira a otimizar o tráfego das interseções simuladas, também foram realizadas simulações baseadas nas propostas de intervenção viária apresentadas para os pontos em questão, visando a obtenção de parâmetros objetivos para auxiliar a tomada de decisão referente à possíveis futuras alterações do sistema viário.

2.4.1. P01 – Av. Ubirajara Araújo x Av. Constantino Fabrício da Silva Pinto x R. Padre Achilles Saporeti x R. Felipe Schell Loureiro

2.4.1.1. Proposta Prefeitura

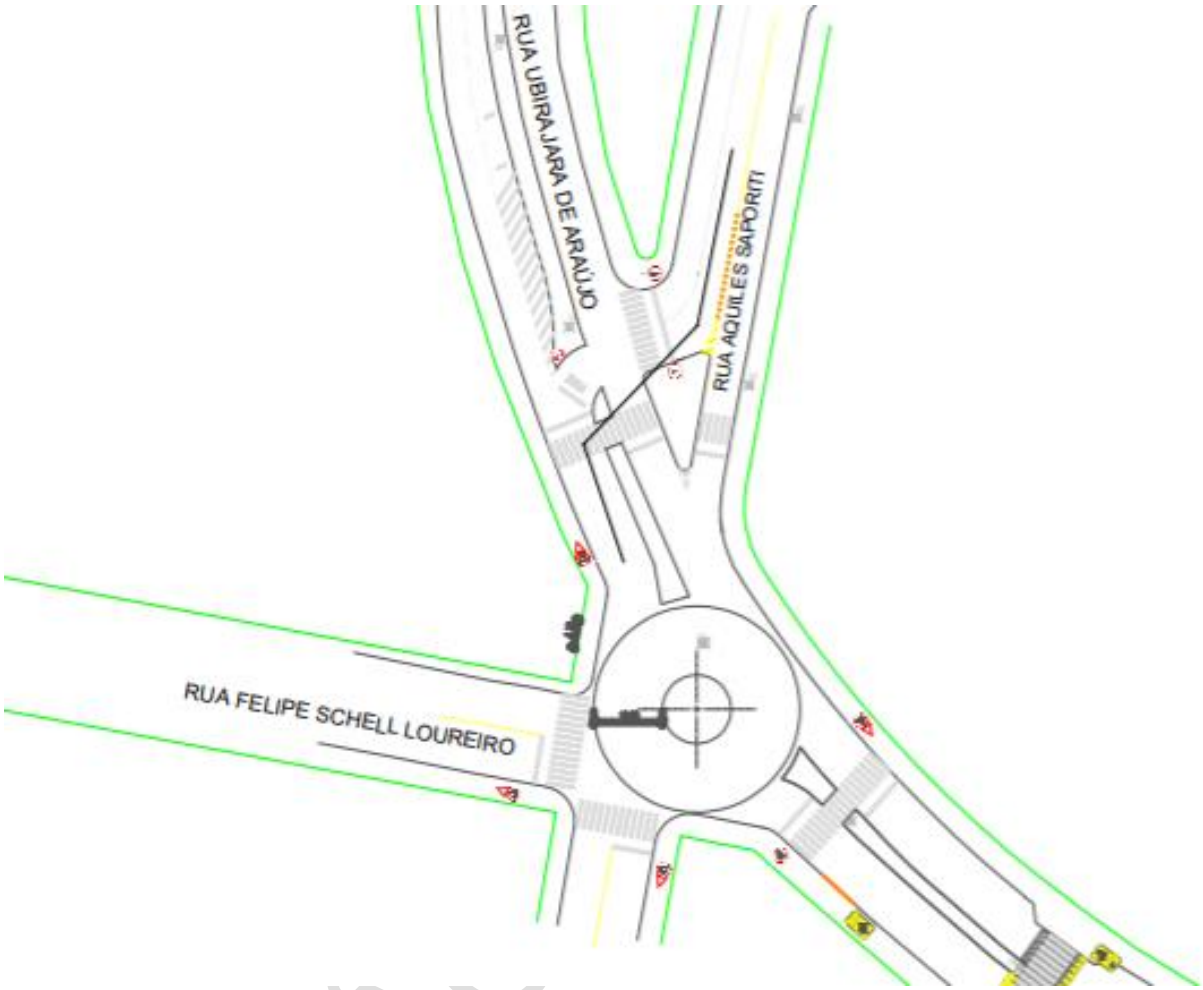
A proposta apresentada pela Prefeitura Municipal consiste na implantação de uma rotatória no ponto de cruzamento entre as vias, tendo como objetivo ordenar o fluxo de veículos, diminuindo possíveis conflitos e reduzindo tempos de espera.

As alterações propostas são de caráter geométrico, não alterando movimentos, sentidos ou outros aspectos da rede viária. Os dados de demanda utilizados foram os mesmos da simulação do cenário atual, uma vez que não houveram alterações nos movimentos ou sentidos das vias modeladas.

Os detalhes da proposta apresentada e da rede modelada em software podem ser visualizados a seguir.

VERSÃO PRELIMINAR

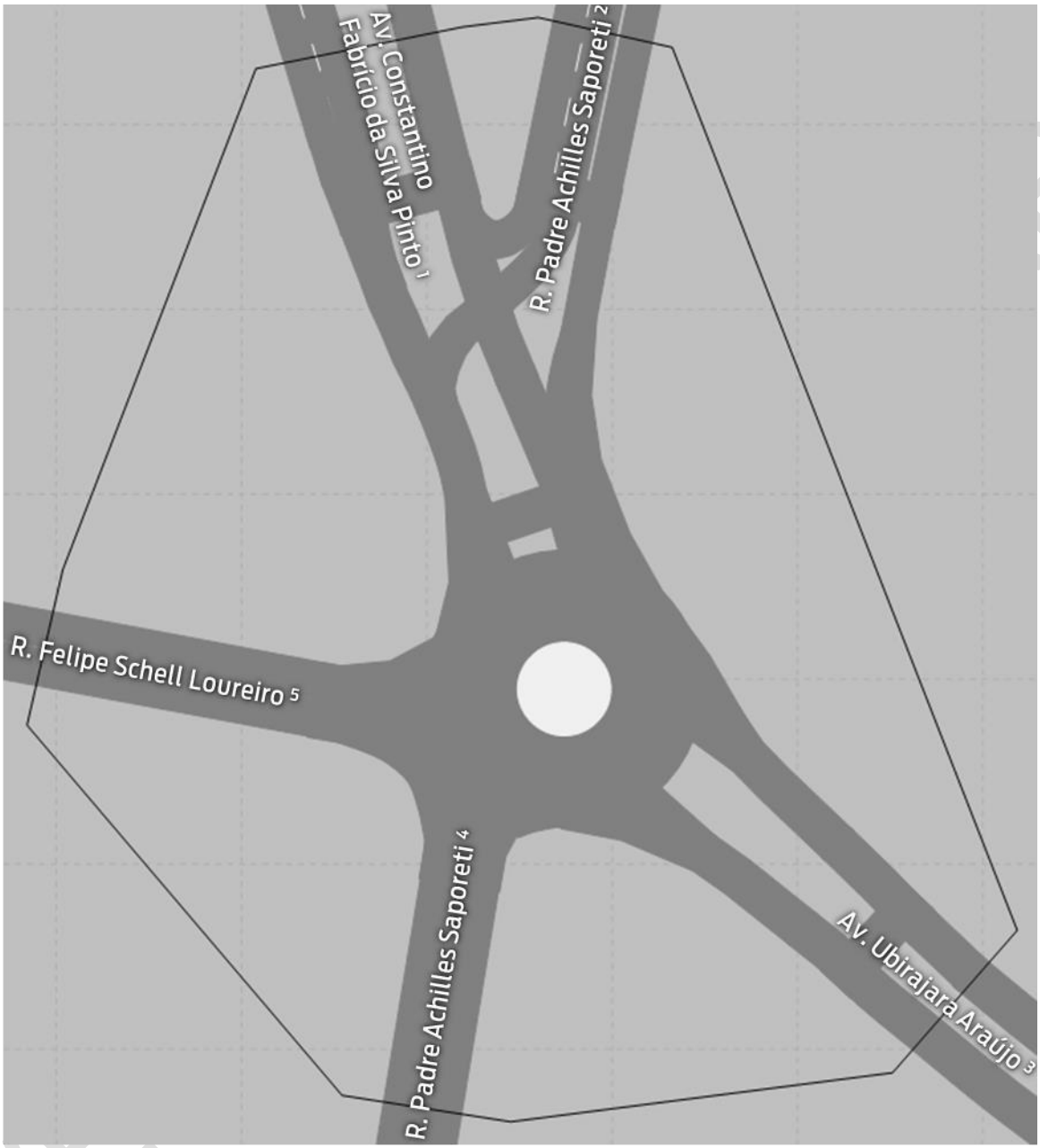
Figura 28 – Proposta de mitigação do cruzamento apresentada pela Prefeitura Municipal



Fonte: PMP (2023).

VERSÃO

Figura 29 – Rede modelada do P01 (proposta Prefeitura)



Fonte: URBTEC™ (2023).

Resultado para demanda atual

Os resultados obtidos utilizando a demanda atual apresentaram um tempo de atraso baixo, de 4,7 segundos, resultando em um nível de serviço A. Entretanto, ao se comparar com os resultados obtidos a partir da simulação do cenário atual, já é possível notar um aumento no tempo de atraso geral, que passou a ser o dobro do valor obtido a partir da simulação do cenário atual, que foi de 2,3 segundos.

Além de observar o atraso geral, é também possível verificar uma alteração na dinâmica do cruzamento, uma vez que os movimentos apresentaram, ao se comparar um a um, uma menor variação nos seus tempos de atraso específicos, demonstrando a uniformização das prioridades de movimento proporcionada por uma rotatória. Tal fato é benéfico para veículos que partem das vias que apresentavam menor prioridade, porém também aumenta o número de paradas e pode acarretar em maiores demoras, uma vez que os veículos oriundos das vias de maior fluxo tendem a parar mais, gerando maiores atrasos em trechos de vias que comportam um maior número de veículos.

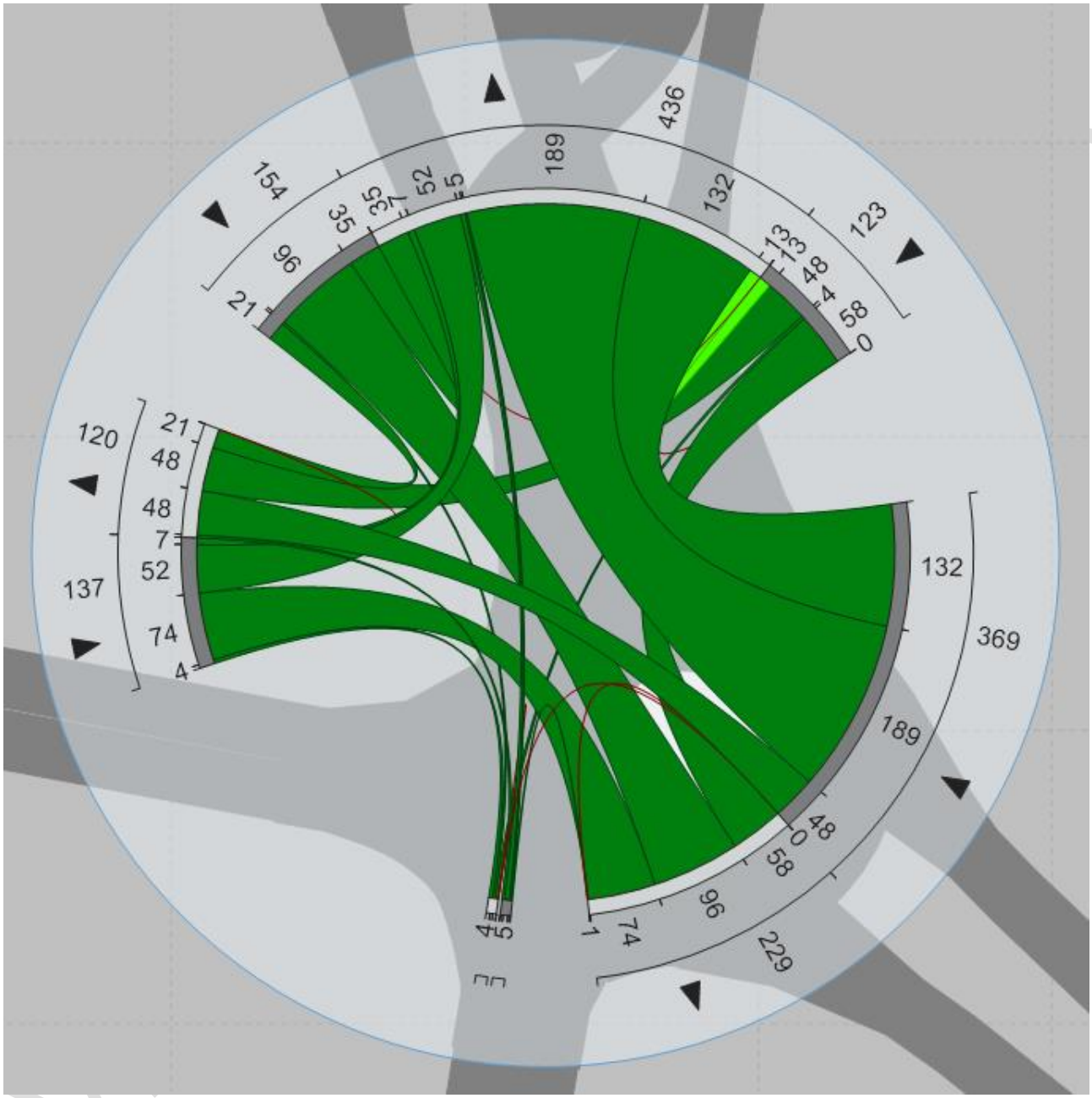
Tabela 33 – Resultado geral da simulação para o ponto P01 (proposta Prefeitura) – Cenário Atual

PONTO	CENÁRIO	ANO	ATRASO GERAL	VEÍCULOS	NÍVEL DE SERVIÇO
P01	Proposta Prefeitura	2023	4,7	795	A

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 30 – Resultados do ponto P01 (proposta Prefeitura) – Cenário Atual



Fonte: URBTEC™ (2023).

Tabela 34 – Resultados específicos da simulação para o ponto P01 (proposta Prefeitura) – Cenário Atual

		AV. CONSTANTINO FABRÍCIO DA SILVA PINTO [1]				R. PADRE ACHILLES SAPORETI NORTE [2]				AV. UBIRAJARA ARAÚJO [3]				R. PADRE ACHILLES SAPORETI SUL [4]				R. FELIPE SCHELL LOUREIRO [5]			
Ponto	**Aproximação**	↓				↓				←				↑				→			
	Movimento	2	3	4	5	1	3	4	5	1	2	4	5	1	2	3	5	1	2	3	4
P01	**Veículos**	35	96	3	21	13	58	4	48	189	132	-	48	5	2	1	3	7	52	74	4
	Atraso	4,9	3,8	2,9	3,6	11	3,9	3,4	3,9	4,9	5,4	-	4,7	5,7	4,0	5,5	4,8	3,4	3,5	2,7	3,4
	Nível de Serviço	A	A	A	A	B	A	A	A	A	A	-	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	Atraso Aprox.	4,0				4,6				5,1				5,1				3,0			
	N. S. Aprox.	A				A				A				A				A			

Fonte: URBTEC™ (2023).

Resultado para demanda futura estimada

Os tempos de atraso e níveis de serviço obtidos a partir da demanda futura estimada acompanharam os obtidos a partir da demanda atual, resultado ainda em um nível de serviço A, porém com um tempo de atraso geral de 6,2 segundos, o que é um pouco acima do dobro do tempo obtido na simulação feita com a geometria atual da via, que foi de 2,9 segundos.

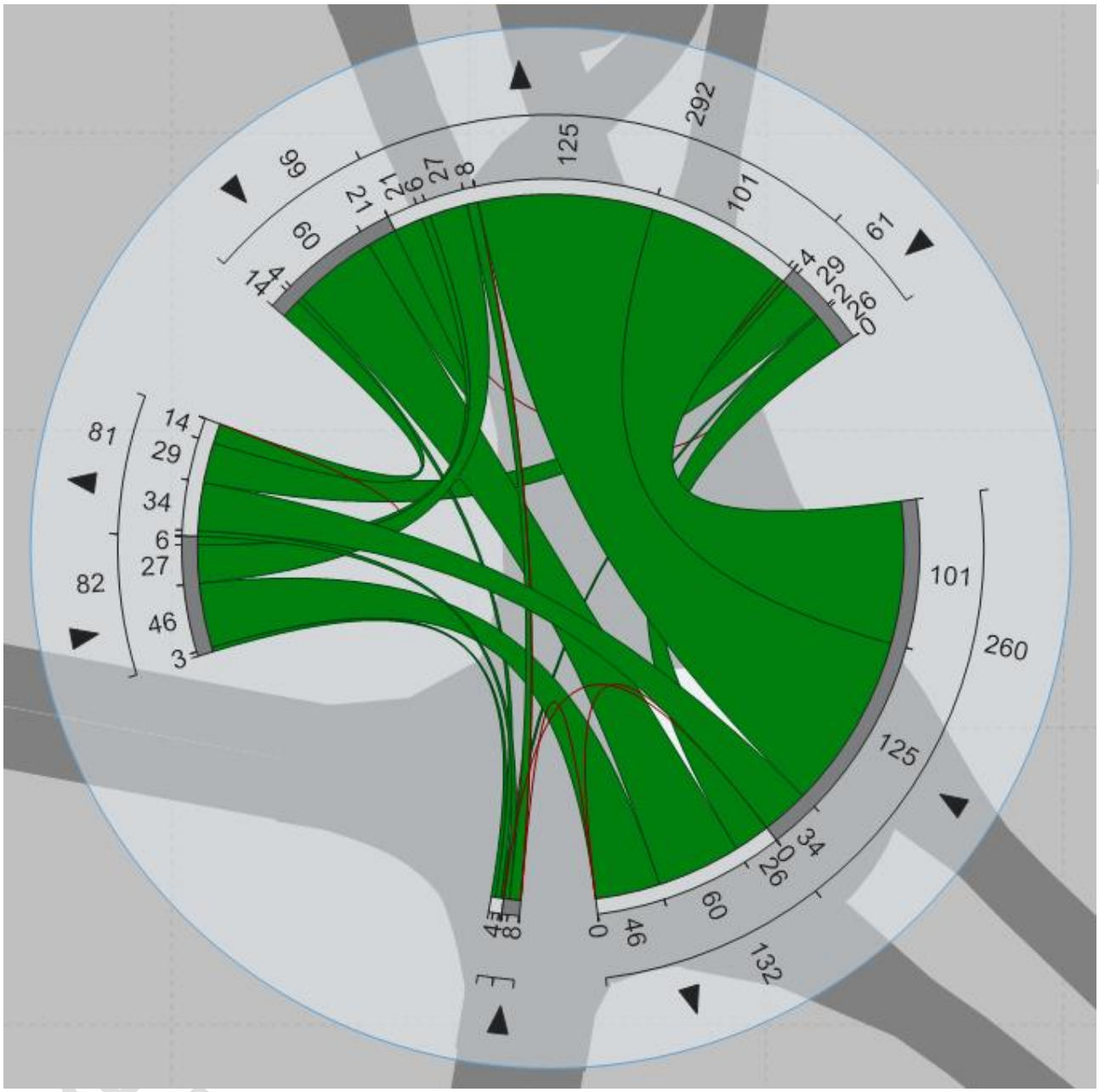
Tabela 35 – Resultado geral da simulação para o ponto P01 (proposta Prefeitura) – Cenário Tendencial

PONTO	CENÁRIO	ANO	ATRASO GERAL	VEÍCULOS	NÍVEL DE SERVIÇO
P01	Proposta Prefeitura (+10)	2023	6,2	888	A

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 31 – Resultados do ponto P01 (proposta Prefeitura) – Cenário Tendencial



Fonte: URBTEC™ (2023).

Tabela 36– Resultados específicos da simulação para o ponto P01 (proposta Prefeitura) – Cenário Tendencial

		AV. CONSTANTINO FABRÍCIO DA SILVA PINTO [1]				R. PADRE ACHILLES SAPORETI NORTE [2]				AV. UBIRAJARA ARAÚJO [3]				R. PADRE ACHILLES SAPORETI SUL [4]				R. FELIPE SCHELL LOUREIRO [5]			
Ponto	**Aproximação**	↓				↓				←				↑				→			
	Movimento	2	3	4	5	1	3	4	5	1	2	4	5	1	2	3	5	1	2	3	4
P01	**Veículos**	38	106	3	23	15	64	4	54	210	149	-	55	6	2	1	3	8	59	83	5
	Atraso	5,8	4,5	3,4	4,2	16,8	5,1	4,7	4,8	6,5	7,2	-	6,2	7,9	7,2	8,3	6,7	3,9	3,9	3,0	2,1
	Nível de Serviço	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	-	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	Atraso Aprox.	4,7				6,2				6,7				7,5				3,4			
	N. S. Aprox.	A				A				A				A				A			

Fonte: URBTEC™ (2023).

2.4.1.2. Proposta Alternativa

O projeto executivo da proposta apresentada anteriormente foi encaminhado à Consultoria em 23/08/2023, que em 28/08/2023 (a partir do Ofício n°. 18/2023) solicitou à Prefeitura Municipal mais informações a respeito do status do projeto e manifestou ressalvas técnicas acerca da geometria prevista. Em seguida, em 17/10/2023, durante a Reunião de Alinhamento 06 foi informado pela Equipe Técnica Municipal que o projeto já havia sido executado. Dado esse contexto, o presente item compila a proposta alternativa elaborada pela Consultoria no ínterim entre o recebimento do referido projeto e sua execução, com objetivo de fornecer um possível referencial para o cenário futuro.

A proposta alternativa apresenta uma menor modificação na geometria atual da via, não contando com grandes alterações na infraestrutura viária. Em contrapartida, a proposta visa uma solução integrada à rede do entorno do cruzamento, alterando alguns movimentos de maneira a aprimorar a dinâmica viária da região.

VERSÃO PRELIMINAR

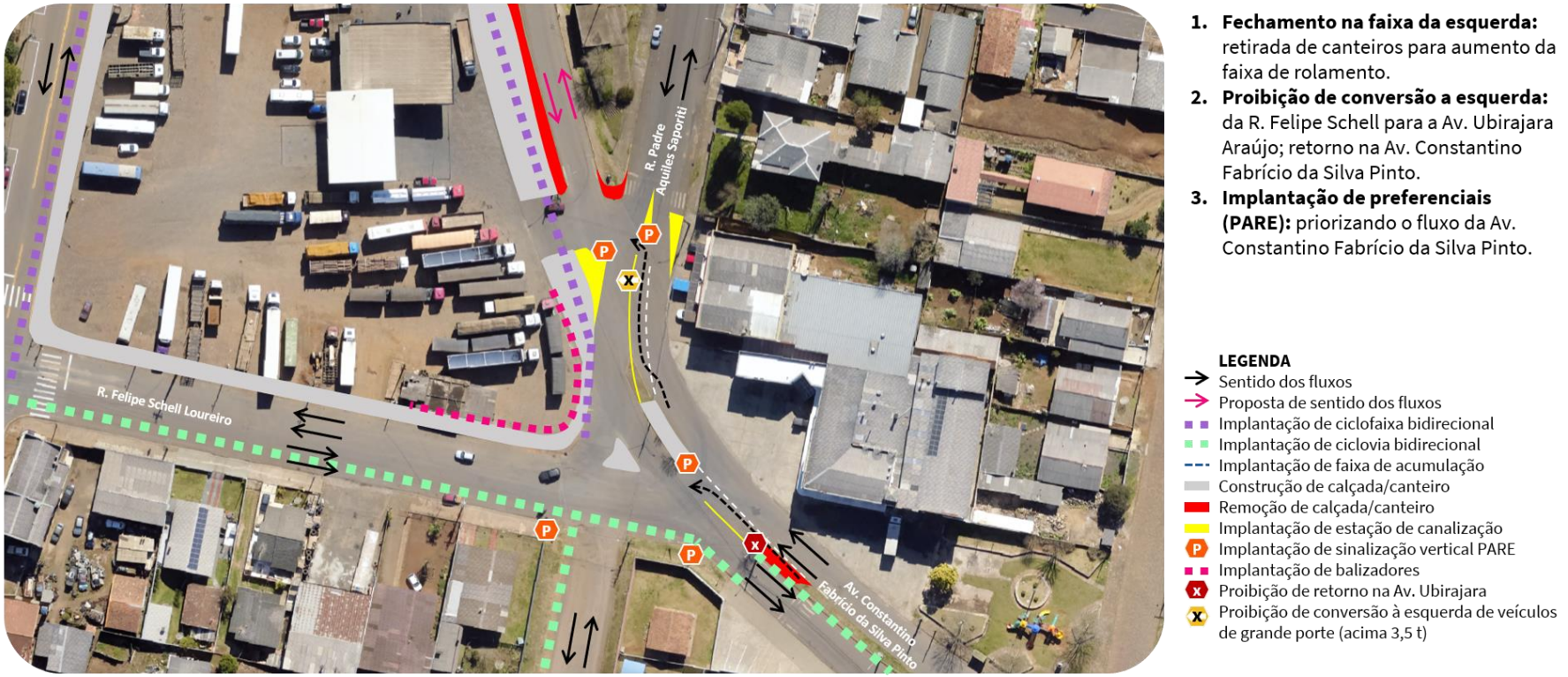
Além das alterações citadas, a proposta também visa incluir faixas exclusivas para ciclistas, aumentando a segurança dos usuários do modal e incentivando a sua utilização por parte da população.

Os dados de demanda foram, em sua maioria, os mesmos utilizados na simulação do cenário atual, com alterações somente em movimentos que foram modificados.

A proposta e a rede modelada são apresentadas nas figuras a seguir.

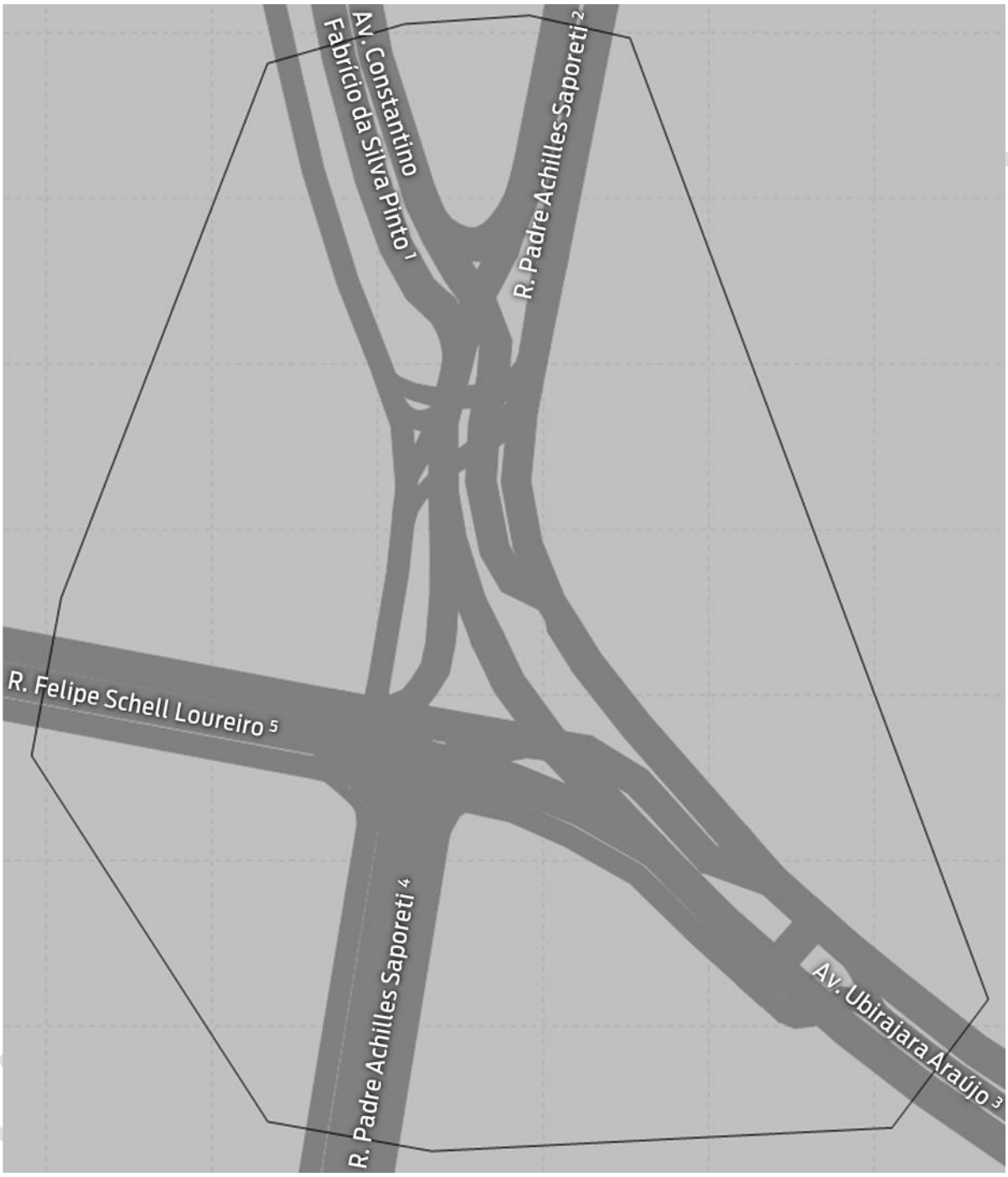
VERSÃO PRELIMINAR

Figura 32 – Proposta de mitigação do cruzamento apresentada pela URBTEC



Fonte: URBTEC™ (2023).

Figura 33 – Rede modelada do P01 (proposta prevista)



Fonte: URBTEC™ (2023).

Resultado para demanda atual

O resultado obtido a partir da simulação da proposta apresentada pela URBTEC gerou um tempo de atraso geral de 1,1 segundo, cerca de metade do valor obtido a partir da simulação do cenário atual.

O número de veículos total obtido foi menor do que os resultados extraídos dos demais cenários, uma vez que alguns movimentos, de veículos que partiriam da Av. Constantino Fabrício da Silva Pinto, seriam desviados para outras vias subutilizadas. Tal mudança, além de diminuir o número de veículos a trafegar pelo cruzamento, também alteraria os movimentos principais da via, que deixariam de ser os movimentos de veículos transitando entre as avenidas Ubirajara Araújo e Constantino Fabrício da Silva Pinto e passariam a ser os dos veículos a trafegar entre a Av. Ubirajara Araújo e o trecho norte da R. Padre Achilles Saporetti.

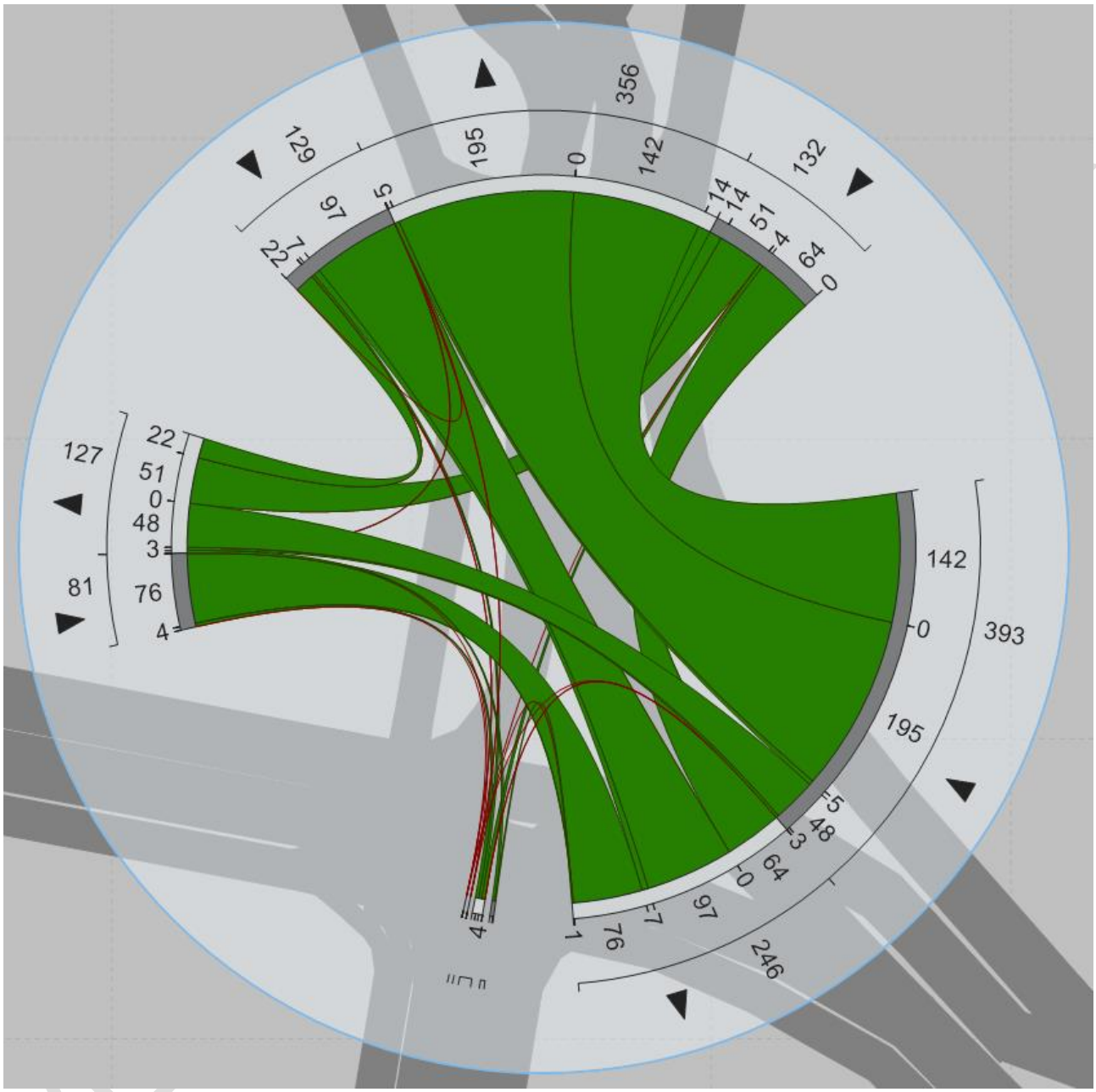
Tabela 37 – Resultado geral da simulação para o ponto P01 (proposta prevista) – Cenário Atual Estimado

PONTO	CENÁRIO	ANO	ATRASO GERAL	VEÍCULOS	NÍVEL DE SERVIÇO
P01	Proposta prevista	2023	1,1	740	A

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 34 – Resultados do ponto P01 (proposta prevista) – Cenário Atual Estimado



Fonte: URBTEC™ (2023).

Resultado para demanda futura estimada

De maneira semelhante ao cenário que utiliza os dados de demanda atual, o cenário com a demanda futura estimada da proposta desenvolvida pela URBTEC apresenta um valor de atraso geral de 1,4 segundo, cerca de metade do tempo resultante do cenário com a geometria vigente, de 2,9 segundos.

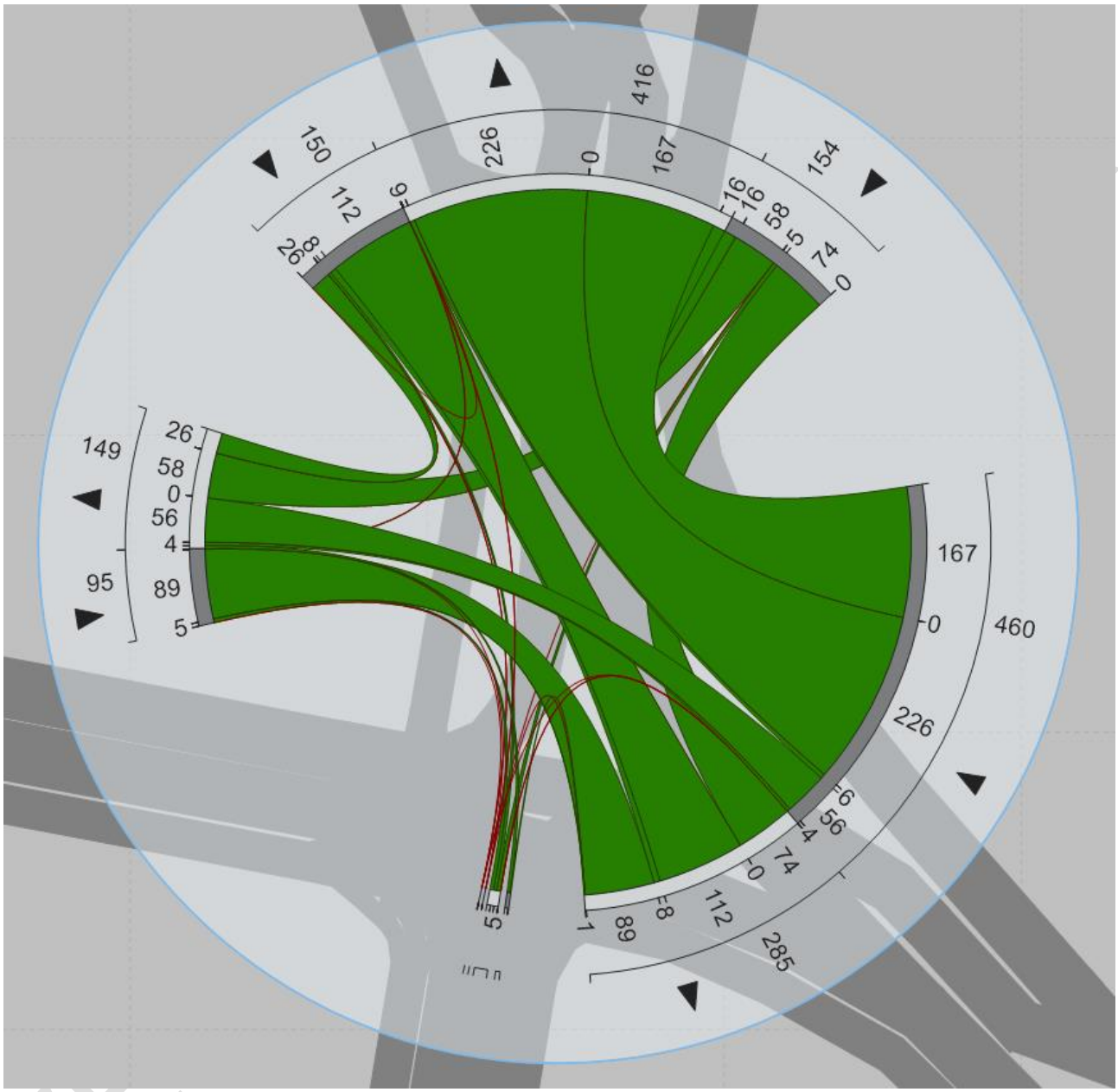
Tabela 38 – Resultado geral da simulação para o ponto P01 (proposta prevista) – Cenário Tendencial Estimado

PONTO	CENÁRIO	ANO	ATRASO GERAL	VEÍCULOS	NÍVEL DE SERVIÇO
P01	Proposta prevista (+10)	2023	1,4	863	A

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 35 – Resultados do ponto P01 (proposta prevista) – Cenário Tendencial Estimado



Fonte: URBTEC™ (2023).

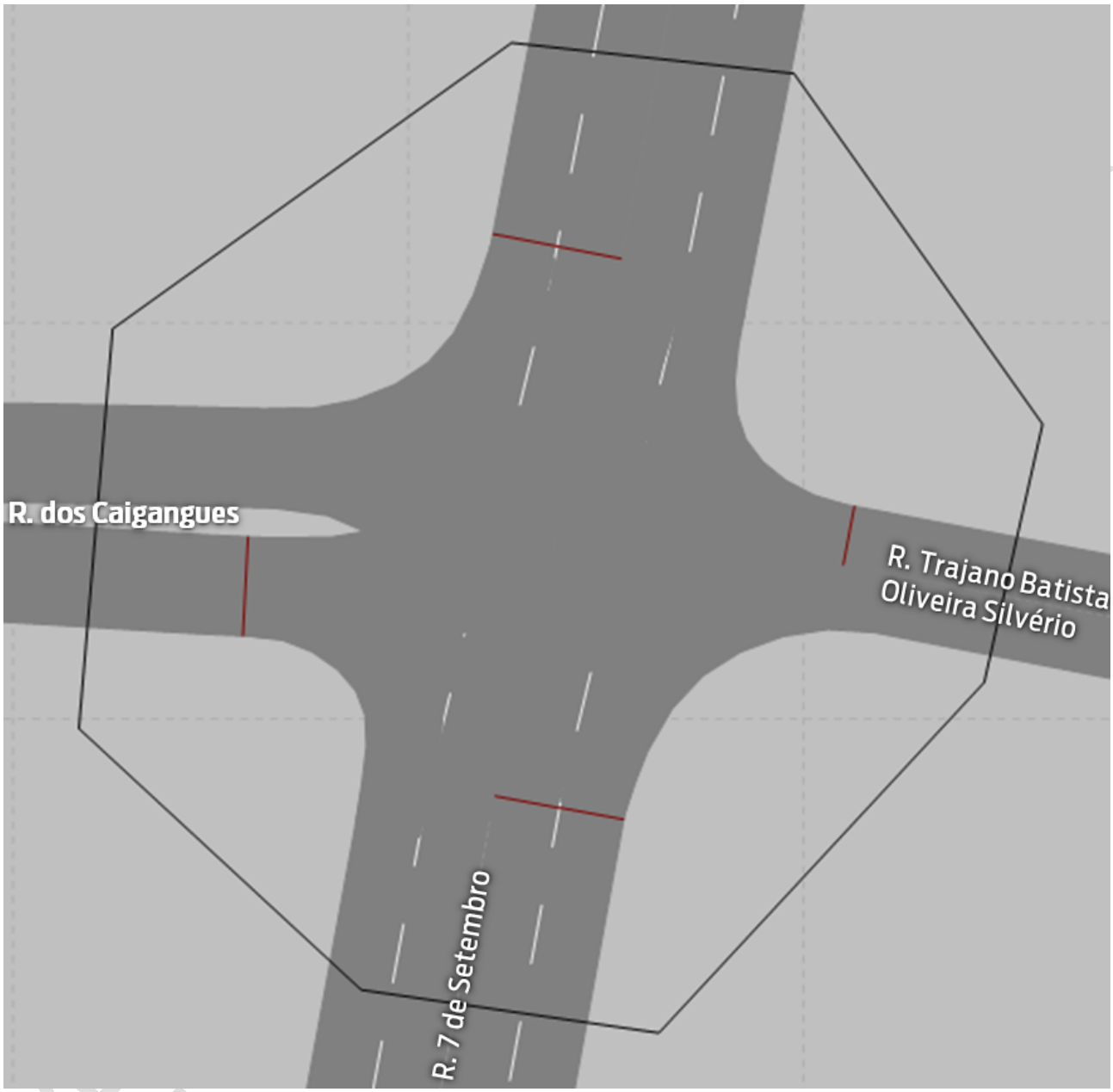
2.4.2. P12 – R. 7 de Setembro x R. dos Caigangues x R. Trajano Batista Oliveira Silvério

Como medida mitigatória proposta tem como principal objetivo a ordenação do fluxo do cruzamento, de modo em que os movimentos que não tem prioridade de passagem na interseção não apresentem tempos de espera muito elevados em momentos de fluxo intenso. Assim, as alterações propostas consistem na implantação de um semáforo com temporização simples no cruzamento, além de uma pequena adequação da geometria da via.

Ressalta-se que durante a Reunião de Alinhamento 11, realizada junto à Equipe Técnica Municipal e registrada no Relatório de Atividades 03, foi informado à Consultoria a execução da semaforização desse cruzamento, em alinhamento com o cenário de mitigação previsto.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 36 — Rede modelada para o Cenário de Mitigações



Fonte: URBTEC™ (2023).

2.4.2.1. Resultado para demanda atual

A simulação da proposta feita com base nos dados de demanda atuais apresentou um resultado abaixo do resultado da simulação do cenário vigente. O atraso geral saiu de 2,9 para 15,8 segundos, o que representa uma mudança de nível de serviço A para nível de serviço B.

O maior tempo de atraso geral pode ser relacionado à implantação do semáforo na rede, uma vez que a implantação de tal dispositivo de tráfego é feita objetivando a ordenação do fluxo, em detrimento, em alguns casos, de um menor tempo de atraso no cruzamento

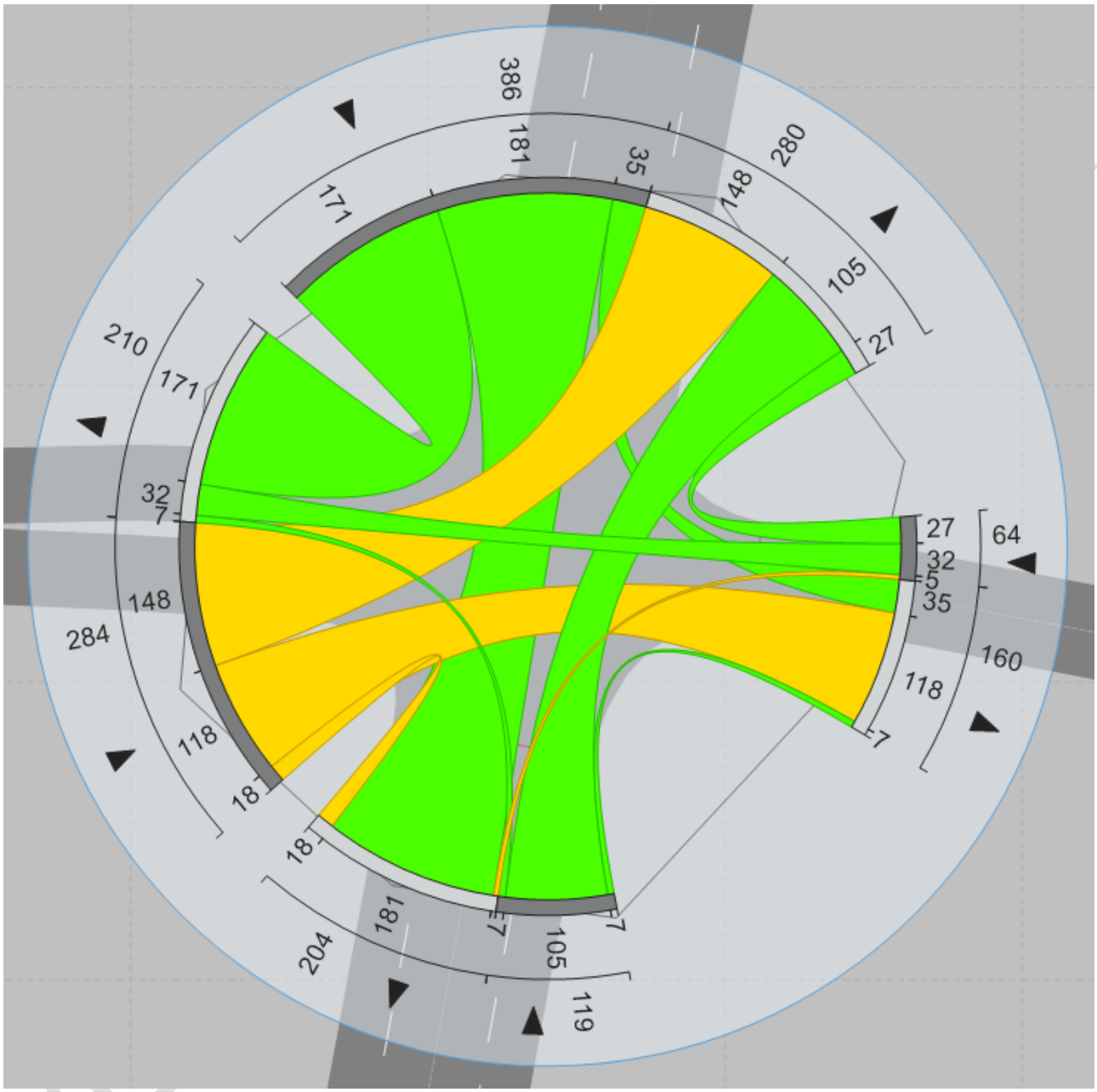
Figura 37 – Resultado geral da simulação para o ponto P12 (proposta) – Cenário Atual

Ponto	Cenário	Ano	Atraso Geral	Veículos	Nível de Serviço
P12	Proposta	2023	15,8	853	B

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 38 – Resultados do ponto P12 (proposta) – Cenário Atual Estimado



Fonte: URBTEC™ (2023).

Figura 39 – Resultados específicos da simulação para o ponto P12 (proposta) – Cenário Atual

		R. 7 de Setembro NS				R. dos Caigangues LO				R. 7 de Setembro SN				R. dos Caigangues OL			
Ponto	**Aproximação**	↓				←				↑				→			
	Movimento	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**
P12	**Veículos**	171	181	35	-	27	32	5	-	7	105	7	-	18	118	148	-
	Atraso	12,3	12,1	12,2	-	16,4	18,7	20,5	-	11,1	11,1	15,2	-	22,1	21,9	22,1	-
	Nível de Serviço	B	B	B	-	B	B	C	-	B	B	B	-	C	C	C	-
	Atraso Aprox.	12,2				17,9				11,3				22,0			
	N. S. Aprox.	B				B				B				C			

Fonte: URBTEC™ (2023).

2.4.2.2. Resultado para demanda futura estimada

A simulação do cenário proposto utilizando dados de demanda futura estimada apresentou uma baixa variação nos tempos de atraso em relação ao cenário proposto com demanda atual, com o atraso geral aumentando cerca de 1 segundo, mesmo com um aumento de quase 20% no número de veículos.

Tal resultado indica uma ordenação eficiente do trânsito na interseção, de modo que o sistema, da maneira como foi simulado, é capaz de absorver o aumento de demanda sem grandes variações no tempo de espera dos veículos.

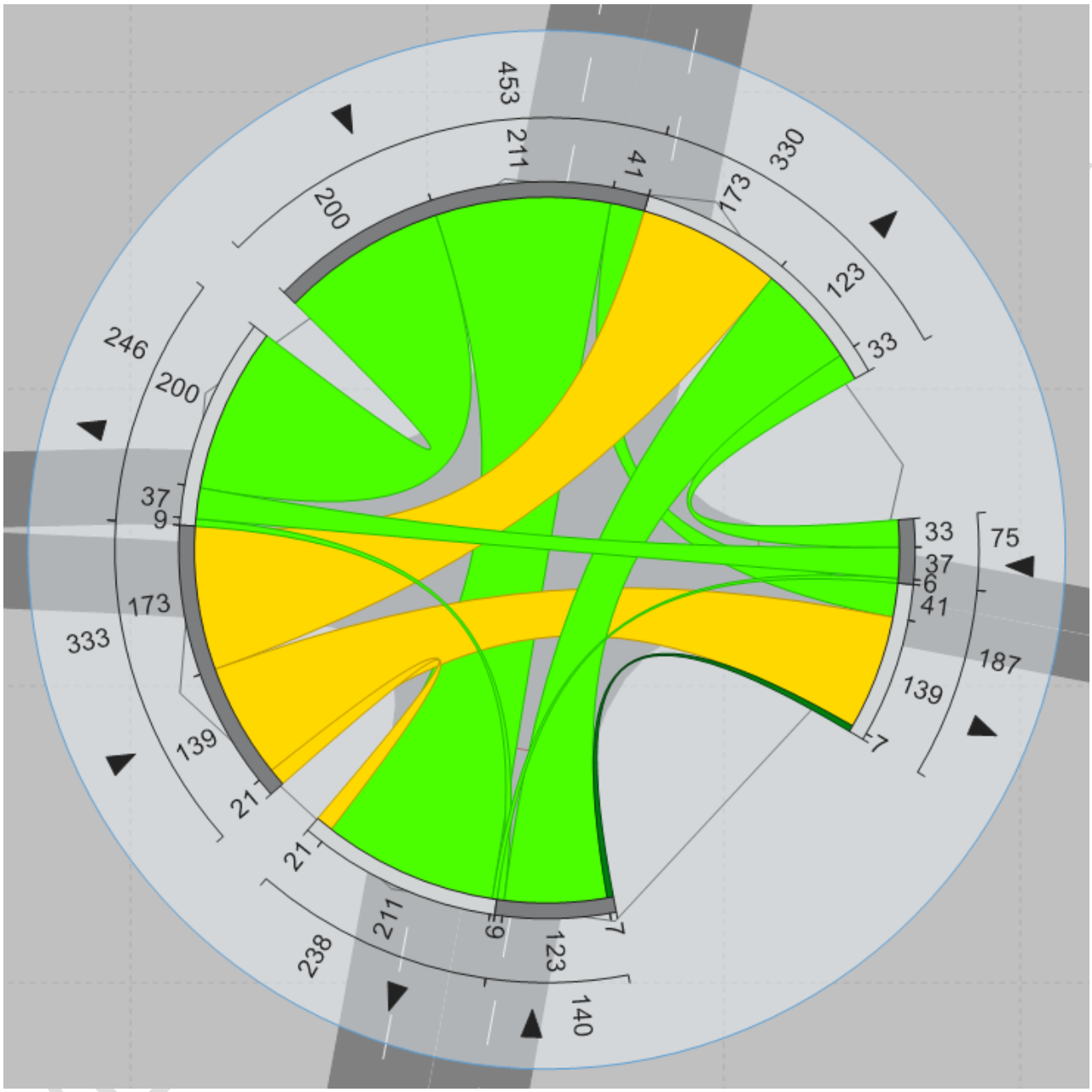
Tabela 39 — Resultado geral da simulação para o ponto P12 (proposta) – Cenário Futuro

PONTO	CENÁRIO	ANO	ATRASO GERAL	VEÍCULOS	NÍVEL DE SERVIÇO
P12	Proposta (+10)	2023	16,8	1001	B

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 40 – Resultados do ponto P12 (proposta) – Cenário Futuro Estimado



Fonte: URBTEC™ (2023).

Figura 41 – Resultados específicos da simulação para o ponto P12 (proposta) – Tendencial

Ponto		R. 7 de Setembro NS				R. dos Caigangues LO				R. 7 de Setembro SN				R. dos Caigangues OL			
	Aproximação	↓				←				↑				→			
	Movimento	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**
P12	**Veículos**	200	211	41	-	33	37	6	-	7	123	9	-	173	139	21	-
	Atraso	12,7	12,6	13,6	-	17,8	19,4	18,9	-	16,5	11,8	16,5	-	23,9	24,5	21,8	-
	Nível de Serviço	B	B	B	-	B	B	B	-	B	B	B	-	C	C	C	-
	Atraso Aprox.	12,7				18,7				12,3				24,0			
	N. S. Aprox.	B				B				B				C			

Fonte: URBTEC™ (2023).

2.4.3. Pontos de análise adicionais

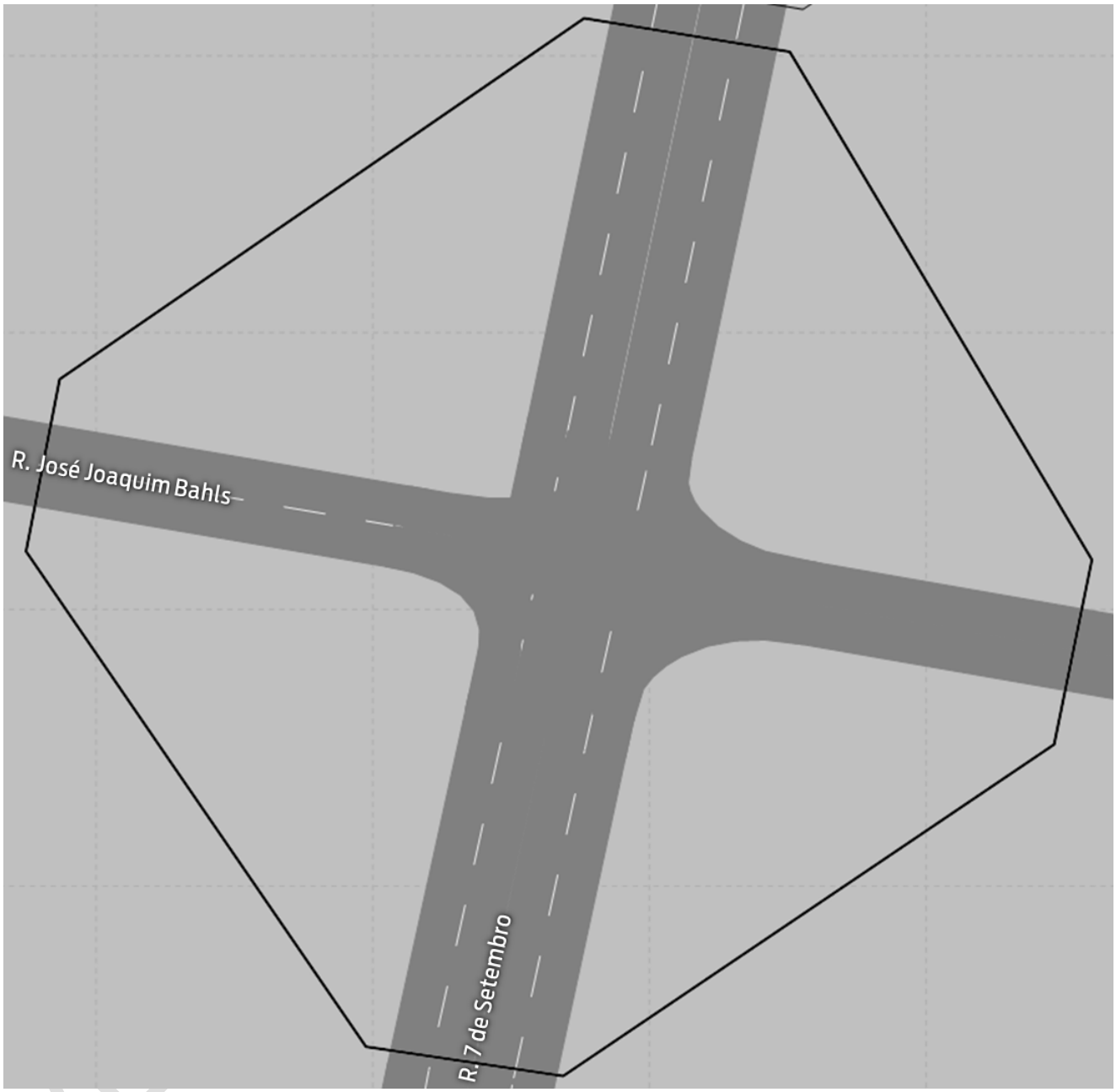
A proposta de mitigação para o trecho da rede viária que engloba os pontos extras se trata da adição de uma faixa sentido oeste-leste no trecho leste da R. José Joaquim Bahls, mudança essa que alteraria a dinâmica do tráfego na região, diminuindo o número de conversões necessárias para veículos que saem da região oeste da cidade se deslocarem para a região leste.

Apesar dos pontos Px01 e Px03 não apresentarem nenhuma alteração física, os seus resultados são alterados devido à mudança na dinâmica de tráfego na região, originada pela influência exercida pelo Px02 no seu entorno. Tal mudança foi projetada em macrossimulação e os seus resultados específicos para cada link foram utilizados como base para a microssimulação, de maneira em que, mesmo feita a devida calibração, os valores utilizados para configuração da demanda no modelo não tem a confiabilidade necessária para ser possível tratar do tema como um estudo de tráfego e não pode ser considerada como uma reprodução do tráfego real da rede, com os resultados obtidos a partir da simulação servindo somente como modelo esquemático para entendimento aproximado do tráfego na região.

A alteração geométrica realizada no ponto Px02 pode ser constatada na rede modelada, apresentada a seguir:

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 42 – Rede modelada do Px02 (proposta)



Fonte: URBTEC™ (2023).

2.4.3.1. Px01 – R. 7 de Setembro x R. Rafael Ribas

Resultado para demanda atual estimada

O ponto Px01 apresentou um crescimento de aproximadamente 26% no número de veículos que acessaram a rede, passando de 1718 veículos no cenário vigente para 2176 no cenário proposto. Em contrapartida, o tempo de espera diminuiu pouco mais de 50%, saindo dos 15,1 segundos para 7 segundos.

Também é possível destacar que os movimentos da Av. 7 de Setembro apresentaram tempos médios de atraso de 3,2 segundos no sentido norte-sul e de 3,7 no sentido sul-norte, revelando uma grande discrepância em relação aos movimentos da R. Rafael Ribas, que por sua vez apresentaram um nível médio de serviço C e um tempo de atraso médio de 24,6 segundos.

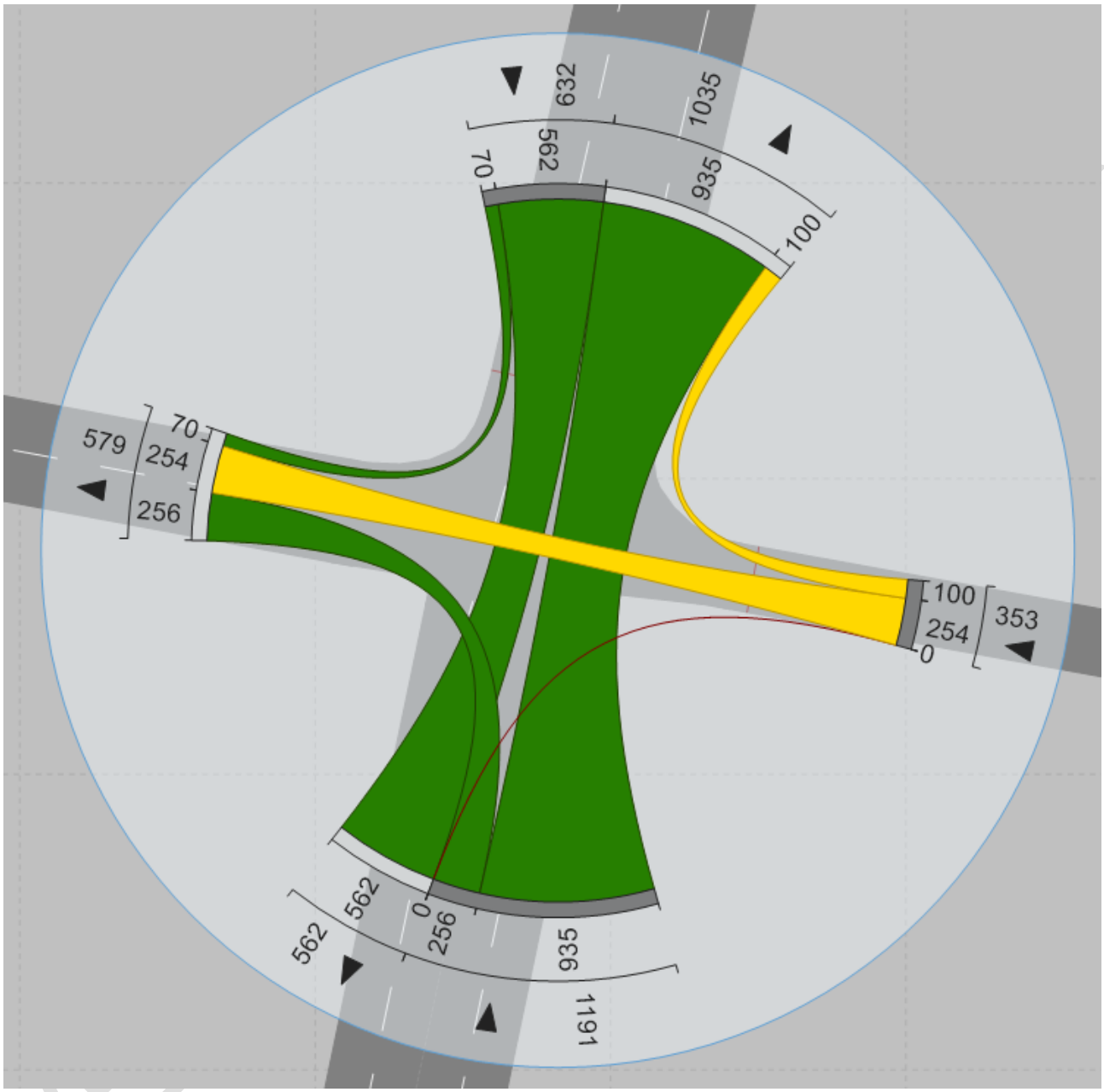
Tabela 40 – Resultado geral da simulação para o ponto Px01 (proposta) – Cenário Atual Estimado

PONTO	CENÁRIO	ANO	ATRASO GERAL	VEÍCULOS	NÍVEL DE SERVIÇO
Av. Sete de Setembro x R. Rafael Ribas	Proposta	2023	7,0	2176	A

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 43 – Resultados do ponto Px01 (proposta) – Cenário Atual Estimado



Fonte: URBTEC™ (2023).

Tabela 41 – Resultados específicos da simulação para o ponto Px01 (proposta) – Cenário Atual estimado

Ponto		AV. SETE DE SETEMBRO NS				R. RAFAEL RIBAS LO				AV. SETE DE SETEMBRO SN				R. RAFAEL RIBAS OL			
	Aproximação	↓				←				↑				→			
	Movimento	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**
Av. Sete de Setembro x R. Rafael Ribas	**Veículos**	70	562	-	-	100	254	-	-	-	935	256	-	-	-	-	-
	Atraso	5,6	2,9	-	-	24,1	24,9	-	-	-	4,1	2,0	-	-	-	-	-
	Nível de Serviço	A	A	-	-	C	C	-	-	-	A	A	-	-	-	-	-
	Atraso Aprox.	3,2				24,6				3,7				-			
	N. S. Aprox.	A				C				A				-			

Fonte: URBTEC™ (2023).

Resultado para demanda futura estimada

Em relação ao cenário futuro, a simulação resultou em um nível de serviço médio A, com um atraso geral de 7,7 segundos, demonstrando uma ligeira piora nos parâmetros obtidos. Ao analisar os movimentos individualmente, nota-se também que todos apresentaram pequenos aumentos nos tempos de espera em proporções semelhantes, de modo que todas as mudanças podem ser explicadas simplesmente pelo aumento na demanda.

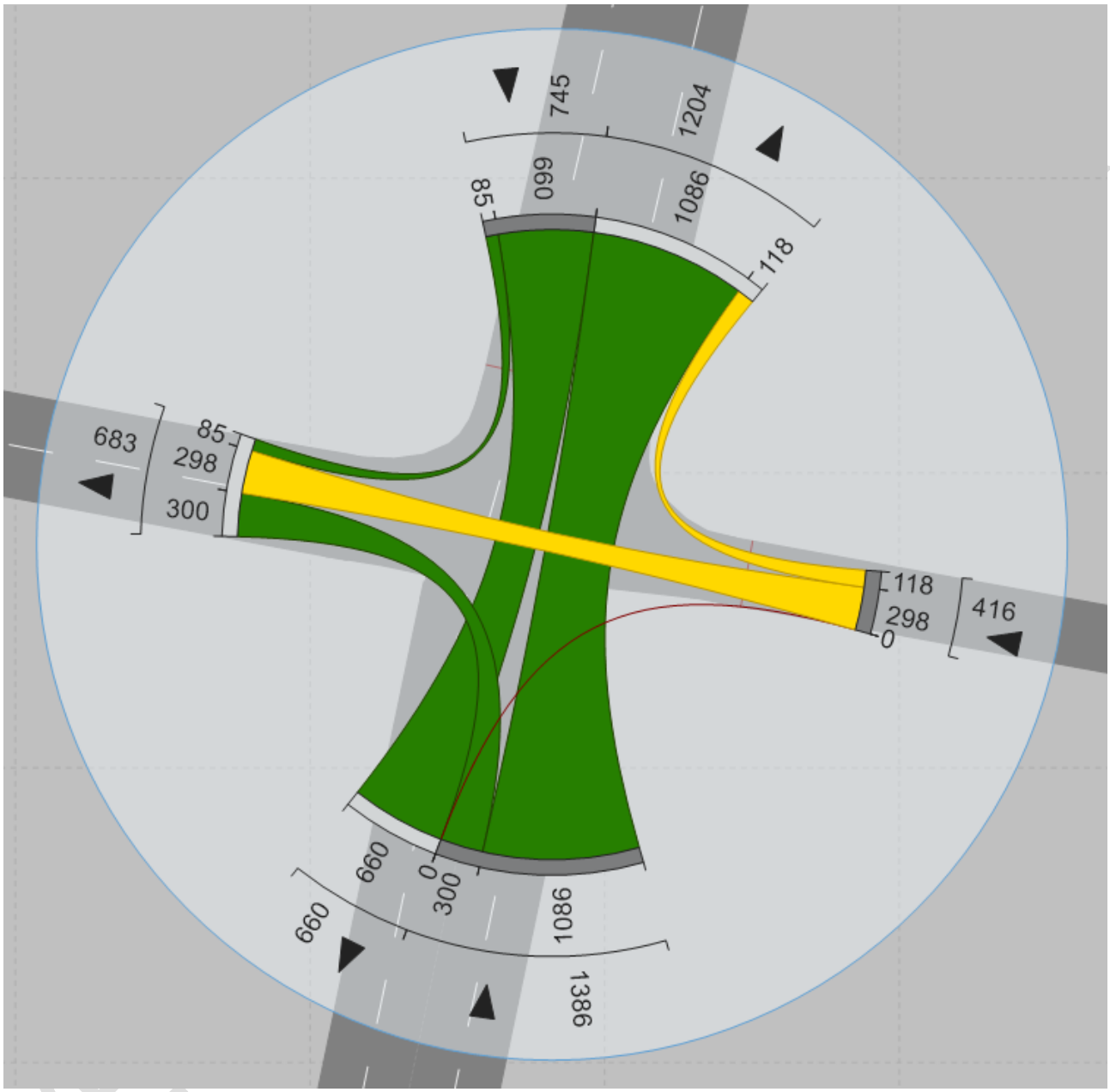
Tabela 42 – Resultado geral da simulação para o ponto Px01 (proposta) – Cenário Futuro Estimado

PONTO	CENÁRIO	ANO	ATRASO GERAL	VEÍCULOS	NÍVEL DE SERVIÇO
Av. Sete de Setembro x R. Rafael Ribas	Proposta (+10)	2033	7,7	2546	A

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 44 – Resultados do ponto Px01 (proposta) – Cenário Futuro Estimado



Fonte: URBTEC™ (2023).

Tabela 43 – Resultados específicos da simulação para o ponto Px01 (proposta) – Cenário Futuro Estimado

		AV. SETE DE SETEMBRO NS				R. RAFAEL RIBAS LO				AV. SETE DE SETEMBRO SN				R. RAFAEL RIBAS OL			
Ponto	**Aproximação**	↓				←				↑				→			
	Movimento	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**
Av. Sete de Setembro x R. Rafael Ribas	**Veículos**	85	660	-	-	118	298	-	-	-	1086	300	-	-	-	-	-
	Atraso	5,9	3,1	-	-	26,5	26,8	-	-	-	4,6	2,6	-	-	-	-	-
	Nível de Serviço	A	A	-	-	C	C	-	-	-	A	A	-	-	-	-	-
	Atraso Aprox.	3,4				26,7				4,2				-			
	N. S. Aprox.	A				C				A				-			

Fonte: URBTEC™ (2023).

2.4.3.2. Px02 – R. 7 de Setembro x R. José Joaquim Bahls

Resultado para demanda atual estimada

O comparativo entre os cenários atual e proposto do ponto Px02 demonstra uma melhora no tempo de atraso da interseção, saindo de 5,1 segundos para 2,3 segundos de atraso, demonstrando uma mudança na dinâmica do tráfego na região.

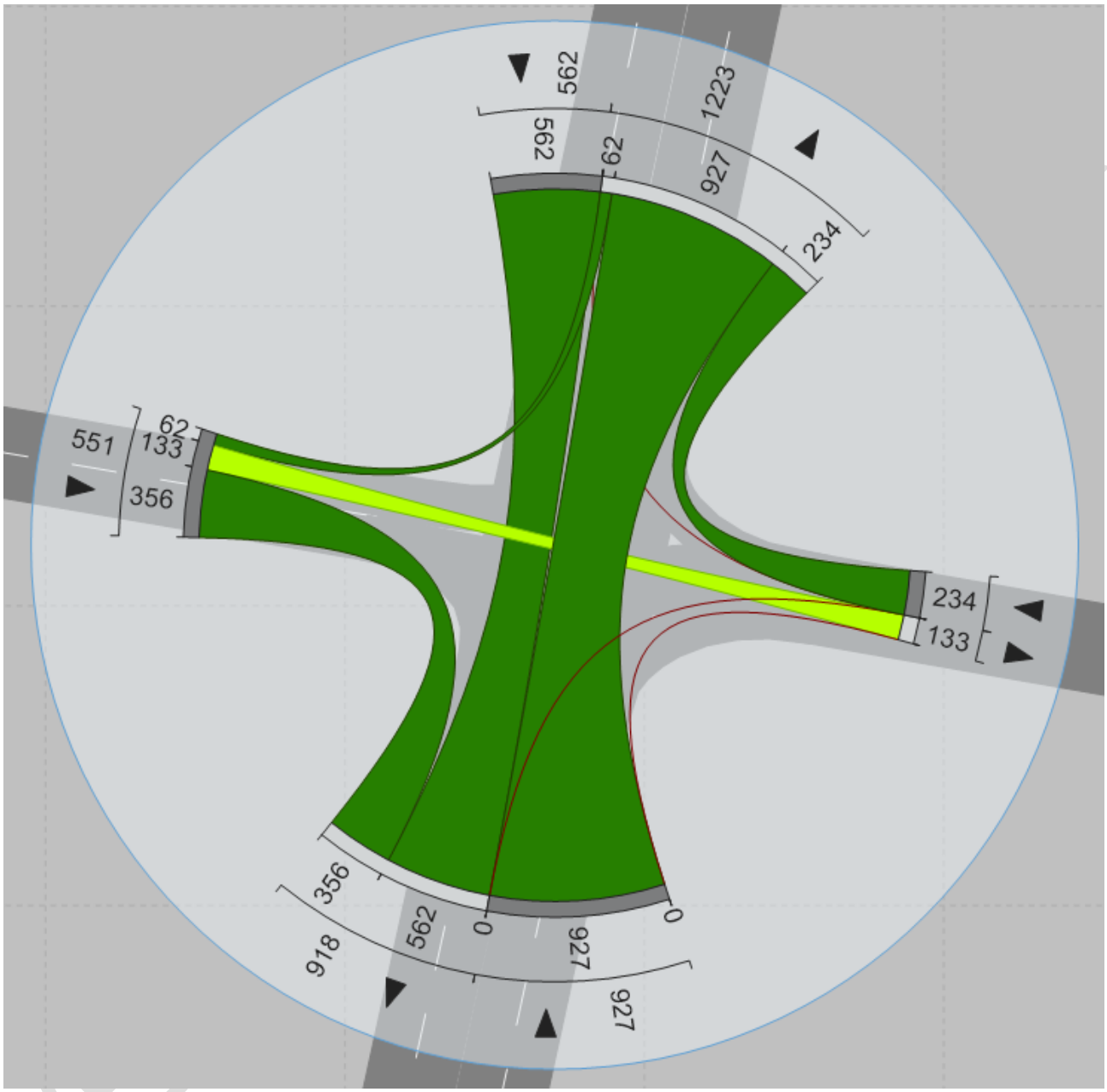
Tabela 44 – Resultado geral da simulação para o ponto Px02 (proposta) – Cenário Atual Estimado

PONTO	CENÁRIO	ANO	ATRASO GERAL	VEÍCULOS	NÍVEL DE SERVIÇO
Av. Sete de Setembro x R. José Joaquim Bahls	Proposta	2023	2,3	2274	A

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 45 – Resultados do ponto Px02 (proposta) – Cenário Atual Estimado



Fonte: URBTEC™ (2023).

Tabela 45 – Resultados específicos da simulação para o ponto Px02 (proposta) – Cenário Atual Estimado

Ponto	Aproximação	AV. SETE DE SETEMBRO NS ↓				R. JOSÉ JOAQUIM BAHLS LO ←				AV. SETE DE SETEMBRO SN ↑				R. JOSÉ JOAQUIM BAHLS OL →			
	Movimento	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**
Av. Sete de Setembro x R. José Joaquim Bahls	**Veículos**	-	562	-	-	234	-	-	-	-	927	-	-	356	133	62	-
	Atraso	-	0,7	-	-	3,8	-	-	-	-	0,9	-	-	3,6	10,4	7,6	-
	Nível de Serviço	-	A	-	-	A	-	-	-	-	A	-	-	A	B	A	-
	Atraso Aprox.		0,7				3,8				0,9				5,7		
	N. S. Aprox.		A				A				A				A		

Fonte: URBTEC™ (2023).

Resultado para demanda futura estimada

De maneira semelhante à simulação da demanda atual estimada, o cenário proposto com demanda futura do Px02 apresentou uma melhoria no tempo de atraso quando comparado com o cenário vigente com demanda atual.

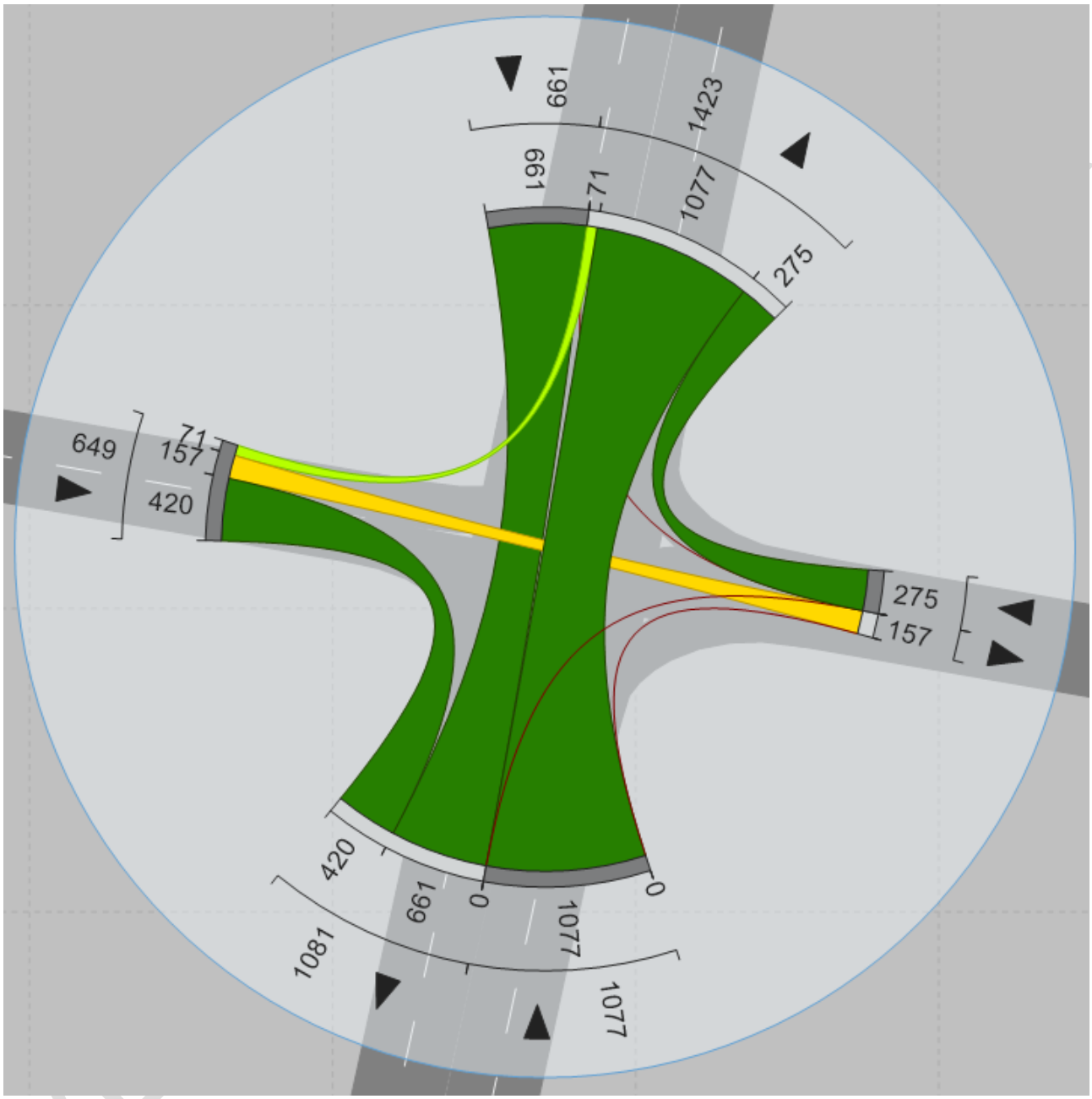
Tabela 46 – Resultado geral da simulação para o ponto Px02 (proposta) – Cenário Futuro Estimado

PONTO	CENÁRIO	ANO	ATRASO GERAL	VEÍCULOS	NÍVEL DE SERVIÇO
Av. Sete de Setembro x R. José Joaquim Bahls	Proposta (+10)	2033	3,7	2661	A

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 46 – Resultados do ponto Px02 (proposta) – Cenário Futuro Estimado



Fonte: URBTEC™ (2023).

Tabela 47 – Resultados específicos da simulação para o ponto Px02 (proposta) – Cenário Futuro Estimado

Ponto		AV. SETE DE SETEMBRO NS				R. JOSÉ JOAQUIM BAHLS LO				AV. SETE DE SETEMBRO SN				R. JOSÉ JOAQUIM BAHLS OL			
	Aproximação	↓				←				↑				→			
	Movimento	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**
Av. Sete de Setembro x R. José Joaquim Bahls	**Veículos**	-	661	-	-	275	-	-	-	-	1077	-	-	420	157	71	-
	Atraso	-	0,9	-	-	5,0	-	-	-	-	1,1	-	-	7,3	17,7	10,9	-
	Nível de Serviço	-	A	-	-	A	-	-	-	-	A	-	-	A	C	B	-
	Atraso Aprox.		0,9				5,0				1,1				10,2		
	N. S. Aprox.		A				A				A				B		

Fonte: URBTEC™ (2023).

2.4.3.3. Px03 – R. 7 de Setembro x Av. Olímpio Carvalho de Lima

Resultado para demanda atual estimada

O resultado do ponto Px03 obtido a partir do cenário proposto apresentou, em comparação com o resultado do Px03 no cenário vigente, o mesmo atraso geral de 14,1 segundos, mesmo com um aumento de 58% no volume de veículos rodando no cruzamento.

Enquanto os veículos que transitaram pela Av. 7 de Setembro apresentaram uma melhora nos tempos de atraso em ambos os sentidos, os movimentos da Av. Olímpio Carvalho de Lima no sentido leste-oeste demonstraram uma expressiva piora nos tempos de atraso, saindo de um atraso médio de 22,4 para 46,4 segundos. Em contrapartida, os movimentos da Av. Olímpio Carvalho de Lima no sentido oeste-leste permaneceram com um tempo de atraso semelhante ao do cenário vigente, saindo de 24,0 para 24,7 segundos.

VERSÃO PRELIMINAR

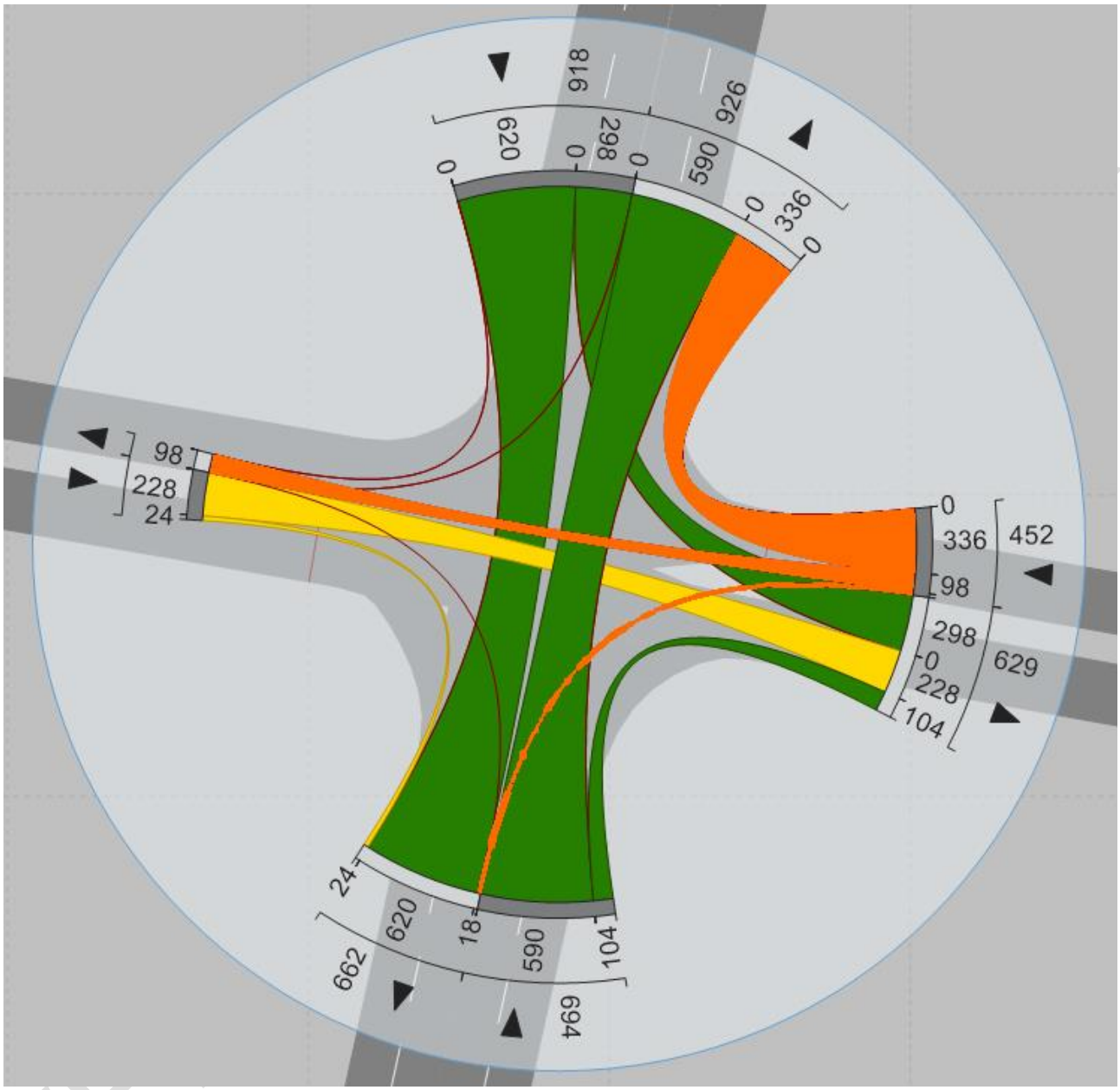
Tabela 48 – Resultado geral da simulação para o ponto Px03 (proposta) – Cenário Atual Estimado

PONTO	CENÁRIO	ANO	ATRASO GERAL	VEÍCULOS	NÍVEL DE SERVIÇO
Av. Sete de Setembro x Av. Olímpio Carvalho de Lima	Proposta	2023	14,1	2315	B

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 47 – Resultados do ponto Px03 (proposta) – Cenário Atual Estimado



Fonte: URBTEC™ (2023).

Tabela 49 – Resultados específicos da simulação para o ponto Px03 (proposta) – Cenário Atual Estimado

Ponto	Aproximação	AV. SETE DE SETEMBRO NS				AV. OLÍMPIO CARVALHO DE LIMA LO				AV. SETE DE SETEMBRO SN				AV. OLÍMPIO CARVALHO DE LIMA OL			
		↓				←				↑				→			
	Movimento	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**
Av. Sete de Setembro x Av. Olímpio Carvalho de Lima	**Veículos**	-	620	298	-	336	98	18	-	104	590	-	-	24	228	-	-
	Atraso	-	3,6	1,7	-	45,9	48,2	45,0	-	9,4	2,6	-	-	23,9	24,8	-	-
	Nível de Serviço	-	A	A	-	D	D	D	-	A	A	-	-	C	C	-	-
	Atraso Aprox.		3,0				46,4				3,6				24,7		
	N. S. Aprox.		A				D				A				C		

Fonte: URBTEC™ (2023).

Resultado para demanda futura estimada

O cenário com a demanda futura apresentou um considerável aumento no tempo de atraso médio, de cerca de 42%, saindo de 15,3 segundo no cenário vigente para 21,9 segundos no cenário proposto.

Nesse contexto, ao analisar os movimentos de maneira individual, é possível notar uma melhoria nos tempos de atraso dos veículos que se originaram na Av. 7 de Setembro, proporcionada pela diminuição de conversões à esquerda. Em contrapartida, o tempo de atraso na Av. Olímpio Carvalho de Lima sentido leste-oeste praticamente quadruplicou, saindo de 22,2 para 86,8 segundos, obtendo um nível de serviço F. Já o sentido oeste-leste da via apresentou uma variação de tempo de atraso quase inexistente, de cerca de 0,6 segundos.

VERSÃO PRELIMINAR

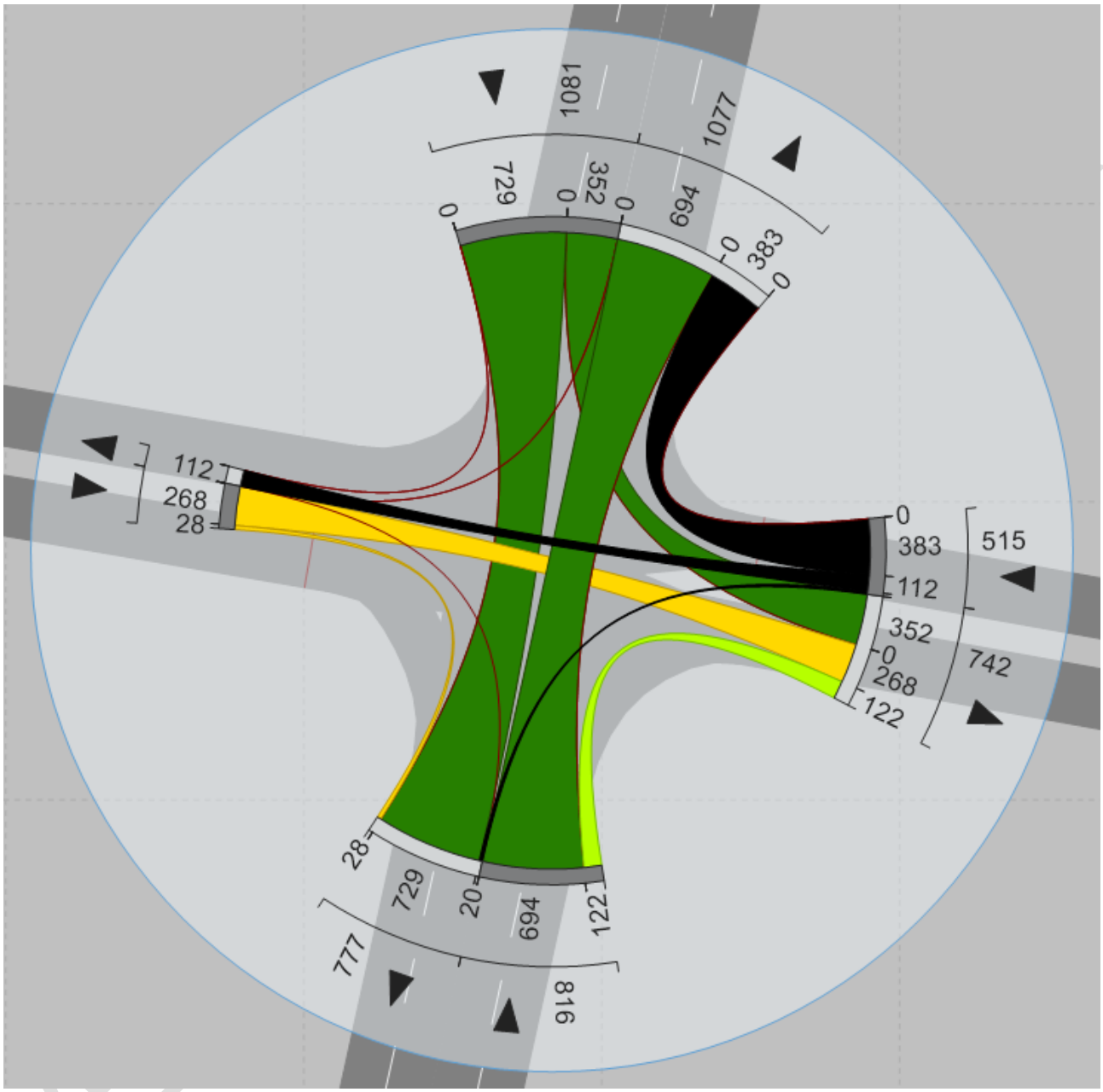
Tabela 50 – Resultado geral da simulação para o ponto Px03 (proposta) – Cenário Futuro Estimado

PONTO	CENÁRIO	ANO	ATRASO GERAL	VEÍCULOS	NÍVEL DE SERVIÇO
Av. Sete de Setembro x Av. Olímpio Carvalho de Lima	Proposta (+10)	2033	21,9	2708	C

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 48 – Resultados do ponto Px03 (proposta) – Cenário Futuro Estimado



Fonte: URBTEC™ (2023).

Tabela 51 – Resultados específicos da simulação para o ponto Px03 (proposta) – Cenário Futuro Estimado

Ponto		AV. SETE DE SETEMBRO NS				AV. OLÍMPIO CARVALHO DE LIMA LO				AV. SETE DE SETEMBRO SN				AV. OLÍMPIO CARVALHO DE LIMA OL			
	Aproximação	↓				←				↑				→			
	Movimento	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**	**D**	**T**	**E**	**R**
Av. Sete de Setembro x Av. Olímpio Carvalho de Lima	**Veículos**	352	729	-	-	383	112	20	-	122	694	-	-	28	268	-	-
	Atraso	2,3	3,9	-	-	86,3	88,3	86,8	-	10,1	2,7	-	-	24,4	25,9	-	-
	Nível de Serviço	A	A	-	-	F	F	F	-	B	A	-	-	C	C	-	-
	Atraso Aprox.	3,4				86,8				3,8				25,8			
	N. S. Aprox.	A				F				A				C			

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

SEÇÃO II — Propostas

Em atendimento ao Termo de Referência, como já mencionado neste documento, são apresentadas aqui as diretrizes, propostas e ações desenvolvidas para atender às condicionantes, deficiências e potencialidades da mobilidade urbana de Palmas. Essas, são resultado das análises técnicas do contexto municipal, presentes no material da Etapa 02 – Diagnóstico e da reflexão sobre os Cenários Básico e Tendencial, apresentados na Seção anterior. Assim, as proposições concebidas parte do conteúdo compilado nos seguintes produtos:

- Produto 1 – Diagnóstico do Transporte Coletivo;
- Produto 2.1 – Pesquisas e Levantamentos;
- Produto 2.2 – Diagnóstico e Análises.

O Diagnóstico do Transporte Público Coletivo, ainda que corresponda à elaboração concomitante do Plano de Transporte Coletivo, é considerado em complemento às dinâmicas da mobilidade palmense, visto que o Modo Motorizado Coletivo é um elemento fundamental nesse contexto. Além disso, também contribuíram como insumo das proposições: (i) as considerações da Prefeitura Municipal, por meio de Reuniões de Alinhamento e Oficinas de Trabalho e (ii) as solicitações da sociedade[4], colhidas a partir das Oficinas Comunitárias e dos canais oficiais de contato disponibilizado[5], em alinhamento com as prerrogativas do Estatuto da Cidade — Lei Federal nº. 10.257/2001 — e da Política Nacional de Mobilidade Urbana — Lei Federal n°. 12.587/2012.

A metodologia utilizada para a consideração desses aspectos na elaboração de ações é exposta a seguir, no item 0. Dentre a estratégia metodológica adotada, ressalta-se

[4] Compiladas no Relatório de Atividades 03.
[5] A partir de contato telefônico ou eletrônico (urbanismo@pmp.pr.gov.br), por sua vez informados e divulgados na aba oficial dos Planos no site da Prefeitura: www.pmp.pr.gov.br/mobilidade.

VERSÃO PRELIMINAR

também os Referencias Teóricos aplicáveis às soluções de melhoria da mobilidade urbana, por sua vez apresentados no item 3.

3. Referenciais Teóricos-Legais

O presente item se dedica à apresentação das principais referências teóricas e legais utilizadas como subsídio para a elaboração das proposições do Plano de Mobilidade Urbana de Palmas. Essas leis, decretos, resoluções, conceitos, guias e práticas são amplamente aplicadas na área de mobilidade urbana brasileira e/ou internacional. Tratam sobre temas relacionados à segurança viária, desenvolvimento sustentável, desenho urbano e acessibilidade.

3.1. Arcabouço Legal

Como referência inicial, o acabou legal utilizado ao longo do produto se tornou essencial para subsidiar as diretrizes, propostas e ações, principalmente aquelas de impacto superior ao perímetro do recorte urbano palmense. São exemplos, as leis que ordenam a circulação de veículos — Lei Federal nº. 9.503/1997 —, regem a acessibilidade universal — Lei Federal nº. 10.098/2000 — e planejam outros aspectos pertinentes à temática da mobilidade urbana. O, Quadro 3, a seguir, compila as legislações pertinentes às proposições neste produto detalhadas, no âmbito federal, estadual e municipal.

Quadro 3 — Arcabouço Legal aplicado

ESFERA	INSTRUMENTO JURÍDICO	REFERÊNCIA	ASSUNTO
Global	Resolução da Assembleia Geral da ONU	74/299	Promovendo a segurança rodoviária global.
Federal	Constituição da República Federativa do Brasil	1988	Texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações determinadas pelas Emendas Constitucionais de Revisão nos 1 a 6/94, pelas Emendas Constitucionais nos 1/92 a 91/2016 e pelo Decreto Legislativo no 186/2008.

VERSÃO PRELIMINAR

ESFERA	INSTRUMENTO JURÍDICO	REFERÊNCIA	ASSUNTO
	Decreto	5.296/2004	Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.
	Decreto	6.759/2009	Regulamenta a administração das atividades aduaneiras, e a fiscalização, o controle e a tributação das operações de comércio exterior.
	Decreto-Lei	195/1967	Dispõe sobre a cobrança da Contribuição de Melhoria.
	Lei	5.172/1966	Dispõe sobre o Sistema Tributário Nacional e institui normas gerais de direito tributário aplicáveis à União, Estados e Municípios
	Lei	8.987/1995	Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no Art.175 da Constituição Federal, e dá outras providências.
	Lei	9.394/1996	Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.
	Lei	9.503/1997	Institui o Código de Trânsito Brasileiro.
	Lei	10.098/2000	Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.
	Lei	10.257/2001	Regulamenta os Arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
	Lei	12.587/2012	Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana.
	Lei	13.281/2016	Altera a Lei Federal nº. 9.503, de 23 de setembro de 1997 (Código de Trânsito Brasileiro), e a Lei Federal nº. 13.146, de 6 de julho de 2015.
	Lei	14.133/2021	Lei de Licitações e Contratos Administrativos.
	Projeto de Lei	8.960/2017	Altera o art. 1º da Lei Federal nº. 7.418, de 16 de dezembro de 1985, que "Institui o Vale-Transporte e dá outras providências", a fim de estabelecer que os valores não utilizados pelos trabalhadores para o deslocamento residência trabalho e vice-versa serão destinados ao financiamento do transporte público coletivo.

VERSÃO PRELIMINAR

ESFERA	INSTRUMENTO JURÍDICO	REFERÊNCIA	ASSUNTO
	Proposta de Emenda Constitucional	25/2023	Acrescenta o Capítulo IX ao Título VIII para oferecer diretrizes sobre o direito social ao transporte previsto no art. 6º e sobre o Sistema único de Mobilidade e autoriza a União, Distrito Federal e Municípios a instituírem contribuição pelo uso do sistema viário, destinada ao custeio do transporte público coletivo urbano.
	Resolução CONTRAN	600/2016	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.
	Resolução CONTRAN	973/2022	Institui o Regulamento de Sinalização Viária.
Estadual	Decreto	140/2015	Altera o Decreto Estadual nº 7.969, de 16 de abril de 2013, que regulamenta o disposto no artigo 1º, da Lei Estadual nº. 17.445, de 27 de dezembro de 2012, que dispõe sobre a Taxa de Fiscalização do Uso ou Ocupação da Faixa de Domínio das Rodovias no Estado do Paraná, administradas pelo DER - Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Paraná.
	Decreto	1.530/2007	Cria o parque estadual de palmas, com 181,1258 hectares e dá outras providências.
	Decreto	1.821/2000	Aprovação do Regulamento do Transporte Coletivo Rodoviário Intermunicipal de Passageiros do Estado do Paraná.
Municipal	Decreto	934/1997	Disciplina o serviço de carga e descarga de mercadorias na área central da cidade de Curitiba.
	Decreto	2.250/2022	Regulamenta a Lei Municipal nº 3.612, de 20 de maio de 2021, que dispõe sobre o Sistema de Estacionamento Rotativo Pago do Município de São Francisco de Paula, nas vias e logradouros públicos, denominado Área azul e revoga disposições anteriores.
	Decreto	13.557/2007	Regulamenta o uso de vagas de estacionamento destinadas para carga e descarga na circunscrição do município de Caxias do Sul e dá outras providências.
	Decreto	4.063/2022	Regulamenta, no Município de Palmas, Estado do Paraná, os procedimentos para a garantia de acesso à informação.
	Decreto	4.244/2023	Altera membros da Equipe Técnica Municipal responsável pelo acompanhamento

VERSÃO PRELIMINAR

ESFERA	INSTRUMENTO JURÍDICO	REFERÊNCIA	ASSUNTO
			da Revisão e Elaboração do Plano de Mobilidade Urbana e Plano de Transporte Coletivo de Palmas
	Lei	2.932/2019	Dispõe sobre o código de obras do município, das normas gerais e específicas a serem obedecidas na elaboração de projeto, obtenção de licenciamento, ordenamento na execução, manutenção e utilização de obras e edificações, dentro dos limites dos imóveis no município, visando garantir o padrão de higiene, segurança e conforto das habitações, e dá outras providências. (Ribeirão Preto)
	Lei	16.642/2017	Aprova o Código de Obras e Edificações do Município de São Paulo; introduz alterações nas Leis nº 15.150, de 6 de maio de 2010, e nº 15.764, de 27 de maio de 2013.
	Lei	269/2021	Institui a `tarifa zero` no serviço de transporte coletivo urbano de passageiros no Município de Paranaguá, altera a Lei Municipal n°. 1989/1996, Lei Municipal 2815/2007, Lei Complementar nº. 06/2000 e Lei Complementar nº. 110/2009 e dá outras providências.
	Lei	911/1989	Regulamenta os critérios para cobrança da contribuição de melhoria e estabelece providências.
	Lei	1.367/1999	Dispõe sobre a adaptação dos logradouros, dos edifícios de uso público, a fim de garantir acesso adequado as pessoas portadoras de deficiência física.
	Lei	1.524/2003	Institui estacionamento aos veículos de transporte escolar.
	Lei	2.293/2015	Regulamenta o trânsito de caminhões pesados nas vias públicas municipais indicadas e dá outras providências.
	Lei	2.315/2015	Fica criado o Conselho Municipal dos Direitos da Pessoa com Deficiência de Palmas
	Lei	2.371/2016	Autoriza participação do município de palmas em obras de substituição de calçadas e dá outras providencias.
	Lei	2.642/2019	Institui a 'Semana Municipal de Incentivo ao Ciclismo' no município de Palmas – PR, e dá outras providências.

VERSÃO PRELIMINAR

ESFERA	INSTRUMENTO JURÍDICO	REFERÊNCIA	ASSUNTO
	Lei	2.737/2020	Dispõe sobre a organização, regulamentação, fiscalização, funcionamento e controle das ações do Sistema de Vigilância em Saúde Ambiental no âmbito do Município de Palmas/PR; estabelece normas de promoção, proteção e recuperação, através do Código Municipal de Direito e Bem-Estar Animal; e, dispõe sobre as infrações sanitárias e respectivo processo administrativo, dentre outras atividades
	Lei	2.846/2021	Dispõe sobre a Revisão do Plano Diretor Participativo do Município de Palmas – Paraná e dá outras providências.
	Lei	2.848/2021	Estabelece o Parcelamento e Uso do solo para fins urbanos no Município de Palmas - Paraná, e dá outras providências
	Lei	2.849/2021	Define a estruturação, classificação e a hierarquização do Sistema Viário Básico do Município de Palmas, Estado do Paraná, e dá outras providências.
	Lei	2.850/2021	Regulamenta o Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo Urbano de Palmas - Paraná e dá outras providências.
	Lei	2.851/2021	Dispõe sobre o Código de Obras e Edificações do Município de Palmas e dá outras providências.
	Lei	2.853/2021	Dispõe sobre o Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) e sobre o Relatório de Impacto de Vizinhança (RIVI) no Município de Palmas - Paraná, conforme especifica.
	Lei	2.868/2021	Regulamenta a atividade de transporte remunerado privado individual de passageiros, intermediado, exclusivamente, por aplicativos ou outras plataformas de comunicação em rede, no município de Palmas.
	Lei	2.941/2022	Altera a Lei Municipal n°. 2315/2015, que cria o Conselho Municipal da Pessoa com Deficiência - CONDEF de Palmas-PR e cria o Fundo Municipal dos Direitos da Pessoa com Deficiência, e dá outras providências.

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

3.2. Mapa do Universo Temático na Mobilidade Segura e Sustentável no Brasil

A mobilidade segura e sustentável, enquanto conceito, engloba inúmeros atributos e perspectivas, como:

- a oferta e o acesso a tipos variados de transporte;
- a qualidade dos transportes; o tempo e a escolha dos deslocamentos;
- a disponibilidade, oferta e qualidade da infraestrutura que incentive o uso de modos ativos e coletivos;
- o uso e ocupação do solo;
- o desenho urbano das cidades; a oferta, tipos de serviço e a localização das oportunidades oferecidas nas cidades; as experiências e vivências;
- as questões de raça, gênero, idade, renda, ocupação e familiares das pessoas. (VASCONCELLOS, 2012 *apud*. INSTITUTO CORDIAL, 2023).

Nesse contexto, cabe mencionar que as temáticas relacionadas à segurança e sustentabilidade da mobilidade são multidimensionais, interconectadas e indissociáveis assim como também sugere o Manual de Desenho de Ruas do Recife (2023). A partir desse raciocínio, um dos objetivos deste conteúdo é a aproximação à rede para compreensão de suas interações. O Mapa do Universo Temático da Mobilidade Segura e Sustentável deriva da inciativa do Instituto Cordial[6] em transformar o Painel da Segurança Viária no Painel Brasileiro da Mobilidade. Resultando, assim, no material em questão, elaborado em parceria com o WRI Brasil[7], Vital Strategies[8] e as prefeituras municipais de São Paulo, Belo Horizonte, Rio de Janeiro e Fortaleza.

A definição das temáticas abordadas pelo material foi elaborada a partir da integração de conceitos prévios relacionados à mobilidade, juntamente com tópicos relevantes nas discussões e eventos realizados entre 2021 e 2022 (INSTITUTO CORDIAL,

[6] Instituto Cordial é um centro de articulação e pesquisa que trabalha com ciência de dados, inteligência territorial e articulação intersetorial para fortalecer redes e basear tomadas de decisão públicas e privadas em dados e evidências.
[7] WRI Brasil é um instituto de pesquisa que atua no desenvolvimento de estudos e implementação de soluções para o acesso de pessoas ao essencial para viver, além de questões climáticas
[8] A Vital Strategies é uma organização global de saúde, que trabalha com governos e a sociedade civil para conceber e implementar estratégias baseadas em evidências para enfrentar desafios mundiais de saúde pública.

VERSÃO PRELIMINAR

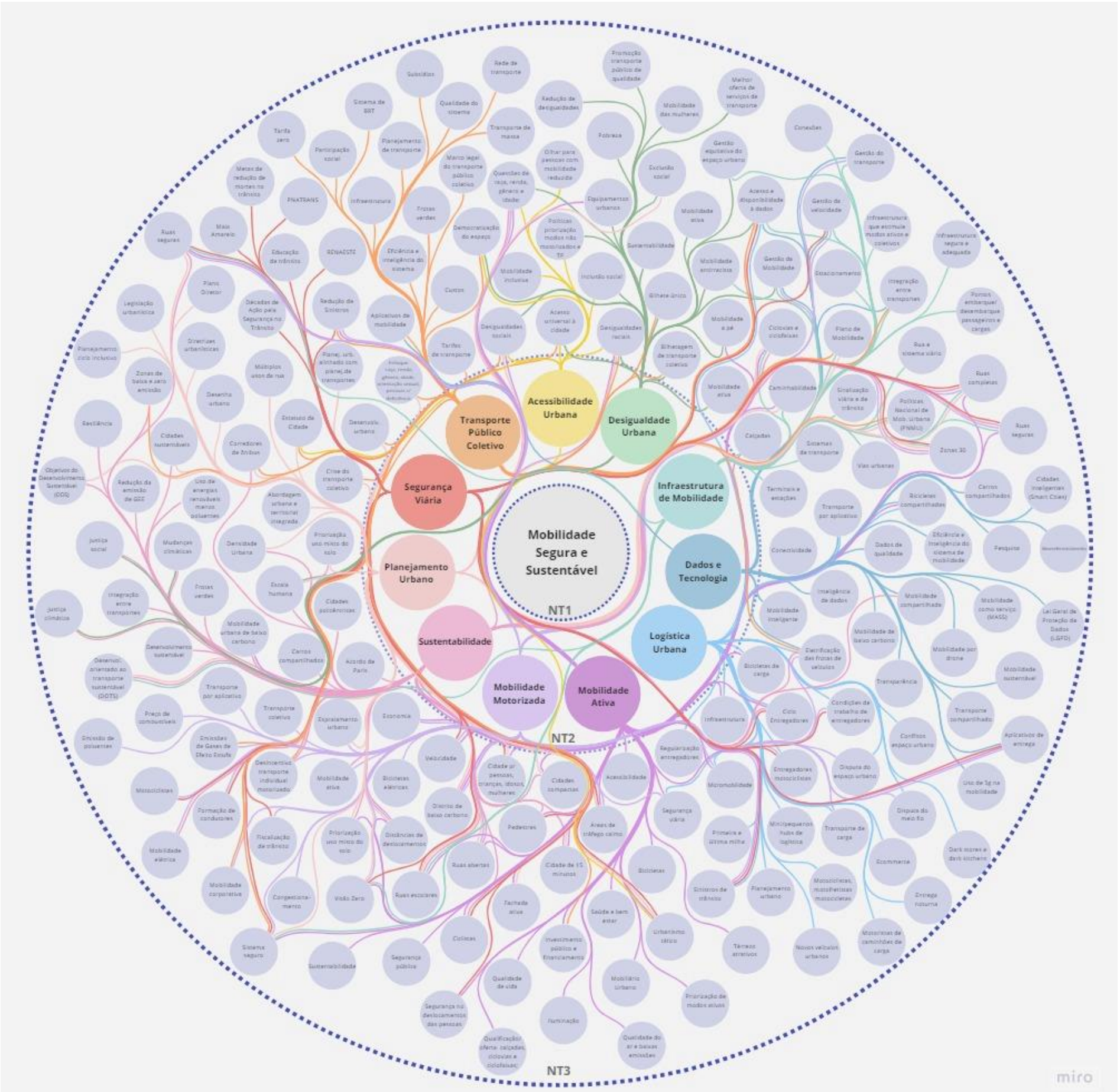
2023). Esses temas desempenham um papel fundamental na estruturação do conteúdo do Mapa, e são ilustrados na Figura 49, conforme cada Nível Temático (NT) definidos no Mapa para fins didáticos em:

- NT 1: corresponde ao tema principal do documento, a Mobilidade Segura e Sustentável.
- NT 2: equivale aos 11 grandes temas mapeados a partir do NT1.
- NT 3: diz respeito aos cerca de 250 subtemas que caracterizam e compreendem os presentes no NT2.

No tocante aos níveis temáticos, é relevante salientar que, devido às limitações do documento, foram aprofundados apenas os temas pertencentes aos Níveis Temáticos 1 e 2. Essa escolha metodológica foi motivada pelo intuito de não se restringir a temas já amplamente reconhecidos e debatidos no cenário atual. É importante ressaltar que o propósito do trabalho não é realizar uma avaliação específica de determinados tópicos, mas sim apresentar uma visão abrangente do que está sendo discutido e debatido no contexto da mobilidade segura e sustentável no Brasil. Dessa forma, o documento oferece uma ampla perspectiva sobre o assunto, abrangendo diversos tópicos de relevância. Vale lembrar que tópicos mais consolidados já foram mencionados na apresentação dos referencias da Ação pela Segurança no Trânsito 2021-2030 e as ODS’s relacionadas.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 49 – Mandala das temáticas do Mapa do Universo Temático



Fonte: Instituto Cordial, 2023.

Do Nível Temático 2, o mais influente para o trabalho realizado pelo Instituto Cordial (2023), conceituam-se os seguintes temas:

- **Acessibilidade Urbana:** abrange o acesso das pessoas a serviços e oportunidades na cidade, dependendo da integração entre o transporte e a distribuição geográfica de atividades (Ipea, 2020).
- **Desigualdade Urbana:** engloba disparidades no acesso e disponibilidade de habitação de qualidade, infraestrutura, emprego, mobilidade e lazer, entre outros. A mobilidade urbana desempenha um papel crucial na abordagem dessas desigualdades, como enfatizado por Gomide (2006).
- **Infraestrutura da mobilidade:** envolve elementos como calçadas, ciclovias, corredores de ônibus, trilhos de metrô, e outros que facilitam os deslocamentos urbanos.
- **Dados e Tecnologia:** fornece informações confiáveis e eficientes para diagnósticos, tendências, e planejamento urbano. Eles são essenciais para a elaboração, mapeamento e monitoramento de políticas públicas.
- **Logística Urbana:** se relaciona à distribuição, armazenamento e transporte de bens e mercadorias nas cidades para facilitar o fluxo de produtos do fornecedor ao consumidor final.
- **Mobilidade Ativa:** envolve deslocamentos impulsionados pela energia humana, com foco em pedestres e ciclistas, considerados prioritários na infraestrutura urbana devido à sua maior vulnerabilidade.
- **Mobilidade Motorizada:** pode ser individual (carros, motos), coletiva (táxis, transporte por aplicativos) e tanto pública quanto privada, dependendo da finalidade de transporte (VASCONCELLOS, 2012).
- **Sustentabilidade:** abarca dimensões social, econômica, institucional e ambiental, visando reduzir os impactos negativos do desenvolvimento urbano e da mobilidade, como poluição, problemas de saúde pública e socioterritoriais.

VERSÃO PRELIMINAR

- **Planejamento Urbano:** disserta sobre os desafios que o Brasil enfrenta, com o modelo rodoviarista que priorizou carros e cidades dispersas. Outras questões incluem acesso limitado à infraestrutura, ocupações irregulares e falta de integração entre planejamento urbano e mobilidade.
- **Segurança Viária:** é um tópico fundamental no Brasil, com foco na fiscalização de trânsito, redução de velocidades, combate à direção sob efeito de álcool e abordagens como a Visão Zero e Sistema Seguro.
- **Transporte Público Coletivo:** no Brasil, além dos ônibus, há diversos outros modos de transporte público coletivo, como micro-ônibus, BRT, VLT, metrô, trens, balsas e transporte escolar.

Complementarmente, a imagem seguinte ilustra os temas associados ao NT 2.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 50 – Mandala das temáticas associadas ao NT2 do Mapa do Universo Temático

Fonte: Instituto Cordial, 2023.

A menção a certos marcos temporais, citadas no documento, assim como no próprio arcabouçou legal deste produto, demonstram a importância das definições legais adquiridas durante os últimos anos para a mobilidade brasileira. Olhando para o futuro, o Manual faz menção a primeira Meta NDC – a qual visa a redução de 37% nas emissões até 2025 -, e o término da meta do PNATRANS – que busca reduzir, no mínimo pela metade, o índice nacional de mortes no trânsito até 2028.

3.3. Ação pela Segurança no Trânsito 2021-2030

A atual etapa do Plano de Mobilidade Urbana (PMU) de Palmas considera as metas desenvolvidas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e pelas Comissões Regionais das Nações Unidas relacionadas à segurança no trânsito. O Plano Global da Segunda

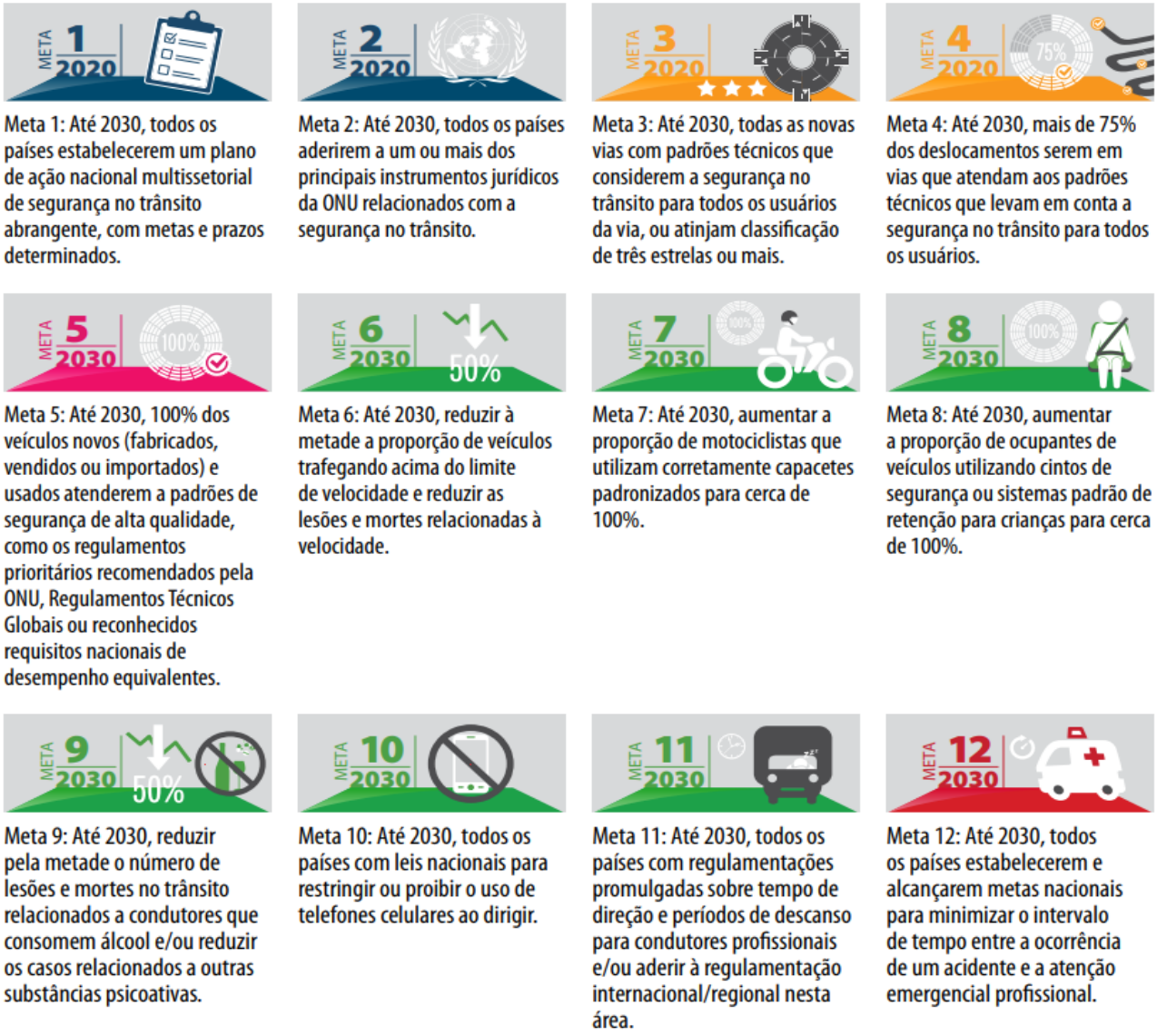
VERSÃO PRELIMINAR

Década de Ação pela Segurança no Trânsito aborda as temáticas e iniciativas que devem ser aplicadas para atingir a meta de segurança no trânsito, como por exemplo: (i) transporte multimodal e planejamento de uso do solo; (ii) infraestrutura viária segura; (iii) veículos seguros; (iv) uso seguro da via; e (v) resposta pós-sinistros.

A Resolução nº 74/299 da Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU) declarou o objetivo de reduzir as mortes e lesões no trânsito em, pelo menos, 50% durante o período de 2021 a 2030. Essa referência é destinada aos formuladores de política e incentiva governos e partes interessadas a seguir o Plano Global como objetivo para o desenvolvimento de metas nacionais e locais. As metas de desempenho voluntárias foram elaboradas pela OMS com participação dos Estados Membros para acelerar o progresso de maior segurança viária, apresentadas na Figura 51. Para além, 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; e (v) atenção após o acidente.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 51 — Metas para década de Ação pela Segurança no Trânsito 2021-2030



Fonte: OMS (2021).

É essencial salientar o papel da governança nacional e a promoção da segurança viária como prioridade política. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2021), cabe aos governos locais a responsabilidade de:

- Estabelecer um quadro legislativo para a segurança viária e fornecer mandato legal para as diferentes agências do governo e fora dele;
- Desenvolver um plano de ação com metas claras, monitorar a atividade de segurança viária de diferentes atores e garantir o financiamento adequado para apoiar a sua implementação;
- Incentivar a conformidade com as normas, como as práticas de aquisição por parte de operadores e usuários do transporte;
- Fornecer coordenação geral para essas atividades.

A partir de tais responsabilidades, o quadro seguinte demonstra os níveis de competência.

VERSÃO PRELIMINAR

Quadro 4 — Aplicação das metas globais de desempenho para a Segurança no Trânsito

META	DESCRIÇÃO	APLICAÇÃO NO BRASIL	ÂMBITO	ÓRGÃOS RESPONSÁVEIS
Meta 1	Até 2030, 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), publicado em 2021.	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.	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.

VERSÃO PRELIMINAR

META	DESCRIÇÃO	APLICAÇÃO NO BRASIL	ÂMBITO	ÓRGÃOS RESPONSÁVEIS
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 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.	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 Federal n°. 9.503, de 23 de setembro 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.

VERSÃO PRELIMINAR

META	DESCRIÇÃO	APLICAÇÃO NO BRASIL	ÂMBITO	ÓRGÃOS RESPONSÁVEIS
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% (*).	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 Federal n°. 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 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 (1)	Lei Federal n°. 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 Federal n°. 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.

VERSÃO PRELIMINAR

META	DESCRIÇÃO	APLICAÇÃO NO BRASIL	ÂMBITO	ÓRGÃOS RESPONSÁVEIS
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.

Nota: 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 (2021), ONSV (2019), adaptado por URBTEC™ (2023).

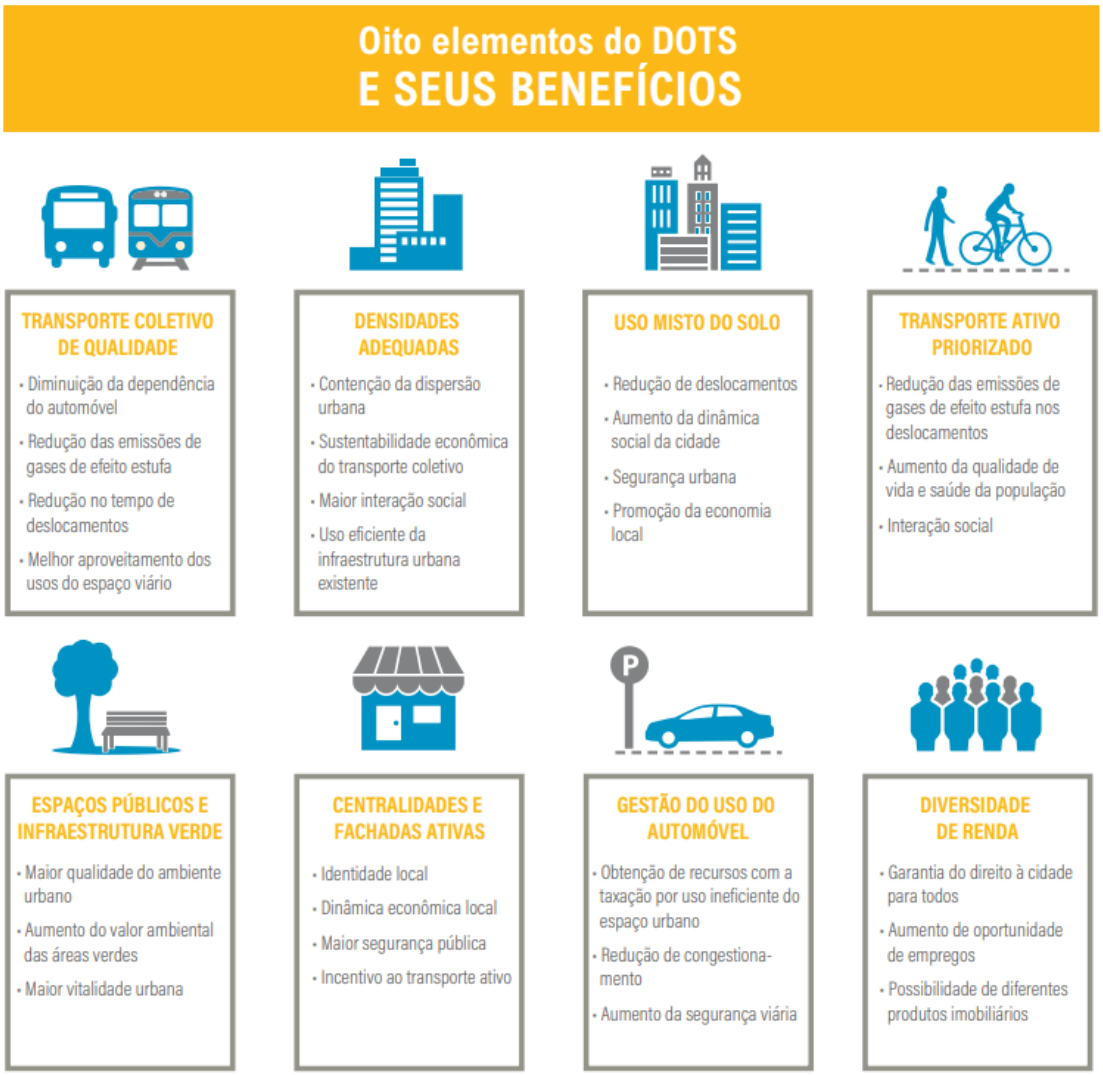
3.4. Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável (DOTS)

As condições gerais das cidades brasileiras demonstram sérias problemáticas relacionadas aos longos deslocamentos, pouca infraestrutura para serviços básicos e a falta de espaços públicos de qualidade. Essas características estão ligadas ao desenvolvimento e crescimento desordenado, com urbanização dispersa e ocupação de áreas desconectadas da mancha urbana. Esse modelo é denominado de Cidade 3D – distante, disperso e desconectado (EVERS *et al*., 2018).

O Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável (DOTS) é proposto como estratégia para alterar a situação atual e atingir o modelo de Cidade 3C – compactas, conectadas e coordenadas. O principal resultado desejado é a proximidade da população aos equipamentos públicos e privados essenciais, alcançados com estratégias de planejamento que atuam na articulação e ocupação do solo com infraestruturas de transporte. São oito os elementos fundamentais que compõem o DOTS, conforme apresentado na Figura 52.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 52 — Elementos dos DOTS e seus benefícios



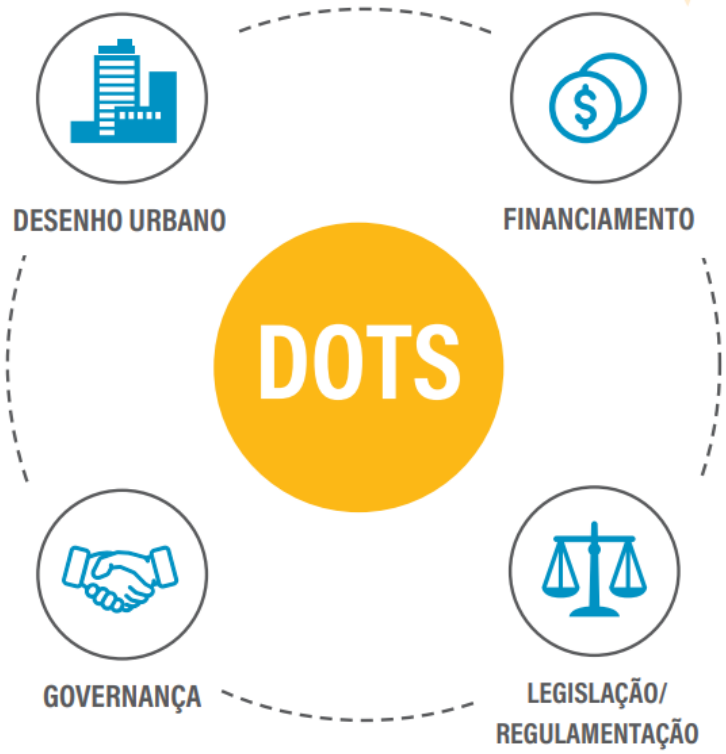
Fonte: EVERS *et al.* (2018).

Para sua implementação é necessário que a legislação, o desenho, o financiamento e a governança urbanos estejam interligados (Figura 53). Tais elementos estão descritos a seguir, conforme o que afirma EVERS *et al.* (2018):

- Legislação urbana: contém o poder necessário para o incentivo com bases regulatórias para execução de projetos;

- Desenho urbano: garante a qualidade e a técnica na construção de uma paisagem urbana harmônica tanto em estética e acessibilidade, quanto com uma relação com o DOTS;
- Financiamento: viabiliza todo projeto, correlacionando as esferas sociais e privadas dando seus devidos benefícios para que o projeto seja possível;
- Governança: a gestão que realizará de forma efetiva o projeto, protagonizando o setor público em parceria com as esferas privada e civil.

Figura 53 — Dimensões da estruturação do DOTS



Fonte: EVERS *et al.* (2018).

Durante a elaboração do presente plano, busca-se aperfeiçoar o transporte coletivo, priorizar o transporte não motorizado e gerir o uso do automóvel, a partir de diretrizes que priorizem a sustentabilidade. Dito isso, destaca-se a interconexão entre o

Plano de Mobilidade Urbana e o Plano de Transporte Público Coletivo com o Plano Diretor Municipal, buscando a garantia de todos os elementos do DOTS.

3.5. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

A ONU e os países membros no ano 2000 estabeleceram oito propostas para o período de 2000 até 2015 que constituíam os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM). Esses precederam novas metas, as quais foram discutidas durante a Conferência das Nações Unidas de 2012, realizada no Rio de Janeiro. Nela foram estabelecidos os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), um plano de ação com 17 metas globais a serem cumpridas até o ano de 2030.

Figura 54 — Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

Fonte: ONU (2012).

No planejamento da mobilidade urbana se destacam os ODS 3: Saúde e bem-estar e ODS 11: Cidades e comunidades sustentáveis. A valorização dos modos de transporte coletivos acima dos individuais, e dos não motorizados sob os motorizados exemplificam a

VERSÃO PRELIMINAR

busca por cidades sustentáveis, saudáveis e vivas. A concepção das diretrizes, propostas e ações correlaciona as diretrizes concebidas com os ODS, conforme apresenta o item 4.1.

3.6. Visão Zero Mortes no Trânsito

O conceito de Visão Zero Mortes no Trânsito foi inspirado em um modelo sueco elaborado na década de 1990, que se difundiu em diversos países e consiste em não admitir lesões graves ou mortes causadas pelo trânsito. A medida ganhou tanta popularidade globalmente que precedeu o Plano de Ação Global das Nações Unidas para a criação da Década de Ação do Trânsito.

Inserido na Visão Zero, o conceito de Sistema Seguro explora a razão pela qual acontecem erros no sistema, se fundamentando na vulnerabilidade humana, ou seja, no fato de que:

> As pessoas cometem erros que podem levar a acidentes de trânsito.
> O corpo humano tem uma capacidade limitada e tolerar as forças e uma colisão sem que ocorram lesões.
> Existe uma responsabilidade compartilhada entre aqueles que projetam, constroem, gerenciam e utilizam a rede viária e os veículos, incluindo aqueles que fornecem atendimento após os acidentes, para prevenir acidentes que causam lesões graves ou morte.
> Uma abordagem proativa deve ser adotada para tornar o sistema de mobilidade seguro, ao invés de esperar que os eventos ocorram para reagir. Todas as partes do sistema devem ser reforçadas para multiplicar seus efeitos, de tal forma que, se uma parte falhar, os usuários da rede viária ainda assim estejam protegidos.
> Nenhuma morte ou lesão grave é aceitável no sistema de mobilidade. A falta de segurança não deve ser o preço a pagar por uma mobilidade mais veloz. Ao invés disso, o sistema de mobilidade deve ser tão seguro quanto eficiente. (WELLE *et al*., 2019, p. 16).

Esse sistema deriva dos princípios publicados no relatório pelo Fórum Internacional de Transportes da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE/ITF, 2015), apresentados na Figura 55.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 55 — Princípios da abordagem do Sistema Seguro

Fonte: WELLE *et al.* (2019).

O Sistema Seguro prioriza a segurança dos usuários mais vulneráveis, concedendo maior responsabilidade aos projetistas e vias com o objetivo de promover desenhos de ruas que reduzam velocidades veiculares, favoreçam espaços públicos seguros e uso misto do solo, e impulsionem o desenvolvimento de transporte coletivo compacto (WELLE *et al*., 2019). As distinções entre a abordagem tradicional e a realizada por esse conceito são apresentadas no quadro a seguir.

Quadro 5 — Perspectivas Tradicional e da Visão Zero em Segurança Viária

ITEM	ABORDAGEM TRADICIONAL	ABORDAGEM DA VISÃO ZERO
Qual é o problema?	Risco de acidentes	Mortes e lesões graves
O que causa o problema?	Fatores humanos	Os seres humanos cometem erros. Os seres humanos são frágeis
Quem é responsável?	Cada usuário da rede viária	Projetistas do sistema
Demanda pública por segurança viária?	As pessoas não querem segurança	As pessoas querem segurança

Qual é o objetivo adequado?	Otimizar o número de mortes e lesões graves	Eliminar as mortes e lesões graves

Fonte: WELLE *et al.* (2019).

O método propõe um ciclo de mudança do cenário urbano, como indicado a seguir.

Figura 56 — Benefícios ambientais e de saúde da abordagem do Sistema Seguro

Fonte: WELLE *et al.* (2019).

Portanto, no âmbito prático do planejamento e gestão da mobilidade, a Visão Morte Zero no Trânsito e, especificamente, o Sistema Seguro se aplica conforme o abordado no Quadro 6, a seguir.

Quadro 6 — Exemplos de tipos de intervenções baseadas no Sistema Seguro

META DA INTERVENÇÃO	EXEMPLOS
Reduzir a exposição a riscos de acidentes	Planejamento do uso do solo e da mobilidade para diminuir a quilometragem percorrida em viagens motorizadas; separação do tráfego de pedestres e de veículos para evitar atropelamentos.
Reduzir as velocidades para diminuir probabilidades e gravidades dos acidentes	Veículos com sistemas de controle inteligente da velocidade, lombadas, travessias de pedestres elevadas e fiscalização de velocidade.

VERSÃO PRELIMINAR

META DA INTERVENÇÃO	EXEMPLOS
Reduzir as forças as quais os seres humanos são expostos na eventualidade de um acidente	Gradis no canteiro central, gradis nos acostamentos laterais, airbags, cintos de segurança e capacetes.
Ajudar os usuários da rede viária a evitar erros	Fiscalização da condução de veículos sob efeito do álcool e da aplicação de outras leis; placas de “pare” e semáforos mais visíveis; iluminação pública e travessias de pedestres seguras e frequentes.

Fonte: WELLE, *et al.* (2019).

3.7. Desenho Urbano

A execução de cidades mais seguras se beneficia do conceito de desenho urbano, visto que seu propósito é considerar as inúmeras demandas dos usuários com foco nos mais vulneráveis, ou seja, os pedestres, ciclistas e usuários de transporte coletivo. Segundo WELLE *et al.* (2016), os princípios de projeto para o desenho de cidades mais seguras estão relacionados a redução da necessidade de viagens veiculares, promoção de velocidades mais seguras, aplicação de medidas de moderação do tráfego, disponibilização de vias arteriais mais seguras para todos os seus usuários, implantação de uma rede de infraestrutura conectada e projetada para bicicletas, execução de estruturas seguras para pedestres e garantia de um acesso adequado a corredores, estações e pontos de embarque do transporte coletivo.

Durante a execução do desenho urbano deve-se priorizar os modos de transporte ativos em detrimento aos veículos, para isso sugere-se:

- Redução das dimensões das quadras, visto que quadras maiores geram tráfegos de veículos em velocidades mais elevadas;
- Implantação de moderadores de tráfego no meio urbano, como lombadas, rotatórias e semáforos, visando o aumento da segurança viária;
- Implantação de ilhas de refúgio em canteiro central, com o intuito de qualificar a travessia dos pedestres;
- Definição de uma malha viária em boas condições, de modo a incentivar o uso de modos de transporte não-motorizados.

VERSÃO PRELIMINAR

3.8. Desenho Universal

De acordo com a Lei Federal nº. 10.098/2000 — que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências — o desenho universal consiste na concepção de produtos, ambientes, programas e serviços a serem utilizados por todas as pessoas sem necessidade de adaptação ou de projeto específico. Essa reflexão também é abordada na NBR 9050, que propõe uma arquitetura mais centrada no ser humano e na diversidade, adotando sete princípios para planejamento e obras de acessibilidade:

- Uso equitativo: o uso deve ser adequado para todos, independentemente da idade ou habilidade, promovendo para o usuário um ambiente atrativo, mantendo o uso com privacidade, segurança e conforto e sem causar segregação e estigmatização;
- Uso flexível: característica que supra a maioria das preferências e habilidades dos usuários possibilitando diferentes maneiras de uso, independente do tempo de reação a estímulo;
- Uso simples e intuitivo: uso de fácil entendimento, dispensando conhecimento prévio;
- Informação de fácil percepção: as apresentações de informações essenciais devem ser legíveis e redundantes, mostradas de diversas formas como visuais, verbais e táteis. O intuito é que a informação seja absorvida pelo número máximo de pessoas;
- Tolerância ao erro: minimização de riscos no caso de ações acidentais, agrupando os elementos e isolando ou eliminando o risco;
- Baixo esforço físico: o ambiente deve proporcionar conforto e ser eficiente, com o mínimo de fadiga muscular do usuário;

VERSÃO PRELIMINAR

- Dimensão e espaço para aproximação e uso: independentemente do tamanho do corpo, postura ou mobilidade, deve ser possível ao usuário a aproximação, alcance, manipulação e uso.

Portanto, priorizando a inclusão e acessibilidade é necessário padronizar o sistema viário a partir dos princípios apresentados, proporcionando os meios de transporte atrativos e assegurando a livre circulação a partir de infraestruturas adequadas. Para além do material mencionado, no âmbito federal existem ainda diversas normativas essenciais para o sistema de circulação geral, conforme quadro seguinte.

VERSÃO PRELIMINAR

Quadro 7 — Normativas voltadas à padronização dos sistemas de circulação

NORMATIVA	ELEMENTO	DESCRIÇÃO	PONTOS DE INTERESSE
Lei Federal nº. 9.503, de 23 de setembro de 1997 – Código de Trânsito Brasileiro (CTB)	Trânsito no geral	Institui o Código de Trânsito Brasileiro	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	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	Padronização de formatos, cores, padrões e posicionamento (Capítulo 4); Critérios de locação (Subcapítulo 4.13); Padronização na utilização (Capítulo 5); Diagramação dos sinais (Apêndice).
Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito Volume III – Sinalização Vertical de Indicação (2014)	Sinalização	Padroniza a sinalização vertical de indicação em território brasileiro	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	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	Padronização, componentes e relação com outras sinalizações (Capítulo 3); Estudos e critérios de implantação (Capítulo 4); Programação e controle (Capítulos 7, 8 e 9).

VERSÃO PRELIMINAR

NORMATIVA	ELEMENTO	DESCRIÇÃO	PONTOS DE INTERESSE
Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito Volume VII – Sinalização Temporária (2017)	Sinalização	Padroniza a sinalização temporária em território brasileiro	Requisitos básicos (Capítulo 6); Sinalizações vertical temporária (Capítulo 7), horizontal temporária (Capítulo 8), semafórica temporária (Capitulo 10).
Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito Volume VIII – Sinalização Cicloviária (2021)	Sinalização	Padroniza a sinalização cicloviária em território brasileiro	Elementos de projeto (Capítulo 4); Sinalização vertical (Capítulo 5); Sinalização horizontal (Capítulo 6); Dispositivos auxiliares (Capítulo 7); Sinalização semafórica (Capítulo 8); Ciclofaixa na pista (Capítulo 9); Ciclovia (Capítulo 10); Ciclofaixa partilhada com pedestre (Capítulo 11); Trânsito compartilhado – pedestres e ciclistas (Capítulo 12); Rota de bicicleta ou ciclorrota (Capítulo 13); Ciclofaixa operacional (Capítulo 14); Estacionamento de bicicletas (Capítulo 15); Estação de bicicletas compartilhadas (Capítulo 16).
Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito Volume IX – Cruzamentos Rodoferroviários (2021)	Sinalização	Padroniza os elementos de sinalização e proteção dos cruzamentos rodoferroviários	Conceitos de proteção e sinalização, requisitos de projeto, elementos de sinalização e projetos tipo para cruzamentos com trens (Seção I); Sinalização para cruzamentos com VLTs (Seção II).
ABNT NBR 9050/2020 Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos	Calçadas	Estabelece critérios e parâmetros técnicos às condições de acessibilidade	Sinalização (Capítulo 5); Padrões de calçadas (Capítulo 6); Mobiliários urbanos (Capítulo 8).

VERSÃO PRELIMINAR

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	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	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	Projeto tipo (Anexo I); Dimensões mínimas e máximas (Art. 4); Sinalização necessária (Art. 6).

Fonte: URBTEC™ (2023).

3.9. Manual de Acessibilidade Espacial para Escolas

O Manual de Acessibilidade Espacial para Escolas foi elaborado pelo Ministério da Educação e pela Secretaria de Educação Especial em 2009. O documento trata sobre conceitos de inclusão social no ensino e apresenta equipamentos e estruturas que devem ser considerados em ambientes escolares para garantia da acessibilidade. O intuito é reduzir a segregação por meio de medidas que colaborem para uma acessibilidade espacial adequada.

A inclusão espacial diz respeito a possibilidade deslocamento independente e confortável de pessoas portadoras — ou não — de deficiências. Nesse Plano, o manual foi utilizado como referência para diagnosticar as deficiências presentes nos cruzamentos de equipamentos de educação. A classificação das demandas no entorno imediato mencionado se divide em:

VERSÃO PRELIMINAR

- Atravessando a rua: com recomendações de implantação de faixa de pedestres, moderadores de tráfego e rampas acessíveis;
- Calçada em frente à escola: destacando a importância de se analisar a inclinação da via, a existência e condição da pavimentação e presença de obstáculos em faixa livre;
- Paradas de ônibus e estacionamento na rua: que reforça a necessidade de pontos de parada próximos às instituições de ensino.

Tais exigências mínimas foram consideradas tanto no Plano de Mobilidade Urbana quanto no Plano de Transporte Público Coletivo de Palmas. No PMU estão diretamente correlacionadas às ações de implementação de operação escola e execução de ruas escolares. As orientações para execução dessas e de outras estruturas pedonais será detalhada ao longo do produto, em especial no capítulo 8.

3.10. Manual de Projeto de Interseções

Como política de estímulo à circulação de pessoas por modos de transporte ativo utilizou-se o Manual de Projeto de Interseções elaborado pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT). Esse material estabelece conceitos, critérios e métodos que assegurem um tratamento uniforme da geometria de projetos de interseções em vias. A partir disso, neste PMU, foram elaboradas as concepções que se relacionam as estruturas intermediárias para pedestres e ciclistas, a exemplo das ilhas de refúgio.

As ilhas de refúgio reservam-se ao uso de modais de transporte não motorizado, previstas em interseções de grande dimensão. Se caracterizam pela proteção de pedestres e ciclistas na travessia de ruas e rodovias nos casos de: (i) vias com largura superior a 25 metros; (ii) vias com volume de veículos e pedestres elevado; e (iii) vias com alto índice de atropelamento. As orientações para execução dessas e de outras estruturas pedonais será detalhada ao longo do produto, em especial no capítulo 8.

VERSÃO PRELIMINAR

3.11. Rotas Acessíveis Prioritárias do Paraná Interativo

Ainda com o objetivo de proporcionar acessibilidade à população, mencionam-se as rotas acessíveis. Conforme a NBR 9050/2020, essas estruturas buscam estabelecer um trajeto contínuo, desobstruído e sinalizado voltado a caminhabilidade. No município de Palmas, as vias compatíveis com a implantação de rotas acessíveis foram identificadas com auxílio do manual de Rotas Acessíveis Prioritárias do Paraná Interativo.

A metodologia de identificação para essa proposição tem como objetivo relacionar as vias que apresentam alto volume de pedestres com o acesso aos equipamentos, sejam eles públicos ou privados. Assim, esse método consiste em seis etapas principais:

- Etapa 1: Delimitação da área de estudo, podendo ter como referência a divisa de um bairro populoso ou de uma área de maior influência;
- Etapa 2: Localização dos equipamentos públicos, que devem, obrigatoriamente, possuir maior prioridade de acesso;
- Etapa 3: Localização das atividades privadas de comércio e prestação de serviços;
- Etapa 4: Proposição de rota inicial, tendo como base as análises de fluxo conectividade entre equipamentos;
- Etapa 5: Ampliação das rotas até os pontos limites da área selecionada;
- Etapa 6: Revisão do itinerário proposto verificando sua declividade conforme norma.

É válido destacar que esse método, assim como as propostas apresentadas nesse documento, não ditam as únicas vias a se conceber rotas acessíveis, mas sim hierarquiza as localidades prioritárias para implantação dessas estruturas. As orientações para execução dessas e de outras estruturas pedonais será detalhada ao longo do produto, em especial no capítulo 8.

VERSÃO PRELIMINAR

3.12. Manual de Desenho de Ruas do Recife

O Manual de Desenho de Ruas do Recife é uma referência para o planejamento, ação e projeção ligados à mobilidade urbana, elaborado em 2021. Sua concepção partiu do Plano de Mobilidade de Recife e tem como objetivo estabelecer métodos de implantação, requalificação e manutenção da infraestrutura, priorizando os modos ativos e coletivos.

Esse material foi utilizado ao longo de todo PMU, em especial na fase de definição de travessias elevadas e ruas escolares. As orientações para execução dessas e de outras estruturas pedonais será detalhada ao longo do produto, em especial no capítulo 8.

3.13. Desenhando Ruas para Crianças

Ao planejar vias urbanas voltadas para o uso infantil, é fundamental estabelecer como objetivos e resultados desejados a promoção da mobilidade independente e a melhoria da qualidade dos espaços públicos, esses são alguns princípios expostos no Guia “Desenhando Ruas Para Crianças” (ISLAND PRESS, 2022). O documento aponta a crucialidade de garantir que a infraestrutura, as regulamentações, os programas e as prioridades gerais da cidade estejam em conformidade com os princípios fundamentais para a criação de ruas que ofereçam segurança e bem-estar, conforto e conveniência, bem como inspiração e oportunidades educacionais.

Torna-se essencial proporcionar a todas as crianças, cuidadores e outros indivíduos, opções de mobilidade eficazes e sustentáveis, visando garantir deslocamentos urbanos mais seguros, previsíveis e com menor tempo de espera. Crianças e jovens adultos se beneficiam da mobilidade independente, permitindo-lhes caminhar, pedalar e utilizar o transporte coletivo, ao mesmo tempo em que se sentem seguros nas vias públicas. Para os cuidadores, é fundamental ter autonomia ao se deslocar com crianças pequenas.

O reconhecimento das ruas como espaços públicos pode garantir não apenas que elas sirvam como vias de deslocamento, mas também como áreas destinadas ao descanso

VERSÃO PRELIMINAR

e à convivência. Observa-se, portanto, a necessidade de aplicar diferentes conceitos para as ruas, garantindo que sejam ser seguras, saudáveis, confortáveis, adequadas, inspiradoras e educativas

Para serem consideradas seguras e saudáveis, as ruas e as opções de mobilidade devem assegurar infraestruturas seguras e proporcionar acesso equitativo aos principais serviços urbanos, eliminando fatores de risco que possam ameaçar a vida, ao mesmo tempo em que promovem o bem-estar físico e mental de crianças e seus cuidadores. Para tanto, as ruas seguras e saudáveis englobam uma infraestrutura para pedestres contínua e acessível, instalações seguras para ciclismo e transporte coletivo, limitação de velocidades veiculares, qualidade do ar, integração com áreas verdes através de paisagismo e arborização, oportunidades para a prática de atividades físicas e uma iluminação adequada.

Já para se tornarem adequadas e confortáveis a concepção urbana das ruas deve atentar-se aos detalhes que vão além das necessidades essenciais, podendo atuar como um estímulo para que crianças e cuidadores passem mais tempo utilizando as vias públicas. Isso torna essas ruas mais acolhedoras para passeios adicionais e contribui para tornar as rotas existentes mais agradáveis. Ruas que priorizam opções de transporte coletivo e proporcionam duração de percurso confiável possibilitam que as famílias planejem suas rotinas com maior previsibilidade (Figura 57). As ruas confortáveis e bem planejadas incluem áreas de permanência para momentos de descanso ou conexões interpessoais, sistemas de transporte coletivo confiáveis com informações legíveis e horários visíveis, sombreamento adequado e abrigos adaptados ao clima local, disponíveis ao longo das calçadas e nos pontos de transporte público, além da provisão de comodidades como banheiros públicos e bebedouros.

É fundamental que os espaços projetados para crianças promovam a aprendizagem e a inspiração, uma vez que as crianças são profundamente influenciadas por seus arredores, especialmente durante seus anos de formação. Ruas que inspiram e educam se destacam por sua beleza e proporcionam espaços dedicados à aprendizagem,

VERSÃO PRELIMINAR

desenvolvimento e brincadeiras, usando elementos visuais como imagens, cores, texturas e jogos. Essas ruas oferecem oportunidades para o desenvolvimento da imaginação e enriquecimento do mundo infantil (ISLAND PRESS, 2022).

Figura 57 — Ruas adaptadas às crianças, com incentivos em diferentes áreas

Fonte: ISLAND PRESS (2022).

Para mitigar os desafios enfrentados por crianças, cuidadores e outros cidadãos nas ruas urbanas, é recomendável adotar uma abordagem integrada que combine planejamento urbano e políticas públicas abrangentes. No entanto, é igualmente válido considerar a implementação de medidas específicas que possam ser valiosas tanto no estágio inicial da abordagem desses desafios, quanto durante o contínuo processo de aprimoramento e reconfiguração das vias urbanas. No Quadro 8, lista-se dez medidas que foram consideras de grande valia para pelo referencial em questão. Ressalta-se que algumas atitudes são benéficas para pedestres em geral e fazem parte de um desenho urbano adequados para todos.

Quadro 8 — Dez medidas para aprimorar rua para crianças

DEZ AÇÕES PARA MELHORAR AS RUAS PARA CRIANÇAS
Pense a partir dos 95 cm
Desincentive o uso de veículos particulares
Aumente a confiabilidade do transporte coletivo
Construa calçadas largas e acessíveis
Acrescente espaços para brincadeira e aprendizagem
Forneça uma infraestrutura cicloviária segura

VERSÃO PRELIMINAR

Melhore as travessias de pedestres
Reduza intencionalmente as velocidades
Adicione arborização e paisagismo
Priorize as crianças nas políticas públicas

Fonte: ISLAND PRESS (2022).

No município de Fortaleza, estado do Ceará, foi realizado um projeto temporário denominado “Cidade da Gente”, que transformou a área central da cidade (Figura 58). Anteriormente, esse local encontrava-se inativo e apresentava preocupações relacionadas à segurança, mas havia o potencial de se tornar um espaço de lazer atrativo. A intervenção envolveu a remodelação das ruas por meio de pintura e a instalação de mobiliário urbano removível. A redução dos raios de conversão, a diminuição das faixas de tráfego e seu estreitamento possibilitaram a expansão das calçadas e a redução das distâncias de travessia. Inicialmente, essas melhorias foram concebidas como medidas temporárias, no entanto, devido ao amplo apoio público e ao aumento da sensação de segurança, elas tornando-se tornaram permanentes. Esse é um dos exemplos presentes no guia.

Figura 58 — Remoção e estreitamento das faixas de tráfego, instalação de ilhas de refúgio, extensão do meio-fio em Fortaleza

Fonte: ISLAND PRESS (2022).

VERSÃO PRELIMINAR

4. Estruturação da metodologia

Para a elaboração das diretrizes, propostas e ações, retoma-se os eixos temáticos analisados nos Produtos 2.1 – Pesquisas e Levantamentos e 2.2 – Diagnóstico e Análises, correspondentes a Etapa 02 – Diagnóstico. Tais temáticas sintetizaram a leitura dos principais fatores da mobilidade e do transporte público em Palmas, sendo traduzidos em uma matriz CDP (Condicionantes, Deficiências e Potencialidades) que pode ser encontrada nos capítulos de Análise Sintética dos respectivos relatórios. A seguir, o Quadro 9 relaciona os produtos aos eixos considerados em suas matrizes.

Quadro 9 — Temáticas da Matriz CDP

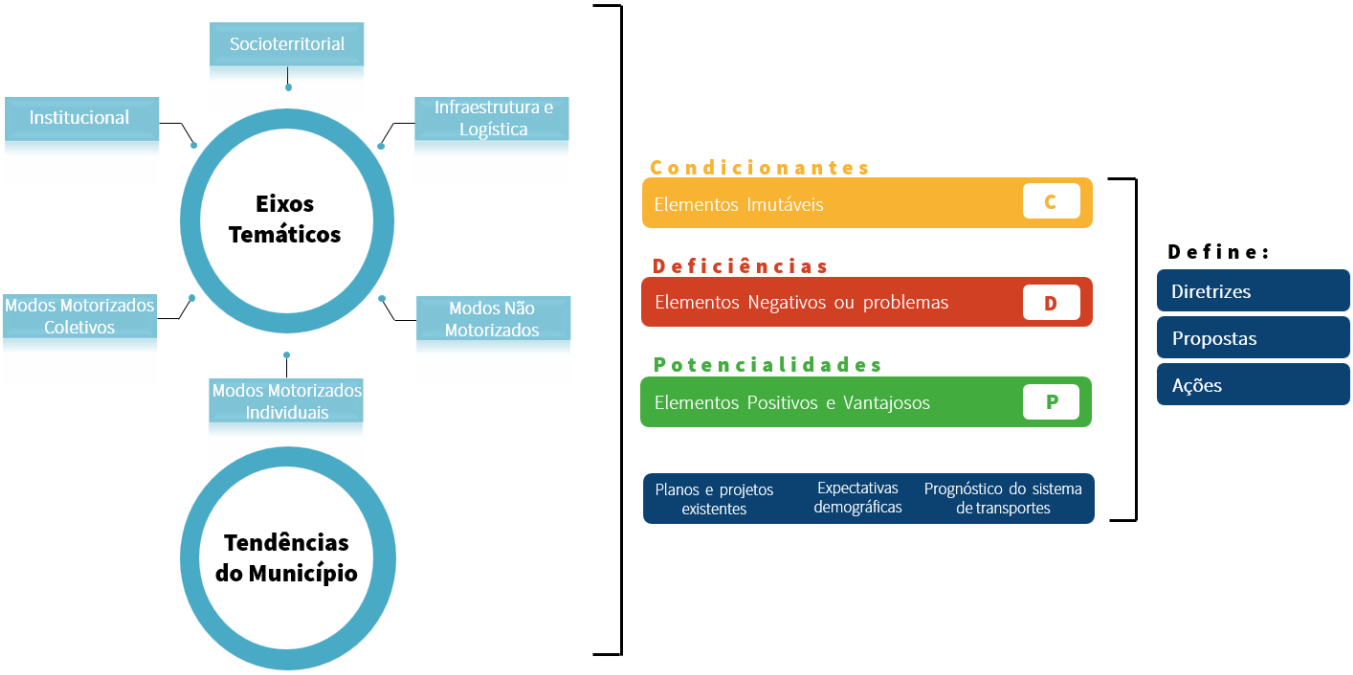
PRODUTO	EIXO
2.1 – Pesquisas e Levantamentos	Arcabouço Legal (AL): aborda aspectos relativos à estrutura administrativa municipal e sua institucionalização
	Projetos Existentes (PE): abrange questões voltadas a intervenções físicas, empreendimentos aprovados ou em processo de aprovação e campanhas de conscientização mobilizadas pelo poder municipal
	Comportamento na Circulação (CC): envolve a análise dos padrões de comportamento da mobilidade da população que influenciam nos deslocamentos urbanos
	Inventário Físico (IF): aborda o levantamento das condições de infraestrutura existentes, em uma área pré-definida na região central, para compreender características viárias relevantes
	Serviço de Transporte Público Coletivo (TPC): aborda questões gerais do transporte coletivo e do transporte escolar
2.2 – Diagnóstico e Análises	Socioterritorial (ST): considera elementos relativos às condições socioeconômicas do município e aspectos territoriais
	Institucional (IT): aborda aspectos relativos à estrutura administrativa municipal e seu funcionamento
	Infraestrutura e Logística (IL): abrange questões voltadas aos equipamentos públicos, infraestruturas viárias e de circulação de carga
	Modos Motorizados Individuais (MMI): abrange as normativas que influenciam a circulação de automóveis, motocicletas e do transporte remunerado público (táxi) e privado
	Modos Motorizados Coletivos (MMC): aborda questões gerais do transporte coletivo e do transporte escolar
	Modos Não Motorizados (MNM): trata de condições de circulação dos pedestres, ciclistas e usuários de outros modos ativos alternativos

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

Além da matriz CDP, foram consideradas as tendências gerais do município, apresentadas na SEÇÃO I - Prognóstico, com foco no Cenário Tendencial do sistema, conforme a Figura 59.

Figura 59 — Definição das diretrizes, propostas e ações a partir dos eixos temáticos e cenário tendencial

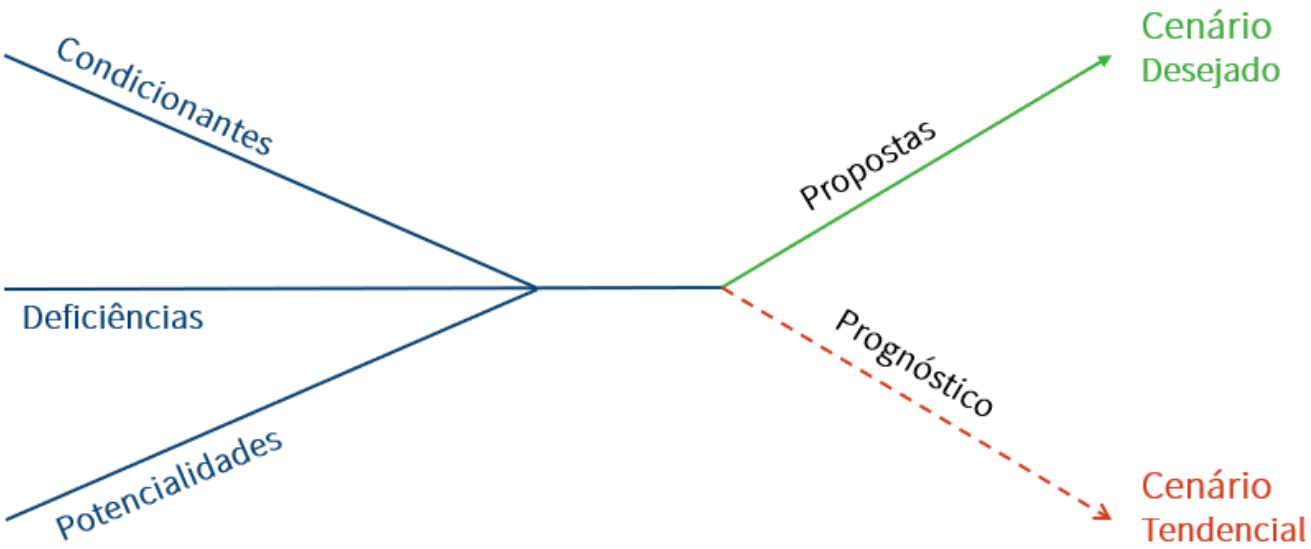


Fonte: URBTEC™ (2023).

Portanto, as diretrizes, propostas e ações visam corresponder as demandas provenientes da Etapa 02 – Diagnóstico mitigando as deficiências e instigando as potencialidades (vide Figura 60, a seguir).

VERSÃO

Figura 60 — Relação entre diagnóstico, prognóstico e propostas



Fonte: URBTEC™ (2023).

Para compreensão da nomenclatura utilizada ao longo do produto e, principalmente na matriz de propostas, tem-se:

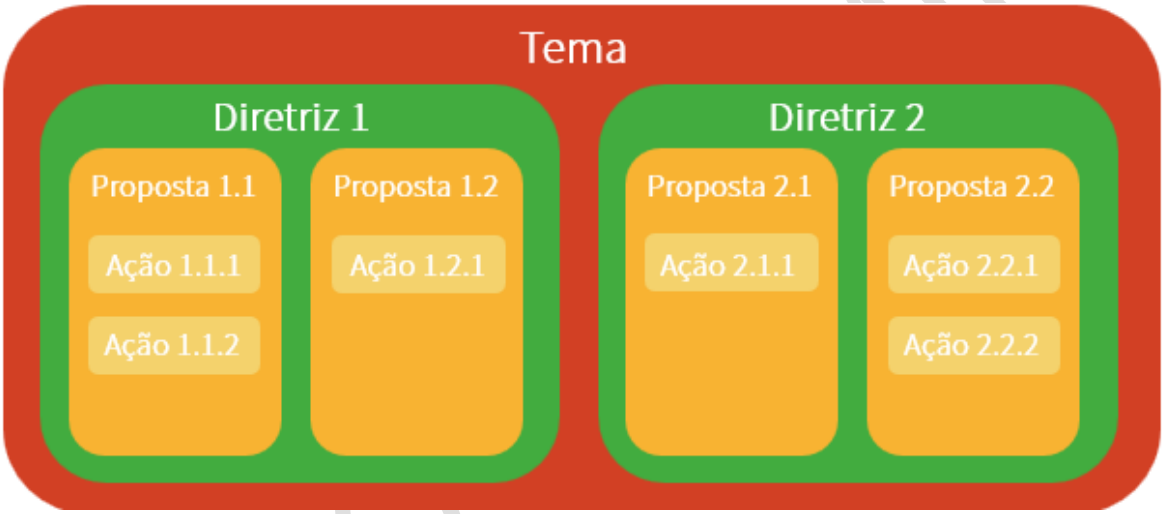
- **Tema**: norteia as diretrizes, neste relatório, diz respeito aos títulos gerais de Sistema Viário e Circulação Geral, Modos Motorizados Coletivos, Modos Motorizados Individuais e Modos Não Motorizados.
- **Diretrizes**: principiam o cenário desejado para Palmas, estabelecendo demandas gerais de planejamento e gestão da mobilidade, em conformidade com as necessidades anteriormente diagnosticadas;
- **Propostas:** buscam viabilizar as diretrizes de cada tema, mitigando as principais problemáticas, solucionando as grandes demandas e reforçando as oportunidades e aspectos positivos;

VERSÃO PR

- **Ações:** correspondem ao maior nível de detalhe de como as propostas, especificando a viabilização das propostas, a partir de sua delimitação territorial.

Dessa forma, cada diretriz apresenta um conjunto de propostas e cada proposta é composta por um conjunto de ações. Para a identificação dessas relações, são atribuídos códigos e subcódigos, conforme apresenta a Figura 61, a seguir.

Figura 61 — Correlação entre temas, diretrizes, propostas e ações



Fonte: URBTEC™ (2023).

Além do embasamento temático descrito, considerou-se o disposto no item 4.3 do TR, que define:

> As propostas deverão ser estruturadas considerando cada um dos modais a seguir:
> Circulação de Bicicletas;
> Transporte de passageiros;
> Transporte motorizado individual;
> Segurança viária;
> Circulação de pessoas a pé;
> Transporte de carga. (PALMAS, 2022).

Por fim, considerou-se, ainda, a referenciação do proposto em Leis, Normas, Códigos, Manuais, Decretos e demais conteúdos orientativos de soluções aplicáveis aos

VERSÃO PRELIMINAR

Planos de Mobilidade Urbana e de Transporte Coletivo, conforme compila o item 3, apresentado anteriormente.

4.1. Panorama Geral das diretrizes, propostas e ações

Conforme apontado, as diretrizes, propostas e ações estão organizadas em quatro grandes temas:

- Sistema Viário e Circulação Geral: abarca a organização e gestão das vias, estradas e demais rotas de deslocamento, com o objetivo de garantir uma circulação eficiente e segura para veículos e pessoas;
- Modos Motorizados Coletivos: envolve a proposição de redes eficientes e abrangentes voltadas aos meios de transporte compartilhados movidos a motor, como trens, metrôs e ônibus;
- Modos Motorizados Individuais: diz respeito a estruturação e regulamentação da circulação de meios de transporte movidos a motor de uso individual, como carros e motocicletas;
- Modos não Motorizados: envolve a qualificação dos deslocamentos humanos, contribuindo para cidades mais sustentáveis, acessíveis e inclusivas.

No total, este Plano resultou em nove diretrizes, trinta propostas e trezentas e setenta e sete ações, como apresentado subsequentemente.

VERSÃO PRELIMINAR

Quadro 10 — Síntese Temas, Diretrizes, Propostas e Ações

TEMA	DIRETRIZ	OBJETIVO	QUANTIDADE DE PROPOSTAS	QUANTIDADE DE AÇÕES
Sistema Viário e Circulação Geral	Aprimoramento das conexões rodoviárias	Reduzir os conflitos entre os fluxos municipais e de carga na PR-449 e PRC-280	1	8
	Reestruturação municipal do sistema viário e organização da circulação geral	Modificar os perfis e a configuração das vias existentes, além de propor novas conexões para qualificar o tráfego	6	161
	Adequações institucionais da gestão da mobilidade	Ajustar as estruturas, políticas e processos nos entes responsáveis pela administração da mobilidade	3	14
	Aprimoramento da segurança viária no município	Operacionalizar o comportamento viário e promover uma condução responsiva por meio de estruturas de sinalização e controle de velocidade	6	66
Modos Motorizados Coletivos	Incentivo ao uso do serviço de Transporte Público Coletivo	Qualificar os componentes do serviço para instigar o uso desse modo de transporte	1	9
	Aprimoramento do serviço de Transporte Escolar	Ampliar e aprimorar a oferta do serviço	2	5
Modos Motorizados Individuais	Aprimoramento do escoamento de cargas	Replanejar o fluxo de cargas pesadas a fim de mitigar conflitos com o tráfego urbano	2	8
	Fiscalização do sistema de transporte remunerado privado individual de passageiros	Aplicar medidas que reforcem a regularização da prestação do serviço e inibam a circulação de veículos irregulares	1	2
Modos não motorizados	Incentivo ao uso de modos não motorizados e promoção da acessibilidade universal	Priorizar a circulação de pedestres, ciclistas e usuários de modos não motorizados de deslocamento aos desenhos da acessibilidade universal	8	104
TOTAL			30	377

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

Nota-se, nesse panorama geral do Plano, uma maior quantidade de proposições no grande tema de Sistema Viário e Circulação Geral, o que fortalece a relação com as demandas diagnosticadas nos produtos da Etapa 02 – Diagnóstico. Tais condicionantes se referem, principalmente a: (i) necessidade de compatibilizar os fluxos urbanos e de cargas; (ii) aprimorar a qualidade e perfil viários; (iii) reorganizar o sentido e velocidade do tráfego; e (iv) adaptar a geometria de cruzamentos com vistas à segurança viária.

A viabilização do Plano ocorre por meio da previsão de seu conjunto de proposições. Nesse sentido, ressalta-se a significativa correlação entre as proposições concebidas, apesar de sua apresentação seccionada no presente Produto.

Em sequência, é descrita a fundamentação da hierarquização das proposições detalhadas neste produto.

4.2. Hierarquia das Diretrizes, Propostas e Ações

Segundo o Termo de Referência (item 4.3), as propostas concebidas ao longo da presente etapa deverão ser hierarquizadas, de modo a identificar as prioridades dentro do horizonte temporal do Plano de Mobilidade Urbana.

Para tanto, à cada ação foram atribuídos um prazo e uma prioridade, partindo dos seguintes conceitos:

- **Prioridade:** categoriza as ações conforme seu impacto na mobilidade, ou seja, ações de alta prioridade são aquelas tidas como as com maior potencial de impacto sobre o município, com base na retomada do diagnóstico e nas conclusões do prognóstico. As classes de prioridade definidas são de Alta, Média e Baixa.
- **Prazo:** categoriza as ações conforme a estimativa de prazo de execução, com base em sua complexidade. As classes de prazo definidas são de Curto (0 a 3 anos), Médio (3 a 5 anos) e Longo (5 a 10 anos).

VERSÃO PRELIMINAR

Com isso, ressalta-se a desvinculação do prazo e prioridade, no sentido de que ações capazes de gerar maiores impactos sobre a mobilidade urbana não necessariamente serão viabilizadas a curto prazo, visto que sua execução está atrelada à complexidade da implantação e também à capacidade institucional das entidades envolvidas na viabilização da execução.

Dessa forma, é relevante frisar que os prazos aqui atribuídos às ações são estimativas técnicas de caráter preliminar. Assim, considerando o vínculo significativo desse conceito com as particularidades da gestão pública, cabe à Prefeitura Municipal de Palmas revisá-los, garantindo que estejam alinhados com a realidade administrativa municipal.

A forma de apresentação desses conceitos junto às diretrizes, propostas e ações ao longo deste documento, é ilustrada no item a seguir.

4.3. Quadros Síntese

Como forma de consulta às ações elaboradas, interno aos capítulos de temas, os subcapítulos de suas diretrizes apresentam quadros síntese, compilando as propostas e ações em questão. Os campos detalhados nessa especificação são apresentados e conceituados no Quadro 11, a seguir.

Por sua vez, o compilado da totalidade dos temas, diretrizes, propostas e ações é apresentado no Apêndice I.

VERSÃO PRELIMINAR

Quadro 11 — Exemplo de quadro síntese de diretrizes, propostas e ações do PMU

X	TEMA: IDENTIFICAÇÃO DO GRANDE TEMA (SISTEMA VIÁRIO E CIRCULAÇÃO GERAL; MODOS MOTORIZADOS COLETIVOS; MODOS MOTORIZADOS INDIVIDUAIS; E MODOS NÃO MOTORIZADOS).		
DIRETRIZ X	Número e título da diretriz.		
PROPOSTA X.1	Número e título da proposta.		
CORRELAÇÃO	Identificação das demais ações correlacionadas à viabilização dessa proposta.		
REFERENCIAL	Identificação das condicionantes apresentadas na matriz CDP apresentada na Etapa 02 – Diagnóstico (no Produto 2.1 – Pesquisa e Levantamentos e Produto 02 – Diagnóstico e Análises) relacionadas à proposta, e das ODS. Utiliza-se dos códigos apresentados no Quadro 9.		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.X.X.1	Código e descrição da ação.	Alta, Média ou Baixa (conforme conceito apresentado no item 4.2)	Curto, Médio ou Longo (conforme conceito apresentado no item 4.2)

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

5. Sistema Viário e Circulação Geral

O sistema viário básico de Palmas é formulado por vias urbanas e rurais que objetivam ordenar o escoamento de tráfego dos diferentes modos de deslocamento de modo equilibrado, eficiente, fluido e seguro. Por meio de sua qualificação tem-se a intenção de:

- Facilitar a circulação entre a região central e demais bairros da área urbana;
- Permitir uma mobilidade de qualidade entre área urbana e rural e os municípios do entorno;
- Definir corredores de circulação cruzando a vocação das vias com o uso do solo e ocupação definidos pela Lei Municipal nº. 2.846/2021;
- Acomodar os diversos modos de deslocamento, considerando os existentes e os planejados;
- Favorecer a mobilidade segura por meio da pavimentação, readequação, desenho e proposição de vias.

Assim, na temática de Sistema Viário e Circulação Geral são apresentadas as intervenções de maior impacto e abrangência na mobilidade municipal, as quais implicam no sistema como um todo.

5.1. Revisão da Hierarquia Viária

No contexto da mobilidade, a hierarquia viária é o elemento primordial para o funcionamento de todo o sistema viário. Por meio dela são definidas as prioridades viárias de acordo com a organização do território, facilitando o nivelamento dos investimentos e o entendimento das conexões. Por esse motivo, a revisão do sistema é apresentada, neste produto, de maneira distinta da estrutura de diretrizes, propostas e ações.

VERSÃO PRELIMINAR

A hierarquização proposta neste Plano considerou elementos existentes e tendências futuras. Para aquilo que é consolidado, resgatou-se a Lei do Sistema Viário aprovada junto a revisão do Plano Diretor, em 2021. Nela, as vias são categorizadas em cinco tipologias: Via de Trânsito Rápido, Via Arterial, Via Coletora Principal, Via Coletora Secundária e Via Local, conforme definição descrita a seguir.

> § 2º As vias componentes do Sistema Viário Básico são assim classificadas:
> I. RODOVIA (VIA DE TRÂNSITO RÁPIDO): são as Rodovias Estaduais que interceptam o município de Palmas, que constituem vias de tráfego expresso, cuja função é estabelecer ligações entre municípios vizinhos ou áreas contíguas, e que atendem principalmente ao tráfego regional e de passagem;
> III. VIA ARTERIAL: são as vias com maior capacidade de tráfego, que tem como objetivos promover a ligação entre diferentes bairros ou regiões da cidade e proporcionar as principais ligações urbanas;
> IV. VIA COLETORA PRINCIPAL: são as vias integradas ao sistema viário principal, cujo objetivo é promover a ligação de um ou mais bairros entre si, coletar e/ou distribuir o trânsito dentro das regiões da cidade, principalmente a partir das Vias Arteriais;
> V. VIA COLETORA SECUNDÁRIA: são as vias integradas - ou não - ao sistema viário principal, cujo objetivo é coletar e/ou distribuir o trânsito dentro das regiões da cidade, principalmente a partir das Vias Arteriais e das Vias Coletoras Principais; VI.
> VI. VIA LOCAL: são as vias que distribuem o tráfego internamente ao bairro, destinadas ao acesso local e às áreas restritas. (PALMAS, 2021)

Contudo, destaca-se que durante o processo de elaboração do vigente Plano Diretor Municipal (2021), acordou-se que a mencionada Lei do Sistema Viário — Lei Municipal nº. 2.849/2021 — seria aprimorada a partir do presente Plano de Mobilidade Urbana. Ainda que recente, o Plano Diretor se dedica em especial ao ordenamento territorial e, com base nas pesquisas e levantamentos de dados primários na Etapa 02 – Diagnóstico do PMU (Produto 2.1 – Pesquisas e Levantamentos), foi possível constatar necessidades de revisão da hierarquia.

A presença de duas vias de trânsito rápido no perímetro urbano de Palmas também se provou como uma importante condicionante para o ordenamento da circulação. A PR-449 e a PRC-280[9] incidem respectivamente sobre a área urbana no sentido norte-sul e

[9] De acordo com a definição do governo do Estado do Paraná para o Sistema Rodoviário Estadual, consideram-se PRC as Rodovias Estaduais existentes, sob jurisdição Estadual, que possuem traçado coincidente com as diretrizes rodoviárias Federais. Anteriormente denominadas como Rodovias Estaduais Transitórias tiveram sua nomenclatura atualizada em 08 de maio de 2006, pela Resolução nº 8 do DNIT.

VERSÃO PRELIMINAR

leste-oeste. Como diagnosticado na etapa anterior, essa disposição unida ao elevado número de instalações industriais, atrai o fluxo de veículos pesados e o transporte de cargas, refletindo em conflitos com veículos de menor porte ou outros modos de deslocamento.

Assim, além dos dispostos anteriores, a atualização da hierarquia viária e proposição de diretrizes considerou:

- As funções das vias nos deslocamentos e conexões;
- Os deslocamentos futuros previstos devido à expansão urbana;
- A priorização do transporte coletivo, considerando vias que abarcam linhas de ônibus;
- O fluxo de tráfego e os tipos de veículos, assim como o fluxo de pedestres;
- A velocidade de operação nas vias;
- O uso e ocupação do solo, considerando as zonas de maior adensamento.

5.1.1. Hierarquia Viária Urbana Proposta

Com base no contexto urbano de Palmas e em conformidade com o Código de Trânsito Brasileiro, propõe-se a seguinte classificação para seu sistema viário:

- Via de Trânsito Rápido: inserção regional; referente às rodovias presentes em trechos urbanos;
- Vias Arteriais: macro estruturação do tecido urbano; garantem fluidez e conectividade entre os bairros; abrangem vias com maior capacidade de fluxo;
- Vias Coletoras: coletam e distribuem a demanda entre os bairros; são abastecidas por transporte coletivo e serviços vicinais e de bairros;
- Vias Parque: função similar à coletora, porém com atribuição adicional de proteção e valorização das áreas de fragilidade ambiental e/ou com

VERSÃO PRELIMINAR

demandas de controle da ocupação; preconizam maior aproveitamento do espaço público em seus perfis viários;

- Vias Locais: função de acesso aos lotes; podem agregar o papel secundário de vias alternativas.

Isso posto, o Mapa 1 a seguir espacializa a proposta de classificação e hierarquização do sistema viário urbano de Palmas, conforme o desenvolvido entre a equipe técnica da consultoria e da Prefeitura Municipal.

VERSÃO PRELIMINAR

396000 397500 399000 400500 402000 403500 405000

7071000 7070000 7069000 7068000 7067000

PR 449 · PR 912 · PR 280

RODOVIA SADY MARCONDES LOUREIRO · RUA PROJETADA K · RUA PROJETADA L · RUA ELOY ERICH BERNERT · RUA SÃO JOSÉ ROCHA BELLO · RUA ALCEU FERREIRA DE SIQUEIRA · RUA PAULO BANNACH · RUA ALEGRE · RUA PRESIDENTE GETÚLIO VARGAS · RUA CAPITÃO PAULO ARAÚJO · RUA GENERAL CARNEIRO · RUA ALBERTO CAEIRO · RUA LUIZ LOVO · RUA PEQUENA ÁGUIA · RUA IVAN W. S. BONOTTO · RUA OROZIMBO VARASCHIN · RUA PEDRO RIBAS MENDES · RUA BOLÍVIA · RUA JOSÉ JOAQUIM BAHLS · AVENIDA CORONEL JOÃO PIMPÃO · AVENIDA MARECHAL DEODORO · AVENIDA CLEVELÂNDIA · RUA ARMINDO SALDANHA · RUA CARLOS SEIXAS SALDANHA · RUA TRAJANO BATISTA OLIVEIRA SILVA · RUA BISPO DOM CARLOS · RUA MARMELEIRO · RUA URUGUAI · RUA DOS CAIGANGUES · RODOVIA MANOEL LUSTOSA MARTINS · RUA SERRINHA · RUA PADRE ROMULO SAPORITI · RUA ERMELINA MARTINS RIBAS · RUA UBALDINO ALVES TAQUES · RUA RIO GRANDE DO SUL · AVENIDA BENTO MUNHOZ DA ROCHA NETO · RUA JONAS DA SILVA OLIVEIRA · RUA DO COMENDADOR · AVENIDA TIRADENTES · RUA RAMAL DO CAPANEMA · RUA JOÃO JOSÉ ARAÚJO · RUA CAPITÃO FRANCISCO ANTÔNIO ARAÚJO · AVENIDA UBIRAJARA ARAÚJO · ESTRADA PITANGA · ESTRADA GUERIOS

PITANGA · ELDORADO · LAGOÃO · ÁREA INDUSTRIAL · ALTO DA GLÓRIA · DISSENHA · SERRINHA · SÃO JOSÉ · SÃO FRANCISCO · HÍPICA · VALE DOS LAGOS · SANTA CRUZ · CENTRO · DIVINO · SANTUÁRIO · AEROPORTO · SÃO SEBASTIÃO · FORTUNATO · CALDEIRAS · KLUBEGI · IFPR

Parque Estadual de Palmas · Parque da Gruta · Rio Caldeirão · Rio das Janelas · Terra Indígena Palmas · AREA MILITAR 15° CIA E CMB MEC

CONVENÇÕES:

- Aeroporto
- Áreas Verdes Urbanas
- Massas d'Água
- Praças
- Remanescentes Florestais
- Terras Indígenas
- Unidades de Conservação

Hierarquia Viária (Proposta)[1]

- Vias de Trânsito Rápido
- Via Arterial
- Via Coletora
- Via Local

Diretrizes Viárias (Proposta)[1]

- Via Arterial
- Via Coletora
- Via Local
- Via Parque

REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: URBTEC ™
CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR/DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | Fuso 22S
FONTES: PMP [2023] | URBTEC [2023][1]
IBGE [2010, 2020] | SOSMA [2016]
FUNAI [2018]
DATA: novembro de 2023
ESCALA: 1:30.000
ESCALA GRÁFICA:

0 0,25 0,5 1 km

N

PLANO DE MOBILIDADE URBANA E DE TRANSPORTE COLETIVO DO MUNICÍPIO DE PALMAS

PALMAS MOBILIDADE E TRANSPORTE COLETIVO · URBTEC™

PROPOSTA DE HIERARQUIA E DIRETRIZES VIÁRIAS

É importante destacar que, conforme a classe determinada para cada via, serão definidos seus perfis viários. Esses dizem respeito a definição da infraestrutura mínima da via, como as faixas de serviço, livre e de acesso das calçadas, além das faixas destinadas ao estacionamento e rolamento de veículos. Essas e outras definições orientam a implementação das diretrizes viárias e a adequação de ruas existentes a partir de uma peça de lei municipal, a qual será apresentada no Produto 04 — Institucionalização e Gestão da Etapa 4 — Aplicabilidade e Gestão do PMU.

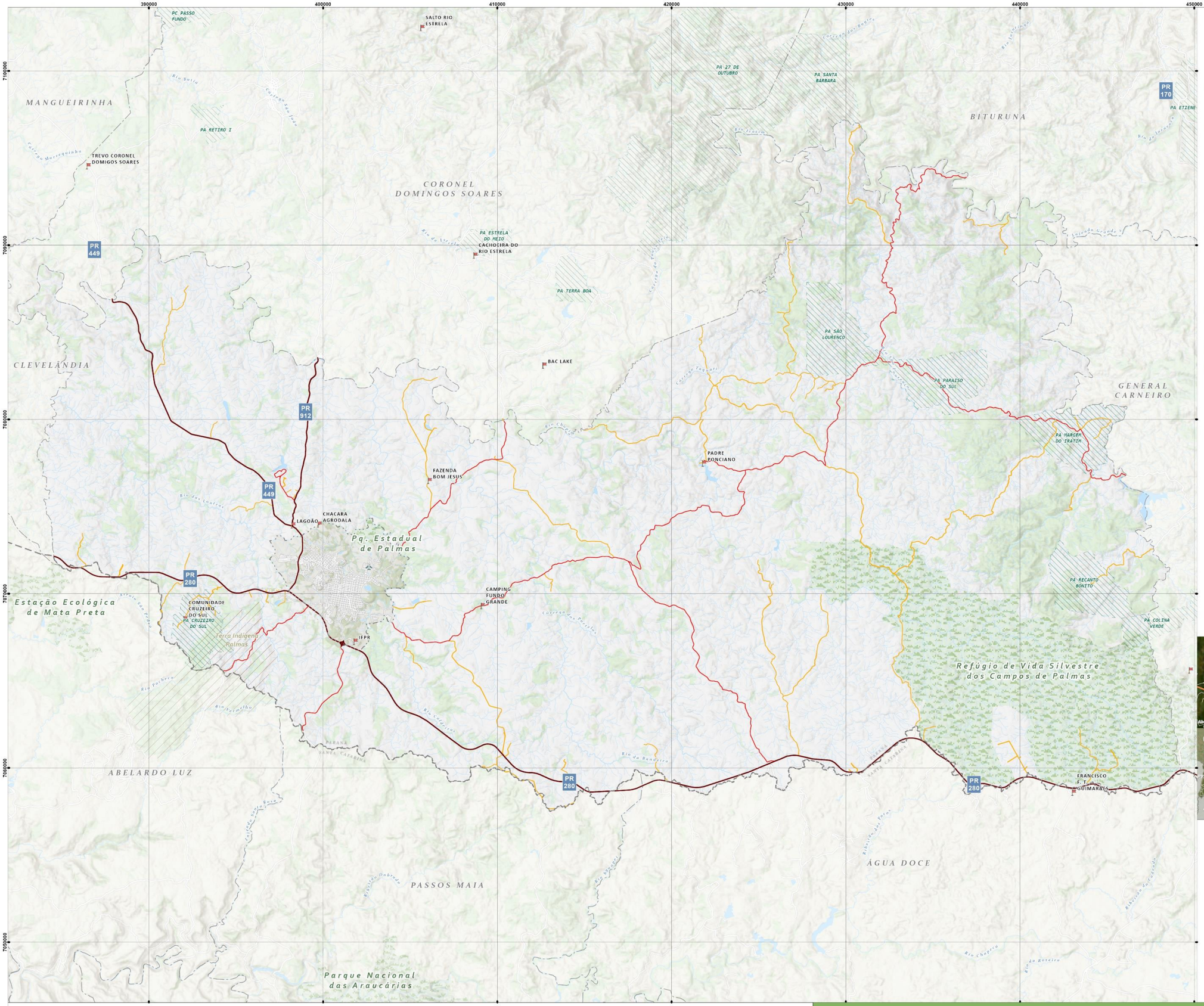
5.1.2. Hierarquia Viária Municipal Proposta

Por sua vez, a Hierarquia Viária Municipal, também instituída pelo Plano Diretor, demanda da mesma forma adequações diante das disposições do Código de Trânsito Brasileiro. Dessa forma, adota-se as seguintes classificações:

- Rodovias: inserção regional; referente às rodovias presentes no território municipal;
- Estrada Municipal Principal: vias rurais; função de conexão com as principais localidades municipais;
- Estrada Municipal Secundária: vias rurais; função de conexões acessórias em relação às estradas municipais principais;

O Mapa 2, a seguir ilustra a hierarquização proposta para o sistema viário municipal.

VERSÃO PRELIMINAR



CONVENÇÕES:

- Aeroporto
- Localidades
- Hidrografia
- Limites Municipais
- Áreas Verdes Urbanas
- Assentamentos Rurais
- Limite do Perímetro Urbano
- Limites Estaduais
- Massas d'Água
- Remanescentes Florestais
- Terras Indígenas
- Unidades de Conservação

Hierarquia Viária Municipal Proposta [1]

- Rodovias
- Vias Urbanas
- Estrada Municipal Principal
- Estrada Municipal Secundária

REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: URBTEC ™
CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR/DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | Fuso 22S
FONTES: PMP [2023] | URBTEC PMU [2023] [1]
IBGE [2010, 2020] | SOSMA [2016]
FUNAI [2018] | INCRA [2019]
DATA: novembro de 2023
ESCALA: 1:210.000
ESCALA GRÁFICA:

0 2,5 5 10 km

N

PLANO DE MOBILIDADE URBANA E DE TRANSPORTE COLETIVO DO MUNICÍPIO DE PALMAS

PALMAS MOBILIDADE E TRANSPORTE COLETIVO

URBTEC™

HIERARQUIA VIÁRIA MUNICIPAL PROPOSTA

5.2. Diretriz 1: Aprimoramento das Conexões Rodoviárias

Conforme diagnosticado anteriormente, incidem sobre a área urbana de Palmas as rodovias PR-449 e PRC-280. A presença dessas vias de trânsito rápido resulta na atração do escoamento de cargas e consequentemente veículos de grande porte. Esse tráfego, associado aos demais deslocamentos urbanos resulta em conflitos, principalmente entre os bairros à oeste da PR-449 — Eldorado e Área Industrial —, que devem transpor a rodovia para acessar as porções centrais da cidade.

Para a promoção de intervenções nessas rodovias em prol do ordenamento e aprimoramento do tráfego, é necessária uma articulação junto ao Departamento de Estradas de Rodagem do Paraná (DER/PR), dada sua jurisdição sobre rodovias estaduais. Assim, são detalhadas a seguir as principais propostas e ações que visam qualificar essas vias e esses cruzamentos.

O Quadro a seguir, compila as propostas e ações internas à essa Diretriz, junto às prioridades e aos prazos concebidos para cada ação.

VERSÃO PRELIMINAR

Quadro 12 — Propostas e Ações da Diretriz 1

1	SISTEMA VIÁRIO E CIRCULAÇÃO GERAL		
DIRETRIZ 1	Aprimoramento das Conexões Rodoviárias		
PROPOSTA 1.1	Requalificação de Vias de Trânsito Rápido		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: AL.02, PE.02 | CONDICIONANTES P.2.2: ST.07, ST. 08 IL.04, MMI.02, MMC.03, MNM.04 | ODS 11		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.1.1.1	Articulação institucional junto ao DER-PR para a adequação do cruzamento entre a Rua Vereador Bonifácio Batista Ribas, Rua São José Rocha Bello, Avenida Governador Pedro Viriato Parigot de Souza e a PR-449	Alta	Longo
A.1.1.2	Articulação institucional junto ao DER-PR para adequação do cruzamento entre a Rua Presidente Getúlio Vargas e a PR-449	Alta	Longo
A.1.1.3	Articulação institucional junto ao DER-PR para pavimentação asfáltica do trecho em saibro entre a Rua José Joaquim Bahls e a PR-449	Alta	Curto
A.1.1.4	Articulação institucional junto ao DER-PR para implementação de infraestrutura para ciclomobilidade ao longo da PR-449	Alta	Longo
A.1.1.5	Articulação institucional junto ao DER-PR para a implantação de via marginal na PR-449 entre a Avenida Presidente Getúlio Vargas até a PRC-280, contribuindo para o acesso às indústrias	Alta	Longo
A.1.1.6	Articulação institucional junto ao DER-PR para a implantação de via marginal na PRC-280, contribuindo para o condicionamento do fluxo urbano	Alta	Longo
A.1.1.7	Articulação institucional junto ao DER-PR para adequação da rótula vazada, entre o cruzamento da PR-449 e PRC-280	Alta	Curto
A.1.1.8	Articulação institucional junto ao DER-PR para adequação da rótula vazada, entre o cruzamento da PRC-280 e a Rua dos Caigangues	Alta	Curto

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

5.2.1. Proposta 1.1: Requalificação de Vias de Trânsito Rápido

As vias de Trânsito Rápido são aquelas que se caracterizam “por acessos especiais com trânsito livre, sem interseções em nível, sem acessibilidade direta aos lotes lindeiros e sem travessia de pedestres em nível” (BRASIL, 1997). Segundo o Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana:

> Muitas cidades classificam indevidamente como vias de trânsito rápido os seus corredores radiais, uma vez que estes geralmente possuem paradas de transporte coletivo, não têm acessos e saídas controlados, apresentam interseções semaforizadas e, muito frequentemente, recebem acesso direto dos lotes lindeiros. (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2015).

Desse modo, no contexto de Palmas, correspondem às Vias de Trânsito Rápido as Rodovias Estaduais, as quais PR-449 e PRC-280. Tais vias desempenham um papel de enorme relevância na conexão municipal dos eixos norte-sul e leste-oeste, abrigando os fluxos de cargas e de deslocamentos intramunicipais. Ainda que bastante utilizadas nos trajetos cotidianos, essas vias acabam se tornando barreiras físicas para a conexão entre bairros, a exemplo das viagens do bairro Eldorado em sentido ao Centro, que são dificultadas pela PR-449.

Conforme o Plano Diretor Municipal:

> Apesar da grande importância, todas essas rodovias estaduais estão em estado precário de conservação. A ausência de vias marginais e a inexistência de duplicidade de pista em seus trajetos tornam-nas pouco seguras e sua trafegabilidade fica comprometida e pouco atrativa. (PALMAS, 2021).

Portanto, as ações apresentadas nesta proposta focam na qualificação das rodovias que incidem no território palmense, na reestruturação das Vias Arteriais que se conectam à PR-449 e PRC-280 e na readequação das rótulas vazadas existentes no município. Espera-se que, a partir do detalhado a seguir, os fluxos de veículos pesados e leves sejam ordenados de forma segura, contribuindo para o sistema viário e circulação geral de Palmas.

VERSÃO PRELIMINAR

5.2.1.1. Ações 1.1.1 a 1.1.5: Requalificações junto à PR-449

Segundo o apresentado no Quadro 12, as ações em questão se referem as requalificações contidas na PR-499, especificamente nos cruzamentos entre: (i) Rua Vereador Bonifácio Batista Ribas x Rua José Rocha Bello x Avenida Governador Pedro Viriato Parigot de Souza x PR-449; (ii) Rua Presidente Getúlio Vargas x PR-449; e (iii) Rua José Joaquim Bahls x PR-449.

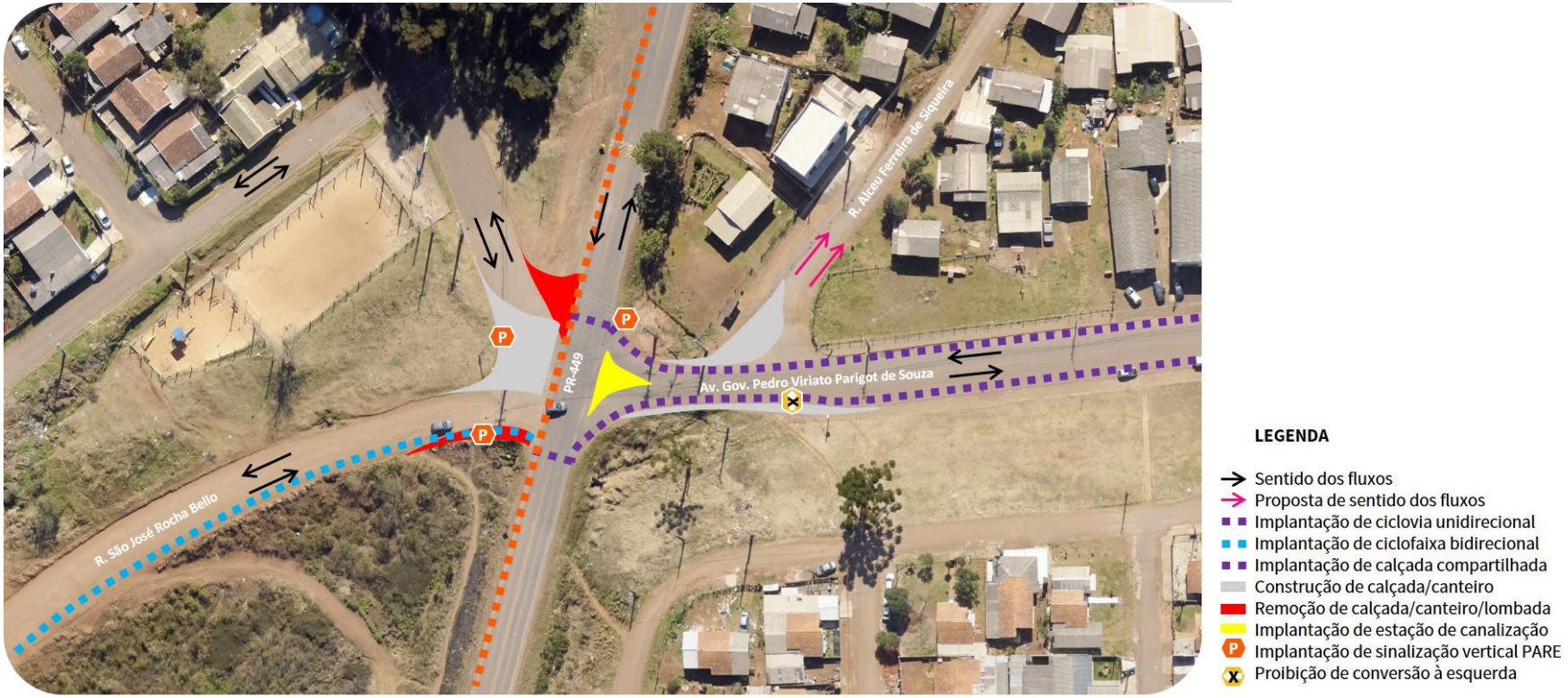
Para o primeiro cruzamento – (i) Rua Vereador Bonifácio Batista Ribas x Rua José Rocha Bello x Avenida Governador Pedro Viriato Parigot de Souza x PR-449 -, visto que esse recebe o escoamento de cargas e o trânsito de veículos que se originam do bairro Eldorado com destino ao centro, propõe-se uma articulação institucional junto ao DER/PR. Isso, visando o desenvolvimento conjunto de um estudo de viabilidade a partir de um projeto executivo para o cruzamento com a intenção de organizar a entrada e saída do bairro Eldorado a partir da PR-449.

A ação objetiva a redução de possíveis conflitos viários ocasionados pela geometria da Rua Vereador Bonifácio Batista Ribas e aprimorando a segurança viária do acesso à Avenida Governador Pedro Viriato Parigot de Souza. De acordo com o diagnosticado na etapa anterior e com as contribuições da Oficina de Trabalho 02, esse cruzamento em específico possui um contingente considerável de ciclistas, de modo que é necessário um olhar mais criterioso para a segurança dos modos não motorizados, mesmo que em um contexto rodoviário estadual. Assim, destaca-se a Ação 2.2.15 (explicitada no item 5.3.2.30). A Figura 62[10] a seguir ilustra esquematicamente o detalhado.

VERSÃO PRELIMINAR

[10] A imagem apresentada tem somente caráter ilustrativo e não constitui um projeto geométrico.

Figura 62 — Croqui esquemático do cruzamento entre PR-449 x Avenida Governador Pedro Viriato Parigot de Souza x Rua Vereador Bonifácio Batista Ribas x Rua Jose Rocha Bello



Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

Tratando-se do ponto de encontro (iii), entre a Avenida Presidente Getúlio Vargas e a PR-449, recomenda-se a articulação junto ao DER/PR para desenvolvimento de um estudo de viabilidade a partir de projeto executivo para o cruzamento, considerando a implantação da Via Marginal, bem como a malha cicloviária ilustrada na Figura 63[11].

VERSÃO PRELIMINAR

[11] A imagem apresentada tem somente caráter ilustrativo e não constitui um projeto geométrico.

Figura 63 — Croqui esquemático do cruzamento entre PR-449 x Avenida Presidente Getúlio Vargas

Fonte: URBTEC™ (2023).

Quanto à interseção (iii) — entre a PR-449 e a Rua José Joaquim Bahls —, é proposta a requalificação do trecho não pavimentado — atualmente em saibro. Tais ações se embasam nas sugestões recebidas pela sociedade civil durante a Oficina Comunitária 2, assim como o diagnosticado no Plano Diretor Municipal. Essas referências expõem a conservação deficitária das rodovias, seja quanto ao seu estado de pavimentação, a ausência de marginais ou, ainda, a falta de duplicidade nas pistas.

Além dos cruzamentos, também é proposta a execução de uma Via Marginal conforme o traçado proposto na Figura 64. O Manual de Projetos de Interseções (DNIT, 2005) define como marginal a "via paralela às pistas principais de uma rodovia, de um ou ambos os lados, com o objetivo de atender ao tráfego local, longitudinal à rodovia". Visto que as Vias de Trânsito Rápido – como explanado no item 5.2.1 – não se conectam diretamente aos acessos lindeiros a lotes urbanizados, as Vias Marginais atuam, nesse caso, como caminhos de ingresso e egresso das rodovias.

Para facilitar sua implementação, quanto às condições físico-financeiras municipais e estaduais, é proposta a setorização da obra em dois trechos:

- Trecho 01: da Avenida Presidente Getúlio Vargas até a Rua Quatro — ou Rua Argentina. Sobre priorização alta e estimativa de execução a médio prazo;
- Trecho 02: da Rua Quatro — ou Rua Argentina — até a PRC-280. Sobre priorização média e estimativa de execução a longo prazo.

Os critérios de setorização desses trechos basearam-se no volume de tráfego, dada a priorização do Trecho 01 na descrição anterior, definiu-se esse como o inicial para a execução das obras. Considerando, para tal orientação, o (i) alto número de deslocamentos entre o bairro Eldorado e as demais porções urbanizadas; a (ii) concentração de intervenções no cruzamento entre a PR-449 x Avenida Governador Pedro Viriato Parigot de Souza x Rua Vereador Bonifácio Batista Ribas x Rua Jose Rocha Bello; e a (iii) previsão de rota preferencial de cargas na Rua Presidente Getúlio Vargas e na Rua José Joaquim Bahls.

VERSÃO PRELIMINAR

396000 397500 399000 400500 402000 403500 405000

7073500 7072000 7070500 7069000 7067500

PR 449 PR 912 PR 280

RODOVIA SADY MARCONDES NOGUEIRA

PITANGA ESTRADA PITANGA

Parque Estadual de Palmas

ELDORADO RUA SÃO JOSE ROCHA BELLO RUA PROJETADA K RUA ELOY ERICH BERNERT RUA ALCEU FERREIRA DE SIQUEIRA RUA PAULO BANNACH RUA ALEGRE RUA PRESIDENTE GETULIO VARGAS RUA ZERENER T. DE MOURA

HÍPICA SANTUÁRIO SÃO SEBASTIÃO

LAGOÃO RUA LUIZ LOVO RUA CAPITÃO PAULO ARAUJO RUA GENERAL CARNEIRO RUA ALBERTO CAMARGO

VALE DOS LAGOS

AREA INDUSTRIAL RUA IVAN W. S. BENDATO RUA OROZIMBO VARASCHIN RUA BOLIVIA RUA PEQUENA AGUIA RUA PEDRO RIBAS MENDES RUA DA PRAIA

ALTO DA GLÓRIA

SANTA CRUZ

AEROPORTO RUA JOAO JOSE ARAUJO RUA CAPITÃO FRANCISCO ANTONIO ARAUJO

FORTUNATO

Parque da Gruta

SÃO JOSÉ RUA JOSE JOAQUIM BAHLS AVENIDA TIRADENTES RUA BARÃO DO CAPANEMA

CENTRO RUA BISPO DOM CARLOS AVENIDA CORONEL JOÃO PIMPÃO AVENIDA MARECHAL DEODORO AVENIDA CLEVELÂNDIA RUA ARMINDO SALDANHA RUA CARLOS SEIXAS SALDANHA RUA TRAJANO BATISTA OLIVEIRA SILVA RUA PADRE AQUILES SAPORITI

Rio Caldeirão

ÁREA MILITAR 1ª CIA E CMB MEC

DISSENHA RUA MARMELEIRO RUA URUGUAI

DIVINO RUA DOS CAIGANGUES RUA SERRINHA RUA ERMELINA MARTINS RIBAS RUA UBALDINO ALVES TAQUES

SERRINHA

CALDEIRAS ESTRADA GUERIOS

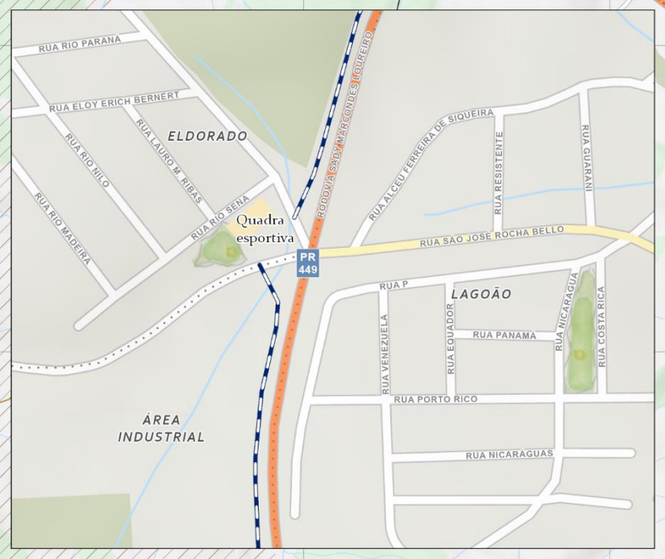
SÃO FRANCISCO AVENIDA SENTO MUNHOZ DA ROCHA NETO RUA RIO GRANDE DO SUL RUA JONAS DA SILVA OLIVEIRA RUA DO COMENDADOR

CALDEIRAS

KLUBEGI AVENIDA UBIRAJARA ARAUJO

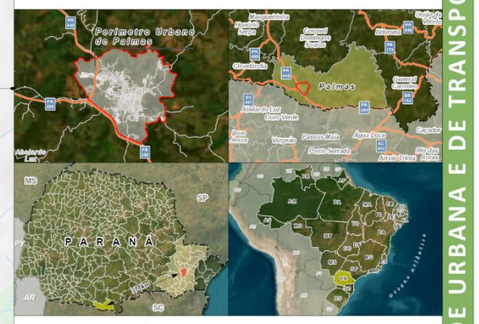
IFPR

RODOVIA MANOEL RIBAS



CONVENÇÕES:

- Aeroporto
- Proposta de Via Marginal [1]
- Rodovias
- Vias Principais
- Vias
- Estradas
- Áreas Verdes Urbanas
- Limite do Perímetro Urbano
- Massas d'Água
- Praças
- Quadra esportiva
- Remanescentes Florestais
- Terras Indígenas
- Unidades de Conservação



REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: URBTEC ™
CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR/DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | Fuso 22S
FONTES: PMP [2023] | URBTEC [2023] [1]
IBGE [2010, 2020] | SOSMA [2016]
FUNAI [2018]
DATA: outubro de 2023
ESCALA: 1:30.000
ESCALA GRÁFICA:

0 0,25 0,5 1 km

N

PLANO DE MOBILIDADE URBANA E DE TRANSPORTE COLETIVO DO MUNICÍPIO DE PALMAS

PALMAS MOBILIDADE E TRANSPORTE COLETIVO

URBTEC™

PROPOSTA DE VIA MARGINAL PR-449

5.2.1.2. Ação 1.1.6: Articulação institucional junto ao DER/PR para a implantação de Via Marginal na PRC-280, contribuindo para o condicionamento do fluxo urbano

No contexto de Palmas, ao longo da PRC-280 não se encontram situações de ocupação da área *non aedificandi*[12] da rodovia, o que facilita a execução de marginais nas faixas de domínio[13]. Além disso, observa-se uma ocupação do solo quase que totalmente industrial, facilitando a implementação dos acessos conforme as exigências a serem estabelecidas pelo Departamento de Estradas e Rodagem do Paraná (DER/PR).

De acordo com o Decreto Estadual n°. 140/2015 – que altera o Decreto Estadual nº. 7.969, de 16 de abril de 2013, que regulamenta o disposto no artigo 1º, da Lei Estadual nº. 17.445/2012, que dispõe sobre a Taxa de Fiscalização do Uso ou Ocupação da Faixa de Domínio das Rodovias no Estado do Paraná, administradas pelo DER - Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Paraná -, a ocupação da faixa de domínio das rodovias do Estado do Paraná se destina ao uso do bem público, facultado a terceiros mediante prévia autorização. Nessa legislação, diferenciam-se as tipologias de ocupação em:

- Travessia: ocupação transversal ao eixo da rodovia; e
- Longitudinal: ocupação paralela ao eixo da rodovia.

A partir do delimitado no Decreto – bem como intitulado nessa ação -, faz-se necessária a articulação com o DER/PR para qualquer aprovação de acessos lindeiros às porções marginais das Vias de Trânsito Rápido. Reforçando o exposto no item 6.1.2 do

[12] De acordo com o Anexo III do Decreto Estadual n° 140/2015, área *non aedificandi* corresponde a “faixa de terreno ao longo da rodovia, de 15 (quinze) metros de cada lado além do limite da faixa de domínio, onde é vedado edificar.”

[13] De acordo com o Anexo I do Decreto Estadual n° 140/2015, faixa de domínio é a “área delimitada por lei específica, sobre a qual se assenta uma rodovia, constituída pelas bases de rolamento, canteiro central, obras de arte, acostamento, sinalização e faixa lateral de segurança, cuja largura é aquela necessária à sua construção, operação, manutenção, ampliação e condições de segurança.”

VERSÃO PRELIMINAR

Anexo III do Decreto Estadual n°. 140/2015, tem-se que “6.1.2. A faixa de domínio da rodovia não poderá ser utilizada para fins diversos a não ser o de passagem.” (Paraná, 2015).

Ainda nesse Anexo, é estabelecido o procedimento para solicitação do uso ou ocupação da faixa de domínio, possibilitado a partir do cadastro do solicitante no endereço eletrônico do DER/PR para requerimento da execução do projeto, junto ao anexo da(o):

- Anotação de Responsabilidade Técnica - ART/CREA;
- Cópia da licença ou autorização ambiental do acesso com execução de serviços de terraplenagem acima de 100 m³, desde que não situada em área de preservação permanente e reserva legal;
- Cópia de licença prévia do empreendimento empresarial excluindo-se aqueles listados na Resolução nº 051/2009 – SEMA;
- Inventário Florestal de acordo com o Termo de Referência do DER/PR, disponível no site www.der.pr.gov.br;
- Planta da rodovia na escala 1:1.000 com localização do acesso (quilômetros + metros + coordenadas geográficas) e amarração ao eixo da via principal, com curvas de nível de metro em metro, contendo cadastro rodoviário abrangendo até 500 (quinhentos) metros para cada lado do eixo do acesso, constando largura da faixa de domínio e, no caso de acesso de uso coletivo, indicar também a localização do terreno, distribuição e dimensão das construções, área *non aedificandi*, áreas para circulação e estacionamento de veículos;
- Perfil longitudinal da rodovia nas escalas H = 1:1.000 e V = 1:100, até a distância de 500 (quinhentos) metros de cada lado do eixo do acesso.

A tramitação do processo se dá a partir da permissão de continuidade ou exigência de revisão do projetado à luz da avaliação da Superintendência Regional, até a decisão final de aprovação ou negação do requerido.

VERSÃO PRELIMINAR

Destaca-se que esse procedimento parte do cenário em que a iniciativa advém de um interesse privado, visto que, se relevante ao Poder Público Estadual, essa ação – proposta neste PMU – poderá ser executada diretamente pelo DER/PR.

5.2.1.3. Ações 1.1.7 e 1.1.8: Adequações quanto às rotulas vazadas existentes

As rotulas alongadas são interseções não convencionais, ou seja, pouco aplicadas nos projetos de engenharia de tráfego em cruzamentos. Elas são caracterizadas pelo prolongamento do canteiro central, priorizando o tráfego principal da rodovia em detrimento das outras aproximações. Assim, são eliminados pontos de cruzamento diretos entre veículos para implementação de entrecruzamentos (Bretas, Andrade e Junior, 2022). O item 5.2.1.3 detalha o projeto e a justificativa para execução de rotulas alongadas.

Conforme Nota Técnica nº. 4.134/2022 e, posteriormente, a partir da Resolução nº. 6.000/2022, a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) vetou a aplicação de rótulas vazadas como solução de engenharia para rodovias concedidas — ou seja, vias públicas de trânsito rápido, de posse federal ou estadual, que são administradas por entes privados. Esse veto se aplica a construção de novos projetos, bem como a adequação de estruturas existentes.

As rotulas vazadas se configuram sob a lógica de rótulas modernas, mas com uma abertura para passagem direta da via principal, sem necessidade de aproximação desacelerada ou entrada cautelosa do condutor no fluxo horário. A decisão de veto vem, portanto, da problemática que tais estruturas geram em interseções urbanas. Como a prioridade de fluxo é da via principal — geralmente a de maior volume de veículos e velocidade de tráfego —, quando o número de modos motorizados em deslocamento é intenso, a visibilidade e percepção do tempo de brecha para ingresso dos condutores — que chegam das vias afluentes — no fluxo da rotula é prejudicado.

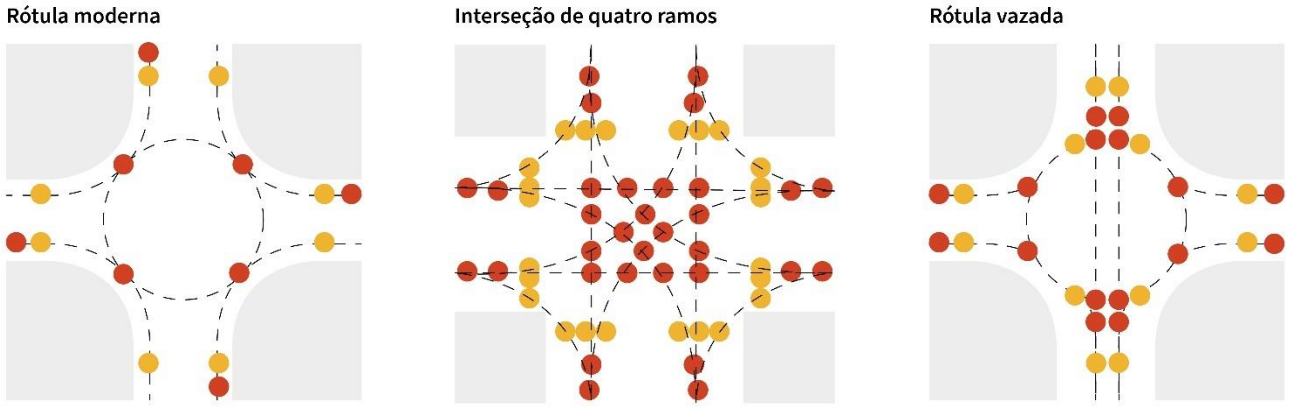
Já em momentos onde o volume de tráfego é reduzido os motoristas podem entrar diretamente, causando conflitos diretos com condutores na via principal (FREIRE, 2003). Ainda, a rótula vazada possui muitos pontos de conflito, já que apresenta uma configuração

VERSÃO PRELIMINAR

similar aos cruzamentos comuns de quatro ramos, sendo o ângulo entre a via principal e a secundária igual a 90° (SOUZA, 2015).

A Figura 65 ilustra uma comparação entre os pontos de conflito de uma rótula comum — à esquerda —, de um cruzamento de quatro ramos — ao meio —, e de uma rótula vazada — à direita. Os círculos vermelhos correspondem aos locais de perturbação envolvendo veículos, enquanto que os amarelos são aqueles que contemplam os pedestres.

Figura 65 — Pontos de conflito em uma rótula vazada e em um cruzamento de quatro ramos



Fonte: SOUZA (2015), adequado por URBTEC™ (2023).

Ainda que a Rodovia Estadual PRC-280 esteja sob jurisdição do estado do Paraná e não seja alvo de concessão, obedecendo as orientações da Agência e buscando maior segurança ao usuário, sugere-se a adequação das rótulas vazadas presentes no município de Palmas. Essas estruturas correspondem a duas interseções do município, a primeira se localiza no entroncamento da PR-449 com a PRC-280 (Figura 66), no extremo sudoeste do perímetro urbano de Palmas. Já a segunda, compreende a conexão da PRC-280 com a Rua Caigangues, na porção sul da área urbana (Figura 66).

VERSÃO FINAL

Figura 66 — Rótula vazada no cruzamento entre a PR-449 e a PRC-280

Fonte: Paranacidade (2021).

VERSÃO PRE

Figura 67 — Rótula vazada no cruzamento entre a PRC-280 e a Rua Caigangues

Fonte: PARANACIDADE (2021).

Os pontos mencionados são compostos de pistas simples de duplo sentido, ainda que dimensionadas de maneira simplificada — quando comparadas às demais Rodovias Federais —, as PRs apresentam uma alocação de tráfego dentro dos volumes de capacidade padrão no Cenário Básico (Figura 4). Quanto ao Cenário Tendencial (Figura 9), diferem-se os sentidos e fluxos intraurbanos, sendo esses os responsáveis pelo aumento do volume.

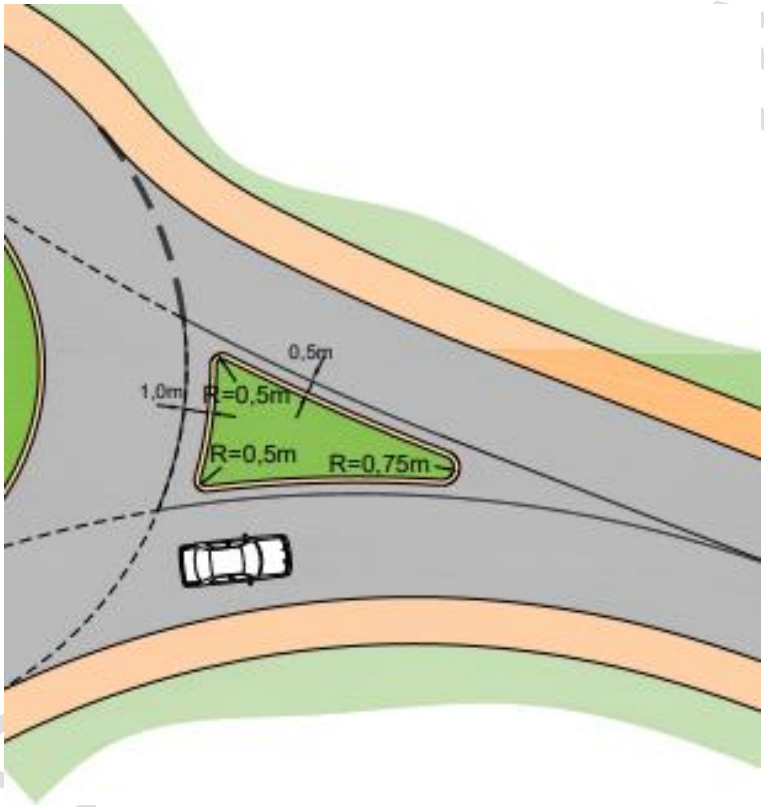
Tendo como base essas informações, é proposta a adequação das rótulas vazadas por meio da implantação de rótulas modernas reduzindo, assim, os pontos de conflito. Essa solução se justifica pela geometria da infraestrutura já existente, a qual facilita a adaptação do “vazamento” a partir do fechamento da ilha central.

Para garantir a segurança do tráfego e a fluidez na circulação, para a implantação de rótulas recomenda-se dificultar as possibilidades de aproximação dos veículos e facilitar seu afastamento do fluxo anti-horário. Essa configuração obriga a deflexão o tráfego de

entrada (SILVA E SECO, 2004), bem como sua orientação, quando implementada em conjunto às ilhas divisórias de acesso (DNIT, 2005).

Para facilitar a identificação de tais estruturas por motoristas, exige-se que essas sejam edificadas em cores contrastantes ao pavimento. A Figura 68 representa um exemplo dessa estrutura.

Figura 68 — Exemplo de ilha divisória



Fonte: SILVA E SECO (2004).

Como enfatizado no detalhamento de rotatórias e esquinas (item 5.5.1.1), a visibilidade é um dos principais pontos de garantia da segurança em interseções. Para Silva e Seco (2004) os critérios de visibilidade são:

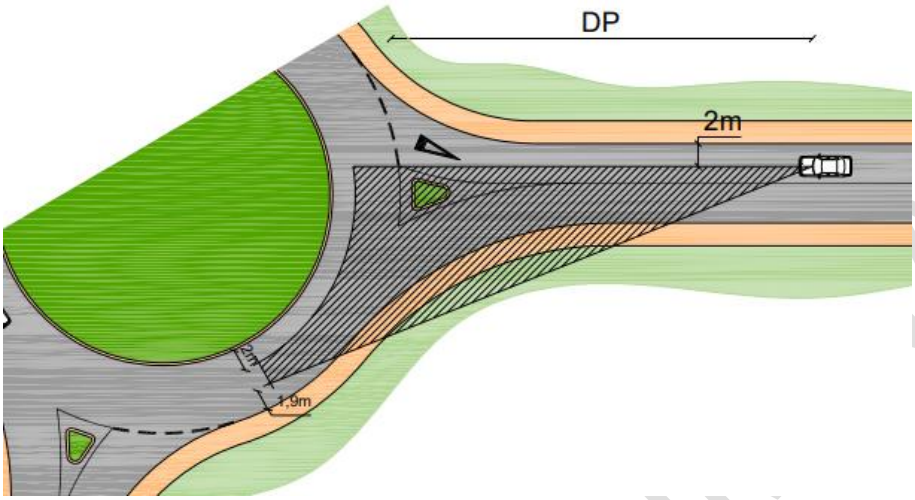
- aproximação, que diz respeito a visibilidade da ilha divisória, da ilha central e da faixa de rolamento por parte do condutor (Figura 69);

- entrada relativamente à esquerda, que corresponde a área de percepção da faixa no anel à esquerda (Figura 70);
- entrada a partir da ilha central, a qual abarca a capacidade de visualizar a faixa de rolamento no anel à sua frente (Figura 71);
- anel, que estabelece o critério verificado em relação a uma linha traçada paralelamente a 2 metros da ilha central (Figura 72); e
- travessias pedonais e/ou ciclistas, as quais evitam a ocorrência de conflitos e acidentes entre os modos.

Desse modo, as figuras seguintes ilustram os critérios descritos.

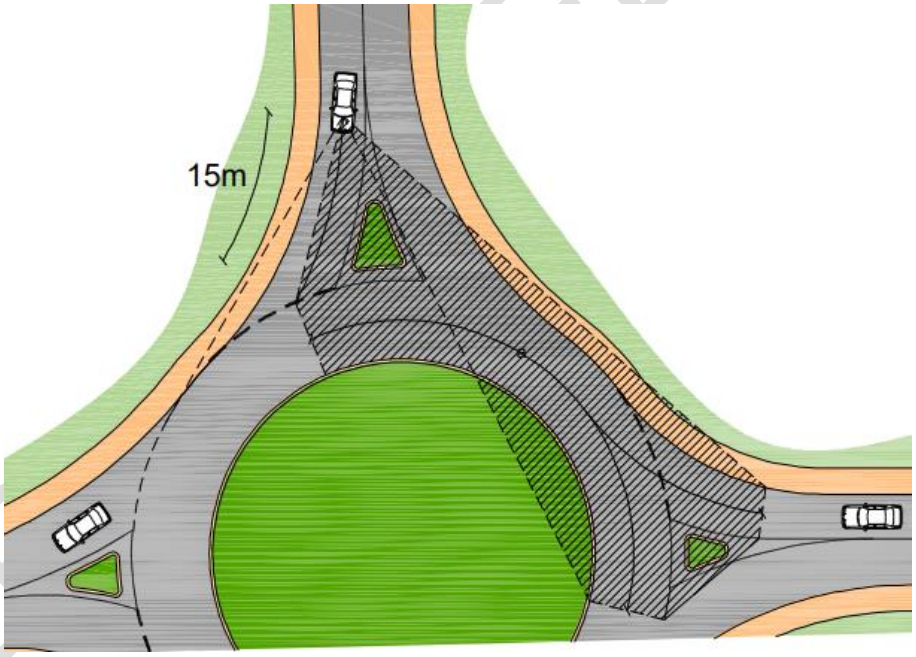
VERSÃO PRELIMINAR

Figura 69 — Critério de visibilidade de aproximação



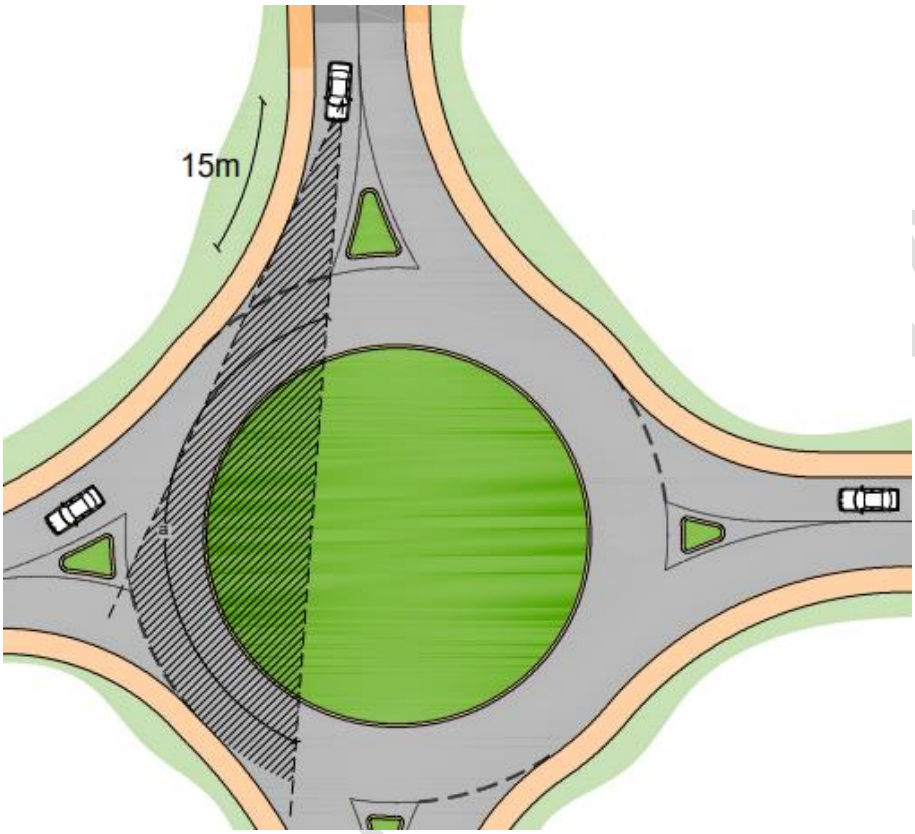
Fonte: SILVA E SECO (2004).

Figura 70 — Critério de visibilidade da entrada à esquerda



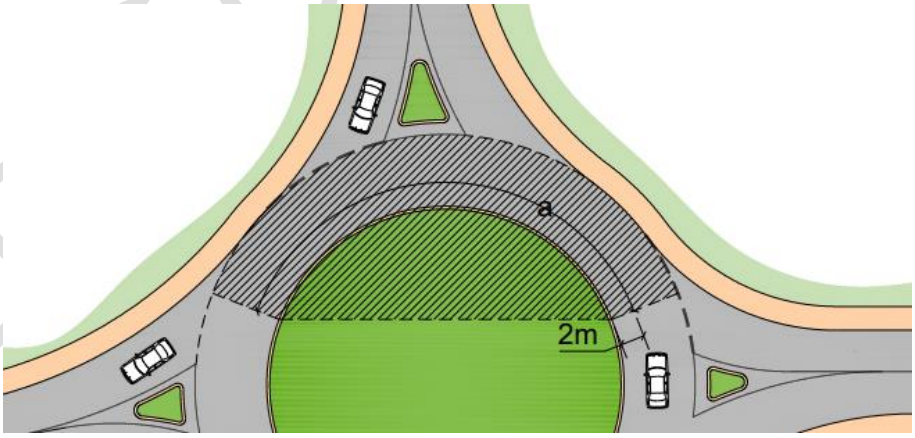
Fonte: SILVA E SECO (2004).

Figura 71 — Critério de visibilidade da entrada a partir da ilha central



Fonte: SILVA E SECO (2004).

Figura 72 — Critério de visibilidade no anel



Fonte: SILVA E SECO (2004).

Por fim, segundo o recomendado no Manual de Projeto de Interseções (DNIT, 2005), a interseção entre a PR-449 e a PRC-280 (Figura 73) se aproxima de um perfil circular, enquanto que o entroncamento da PRC-280 com a Rua Caigangues (Figura 74) possui um formato aproximado ao elipsoidal. Não cabendo a esse Plano elaborar um projeto executivo de soluções de engenharia, é indicado um estudo de viabilidade precedente a sua execução, sob as orientações baseadas nos critérios de visibilidade apresentados anteriormente e nas ilustrações[14] subsequentes.

VERSÃO PRELIMINAR

[14] A imagem apresentada tem somente caráter ilustrativo e não constitui um projeto geométrico.

Figura 73 — Croqui esquemático de adequação de rótula no cruzamento entre a PR-449 e a PRC-280

Fonte: URBTEC™ (2023).

Figura 74 — Croqui esquemático de adequação de rótula no cruzamento entre a PRC-280 e a Rua Caigangues

VERSÃO PRELIMINAR

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

5.3. Diretriz 2: Reestruturação Municipal do Sistema Viário e Organização da Circulação Geral

Aqui, se versa acerca da mobilidade em diferentes escalas, visando o equilíbrio do sistema. Portanto, as propostas e ações derivadas dessa diretriz objetivam a promoção de: (i) interligações entre a área rural e a área urbana; (ii) conexões e integração intraurbanas; e (iii) aprimoramento da circulação em áreas de grande concentração de fluxo. A integração de diversas escalas tem como objetivo uma maior eficiência na conectividade e fluidez dos deslocamentos e pode ser proporcionada pela execução de novas vias, qualificação dos perfis viários e alteração da geometria de ruas que comportam grande fluxo. Assim, nos itens seguintes são apresentadas as ações previstas.

O Quadro a seguir compila as propostas e ações internas à essa Diretriz, junto às prioridades e aos prazos concebidos para cada ação.

VERSÃO PRELIMINAR

Quadro 13 — Propostas e Ações da Diretriz 2

1	SISTEMA VIÁRIO E CIRCULAÇÃO GERAL		
DIRETRIZ 2	Reestruturação municipal do sistema viário e organização da circulação geral		
PROPOSTA 2.1	Promoção de Conexões e Integração Intraurbanas		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: AL.02, AL.13, AL.14, IF.09 | CONDICIONANTES P2.2: ST.01, ST.02, ST.08, ST.09, IT.03, IL.02, IL.05 | ODS 11		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.2.1.1	Extensão da Rua Armelindo Lazzaretti até a Rua Alceu Ferreira de Siqueira	Baixa	Curto
A.2.1.2	Implantação de via de conexão entre a Rua Armelindo Lazzaretti e a Rua Nerasi Salete Menin Calza	Média	Curto
A.2.1.3	Implantação de via de conexão entre a Rua Miguel Mikilita e a Rua Crescêncio O. Pontes	Baixa	Médio
A.2.1.4	Implantação de via de conexão entre a diretriz 2.1.3 e a Rua Zerener T. de Moura	Média	Médio
A.2.1.5	Implantação de via de conexão entre a Rua Miguel Mikilita e a Rua Zerener T. de Moura	Baixa	Curto
A.2.1.6	Extensão da Rua Wilson Luís Andrade C. até a Rua Zerener T. de Moura	Baixa	Curto
A.2.1.7	Extensão da Rua Ema Mazalotti Cardoso até a Rua Zerener T. de Moura	Alta	Curto
A.2.1.8	Implantação de via de conexão entre a Rua Crescêncio O. Pontes e a Rua Ema Mazalotti Cardoso	Média	Médio
A.2.1.9	Implantação de via de conexão entre a diretriz 2.1.8 e a Rua Capitão Paulo Araújo	Média	Curto
A.2.1.10	Implantação de via de conexão entre a Rua Tertuliano Bueno de Andrade e a Rua Zerener T. de Moura	Alta	Longo
A.2.1.11	Implantação de via de conexão entre a diretriz 2.1.10 e a Rua sem Denominação	Média	Médio
A.2.1.12	Extensão da Rua Alberto Carraro até a Rua Professora Ema Soares Mazalotti	Média	Médio
A.2.1.13	Extensão da Rua Professora Ema Soares Mazalotti até a diretriz 2.1.14	Baixa	Curto
A.2.1.14	Implantação de via de conexão entre a diretriz 2.1.13 até a Rua sem Denominação	Baixa	Médio
A.2.1.15	Extensão da Rua Santina Perett Carraro até a Rua Professora Ema Soares Mazalotti	Baixa	Curto
A.2.1.16	Implantação de via de conexão entre a Rua São João e a Rua São João / entre a Rua Santo Inácio e Santa Izabel	Baixa	Curto
A.2.1.17	Implantação de via de conexão entre a Rua São João e a Rua João José Araújo / Rua São Cristóvão	Baixa	Curto

VERSÃO PRELIMINAR

1	SISTEMA VIÁRIO E CIRCULAÇÃO GERAL		
DIRETRIZ 2	Reestruturação municipal do sistema viário e organização da circulação geral		
A.2.1.18	Implantação de via de conexão entre a Rua Rui Barbosa Nunes da Silva e a Rua João José Araújo / Rua São Cristóvão	Média	Curto
A.2.1.19	Extensão da Rua Santa Lúcia até a Rua Capitão Francisco Antônio de Araújo	Média	Curto
A.2.1.20	Implantação de via de conexão entre a Rua Rui Barbosa Nunes da Silva e a Rua Capitão Francisco Antônio Araújo	Baixa	Curto
A.2.1.21	Extensão da Rua Vicente Saporiti até a diretriz 2.1.20	Baixa	Curto
A.2.1.22	Extensão da Rua sem Denominação até a diretriz 2.1.23	Baixa	Curto
A.2.1.23	Implantação de via de conexão entre a Rua Capitão Francisco Antônio Araújo e a Rua Doutor Antônio Batista Ribas	Baixa	Médio
A.2.1.24	Implantação de via de conexão entre a Rua João Maria França Pinto e a Rua sem Denominação	Média	Curto
A.2.1.25	Implantação de via de conexão entre a Rua sem Denominação e a Rua Gumercindo Marquezoti Oliveira	Média	Curto
A.2.1.26	Extensão da Rua Canadá até a Rua Everaldino Carvalho de Lima	Baixa	Curto
A.2.1.27	Extensão da Rua sem Denominação	Média	Curto
A.2.1.28	Implantação de via de conexão entre a Rua Projetada 03 e a Rua dos Pardais	Média	Curto
A.2.1.29	Extensão da Rua sem Denominação até a Rua Francisco Amaro dos Santos	Baixa	Curto
A.2.1.30	Implantação de via de conexão entre a Rua sem Denominação e a diretriz 2.1.31	Baixa	Curto
A.2.1.31	Extensão da Rua Japão	Média	Curto
A.2.1.32	Implantação de via de conexão entre a partir da Rua Pedro Ribas Mendes	Média	Médio
A.2.1.33	Implantação de via de conexão a partir da diretriz 2.1.32	Baixa	Curto
A.2.1.34	Extensão da Rua Everaldino Carvalho de Lima	Baixa	Curto
A.2.1.35	Implantação de via de conexão entre a Rua Cacique Condá e a Rua sem denominação	Média	Curto
A.2.1.36	Implantação de via de conexão entre a Rua Cacique Viri e a Rua Sebastião C. de Moura	Baixa	Curto
A.2.1.37	Extensão da Rua das Andorinhas até a Rua Avelino Mazzalotti	Baixa	Curto

VERSÃO PRELIMINAR

1	SISTEMA VIÁRIO E CIRCULAÇÃO GERAL		
DIRETRIZ 2	Reestruturação municipal do sistema viário e organização da circulação geral		
A.2.1.38	Implantação de via de conexão entre a Rua sem Denominação e a Rua Capitão Paulo Araújo	Baixa	Curto
A.2.1.39	Extensão da Rua das Araras até a Rua dos Rubis	Baixa	Curto
A.2.1.40	Implantação de via de conexão entre a Rua Avelino Mazzalotti e a Rua dos Rubis	Baixa	Médio
A.2.1.41	Extensão da Rua Avelino Mazzalotti até a diretriz 2.1.42	Baixa	Médio
A.2.1.42	Implantação de via de conexão entre a diretriz 2.1.41 e a Rua Antônio Oliveira Franco	Baixa	Longo
A.2.1.43	Implantação de via de conexão entre a Rua dos Rubis e a Rua Machado de Assis	Baixa	Longo
A.2.1.44	Implantação de via de conexão entre a Rua Antônio Oliveira Franco e a Rua Otávio Alves de Mello	Baixa	Curto
A.2.1.45	Implantação de via de conexão entre a Rua Antônio Oliveira Franco e a Rua Rafael Ribas	Baixa	Curto
A.2.1.46	Implantação de via de conexão entre a Rua Professor Vergílio Ferreira e a Rua Frederico Teixeira Guimarães	Baixa	Curto
A.2.1.47	Implantação de via de conexão entre a PR-449 e a diretriz 2.1.50	Alta	Médio
A.2.1.48	Implantação de via de conexão entre a Avenida Marechal Deodoro e a diretriz 2.1.47	Média	Médio
A.2.1.49	Implantação de via de conexão entre a Avenida Marechal Deodoro e a Rua dos Caigangues	Média	Médio
A.2.1.50	Extensão da Rua Leo Clube até a Rua dos Caigangues	Média	Médio
A.2.1.51	Implantação de via de conexão entre a Rua Gregório Sendeski e a Avenida Marechal Deodoro	Alta	Curto
A.2.1.52	Implantação de via de conexão entre a Rua Elias Fonseca Milla e a diretriz 2.1.54	Baixa	Curto
A.2.1.53	Implantação de via de conexão entre a diretriz 2.1.52 e a Rua dos Caigangues	Baixa	Médio
A.2.1.54	Extensão da Rua Orvalina de Oliveira Melo até a diretriz 2.1.52	Baixa	Curto
A.2.1.55	Implantação de via de conexão entre a Rua Jose Bonifácio Guimarães de Andrade e a Rua Serrinha	Média	Médio
A.2.1.56	Implantação de via de conexão entre a Rua Jose Bonifácio Guimarães de Andrade e a Rua dos Eucaliptos	Média	Médio
A.2.1.57	Implantação de via de conexão entre a Rua Francisco Dias Oliveira e a Rua dos Eucaliptos	Baixa	Médio
A.2.1.58	Implantação de via de conexão entre a Rua Limoeiro e a Rua sem Denominação	Média	Curto

VERSÃO PRELIMINAR

1	SISTEMA VIÁRIO E CIRCULAÇÃO GERAL		
DIRETRIZ 2	Reestruturação municipal do sistema viário e organização da circulação geral		
A.2.1.59	Implantação de via de conexão entre a Rua Alberto Santos Dumont e a Rua sem denominação	Alta	Curto
A.2.1.60	Implantação de via de conexão entre a diretriz 2.1.61 e a Avenida Bento Munhoz da Rocha Neto	Alta	Médio
A.2.1.61	Implantação de via de conexão entre a Rua Felipe Shell Loureiro e a diretriz 2.1.60	Alta	Médio
A.2.1.62	Implantação de via de conexão entre a diretriz 2.1.60 e a Avenida Bento Munhoz da Rocha Neto	Baixa	Médio
A.2.1.63	Implantação de via de conexão entre a diretriz 2.1.62 e a Rua Linoca Franklin Ramos de Mello	Baixa	Médio
A.2.1.64	Implantação de via de conexão entre a Avenida Bento Munhoz da Rocha Neto e a Rua Padre Aquiles Saporiti	Baixa	Médio
A.2.1.65	Implantação de via de conexão entre a Rua Expedicionário Palmense e a Rua sem Denominação	Baixa	Curto
A.2.1.66	Implantação de via de conexão entre Avenida Ubirajara Araújo e a diretriz 2.1.67	Baixa	Médio
A.2.1.67	Implantação de via de conexão entre a Rua sem Denominação e a Avenida Ubirajara Araújo	Baixa	Longo
PROPOSTA 2.2	Reestruturação da Circulação em Áreas Prioritárias		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: AL.08, AL.13, PE.01, CC.01, CC.02, CC.04, CC.05, IF.09, IF.10, TPC.03, TPC.06 | CONDICIONANTES P2.2: ST.02, ST.07, IL.01, IL.06, MMI.02, MMC.03, MNM.03| ODS 11		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.2.2.1	Adequação da geometria da Rua Sete de Setembro	Alta	Médio
A.2.2.2	Adequação da geometria do cruzamento entre a Avenida Constantino Fabricio da Silva Pinto e a Rua Carlos Seixas Saldanha	Média	Curto
A.2.2.3	Adequação da geometria do cruzamento entre a Avenida Constantino Fabricio da Silva Pinto e a Rua Orvalina Oliveira Mello	Média	Curto
A.2.2.4	Adequação da geometria do cruzamento entre a Avenida Constantino Fabricio da Silva Pinto e a Rua Armindo Saldanha	Média	Curto
A.2.2.5	Adequação da geometria do cruzamento entre a Avenida Constantino Fabricio da Silva Pinto e a Avenida Clevelândia	Média	Curto
A.2.2.6	Adequação da geometria do cruzamento entre a Avenida Constantino Fabricio da Silva Pinto e a Avenida Marechal Deodoro	Média	Curto

VERSÃO PRELIMINAR

1	SISTEMA VIÁRIO E CIRCULAÇÃO GERAL		
DIRETRIZ 2	Reestruturação municipal do sistema viário e organização da circulação geral		
A.2.2.7	Adequação da geometria do cruzamento entre a Avenida Marechal Deodoro e a Rua Coronel Jesuíno Alves da Rocha Loures	Alta	Curto
A.2.2.8	Adequação da geometria do cruzamento entre a Rua Rafael Ribas, Rua Joaquim Bahls e Rua Leo Clube	Alta	Curto
A.2.2.9	Adequação da geometria do cruzamento entre a Rua Alcina Santos e a Rua sem denominação	Média	Curto
A.2.2.10	Adequação da geometria do cruzamento entre a Rua Joaquim Bahls e a Rua Dr. Pedro Ribas Mendes	Média	Curto
A.2.2.11	Adequação da geometria do cruzamento entre a Rua Capitão Paulo Araújo e a Rua Presidente Getúlio Vargas	Média	Curto
A.2.2.12	Adequação da geometria do cruzamento entre a Rua Capitão Paulo Araújo, a Rua Polônia e a Rua Francisco Amaro dos Santos	Média	Curto
A.2.2.13	Adequação da geometria do cruzamento entre a Rua Manoel Inácio de Loyola e a Avenida Clevelândia	Média	Curto
A.2.2.14	Adequação da geometria do cruzamento entre a Rua Cacique Viri, Rua Presidente Getúlio Vargas e Rua Dimorvan Carraro	Média	Curto
A.2.2.15	Adequação da geometria do cruzamento entre a Rua Alceu Ferreira Siqueira e a Avenida Governador Pedro Viriato Parigot de Souza	Alta	Curto
A.2.2.16	Implantação de rotatória no cruzamento entre a Rua Benjamin Constant e a Rua Nossa Senhora de Fátima	Alta	Curto
A.2.2.17	Implantação de rotatória no cruzamento entre a Rua Padre Aquiles Saporiti e a Avenida Coronel José Osório	Alta	Curto
A.2.2.18	Remoção de uma faixa da via da Avenida Constantino Fabricio da Silva Pinto entre a Rua Carlos Seixas Saldanha e a Rua Orvalina Oliveira Melo	Alta	Curto
A.2.2.19	Ampliação da dimensão transversal da Rua Alceu Ferreira de Siqueira	Média	Longo
A.2.2.20	Ampliação da dimensão transversal da Rua Leo Clube	Média	Longo
PROPOSTA 2.3	Readequação dos Fluxos em Áreas Prioritárias		

VERSÃO PRELIMINAR

1	SISTEMA VIÁRIO E CIRCULAÇÃO GERAL		
DIRETRIZ 2	Reestruturação municipal do sistema viário e organização da circulação geral		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: AL.02, AL.08, CC.05, CC.05, IF.05, IF.09, TPC.03, TPC.06 | CONDICIONANTES P2.2: ST.01, ST.02, IL.01, MMC.03 | ODS 11		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.2.3.1	Adoção de sentido único (Leste-Oeste) na extensão total da Dr. Bernardo Ribeiro Vianna	Alta	Curto
A.2.3.2	Adoção de sentido único (Oeste-Leste) na extensão total da Rua Bispo Dom Carlos	Alta	Curto
A.2.3.3	Adoção de sentido único (Leste-Oeste) na extensão total da Avenida Coronel José Osório	Alta	Curto
A.2.3.4	Adoção de sentido único (Leste-Oeste) na extensão total da Travessa Antônio Alceu	Média	Curto
A.2.3.5	Adoção de sentido único (Oeste-Leste) na Rua José Joaquim Bahls entre a Rua Rafael Ribas e a Rua Sete de Setembro	Alta	Curto
A.2.3.6	Adoção de sentido único (Leste-Oeste) na Rua Rafael Ribas entre a Rua José Joaquim Bahls e a Rua Sete de Setembro	Alta	Curto
A.2.3.7	Adoção de sentido único (Sul-Norte) na Avenida Constantino Fabrício da Silva Pinto entre a Rua Orvalina de Oliveira Melo e a Rua Armindo Saldanha	Alta	Curto
A.2.3.8	Adoção de sentido único (Norte-Sul) na Rua João Gualberto entre a Augusto Guimarães e a Avenida Clevelândia	Alta	Curto
A.2.3.9	Adoção de sentido único (Sul-Norte) na Rua Coronel Alípio José Nascimento e Souza entre a Augusto Guimarães e a Avenida Clevelândia	Alta	Curto
A.2.3.10	Adoção de sentido único (Sul-Norte) na Vereador Amazonas Fonseca entre a Rua Rafael Ribas/Dr. Bernando Ribeiro Vianna e a Avenida Tiradentes	Alta	Curto
A.2.3.11	Adoção de sentido único (Sul-Norte) na extensão total da Rua Alceu Ferreira Siqueira	Alta	Curto
A.2.3.12	Adoção de sentido único (Norte-Sul) na extensão total da Rua Carajás/Resistente	Alta	Curto
A.2.3.13	Adoção de sentido único (Sul-Norte) na extensão total da Rua Leo Clube	Alta	Curto
A.2.3.14	Adoção de sentido duplo na Vereador Amazonas Fonseca entre a Avenida Tiradentes e a Rua Professor Vergílio Ferreira	Alta	Curto
A.2.3.15	Adoção de mão inglesa na Rua Siegmundo Knolseisen entre a Rua Rafael Ribas e a Rua José Joaquim Bahls	Alta	Curto

VERSÃO PRELIMINAR

1	SISTEMA VIÁRIO E CIRCULAÇÃO GERAL		
DIRETRIZ 2	Reestruturação municipal do sistema viário e organização da circulação geral		
A.2.3.16	Implantação de binário entre a Rua José Joaquim Bahls e a Rua Rafael Ribas	Alta	Curto
A.2.3.17	Implantação de binário entre a Rua Coronel Alípio José Nascimento e Souza e Rua João Gualberto	Média	Curto
PROPOSTA 2.4	Regulamentação e Readequação de Estacionamentos Públicos		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: AL.01, AL.02, AL.04, AL.05, AL.07, AL.12, AL.15IF.02, IF.05, IF.06, IF.09 | CONDICIONANTES P2.2: MMI.01, MMI.03, MMI.04 | ODS 11		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.2.4.1	Proibição de estacionamentos em recuos frontais	Alta	Curto
A.2.4.2	Regulamentação dos padrões de projeto e execução de vagas públicas	Alta	Curto
A.2.4.3	Proibição de estacionamento na Rua Sete de Setembro	Alta	Curto
A.2.4.4	Conversão dos estacionamentos públicos de 45° em 0° na face sul da Rua Bispo Dom Carlos entre a Rua João Gualberto e a Rua Cap. Frederico Teixeira Guimarães	Alta	Curto
A.2.4.5	Conversão dos estacionamentos públicos de 45° em 0° na face oeste da Rua João Gualberto entre a Rua Bispo Dom Carlos e a Rua Dr. Bernardo Ribeiro Vianna	Alta	Curto
A.2.4.6	Conversão dos estacionamentos públicos de 45° em 0° na face norte da Rua Dr. Bernardo Ribeiro Vianna entre a Rua João Gualberto e a Rua Cap. Frederico Teixeira Guimarães	Alta	Curto
A.2.4.7	Conversão dos estacionamentos públicos de 45° em 0° na Avenida Constantino Fabrício da Silva Pinto entre a Rua Manoel Inácio de Loyola e a Rua Armindo Saldanha	Alta	Curto
A.2.4.8	Conversão dos estacionamentos públicos de 45° em 0° em trecho da Rua Capitão Frederico Teixeira Guimarães entre a Avenida Marechal Deodoro e a Avenida Coronel João Pimpão	Alta	Curto
A.2.4.9	Conversão dos estacionamentos públicos de 45° em 0° em trecho da Avenida Clevelândia entre a Avenida Constantino Fabrício da Silva Pinto e a Rua Manoel Inácio de Loyola	Alta	Curto
A.2.4.10	Conversão dos estacionamentos públicos de 45° em 0° em trecho da Avenida Bento Munhoz da Rocha Neto entre a Rua Armindo Saldanha e a Avenida Marechal Deodoro	Alta	Curto
A.2.4.11	Conversão dos estacionamentos públicos de 90° em 0° em trecho da Avenida Clevelândia entre a Rua Doutor Beviláqua e a Rua Manoel Inácio de Loyola	Alta	Curto

VERSÃO PRELIMINAR

1	SISTEMA VIÁRIO E CIRCULAÇÃO GERAL		
DIRETRIZ 2	Reestruturação municipal do sistema viário e organização da circulação geral		
A.2.4.12	Conversão dos estacionamentos públicos de 90° em 0° na Avenida Marechal Deodoro entre o Colégio Estadual Dom Carlos - C.E. D.-Ef. M. N. e a Rua Cap. Frederico Teixeira Guimarães	Alta	Curto
A.2.4.13	Conversão dos estacionamentos públicos de 90° em 0° em trecho da Rua Manoel Inácio de Loyola entre a Avenida Marechal Deodoro e a Avenida Clevelândia	Alta	Curto
A.2.4.14	Remoção dos estacionamentos públicos em trecho da Rua Manoel Inácio de Loyola entre a Avenida Marechal Deodoro e a Avenida Clevelândia	Alta	Curto
A.2.4.15	Remoção dos estacionamentos públicos em trecho da Avenida Clevelândia entre a Avenida Constantino Fabrício da Silva Pinto e a Rua Manoel Inácio de Loyola	Alta	Curto
A.2.4.16	Remoção dos estacionamentos públicos em trecho da Rua Manoel Inácio de Loyola entre a Rua Orvalina de Oliveira Melo e a Rua Armindo Saldanha	Alta	Curto
A.2.4.17	Deslocamento dos estacionamentos para táxi no entorno da Praça Bom Jesus da Rua Bispo Dom Carlos para a Rua João Gualberto	Alta	Médio
A.2.4.18	Aprimoramento da venda, digitalização, monitoramento e fiscalização do Sistema EstaR	Alta	Médio
PROPOSTA 2.5	Adequação do Pavimento de Vias Urbanas		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: AL.08, AL.13, PE.03, CC.02, CC.05, IF.09, TPC.03| CONDICIONANTES P2.2: ST.03, ST.04, ST.05 ST.08, IT.03, IL.02, MMI.02 | ODS 11		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.2.5.1	Pavimentação asfáltica da Rua João José Araújo após a Rua Santa Ana	Baixa	Curto
A.2.5.2	Pavimentação asfáltica da Rua São Caetano	Baixa	Curto
A.2.5.3	Pavimentação asfáltica da Rua Santo Expedito	Baixa	Curto
A.2.5.4	Pavimentação asfáltica da Rua São João	Alta	Curto
A.2.5.5	Pavimentação asfáltica da Rua Santa Ana	Baixa	Curto
A.2.5.6	Pavimentação asfáltica da Rua São Pedro entre a Rua João José Araújo e a Rua São João	Baixa	Curto
A.2.5.7	Pavimentação asfáltica da Rua João José Araújo entre a Rua São Pedro e a Rua Capitão Francisco Antônio Araújo	Alta	Curto

VERSÃO PRELIMINAR

1	SISTEMA VIÁRIO E CIRCULAÇÃO GERAL		
DIRETRIZ 2	Reestruturação municipal do sistema viário e organização da circulação geral		
A.2.5.8	Pavimentação asfáltica da Rua José Rocha Bello	Alta	Curto
A.2.5.9	Pavimentação asfáltica da Rua Otávio Alves de Mello	Baixa	Curto
A.2.5.10	Pavimentação asfáltica da Rua João Ribas de Almeida entre a Rua Augusto Kluge e a Rua Sebastião Correa de Moura	Baixa	Curto
A.2.5.11	Pavimentação asfáltica da Rua dos Rubis entre a Rua Sebastião Corrêa de Moura e a Rua Augusto Kluge	Baixa	Curto
A.2.5.12	Pavimentação asfáltica da Rua sem denominação após a Rua dos Rubis	Baixa	Curto
A.2.5.13	Pavimentação asfáltica da Rua Maria Vettori Zwicker entre a Rua Crecêncio de Oliveira Pontes e a Rua Fermino de Oliveira Alves	Baixa	Curto
A.2.5.14	Pavimentação asfáltica da Rua José Ebraim Wosnes entre a Estrada Pitanga e a Avenida Getúlio Vargas	Média	Longo
A.2.5.15	Pavimentação da Estrada Antônio Batista Ferreira	Média	Médio
A.2.5.16	Pavimentação asfáltica da Rua Ignácia do Amaral Marcondes após a Rua Alceu Ferreira Siqueira	Baixa	Curto
A.2.5.17	Pavimentação asfáltica da Travessa Líbano	Baixa	Curto
A.2.5.18	Pavimentação asfáltica da Rua sem denominação após Rua Aurora Marcondes Loureiro	Baixa	Curto
A.2.5.19	Pavimentação asfáltica da Rua Aurora Marcondes Loureiro após a Rua Itália	Média	Curto
A.2.5.20	Pavimentação asfáltica da Rua Venezuela	Média	Curto
A.2.5.21	Pavimentação asfáltica da Rua Equador	Baixa	Curto
A.2.5.22	Pavimentação asfáltica da Rua sem denominação entre a Rua Colômbia e Rua Luiz Lovo	Baixa	Curto
A.2.5.23	Pavimentação asfáltica da Rua Colômbia	Baixa	Curto
A.2.5.24	Pavimentação asfáltica da Rua sem denominação após a Estrada Pitanga	Baixa	Curto
A.2.5.25	Pavimentação asfáltica da Rua Enedina E. Vaz	Baixa	Curto
A.2.5.26	Pavimentação asfáltica da Rua Caldeira	Baixa	Curto
A.2.5.27	Pavimentação asfáltica da Rua Carajás	Baixa	Curto

VERSÃO PRELIMINAR

1	SISTEMA VIÁRIO E CIRCULAÇÃO GERAL		
DIRETRIZ 2	Reestruturação municipal do sistema viário e organização da circulação geral		
A.2.5.28	Pavimentação asfáltica da Rua sem denominação entre a Rua sem denominação e a Rua Presidente Getúlio Vargas	Baixa	Curto
A.2.5.29	Pavimentação asfáltica da Rua Áustria	Baixa	Curto
A.2.5.30	Pavimentação asfáltica da Rua Canadá	Média	Curto
A.2.5.31	Repavimentação asfáltica da Rua Santo André	Baixa	Curto
A.2.5.32	Repavimentação asfáltica da Rua Carlos Seixas Saldanha a partir da Rua Padre Aquiles Saporiti	Baixa	Curto
A.2.5.33	Repavimentação asfáltica da Rua Ubaldino Alves Taques	Baixa	Curto
A.2.5.34	Repavimentação asfáltica da Rua Holanda	Baixa	Curto
A.2.5.35	Repavimentação asfáltica da Rua Alberto Santos Dumont entre a Rua Felipe Schell Loureiro e a Rua sem denominação	Baixa	Curto
A.2.5.36	Repavimentação em concreto da Rua Argentina	Alta	Curto
A.2.5.37	Definição de cronograma de manutenção de vias urbanas	Alta	Curto
PROPOSTA 2.6	Adequação do Pavimento de Vias Rurais		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: CC.02 | CONDICIONANTES P2.2: ST.05, ST.08, IT.03, IL.02, MMI.02 | ODS 11		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.2.6.1	Pavimentação asfáltica da estrada rural de acesso ao território indígena	Alta	Médio
A.2.6.2	Pavimentação asfáltica da estrada rural de acesso à Vila Rural	Alta	Médio

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

5.3.1. Proposta 2.1: Promoção de Conexões e Integração Intraurbanas

Como diagnosticado, o sistema viário do município de Palmas possui condicionantes deficientes em relação as conexões intraurbanas. A necessidade de implementação de novas vias que atuem como itinerários alternativos aos principais desejos de fluxo e integração do município como um todo, pode ser percebida nos resultados prognosticados discutidos nos itens 1.5 e 1.6. Para este Plano de Mobilidade, objetiva-se fortalecer as interligações existentes de forma qualificada, evitando retardos no escoamento e promover trajetos de desvio como opções complementares ao fluxo viário.

Visando a redução dos impactos negativos das desconexões entre áreas menos segregadas, as ações aqui apresentadas englobam as diretrizes viárias mapeadas no Mapa 1 — Hierarquia Viária Urbana Proposta (item 5.1.1). Destaca-se que essa orientação parte de uma metodologia que considera a conexão com vias prioritárias, o ordenamento de porções consolidadas e o desenho já estruturado de maneira orgânica pelo adensamento municipal. Os traçados sugeridos consideraram:

- Declividade: diz sobre o relevo ao longo do traçado viário, visto que inclinações muito acentuadas – acima de 30%, por exemplo – podem dificultar o tráfego de veículos e pedestres, além de aumentar os custos de implantação da via;
- Interferência em corpos hídricos: que considera a presença de rios, lagos e lagoas no traçado viário, de modo a avaliar a necessidade de infraestruturas complementares como pontes e canalizações hídricas. Ou, ainda, o redesenho da via, para garantir a preservação desses recursos;
- Relevância da conexão: a qual abarca a importância da conexão proposta entre as vias existentes e as sugeridas, em relação as demandas de deslocamento diagnosticadas;
- Indução à ocupação: prioriza o potencial impacto da conexão no uso e ocupação do solo, entendendo o sistema viário como indutor de novos

VERSÃO PRELIMINAR

parcelamentos e construções. Cabendo a proposta sua compatibilização com o Zoneamento Municipal vigente e os parâmetros definidos em Plano Diretor municipal;

- Os retornos, modificações e sugestões realizados pela equipe técnica da Prefeitura Municipal de Palmas.

Dentre o proposto pela equipe técnica, também foram discutidas as sugestões apresentadas nos eventos públicos de Oficinas de Trabalho e Comunitária 2. Para que haja verdadeira eficiência nas interconexões intraurbanas, tais ações estão interconectadas à Proposta 2.5: Adequação do pavimento de Vias Urbanas. De maneira a facilitar a leitura e identificação das diretrizes propostas, cada ação foi codificada no Quadro 14 e representada no Mapa 3. Junto a essa informação estão relacionadas as vias de origem e destino que delimitam a extensão da proposição. O quadro apresenta esses e outros dados complementares, conforme se observa em sequência.

Quadro 14 — Diretrizes Viárias propostas

CÓD.	VIA DE ORIGEM	VIA DE DESTINO	HIERARQUIA VIÁRIA
01	Rua Armelindo Lazzaretti	Rua Alceu Ferreira de Siqueira	Via Local
02	Rua Armelindo Lazzaretti	Rua Nerasi Salete Menin Calza	Via Local
03	Rua Miguel Mikilita	Rua Crescêncio O. Pontes	Via Local
04	03	Rua Zerener T. de Moura	Via Local
05	Rua Miguel Mikilita	Rua Zerener T. de Moura	Via Local
06	Rua Wilson Luís Andrade C.	Rua Zerener T. de Moura	Via Local
07	Rua Ema Mazalotti Cardoso	Rua Zerener T. de Moura	Via Local
08	Rua Crescêncio O. Pontes	Rua Ema Mazalotti Cardoso	Via Local
09	08	Rua Capitão Paulo Araújo	Via Local
10	Rua Tertuliano Bueno de Andrade	Rua Zerener T. de Moura	Via Coletora
11	10	Rua sem Denominação	Via Local
12	Rua Alberto Carraro	Rua Prof. Ema Soares Mazalotti	Via Local
13	Rua Prof. Ema Soares Mazalotti	14	Via Local
14	13	Rua sem Denominação	Via Local

VERSÃO PRELIMINAR

CÓD.	VIA DE ORIGEM	VIA DE DESTINO	HIERARQUIA VIÁRIA
15	Rua Santina Perett Carraro	Rua Prof. Ema Soares Mazalotti	Via Local
16	Rua São João / Rua Santo Inácio	Rua São João / Rua Santa Izabel	Via Local
17	Rua São João	Rua João José Araújo / Rua São Cristóvão	Via Local
18	Rua Rui Barbosa Nunes da Silva	Rua João José Araújo / Rua São Cristóvão	Via Local
19	Rua Santa Lúcia	Rua Capitão Francisco Antônio Araújo	Via Local
20	Rua Rui Barbosa Nunes da Silva	Rua Capitão Francisco Antônio Araújo	Via Local
21	Rua Vicente Saporiti	20	Via Local
22	Rua sem Denominação	23	Via Local
23	Rua Capitão Francisco Antônio Araújo	Rua Doutor Antônio Batista Ribas	Via Local
24	Rua João Maria de França Pinto	Rua sem Denominação	Via Local
25	Rua sem Denominação	Rua Gumercindo Marquezoti Oliveira	Via Coletora
26	Rua Canadá	Rua Everaldino Carvalho de Lima	Via Local
27	Rua sem Denominação	Rua sem Denominação	Via Coletora
28	Rua Projetada 03	Rua dos Pardais	Via Local
29	Rua sem Denominação	Rua Francisco Amaro Santos	Via Local
30	Rua sem Denominação	31	Via Local
31	Rua Japão	Rua Japão	Via Coletora
32	Rua Pedro Ribas Mendes	--	Via Coletora
33	32	--	Via Local
34	Rua Everaldino Carvalho de Lima	Rua Everaldino Carvalho de Lima	Via Local
35	Rua Cacique Condá	Rua sem Denominação	Via Local
36	Rua Cacique Viri	Rua Sebastião C. de Moura	Via Local
37	Rua das Andorinhas	Rua Avelino Mazzalotti	Via Local
38	Rua sem Denominação	Rua Capitão Paulo Araújo	Via Local
39	Rua das Araras	Rua dos Rubis	Via Local
40	Rua Avelino Mazzalotti	Rua dos Rubis	Via Local
41	Rua Avelino Mazzalotti	42	Via Local
42	41	Rua Antônio Oliveira Franco	Via Local
43	Rua dos Rubis	Rua Machado de Assis	Via Local

VERSÃO PRELIMINAR

CÓD.	VIA DE ORIGEM	VIA DE DESTINO	HIERARQUIA VIÁRIA
44	Rua Antônio Oliveira Franco	Rua Otávio Alves de Mello	Via Local
45	Rua Antônio Oliveira Franco	Rua Rafael Ribas	Via Local
46	Rua Professor Vergílio Ferreira	Rua Frederico Teixeira Guimarães	Via Local
47	PR-449	50	Via Arterial
48	Avenida Marechal Deodoro	47	Via Coletora
49	Avenida Marechal Deodoro	Rua dos Caigangues	Via Coletora
50	Rua Leo Clube	Rua dos Caigangues	Via Arterial
51	Rua Gregório Sendeski	Avenida Marechal Deodoro	Via Local
52	Rua Elias Fonseca Milla	54	Via Local
53	52	Rua dos Caigangues	Via Local
54	Rua Orvalina de Oliveira Melo	52	Via Local
55	Rua Jose Bonifácio Guimarães de Andrade	Rua Serrinha	Via Local
56	Rua Jose Bonifácio Guimarães de Andrade	Rua dos Eucaliptos	Via Local
57	Rua Francisco Dias Oliveira	Rua dos Eucaliptos	Via Local
58	Rua Limoeiro	Rua sem Denominação	Via Local
59	Rua Alberto Santos Dumont	Rua sem Denominação	Via Local
60	61	Avenida Bento Munhoz da Rocha Neto	Via Parque
61	Rua Felipe Shell Loureiro	60	Via Parque
62	60	Avenida Bento Munhoz da Rocha Neto	Via Local
63	62	Rua Linoca Franklin Ramos de Mello	Via Local
64	Avenida Bento Munhoz da Rocha Neto	Rua Padre Aquiles Saporiti	Via Local
65	Rua Expedicionário Palmense	Rua sem Denominação	Via Local
66	Avenida Ubirajara Araújo	67	Via Local
67	Rua sem Denominação	Avenida Ubirajara Araújo	Via Local

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

PLANO DE MOBILIDADE URBANA E DE TRANSPORTE COLETIVO DO MUNICÍPIO DE PALMAS

CONVENÇÕES:

- Aeroporto
- Malha Viária
- Áreas Verdes Urbanas
- Limite do Perímetro Urbano
- Massas d'Água
- Praças
- Remanescentes Florestais
- Terras Indígenas
- Unidades de Conservação

Diretrizes Viárias (Proposta)[1]

- Via Arterial
- Via Coletora
- Via Local
- Via Parque

REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: URBTEC ™
CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR/DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | Fuso 22S
FONTES: PMP [2023] | URBTEC [2023]¹
IBGE [2010, 2020] | SOSMA [2016]
FUNAI [2018]
DATA: novembro de 2023
ESCALA: 1:30.000
ESCALA GRÁFICA:

0 0,25 0,5 1 km

N

PALMAS MOBILIDADE E TRANSPORTE COLETIVO

URBTEC™

DIRETRIZES VIÁRIAS PROPOSTAS

5.3.2. Proposta 2.2: Reestruturação da Circulação em Áreas Prioritárias

Com o objetivo de aumentar a fluidez da circulação nas vias do município de Palmas, essa proposta buscou sugerir ações que readequassem a estrutura física das vias. Analisando o cenário atual do sistema, foram determinadas áreas prioritárias para tais alterações, com o intuito de melhorar as condições existentes e ampliar a eficiência do sistema viário a partir de readequações geométricas em cruzamentos. É relevante destacar que as imagens e ilustrações aqui apresentadas não correspondem a um projeto executivo de engenharia, mas sim a uma sugestão da consultoria que deve passar por análise prévia e desenvolvimento de anteprojeto para sua implantação.

Parte-se do princípio que as alterações aqui detalhadas devem considerar, na sua execução, a implantação de sinalização vertical e horizontal para pedestres, ciclistas e motoristas. Por esse motivo não estão descritas de maneira aprofundada nessas ações, cabendo a consulta às propostas de sinalização detalhadas no item 5.5.4. Assim o conteúdo seguinte se referente às mudanças previstas nesse viés, a exemplo das adequações geométricas da Avenida Constantino Fabricio da Silva Pinto, Rua Sete de Setembro, Rua Joaquim Bahls e Rua Capitão Paulo Araújo.

5.3.2.1. Ação 2.2.1: Adequação da Geometria da Rua Sete de Setembro

A Rua Sete de Setembro desempenha um papel fundamental nos deslocamentos urbanos cotidianos, bem como no escoamento de cargas no município de Palmas. Conforme apresentado no prognóstico do cenário atual (Figura 5), ela apresenta níveis de saturação consideráveis em sua porção norte, e uma superlotação na projeção decanal do cenário tendencial (Figura 9). Junto às problemáticas diagnosticadas pela equipe técnica da consultoria, em Oficina Comunitária 02 e Visita Técnica com vereadores foram demandadas intervenções na via em questão.

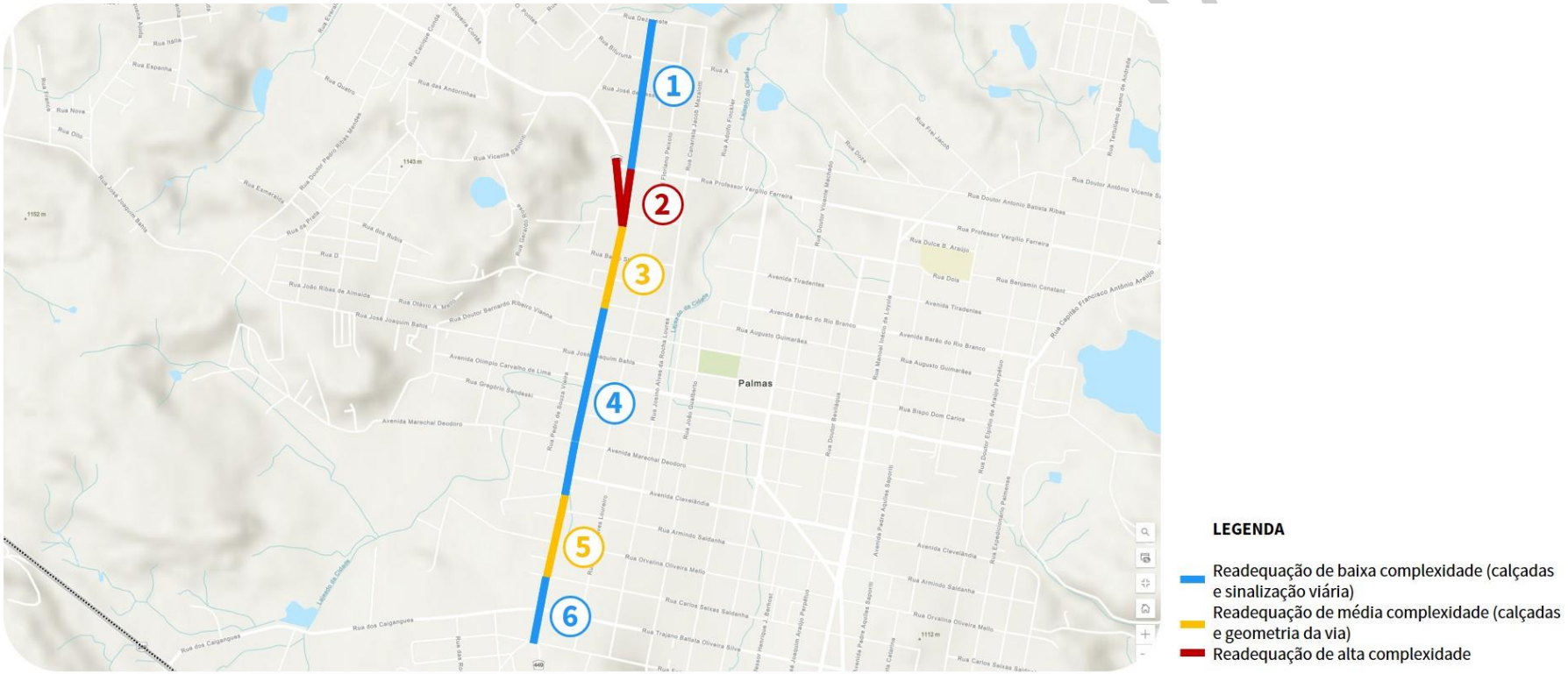
As solicitações para adequação da Rua Sete de Setembro predominaram em relação a uniformização da geometria do perfil viário ao longo da sua extensão. Nesse

VERSÃO PRELIMINAR

sentido, a Ação 2.2.1 envolve um conjunto de proposições que objetivam sanar, na medida do possível, os entraves da via. Para isso, foi realizado o levantamento da dimensão transversal da rua para setorização das adequações a serem realizadas. A Figura 75 apresenta esses trechos.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 75 — Setorização das adequações a serem realizadas para a Rua Sete de Setembro



Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

A partir desse levantamento, em conjunto com a equipe técnica municipal, definiu-se a necessidade da(o):

I. Remoção dos estacionamentos ao logo de toda a extensão viária para adoção de duas faixas de tráfego para cada sentido de fluxo;

II. Adequação da geometria do cruzamento entre a Rua Sete de Setembro e a Rua Capitão Paulo Araújo, considerando que se trata do trecho com maior complexidade;

III. Adequação do trecho próximo a Travessa Antônio Alceu (trecho 03) por meio: da (i) reestruturação das calçadas do entorno, visto que não há definição de entradas e saídas dos estabelecimentos ainda que esses possuam trânsito de veículos pesados; da (ii) mudança de sentido do fluxo da Travessa Antônio Alceu; do (iii) alargamento do passeio em uma das faces da Travessa Antônio Alceu, tornando-a uma via de mão única para diminuir os conflitos de conversão; da (iv) relocação da faixa de pedestres, permitindo maior segurança aos modos não motorizados; e da (v) implantação de sinalização vertical e horizontal de “PARE” nas vias de fluxo subordinado ao da Rua Sete de Setembro. A figura[15] em sequência ilustra o detalhado.

VERSÃO PRELIMINAR

[15] A imagem apresentada tem somente caráter ilustrativo e não constitui um projeto geométrico.

Figura 76 — Croqui esquemático de adequação do trecho 03 da Rua Sete de Setembro

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

IV. Adequação do trecho próximo à Rua Orvalina de Oliveira Melo (trecho 05) por meio: da (i) reestruturação das calçadas do entorno, visto que não há definição de entradas e saídas dos estabelecimentos ainda que esses possuam trânsito intenso de veículos; da (ii) remoção da faixa de pedestres para implementação de uma travessia elevada próxima ao Posto de Saúde Central, permitindo maior segurança aos modos não motorizados; e da (v) implantação de sinalização vertical e horizontal de “PARE” nas vias de fluxo subordinado ao da Rua Sete de Setembro. A figura[16] em sequência ilustra o detalhado.

VERSÃO PRELIMINAR

[16] A imagem apresentada tem somente caráter ilustrativo e não constitui um projeto geométrico.

Figura 77 — Croqui esquemático de adequação do trecho 05 da Rua Sete de Setembro

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

É importante destacar que, ainda que executadas conforme o Código de Obras municipal vigente — Lei Municipal nº. 2.851/2021 —, as guias rebaixadas mencionadas anteriormente causam grande conflitos para a circulação local. Assim, é necessária uma análise crítica para cada situação específica em conformidade ao explanado no detalhamento da Ação 3.1.4: Revisão da regulamentação dos padrões de projeto e execução de guias rebaixadas.

5.3.2.2. Ações 2.2.2 - 2.2.6, 2.2.18: Adequação da Geometria de Cruzamentos ao Longo da Avenida Constantino Fabricio da Silva Pinto

Em análise à circulação da região, observa-se que a dimensão da Avenida Constantino Fabricio da Silva Pinto no trecho compreendido entre a Rua Felipe Schell Loureiro e a Rua Armindo Saldanha é subutilizada em relação ao fluxo de automóveis. Por ser, atualmente, uma via de extensão avantajada e hierarquia privilegiada, a avenida deveria abarcar a função de ordenar o trânsito urbano e de cargas que escoa da PRC-280. Contudo, esse trecho torna-se um entrave para a entrada e saída de caminhões que fazem parada no Auto Posto Horizonte III e a largura das faixas de rolamento acaba desempenhando papel dificultador nessa circulação.

A partir disso, para a Avenida Constantino Fabricio da Silva Pinto é proposta a remoção de duas faixas de sentido norte-sul (↓↓), na face à esquerda ao canteiro central — entre a Rua Orvalina Oliveira Melo e a Rua Carlos Seixas Saldanha. Junto a essa modificação, recomenda-se a retirada do canteiro central existente possibilitando o alargamento da caixa da via. Sem a setorização física do fluxo e conforme solicitações da equipe técnica municipal, propõe-se a alteração do sentido de tráfego duplo (↓↑) existente ao longo do trecho para um fluxo em sentido único sul-norte (↑↑), distribuído em duas pistas.

Com a remoção das faixas e do canteiro central, destaca-se a relevância de adequação do espaço à mobilidade ativa a partir da implementação de um parque linear. Como nomeado, o parque linear é uma área verde condicionada a uma proporção longitudinal superior a transversal. Comumente executado às margens de corpos d'água

VERSÃO PRELIMINAR

para garantir a preservação de áreas de fragilidade ambiental, também pode ser previsto como um local de lazer, além de agregar infraestruturas voltadas aos modos não motorizados de deslocamento.

Pela proximidade ao Terminal Rodoviário e à entrada da área urbana de Palmas, essa estrutura pode se configurar como um ponto turístico. Além disso, conforme sugestão da Prefeitura Municipal objetiva-se implantá-lo entre o cruzamento da Rua Carlos Seixas Saldanha x Avenida Constantino Fabrício da Silva Pinto até a interseção da Rua Frederico Teixeira Guimarães x Avenida Marechal Deodoro, pela proximidade ao Colégio Dom Carlos.

A geometria proposta e descrita anteriormente está ilustrada no croqui da Figura 78[17], a seguir.

VERSÃO PRELIMINAR

[17] A imagem apresentada tem somente caráter ilustrativo e não constitui um projeto geométrico e as adequações dos cruzamentos em questão são detalhadas em item específico.

Figura 78 — Proposta de Parque Linear

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

Na extensão longitudinal do trecho mencionado, estão presentes cinco cruzamentos que culminam na Avenida Constantino Fabricio da Silva Pinto, os quais devem ser adequados conforme as seguintes descrições.

I. Rua Carlos Seixas Saldanha x Avenida Constantino Fabricio da Silva Pinto (Ação 2.2.2): compondo uma das vias imediatas ao entorno do Terminal Rodoviário, a Rua Carlos Seixas Saldanha necessita concordar com os fluxos da Avenida Constantino Fabricio da Silva Pinto. Isso, a partir: da (i) reestruturação da calçada linear ao trecho; e da (ii) implantação de sinalização vertical e horizontal de “PARE” nas vias de fluxo subordinado ao da Avenida Constantino Fabricio da Silva Pinto. A figura[18] a seguir ilustra a adequações do cruzamento.

VERSÃO PRELIMINAR

[18] A imagem apresentada tem somente caráter ilustrativo e não constitui um projeto geométrico.

Figura 79 — Cruzamento I: Rua Carlos Seixas Saldanha x Avenida Constantino Fabricio da Silva Pinto

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

II. Rua Orvalina de Olivera Melo x Avenida Constantino Fabricio da Silva Pinto (Ação 2.2.3): compondo uma das vias imediatas ao entorno do Terminal Rodoviário, a Rua Orvalina de Olivera Melo necessita concordar com os fluxos da Avenida Constantino Fabricio da Silva Pinto. Para facilitar o fluxo dos modos motorizados coletivos sugere-se: a (i) reestruturação da calçada linear ao trecho; a (ii) remoção do canteiro central existente, proporcionando maior permeabilidade ao tráfego; a (iii) implantação de sinalização vertical e horizontal de "PARE" nas vias de fluxo subordinado ao da Avenida Constantino Fabricio da Silva Pinto. A figura[19] a seguir ilustra a adequações do cruzamento.

VERSÃO PRELIMINAR

[19] A imagem apresentada tem somente caráter ilustrativo e não constitui um projeto geométrico.

Figura 80 — Cruzamento II: Rua Orvalina de Olivera Melo x Avenida Constantino Fabricio da Silva Pinto

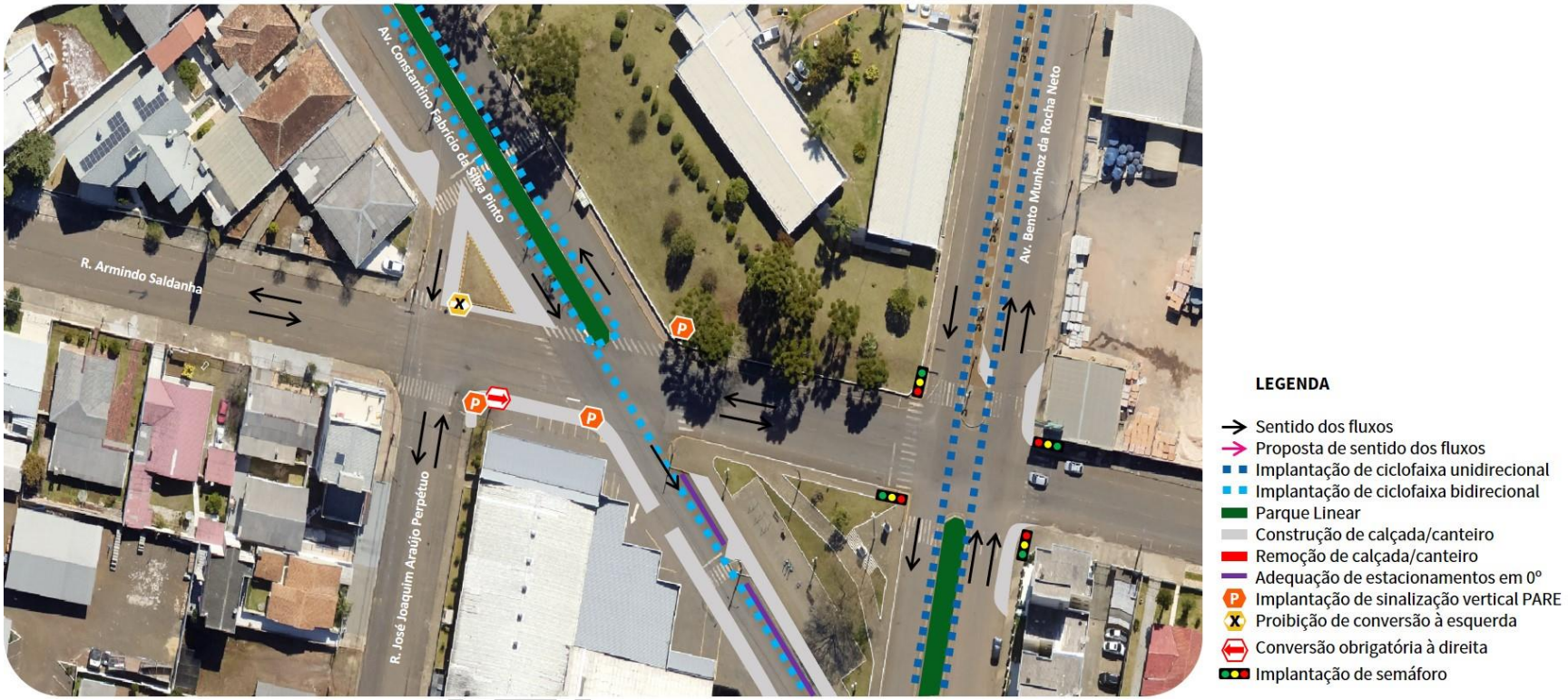
Fonte: URBTEC™ (2023).

III. Adequação da geometria do cruzamento entre a Avenida Constantino Fabricio da Silva Pinto e a Rua Armindo Saldanha (A.2.2.4): sendo parte do trecho compreendido pelo parque linear, as alterações aqui sugeridas visam a qualificação e segurança da caminhabilidade, a partir: da (i) adoção do canteiro central da Avenida Constantino Fabricio da Silva Pinto como parque linear; da (ii) ampliação do canteiro central contido nessa via, setorizando melhor os veículos entre os fluxos que irão converter para a direita ou continuarão na Avenida, e os que irão converter para a esquerda ou que possuem destino a Rua José Joaquim Araújo Perpétuo; da (iii) adequação dos estacionamentos dispostos à 45º, em frente ao Supermercado União, com sua conversão para 0° e alargamento da calçada; da (iv) adequação da quadra do Supermercado União, para garantir a caminhabilidade (conforme item 8.1.4); da (v) implantação de sinalização vertical e horizontal de "PARE" nas vias de fluxo subordinado ao da Avenida Constantino Fabricio da Silva Pinto; e da (vi) implantação de sinalização vertical e horizontal de obrigatoriedade de conversão à direita da Rua José Joaquim Araújo Perpétuo para a Rua Armindo Saldanha. A figura[20] a seguir ilustra a adequações do cruzamento.

VERSÃO PRELIMINAR

[20] A imagem apresentada tem somente caráter ilustrativo e não constitui um projeto geométrico.

Figura 81 — Cruzamento III: Rua Armindo Saldanha x Avenida Constantino Fabricio da Silva Pinto



Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

IV. Adequação da geometria do cruzamento entre a Avenida Constantino Fabricio da Silva Pinto e a Avenida Clevelândia (A.2.2.5): seguindo os mesmos princípios dos cruzamentos anteriores, para este as adequações se baseiam na(o): (i) implantação de continuidade do canteiro central da Avenida Constantino Fabricio da Silva Pinto, para apropriação do parque linear; (ii) adequação das calçadas, visando a organização dos modos motorizados e não motorizados; e (iii) implantação de sinalização vertical e horizontal de "PARE" nas vias de fluxo subordinado ao da Avenida Constantino Fabricio da Silva Pinto.

V. Adequação da geometria do cruzamento entre a Avenida Constantino Fabricio da Silva Pinto e a Avenida Marechal Deodoro (A.2.2.6): para o último cruzamento relacionado ao parque linear, destaca-se sua proximidade ao Colégio Dom Carlos. Assim, buscando conectar-se à Proposta 9.2: Implantação de Ruas Escolares sugere-se: a (i) implantação de continuidade do canteiro central da Avenida Constantino Fabricio da Silva Pinto, para apropriação do parque linear; (ii) adequação das calçadas, visando a organização dos modos motorizados e não motorizados; (iii) implantação de sinalização vertical e horizontal de "PARE" nas vias de fluxo subordinado ao da Avenida Marechal Deodoro; e a (iv) adequação da rótula. A figura[21] a seguir ilustra a adequações do cruzamento.

VERSÃO PRELIMINAR

[21] A imagem apresentada tem somente caráter ilustrativo e não constitui um projeto geométrico.

Figura 82 — Cruzamento V: Avenida Marechal Deodoro x Avenida Constantino Fabricio da Silva Pinto

Fonte: URBTEC™ (2023).

5.3.2.3. Ações 2.2.7 a 2.2.15: Adequação da Geometria de Demais Cruzamentos

As interseções detalhadas nesse item estão agrupadas de modo a otimizar a compreensão do todo, visto que, quando comparadas as proposições dos itens anteriores, não englobam trechos longitudinais ou recortes de via que contemplem mais de um cruzamento em uma mesma extensão. Assim, são descritos e ilustrados de maneira independente e objetiva, em ordem apresentada na matriz de diretrizes, propostas e ações (ver Apêndice I — Compilado das Diretrizes, Propostas e Ações).

A A.2.2.7: Adequação da geometria do cruzamento entre a Avenida Marechal Deodoro e a Rua Jesuíno Alves da Rocha Loures se originou de solicitações da Prefeitura Municipal, essas objetivaram sanar as problemáticas causadas pelo conflito gerado na rótula existente no cruzamento próximo ao Supermercado União. Após análises da interseção concluiu-se que, ainda que esteja em conformidade ao Código de Obras de Palmas — Lei Municipal nº. 2.851/2021 —, a guia rebaixada destinada a saída de veículos do estabelecimento comercial se encontra muito próxima à esquina.

Como referência, o Caderno de Anexos de Regulamento de Edificações do município de Curitiba (Portaria Municipal nº. 80/2013) determina para estabelecimentos classificados como de comércio e serviços:

> Guia rebaixada:
> - [...]
> - espaçamento **mínimo de 5,00m entre guias rebaixadas**.
> - **mínimo de 10,00m de distância da esquina** em relação ao encontro dos alinhamentos prediais. (CURITIBA, 2013)
>
> **Grifo próprio.**

Portanto, correlacionada à Ação 3.1.4: Revisão da regulamentação dos padrões de projeto e execução de guias rebaixadas, sugere-se:

I. A adequação da guia rebaixada de entrada de veículos do Supermercado União, com consequente relocação da guia de saída para a Rua Jesuíno Alves da Rocha Loures;

VERSÃO PRELIMINAR

II. A redução do diâmetro e da altura da rótula existente no cruzamento, aplicando o exemplo existente no município de Curitiba, na interseção entre a Rua Cambará, a Rua Barão de Guaraúna e a Rua Machado de Assis, conforme Figura 83. Essa tipologia de rótula permite o avanço sobre a estrutura durante a conversão, no caso de veículos de grande porte.

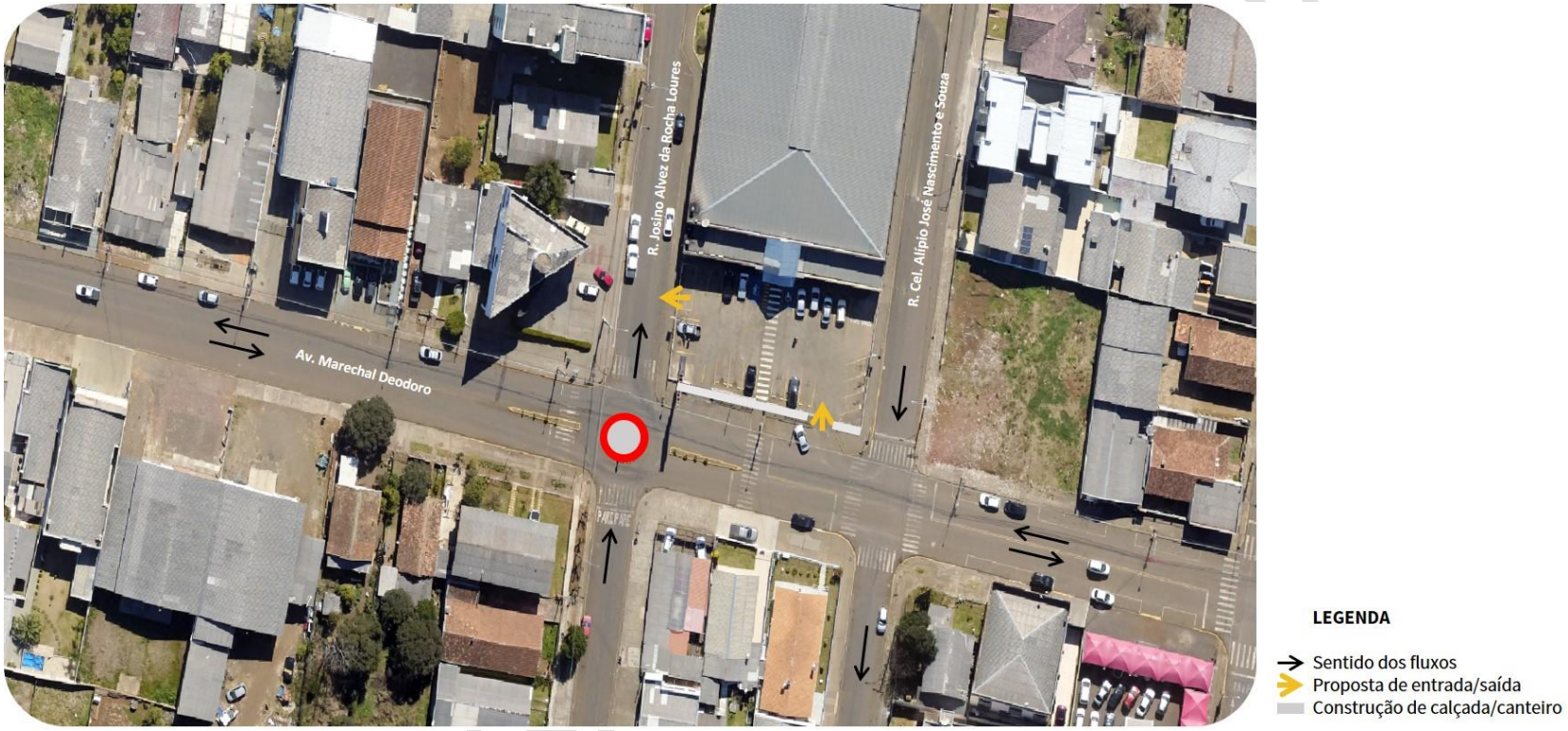
Figura 83 — Exemplo de geometria de rótula em Curitiba, PR

Fonte: GOOGLE STREET VIEW (2023).

Destaca-se que as alterações a serem executadas nas permanências do Supermercado União podem receber subsídio técnico-financeiro da Prefeitura Municipal, conforme a logística apresentada na Ação 3.1.3: Efetivação da Lei Municipal n°. 911/1989, que diz respeito à cobrança de contribuição de melhoria. Assim, a Figura 84[22] ilustra a ação.

[22] A imagem apresentada tem somente caráter ilustrativo e não constitui um projeto geométrico.

Figura 84 — Croqui esquemático de adequação do cruzamento entre a Avenida Marechal Deodoro e Rua Jesuíno Alves da Rocha Loures



Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

A A.2.2.8: Adequação da geometria do cruzamento entre a Rua Rafael Ribas, Rua Joaquim Bahls e Rua Leo Clube partiu da urgência de ordenar uma interseção considerando o alto fluxo de veículos de grande porte contidos na Rua Joaquim Bahls originados da BR-449. Destacando a previsão de inserção da Rua Joaquim Bahls e da Rua Rafael Ribas à Rota Preferencial para veículos de Cargas (descrita no item 7.1.1.1) e o binário proposto entre as vias mencionadas (ver item 5.3.3), recomenda-se a:

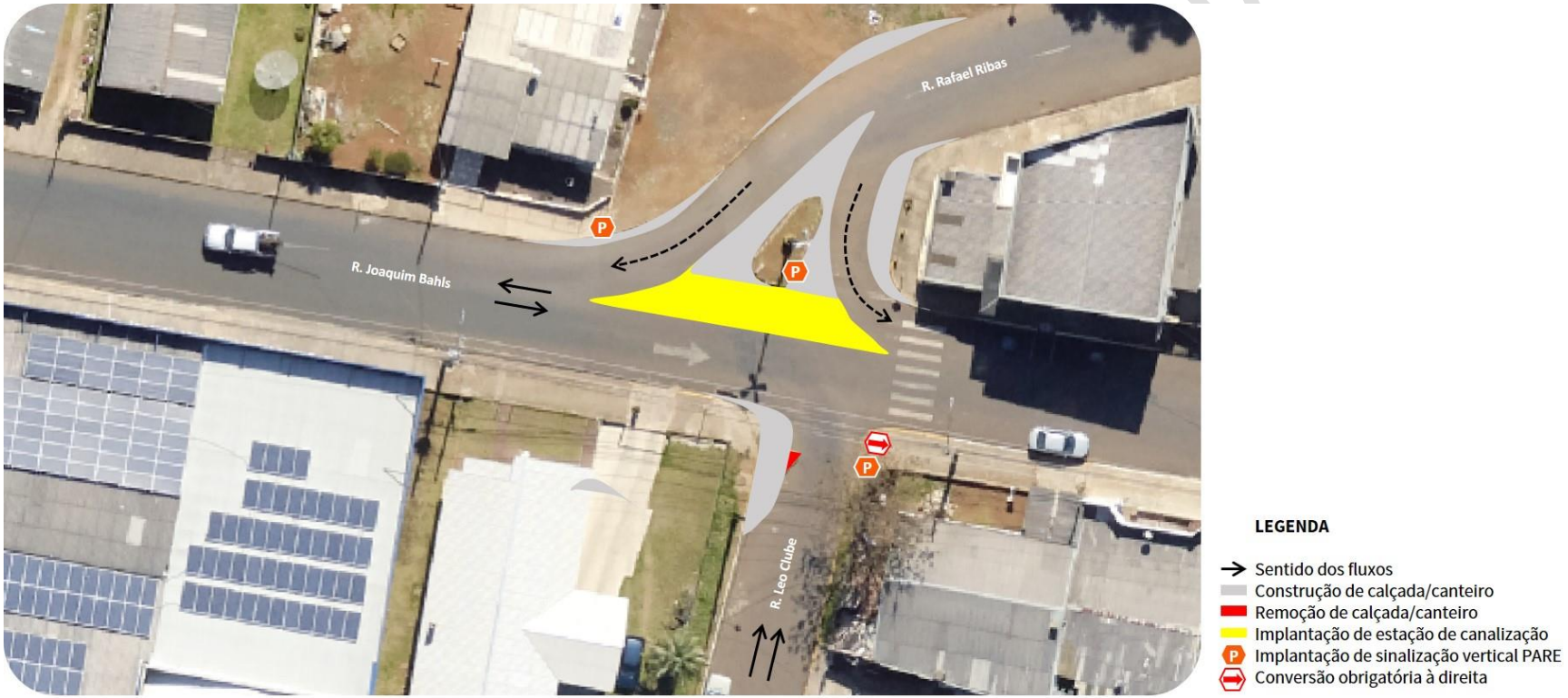
I. Remoção do canteiro existente na Rua Leo Clube, com adequação da calçada por meio do estreitamento da esquina, objetivando ordenar a conversão descrita no item II;
II. Obrigatoriedade de conversão à direita da Rua Leo Clube para a Rua José Joaquim Bahls, conforme solicitação da Prefeitura Municipal de Palmas;
III. Adequação das calçadas e passeios, facilitando a orientação do trânsito dos modos motorizados e qualificando os deslocamentos dos modos não motorizados;
IV. Aumento do canteiro de canalização existente na Rua Rafael Ribas, para setorizar as conversões entre (i) acesso oeste para a Rua Joaquim Bahls — em direção à PR-449 —, e (ii) acesso leste para a Rua Joaquim Bahls — em direção à Rua Sete de Setembro.
V. Sinalização horizontal de canalização para identificar o início/fim do binário entre a Rua José Joaquim Bahls e a Rua Rafael Ribas (ver item 5.3.3);
VI. Implantação de sinalização vertical e horizontal de “PARE” nas vias de fluxo subordinado ao da Rua Joaquim Bahls, priorizando essa via.

A figura abaixo[23] exemplifica as sugestões elaboradas para essa ação.

[23] A imagem apresentada tem somente caráter ilustrativo e não constitui um projeto geométrico.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 85 — Croqui esquemático de adequação do cruzamento entre a Rua Rafael Ribas, Rua Joaquim Bahls e Rua Leo Clube



Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

Para a A.2.2.9: Adequação da geometria do cruzamento entre a Rua Alcina Santos e a Rua sem denominação, foi considerada a existência do Centro Municipal de Educação Infantil (CMEI) São Francisco de Assis no entorno imediato do cruzamento. De igual forma, foram destacadas as características residenciais da ocupação do solo da região, propondo-se a:

I. Retirada da rótula existente, de maneira a orientar melhor o fluxo de veículos a partir de outras estratégias geométricas, a saber o descrito em II;
II. Expansão da calçada, qualificando essa infraestrutura deficitária do entorno da interseção e, ainda, possibilitando a implementação de um espaço público configurado como uma “praça” que sirva de apoio as atividades do CMEI;
III. Vinculação a proposta de ciclomobilidade (8.1.8.1), induzindo o compartilhamento do espaço entre modos motorizados e não motorizados e, por consequência, a diminuição da velocidade de tráfego dos veículos em um contexto de fluxo de crianças e cuidadores bastante significativos;
IV. Implementação de uma “viela compartilhada” de acesso restrito às residências que faceiam a “praça”, conforme o exemplo da Avenida Anita Garibaldi, localizada em Curitiba, como apresenta a figura abaixo;
V. Implantação de sinalização vertical e horizontal de “PARE” nas vias de fluxo subordinado ao da Rua Alcina Santos, priorizando essa via.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 86 — Exemplo de “viela compartilhada” de acesso restrito residencial

Fonte: GOOGLE STREET VIEW (2023).

Desse modo, a Figura 87[24] ilustra as adequações mencionadas.

VERSÃO PRE

[24] A imagem apresentada tem somente caráter ilustrativo e não constitui um projeto geométrico.

Figura 87 — Croqui esquemático de adequação do cruzamento entre a Rua Alcina Santos e a Rua sem denominação

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

A A.2.2.10: Adequação da geometria do cruzamento entre a Rua Joaquim Bahls e a Rua Dr. Pedro Ribas Mendes considera os fluxos de veículos pesados bem como a periodicidade de eventos sediados no Parque de Exposições Pé Vermelho, a partir das seguintes proposições:

I. Adequação das calçadas e passeios, facilitando a orientação do trânsito dos modos motorizados e qualificando os deslocamentos dos modos não motorizados;

Assim, a Figura 88[25] ilustra o descrito.

VERSÃO PRELIMINAR

[25] A imagem apresentada tem somente caráter ilustrativo e não constitui um projeto geométrico.

Figura 88 — Croqui esquemático de adequação do cruzamento entre a Rua Joaquim Bahls e a Rua Dr. Pedro Ribas Mendes

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

A.2.2.11: Adequação da geometria do cruzamento entre a Rua Capitão Paulo Araújo e a Rua Presidente Getúlio Vargas se insere no contexto do encontro de duas vias de grande relevância para os fluxos — principalmente urbanos, entre os bairros Centro e Lagoão, como diagnosticado na Etapa 2. Assim, as seguintes proposições se baseiam na:

II. Adequação do canteiro central, com fechamento de retorno em trechos longitudinais de via entre cruzamentos, conforme os padrões normativos de execução de canteiros (5.5.1.1);
III. Conversão do canteiro central em ilha de refúgio para pedestres, conforme os parâmetros detalhados na proposta 8.1.6 Proposta 9.6: Implementação de Ilhas de Refúgio para Pedestres;
IV. Adequação das calçadas e passeios, facilitando a orientação do trânsito dos modos motorizados e qualificando os deslocamentos dos modos não motorizados;
V. Ampliação da setorização dos fluxos em sentidos opostos (⇓⇑) na Rua Presidente Getúlio Vargas por meio da implantação de estação de canalização sinalizada horizontalmente, visto que ambas as vias possuem hierarquia viária elevada e comportam numeroso tráfego de veículos;
VI. Implantação de sinalização vertical e horizontal de “PARE” nas vias de fluxo subordinado ao da Rua Capitão Paulo Araújo, priorizando essa via.

A Figura 89[26] ilustra o descrito.

VERSÃO PRELIMINAR

[26] A imagem apresentada tem somente caráter ilustrativo e não constitui um projeto geométrico.

Figura 89 — Croqui esquemático de adequação do cruzamento entre a Rua Capitão Paulo Araújo e a Rua Presidente Getúlio Vargas

Fonte: URBTEC™ (2023).

Ainda em relação a Rua Capitão Paulo Araújo, a A.2.2.12: Adequação da geometria do cruzamento entre a Rua Capitão Paulo Araújo, a Rua Polônia e a Rua Francisco Amaro dos Santos sugere:

I. Adequação do canteiro central, com fechamento de retorno em trechos longitudinais de via entre cruzamentos, conforme os padrões normativos de execução de canteiros (item 5.5.1.1);
II. Sinalização horizontal de faixa de acumulação para abrigar veículos com intenção de conversão à esquerda, em relação ao fluxo leste-oeste (←) da Rua Capitão Paulo Araújo para vias perpendiculares a face sul do canteiro — ou seja, faixas de fluxo oeste-leste (→), conforme Figura 90;
III. Conversão do canteiro central em ilha de refúgio para pedestres, conforme os parâmetros detalhados na proposta 8.1.6 Proposta 9.6: Implementação de Ilhas de Refúgio para Pedestres;
IV. Adequação das calçadas e passeios, facilitando a orientação do trânsito dos modos motorizados e qualificando os deslocamentos dos modos não motorizados;
V. Implantação de sinalização vertical e horizontal de “PARE” nas vias de fluxo subordinado ao da Rua Capitão Paulo Araújo, priorizando essa via.

A seguir, a Figura 90[27] esquematiza a sugestões.

[27] A imagem apresentada tem somente caráter ilustrativo e não constitui um projeto geométrico.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 90 — Croqui esquemático de adequação do cruzamento entre a Rua Capitão Paulo Araújo, a Rua Polônia e a Rua Francisco Amaro dos Santos

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

Para a A.2.2.13: Adequação da geometria do cruzamento entre a Rua Manoel Inácio de Loyola e Avenida Clevelândia é proposta a(o):

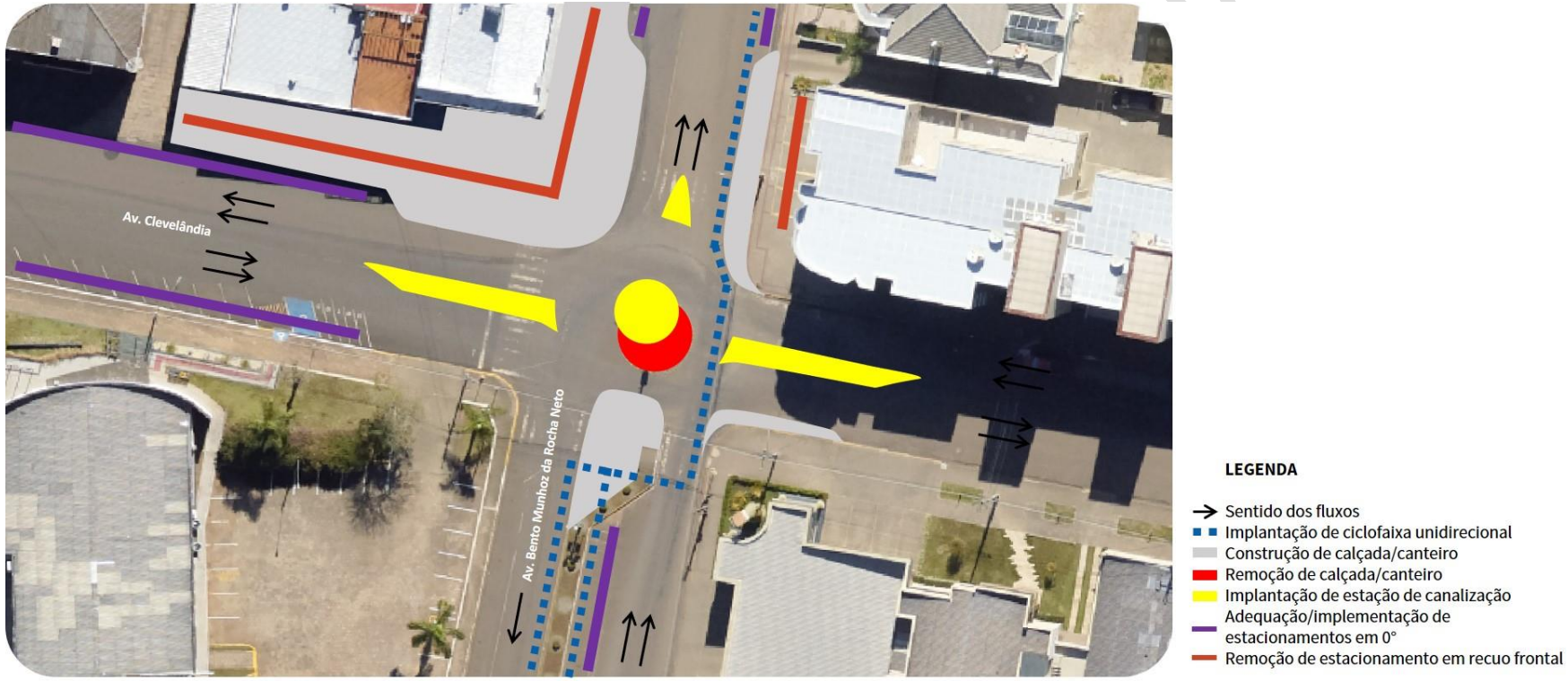
I. Adequação do canteiro central, com fechamento de retorno em trechos longitudinais de via entre cruzamentos, conforme os padrões normativos de execução de canteiros (5.5.1.1);
II. Adequação das calçadas e passeios, facilitando a orientação do trânsito dos modos motorizados e qualificando os deslocamentos dos modos não motorizados;
III. Adequação e implementação de estacionamentos de modo a facilitar os fluxos, bem como eliminar os estacionamentos em recuo frontal;

A seguir, a Figura 90[28] esquematiza a sugestões.

VERSÃO PRELIMINAR

[28] A imagem apresentada tem somente caráter ilustrativo e não constitui um projeto geométrico.

Figura 91 — Croqui esquemático de adequação do cruzamento entre a Rua Capitão Paulo Araújo, a Rua Polônia e a Rua Francisco Amaro dos Santos



Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

5.3.3. Proposta 2.3: Readequação dos fluxos em Áreas Prioritárias

As áreas prioritárias, aqui tratadas, correspondem a três cenários: (i) vias localizadas na região central da área urbana, como a Rua Bispo Dom Carlos e a Rua Rafael Ribas — também reconhecida como Rua Dr. Bernardo Vianna, no trecho compreendido entre a Rua Sete de Setembro e a Rua Expedicionário Palmense —, devido as solicitações do oficio nº. 04/2023, enviado pelo Conselho de Desenvolvimento Econômico de Palmas (DAMAPEC) —; (ii) vias de conexão direta com a PR-449, a saber a Rua José Joaquim Bahls e a Rua Rafael Ribas; e (iii) vias que terão grande impacto após a execução das intervenções físicas propostas, como a Avenida Constantino Fabrício da Silva Pinto e a Rua Alceu Ferreira Siqueira.

Considerando a rota preferencial para veículos de cargas (proposta no item 7.1.1.1), buscou-se fortalecer as características de fluxo de veículos pesados restritas ao limite externo à região central de Palmas, em direção as conexões com as PRs — possibilitadas, por exemplo, pelo escoamento da Rua José Joaquim Bahls. Para viabilizar esse fluxo, sugere-se a conservação de sentido duplo (⇆) da conexão da rua em questão da Rodovia Estadual até a Rua Rafael Ribas. Assim, a partir e junto à ultima via citada, a Rua José Joaquim Bahls formará um binário que culminará na Rua Sete de Setembro, facilitando os escoamentos de cargas pesadas.

A Figura 92 e a Figura 93[29] ilustram o conceito do binário descrito.

VERSÃO PRELIMINAR

[29] A imagem apresentada tem somente caráter ilustrativo e não constitui um projeto geométrico.

Figura 92 — Sistema binário entre a Rua José Joaquim Bahls e a Rua Rafael Ribas

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO

Figura 93 — Ilustração esquemática do sistema binário entre a Rua José Joaquim Bahls e a Rua Rafael Ribas

Fonte: URBTEC™ (2023).

Conforme informações fornecidas pela Prefeitura Municipal, repassadas na Reunião de Acompanhamento 06 (ver Relatório de Atividades), na Rua Rafael Ribas está prevista a instalação de um hipermercado. No momento em que o projeto for aprovado, a execução será realizada ao lado do Mercadão dos Móveis de Palmas, de maneira a aumentar a demanda dos fluxos de carga e descarga na região.

Em conjunto a implementação do binário, conforme solicitação da equipe técnica da Prefeitura Municipal, tem-se execução de uma mão inglesa na Rua Siegmundo Knolseisen, entre a Rua Rafael Ribas e a Rua José Joaquim Bahls. Na continuação da sua extensão, entre a Rua José Joaquim Bahls e a Rua Gregório Sendeski, a conservação de sentido duplo (⇆). A mão inglesa consiste em uma definição de via dupla onde os sentidos de tráfego seguem a lógica viária utilizada em regiões a exemplo do Reino Unido (⇅), e como diferem do usual no Brasil faz-se necessário o reforço da a sinalização.

VERSÃO PR

Assim, destaca-se a implementação de orientação de obrigatoriedade de conversão à direita da Siegmundo Knolseisen para a Rua José Joaquim Bahls (A.4.4.7). Ainda quanto a sinalização, também é mencionada a instalação que obriga a conversão à direita da Rua Leo Clube para a Rua José Joaquim Bahls (A.4.4.9).

Dessa forma, como observado na imagem (Figura 93) e descrito anteriormente, tem-se para a Rua José Joaquim Bahls:

- Sentido duplo entre a PR-449 e a Rua Rafael Ribas (⇆);
- Sentido único (oeste-leste) entre a Rua Rafael Ribas e a Rua Sete de Setembro (→);

Para a Rua Rafael Ribas:

- Sentido único (leste-oeste) entre a Rua José Joaquim Bahls e a Rua Sete de Setembro (←).

Para a Rua Leo Clube:

- Sentido único (sul-norte) entre a Rua José Joaquim Bahls e a Avenida Marechal Deodoro (↑).

Para a Rua Siegmundo Knolseisen:

- Mão inglesa entre a Rua Rafael Ribas e a Rua José Joaquim Bahls (↑↓);
- Sentido duplo entre a Rua José Joaquim Bahls e a Rua Gregório Sendeski (↓↑).

O binário – já mencionado – entre a Rua José Joaquim Bahls e a Rua Rafael Ribas objetiva dificultar o acesso de veículos de grande porte vindos da PR-449 em direção ao centro da cidade, permitindo o retorno do trajeto das cargas pela própria Rua José Joaquim Bahls, em direção a porção norte do município a partir da PR-449. Esse desvio do fluxo das cargas favorece o trânsito no entorno mediato da Praça Bom Jesus, visto que, como

VERSÃO PRELIMINAR

discorrido na Etapa 2 – Diagnóstico, essa porção concentra os mais diversos fluxos dos inúmeros modais.

Em sua extensão, quando se torna conhecida como Rua Dr. Bernardo Ribeiro Viana, adota:

- Sentido único (leste-oeste) entre a Rua Sete de Setembro e a Rua Expedicionário Palmense (←).

Para a Rua Bispo Dom Carlos:

- Sentido único (oeste-leste) entre a Rua Sete de Setembro e a Rua Expedicionário Palmense (→).

As Figura 94 e Figura 95[30] representam as adequações mencionadas, bem como demais propostas relacionadas ao entorno imediato da Praça Bom Jesus e descritas ao longo desse produto.

VERSÃO PRELIMINAR

[30] A imagem apresentada é somente ilustrativa e não configura o projeto executivo da ação.

Figura 94 – Proposta de adequação para a Rua Dr. Bernardo Ribeiro Viana

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRE

Figura 95 – Proposta de adequação para a Rua Bispo Dom Carlos

Fonte: URBTEC™ (2023).

Conforme solicitado pela Prefeitura Municipal, para a Rua João Gualberto tem-se a modificação de sua configuração atual, em um fluxo de sentido único conformando um binário com a transformação da via paralela a esta, a Rua Coronel Alípio José Nascimento e Souza.

Sendo assim, sugere-se para a Rua João Gualberto:

- Sentido único (norte-sul) entre a Augusto Guimarães e a Avenida Clevelândia (↓);

Para a Rua Coronel Alípio José Nascimento e Souza:

- Sentido único (sul-norte) entre a Augusto Guimarães e a Avenida Clevelândia (↑).

VERSÃO PRE

Com as devidas intervenções no entorno imediato da Praça Bom Jesus, focadas na qualificação dos deslocamentos ativos, as vias assumem a configuração apresentada a seguir.

Para a Rua Oscar Rocker, mantêm-se:

- Sentido único (sul-norte) entre a Rua Bispo Dom Carlos e a Avenida Clevelândia (↑).

Para a Rua Vereador Amazonas Fonseca:

- Sentido único (sul-norte) na Vereador Amazonas Fonseca entre a Rua Rafael Ribas/Dr. Bernando Ribeiro Vianna e a Avenida Tiradentes (↑);
- Sentido duplo entre a Avenida Tiradentes e a Rua Professor Vergílio Ferreira (↑↓).

Para a Rua Frederico Teixeira Guimarães, mantêm-se:

- Sentido único (norte-sul) entre a Rua Benjamin Constant e a Avenida Clevelândia (↓).

Para a Rua Doutor Vicente Machado, mantêm-se:

- Sentido único (sul-norte) entre a Rua Professor Vergílio Ferreira e a Avenida Clevelândia (↑).

Para a Avenida Coronel Jesuíno Alves da Rocha Loures mantêm-se:

- Sentido duplo em sua extensão total.

Destaca-se que, assim como no cenário atual, o cenário proposto para o fluxo motorizado no entorno imediato da Praça Bom Jesus impossibilita o contorno completo na quadra em menção. A descontinuidade da configuração geométrica da Rua João Gualberto nos trechos anteriores – a partir da Rua Bispo Dom Carlos, em direção à Avenida Coronel

VERSÃO PRELIMINAR

José Osório – e posteriores – a partir da Rua Rafael Ribas, em direção e Rua Augusto Guimarães – à praça reforça a insegurança viária e favorece conflitos entre modos motorizados e não motorizados. Por esses motivos, tal intervenção visa priorizar o fluxo dos pedestres e ciclistas.

Conformando outro binário, de acordo com a leitura da equipe técnica da Prefeitura Municipal, a Avenida Coronel José Osório assume e a Rua Augusto Guimarães conserva, respectivamente:

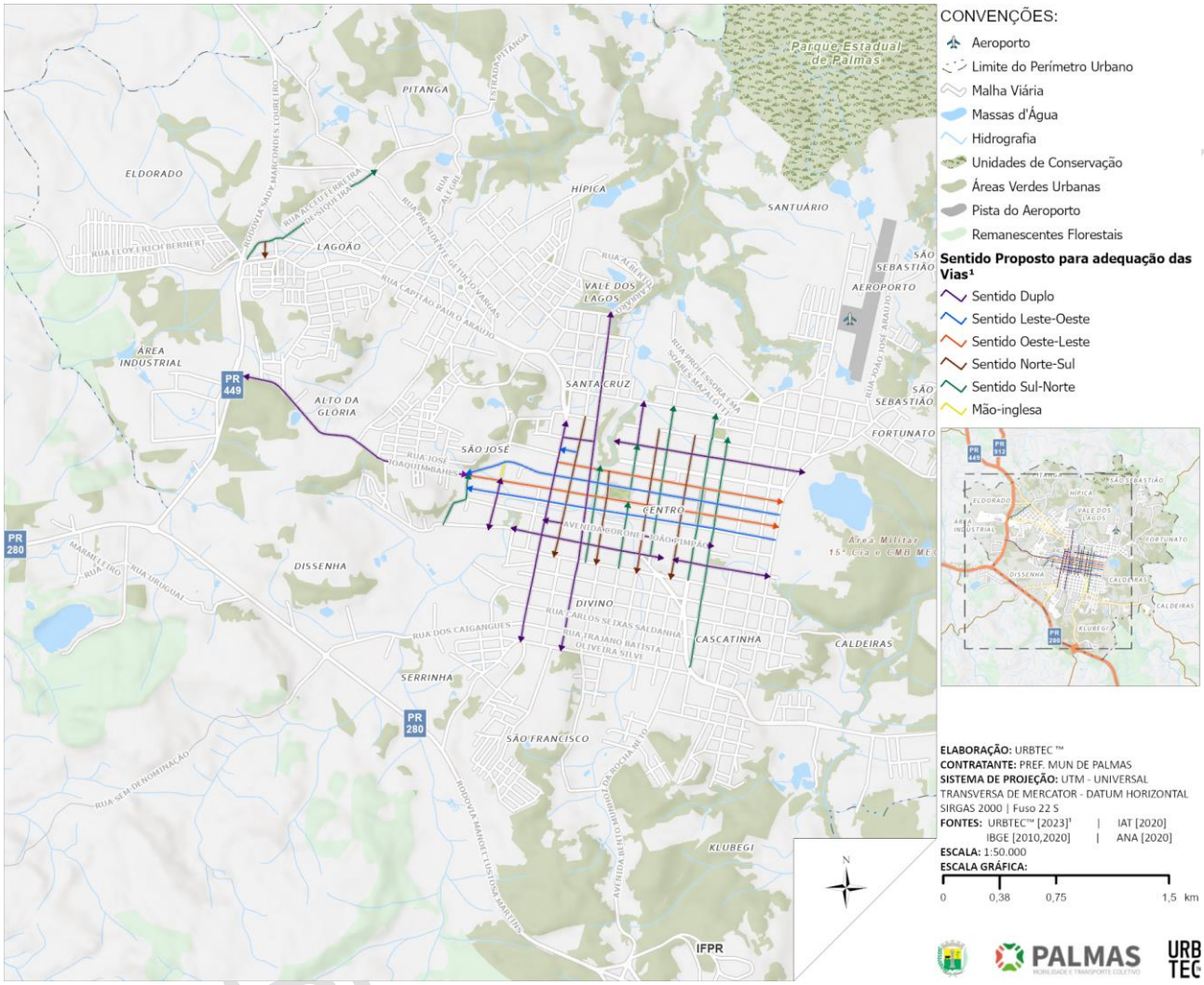
- Sentido único (leste-oeste) na extensão total da Avenida Coronel José Osório (←);
- Sentido único (oeste-leste) na extensão total da Rua Augusto Guimarães (→).

Em sequência, para as áreas diretamente afetadas pela Proposta 2.2: Reestruturação da Circulação em Áreas Prioritárias propõe-se a adoção de sentido duplo (⇵) na Avenida Constantino Fabrício da Silva Pinto, entre a Rua Carlos Seixas Saldanha e a Rua Armindo Saldanha. Com o fechamento das faixas no lado oeste do canteiro central da via, faz-se necessária a continuidade do tráfego norte-sul e sul-norte, o qual direciona os fluxos da PRC-280 ao restante da área urbanizada de Palmas.

A figura seguinte ilustra as adequações sentido considerando o fluxo de todas as vias mencionadas.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 96 – Proposta de adequação dos sentidos de fluxo viário



Fonte: URBTEC™ (2023).

5.3.4. Proposta 2.4: Regulamentação e Readequação de Estacionamentos Públicos

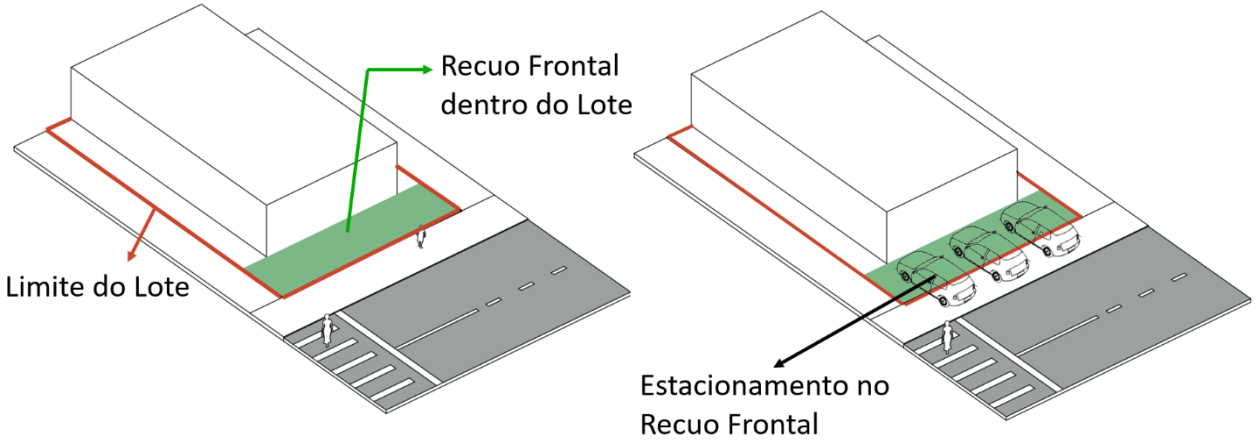
Para tornar a mobilidade do município de Palmas mais eficiente, segura e acessível propõe-se a regulamentação e readequação de estacionamentos públicos. As adequações visam uma ocupação mais harmoniosa dos usuários com o entorno urbano, evitando conflitos. Além da necessidade técnica, essa proposta também contou com contribuições populares, recolhidas na Oficina Comunitária 02.

São apresentadas a seguir, propostas de regulamentação de projeto e execução de vagas públicas, além de ações de readequação dos estacionamentos públicos.

5.3.4.1. Ação 2.4.1: Proibição de estacionamentos em recuos frontais

A implementação de estacionamentos em áreas de recuo frontal, como apresentado na Figura 97, é comum em lotes de uso comercial e/ou de serviço, entretanto, esta prática traz problemas relacionados a mobilidade de pedestres e ciclistas, além de atrapalhar a fluidez do trânsito motorizado.

Figura 97 – Estacionamentos em áreas de recuo frontal

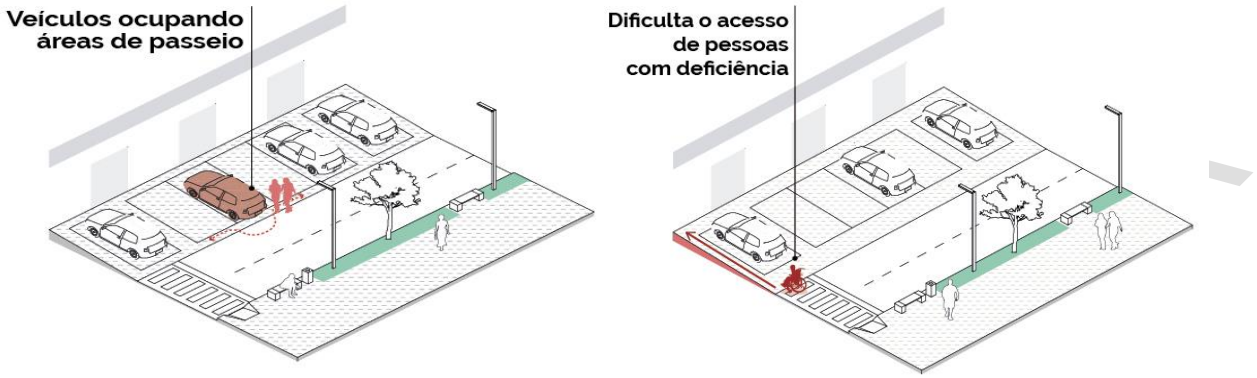


Fonte: URBTEC™ (2023).

As vagas de estacionamento dispostas em 45° e 90° muitas vezes ocupam as áreas de passeio, prejudicando a circulação de pedestres, além disso, pessoas com mobilidade reduzida são especialmente prejudicadas pelo bloqueio de rampas de acesso. A Figura 98 exemplifica estas situações.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 98 – Interferência de estacionamentos em áreas de recuo frontal para modos não motorizados



Fonte: URBTEC™ (2023).

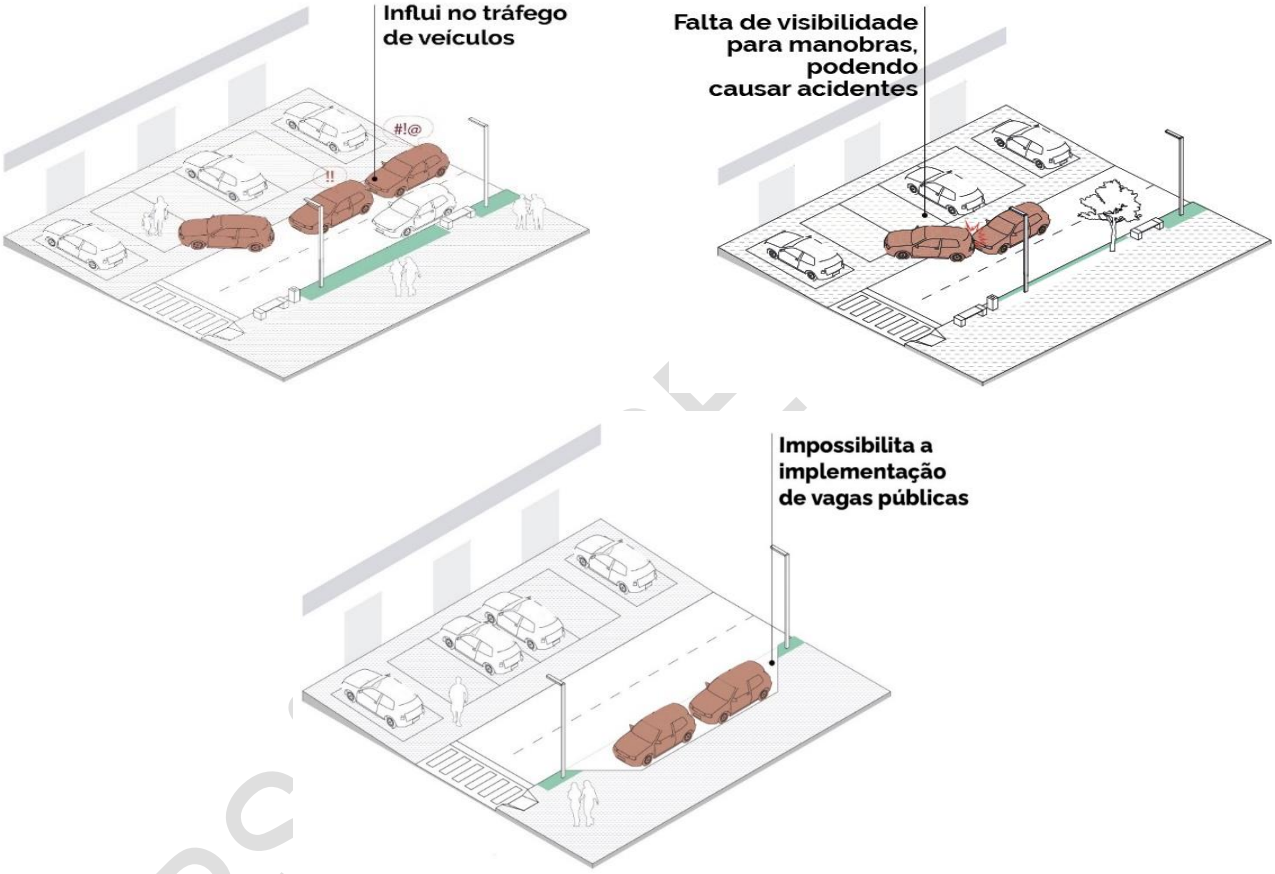
Além disso, a existência e estacionamentos no recuo inviabiliza a presença de arborização e mobiliário urbano, o que prejudica a paisagem urbana destas áreas. A Figura 99 apresenta a diferença de espaços com e sem estacionamento no recuo frontal.

Figura 99 – Influência de estacionamentos em áreas de recuo frontal na paisagem urbana

Fonte: URBTEC™ (2023).

Quanto ao tráfego motorizado, entende-se que as manobras de entrada e saída de vagas de 45° e 90° prejudica a fluidez do trânsito, além de apresentarem risco de acidente devido à baixa visibilidade. Ainda, a existência de estacionamentos em recuos frontais impede a implantação de vagas públicas nas vias. A Figura 100 ilustra essas problemáticas.

Figura 100 – Interferência de estacionamentos em áreas de recuo frontal para modos motorizados



Fonte: URBTEC™ (2023).

A Lei Municipal nº 2.851/2021, que dispõe sobre o Código de Obras e Edificações de Palmas, estabelece no artigo 194 que a área de recuo frontal de estabelecimentos comerciais e/ou de serviços pode ser considerada no cálculo de número de vagas de estacionamento. A norma destaca algumas exigências para essa implantação, como distância igual ou superior a 5,00 m, cumprimento às regras de acesso e à taxa de

permeabilidade do lote, além da demarcação do limite das vagas, de forma a proibir sua projeção sobre o passeio e especificações quanto a extensão da guia rebaixada e a existência de barreira física entre o passeio e o estacionamento.

Neste sentido, para evitar problemas relacionados a falta de adequação destas vagas, destaca-se a necessidade da proibição de estacionamentos em recuos frontais, a fim de evitar conflitos de modos motorizados entre si e com modos não motorizados. Desta forma, propõe-se a adequação da referida normativa, como forma de promover a segurança viária e incentivar a utilização de modos não motorizados no município.

5.3.4.2. Ação 2.4.2: Regulamentação dos padrões de projeto e execução de vagas públicas

A ABNT NBR 9050/2020 estabelece, para acessos a edificações e equipamentos públicos:

> O percurso entre o estacionamento de veículos e os acessos deve compor uma rota acessível. Quando da impraticabilidade de se executar rota acessível entre o estacionamento e acessos, **devem ser previstas**, em outro local, **vagas de estacionamento para pessoas com deficiência e para pessoas idosas, a uma distância máxima de 50 m até um acesso acessível.** (ABNT, 2020).
> **Grifo próprio.**

Além disso, a normativa reforça que “O acesso de veículos aos lotes e seus espaços de circulação e estacionamento deve ser feito de forma a não interferir na faixa livre de circulação de pedestres, sem criar degraus ou desníveis [...]” (ABNT NBR 9.050/2020, p. 75). Dessa maneira, antecedente a execução de estacionamentos de uso público deve-se:

- Garantir uma faixa de circulação de pedestre acessível e segura, com largura mínima de 1,20 m até o local de interesse;
- Prever vagas reservadas para pessoas idosas e com deficiência.

No município de Palmas, o atendimento de vagas de parada para veículos em vias públicas é bastante satisfatório. A quantidade em que se encontram vai, até, além do

VERSÃO PRELIMINAR

necessário, contudo, a qualidade de sua implementação é uma condicionante deficitária em relação à segurança e fluidez viária. Como apresentado na ação seguinte, a presença de vagas dispostas a 45° e 90° é relevante, principalmente por se tratarem, em sua maioria, de áreas de alto fluxo intermodal.

As condições citadas são comuns, porém prejudiciais à circulação, já que as manobras de entrada e saída de vagas em 45° e 90° somadas à ocupação dos recuos frontais tornam-se pontos de conflito tanto entre modos motorizados, quanto não motorizados A baixa visibilidade dessas configurações pode causar acidentes e prejudicar, especialmente, pessoas com mobilidade reduzida — uma vez que as vagas podem bloquear rampas de acesso e ocupar espaços de circulação.

Com o objetivo de mitigar essas problemáticas, essa ação visa estabelecer uma metodologia de padronização da elaboração e execução de vagas de estacionamento em vias públicas, conforme o que segue.

Inicialmente, buscando atingir as recomendações da mobilidade sustentável e saudável, deve-se principiar que os estacionamentos para veículos motorizados – principalmente privados – não são necessários em todas as vias urbanas. Isso pois, é importante qualificar, também, os deslocamentos de modos motorizados coletivos e modos não motorizados. Assim, para destinar os locais de possível implantação de vagas deve-se priorizar as áreas de intensa circulação de veículos, na respectiva ordem:

I. Equipamentos públicos;
II. Comércios e serviços privados ou públicos;
III. Localidades de concentração de fluxo especifico, como Polos Geradores de Viagem.

A partir dessa seleção, é relevante considerar a declividade longitudinal das vias. A inclinação de vagas pode inviabilizar a acessibilidade universal, bem como prejudicar a composição mecânica dos veículos. De acordo com a Lei Municipal nº. 2.849/2021 – que define o Sistema Viário palmense – a “declividade das vias deverá obedecer aos

VERSÃO PRELIMINAR

parâmetros estabelecidos na Lei do Parcelamento e Uso do Solo para fins urbanos de Palmas.” (PALMAS, 2021), a qual considerada áreas de fragilidade ambiental sujeitas ao controle do parcelamento as declividades superiores a 30% (PALMAS, 2021).

Partindo do princípio que em áreas de fragilidade ambiental não será permitida a abertura de vias, recomenda-se, portanto, a definição de 20%[31] como a máxima inclinação de vias com destino a implementação de estacionamentos. Esse valor se baseia nos índices comumente aplicados para rampas de acesso a logradouros privados, visto que não é normatizada, em nível estadual ou federal, a declividade para estacionamentos públicos ou privados.

Das disposições apresentadas, com base na Lei Federal nº. 10.098/2000, no Decreto nº 5.296/2004, na ABNT NBT 9.050/2020, na Lei Municipal nº. 2.851/2021, na Lei Municipal nº. 2.849/2021 e no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV: Sinalização Horizontal (CONTRAN, 2007), orienta-se à execução:

- Dispor vagas a 0º do meio fio, ou seja, paralelas ao alinhamento da via, para assegurar o fluxo ordenado;
- Estabelecer como faixa mínima a largura de 2,40 m, permitindo um desembarque e embarque confortável aos usuários do veículo estacionado;
- Implementar faixas de estacionamento nas duas faces da via somente em vias segregada por canteiro, ou em vias de quatro faixas em duplo sentido, de modo a otimizar o perfil viário e diversificar suas funções (ver 5.1.1);

VERSÃO PRELIMINAR

[31] Reflexo da análise da Lei Municipal nº. 16.642/2017 (inciso I, item 8.3, anexo I) – que aprova o Código de Obras e Edificações do Município de São Paulo -, e da Lei Complementar nº. 2.932/2019 (art. 60) – que dispõe sobre o Código de obras do Município de Ribeirão Preto.

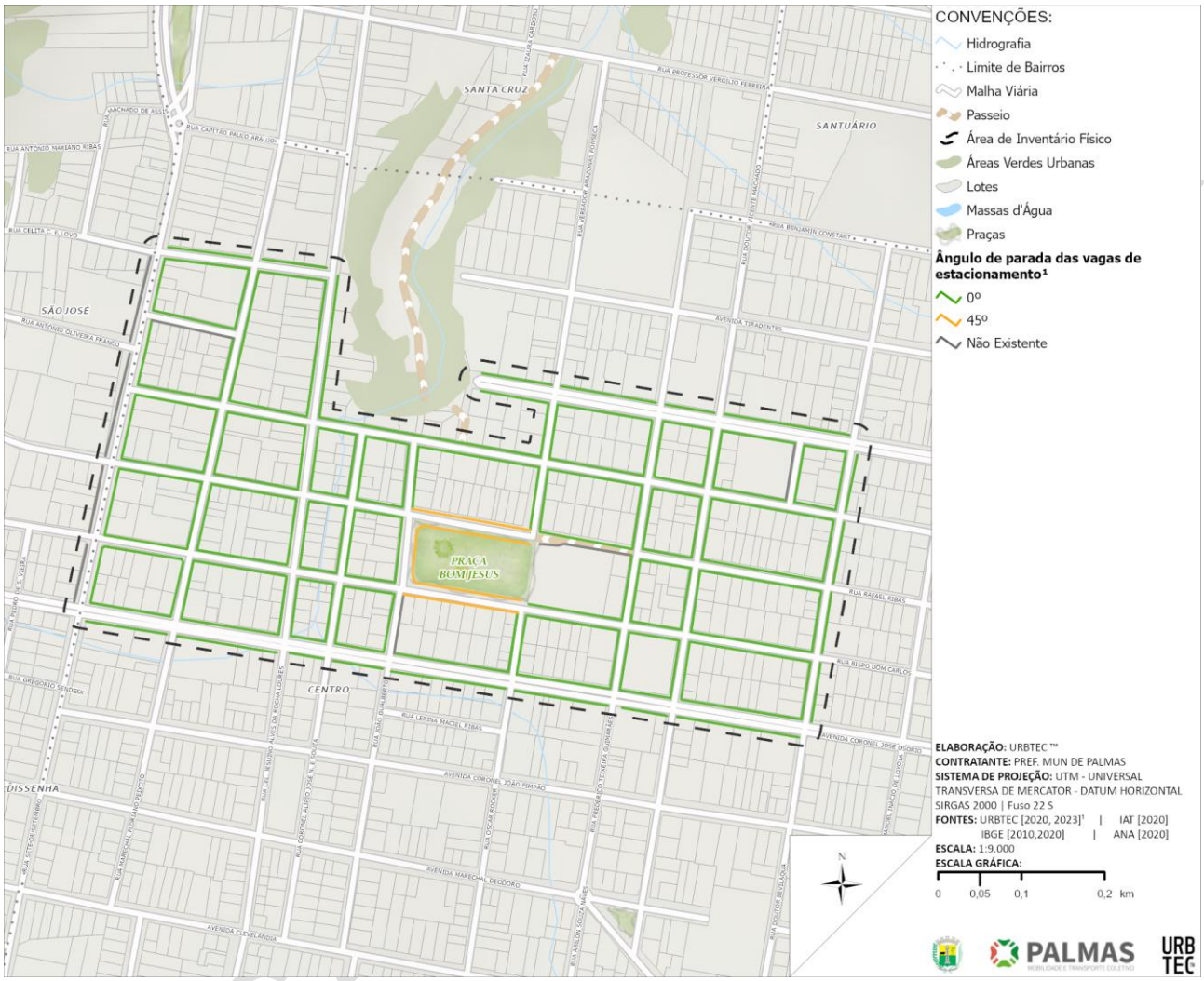
- Inibir vagas nas vias que constarem rota preferencial de cargas, para garantir escoamento em ruas com alto número de veículos de grande porte (ver 7.1.1.1).

5.3.4.3. Ações 2.4.4 a 2.4.16: Readequações de Estacionamentos Públicos

De acordo com o levantado na Etapa 02 – Diagnóstico, em resultado aos levantamentos físicos realizados no inventário do bairro Centro, nota-se uma grande quantidade de vagas públicas dispostas em 45º — em relação ao ângulo de tráfego da pista de rolamento — no entorno imediato da Praça Bom Jesus (Figura 101).

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 101 — Inventário físico de estacionamentos



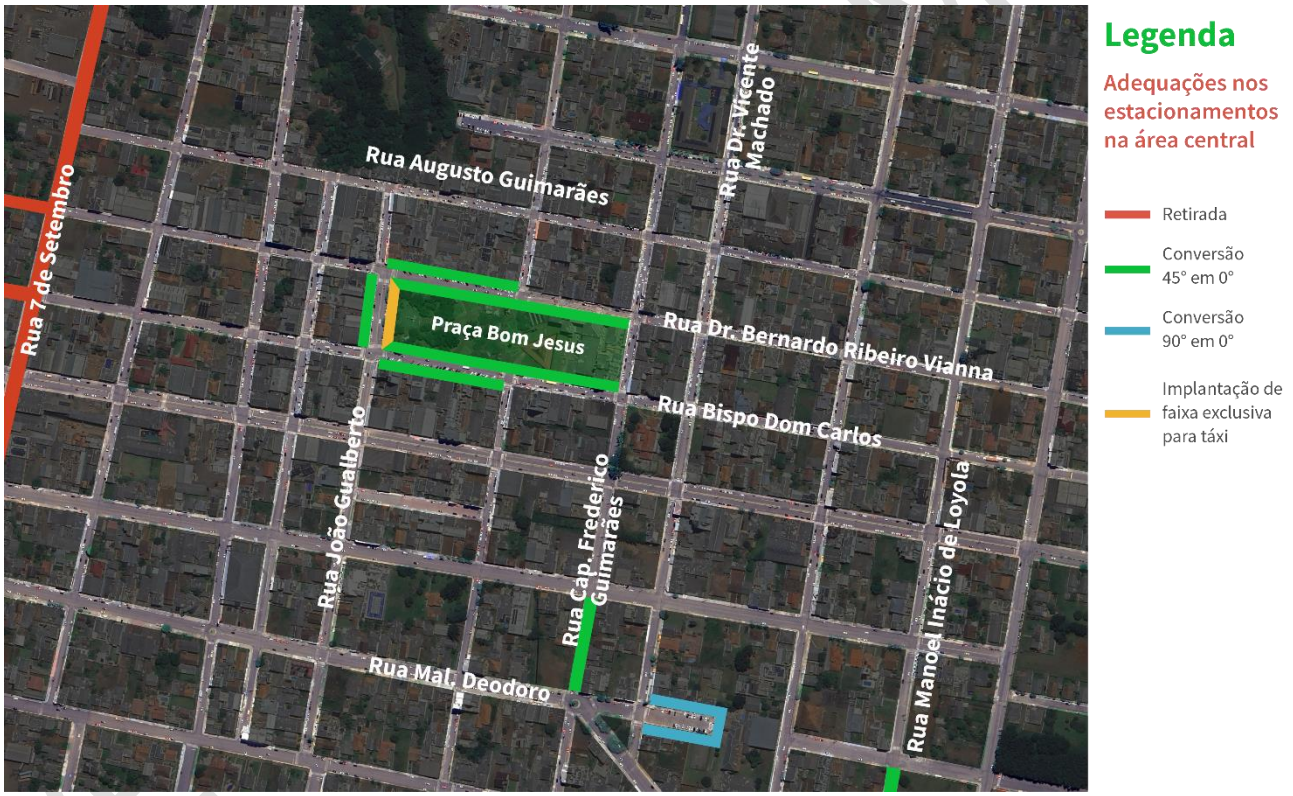
Fonte: URBTEC™ (2023).

Ainda, no restante da área urbana, também são percebidos estacionamentos implantados à 90º, os quais estão frequentemente associados aos recuos frontais de estabelecimentos comerciais ou equipamentos públicos. Como apresentado no item 5.3.4.1, tais situações exigem adequações em relação a acessibilidade e segurança viária, de maneira que é sugerida a adequação de estacionamentos existes ou execução de novas vagas destinadas a parada de veículos em área pública, conforme os padrões apresentados na Ação 2.4.1: Proibição de estacionamentos em recuos frontais.

Especialmente, em todo o perfil longitudinal da Rua José Joaquim Bahls, da Rua Rafael Ribas e da Rua Sete de Setembro é recomendada a retirada de vagas de estacionamento. Isso, objetivando o escoamento do trânsito em vias de alto tráfego de veículos de carga, evitando o maior número de conflitos entre as manobras de deslocamento e estacionamento e possibilitando o alargamento do perfil viário.

Em conjunto a essa proposta, se mencionam as qualificações no entorno imediato da Praça Bom Jesus, possibilitadas por meio da adequação de faixas de estacionamento em 45º para 0º. Tais intervenções são ilustradas a seguir, na Figura 102.

Figura 102 — Adequações de estacionamentos públicos no Centro



Fonte: URBTEC™ (2023).

Por fim, é necessário reforçar que as adequações de estacionamento também se conectam à malha cicloviária proposta (item 8.1.8.1), visto que em alguns trechos a área destinada a circulação de bicicletas ocupa o que antes eram vagas públicas de parada de veículos.

5.3.4.4. Ação 2.4.17: Deslocamento dos estacionamentos para táxi no entorno da Praça Bom Jesus da Rua Bispo Dom Carlos para a Rua João Gualberto

Conforme solicitação da equipe de técnicos municipal, objetivando ampliar a oferta de vagas de estacionamento público no entorno imediato da Praça Bom Jesus, é prevista a mudança das áreas de parada destinadas ao uso exclusivo de táxi existentes na Rua Bispo Dom Carlos para a Rua João Gualberto. Identificado na Figura 102, o trecho está compreendido entre a Rua Dr. Bernard Ribeiro Vianna e a Rua Bispo Dom Carlos, onde a via em questão apresenta uma geometria distinta e mais alargada que o perfil viário de toda sua extensão.

A ação se justifica pois, como alternativa de adequação do trecho mencionado, o órgão municipal executou um canteiro central, de maneira que o fluxo contínuo de veículos seria comprometido em caso de conservação dessa parcela — que faceia a Praça Bom Jesus — como rua destinada ao trânsito ininterrupto. Assim, a equipe técnica da Prefeitura Municipal sugeriu a destinação desse fragmento ao estacionamento e manobra exclusivos aos veículos individuais de transporte de passageiros, conforme ilustrado na figura seguinte.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 103 – Proposta de área destinada ao estacionamento público de táxis

Fonte: URBTEC™ (2023).

5.3.5. Proposta 2.5: Adequação do pavimento de Vias Urbanas

A condição de via é um dos principais pilares para a segurança e o conforto no trânsito, a realização de estudos sobre o estado atual é extremamente essencial. Assim, as demandas de pavimentação de vias urbanas foram retomadas, com base no levantamento realizado na Etapa 2 do PMU e apresentado no Produto 2.1. As ações detalhadas a seguir dissertam sobre as vias selecionadas para pavimentação, especificando os revestimentos recomendados com base nas funções que desempenham.

VERSÃO

5.3.5.1. Ações 2.5.1 a 2.5.36: Vias Urbanas a Serem Pavimentadas e Repavimentadas

Ao longo do Produto 2.1 – Pesquisas e Levantamentos, integrante da Etapa 02 — Diagnóstico, foi possível identificar quais as necessidades de pavimentação de vias municipais. Segundo o diagnóstico do Plano Diretor (PALMAS, 2021) a malha viária tem 160,23km de extensão total, dessa totalidade 111km correspondem a trechos pavimentados, sendo 48,58% das seções correspondentes ao revestimento em asfalto.

A pavimentação asfáltica é de enorme relevância para ruas de grande fluxo ou tráfego pesado, visto que esse material possui maior vida útil e capacidade de resistência aos impactos exercidos pelas frotas. Compreendendo a importância dessas intervenções, a partir de consulta aos processos licitatórios da Prefeitura Municipal de Palmas, foram encontradas previsões de intervenções em 14 vias para serem executadas no ano 2023, conforme compila o Quadro 15.

Quadro 15 — Implantação e recape asfáltico

VIA	INTERVENÇÃO
Rua Ubiratã Araújo/Alberto Carraro	Implantação
Rua Tertuliano Bueno de Andrade	Implantação e Recape[32]
Rua Padre Aquiles Saporeti	Implantação
Rua José Bonifácio Guimarães de Andrade	Implantação e Recape
Rua Frederico Fabrício de Mello	Implantação
Rua Oscar Rocker / Ipê	Implantação
Rua Antônio Batista Ferreira	Implantação
Rua Juvenil da Rosa	Implantação
Alameda das Hortências	Implantação
Rua Arilda Fortunato / Dr. Antônio Vicente Saporeti	Implantação
Estrada Antônio Batista Ribas	Implantação
Rua Laranjeiras	Implantação
Rua Elpídio de Araújo Perpétuo	Recape
Rua Maria Chaves Loureiro / Felipe Schell Loureiro	Implantação e Recape

Fonte: PMP (2023).

Em conjunto aos projetos existentes, na metodologia de identificação das demandas propostas neste Plano foram realizadas análises por meio de ortofotos, dados

[32] O recape corresponde a uma camada de material asfáltico sobre o pavimento existente.

VERSÃO PRELIMINAR

cartográficos disponibilizados e interfaces relacionadas ao Plano de Transporte Público Coletivo, como vias que contemplam os itinerários das linhas de ônibus. Além da pavimentação, foram consideradas vias que demandam repavimentação, justamente por sua função de conexão entre as ruas a serem pavimentadas ou relevância para a circulação do transporte público, veículos privados e de pessoas. Em conjunto a execução de pavimentação, ressalta-se a relevância da implementação de infraestrutura de passeios, correlacionando essa proposta à Diretriz 9 — Incentivo ao uso de modos não motorizados — e a promoção da acessibilidade universal.

Considerando, ainda, a relação dessa ação com a Proposta 9.8: Criação de Condições Adequadas de Ciclomobilidade, é sugerida a pavimentação em paralelepípedo de vias que comportam os trajetos de ciclorrotas. Esse material é adequado para suportar o trânsito de veículos leves, exige manutenção em intervalos mais espaçados e é capaz de induzir a redução da velocidade de tráfego. Em conjunto, para vias que não possuem proposição de ciclorrotas, mas que devem ser pavimentadas em paralelepípedo, objetiva-se inibir a expansão da ocupação residencial.

O Quadro 16, a seguir apresenta a relação das vias com pavimentação e repavimentação proposta, indicando o tipo de revestimento sugerido, a hierarquia viária proposta e a extensão aproximada em metros dos trechos em questão.

Quadro 16 — Vias urbanas a serem pavimentadas e repavimentadas

CÓD.	INTERVENÇÃO	TIPO DE PAVIMENTO	EXTENSÃO APROX. (M)
01	Pavimentação da Rua João José Araújo, após a Rua Santa Ana	Asfáltico	362,83
02	Pavimentação da Rua São Caetano	Asfáltico	129,90
03	Pavimentação da Rua Santo Expedito	Asfáltico	131,88
04	Pavimentação da Rua São João	Asfáltico	1.158,34
05	Pavimentação da Rua Santa Ana	Asfáltico	210,16
06	Pavimentação da Rua São Pedro entre a Rua João José Araújo e a Rua São João	Asfáltico	287,38
07	Pavimentação da Rua João José Araújo entre a Rua São Pedro e a Rua Capitão Francisco Antônio Araújo	Asfáltico	490,86
08	Pavimentação da Rua José Rocha Bello	Asfáltico	797,38

VERSÃO PRELIMINAR

CÓD.	INTERVENÇÃO	TIPO DE PAVIMENTO	EXTENSÃO APROX. (M)
09	Pavimentação da Rua Otávio Alves de Mello	Asfáltico	231,82
10	Pavimentação da Rua João Ribas de Almeida entre a Rua Augusto Kluge e a Rua Sebastião Correa de Moura	Asfáltico	176,80
11	Pavimentação da Rua dos Rubis entre a Rua Sebastião Corrêa de Moura e a Rua Augusto Kluge	Asfáltico	359,39
12	Pavimentação da Rua sem Denominação após a Rua dos Rubis	Asfáltico	356,41
13	Pavimentação da Rua Maria Vettori Zwicker entre a Rua Crecêncio de Oliveira Pontes e a Rua Fermino de Oliveira Alves	Asfáltico	172,09
14	Pavimentação da Rua José Ebraim Wosnes entre a Estrada Antônio Batista Ferreira e a Avenida Getúlio Vargas	Asfáltico	736,16
15	Pavimentação da Estrada Antônio Batista Ferreira	A definir	1.425,32
16	Pavimentação da Rua Ignácia do Amaral Marcondes após a Rua Alceu Ferreira Siqueira	Asfáltico	230,06
17	Pavimentação da Travessa Líbano	Asfáltico	57,92
18	Pavimentação da Rua sem Denominação após Rua Aurora Marcondes Loureiro	Asfáltico	45,31
19	Pavimentação da Rua Aurora Marcondes Loureiro	Asfáltico	226,00
20	Pavimentação da Rua Venezuela	Asfáltico	525,94,28
21	Pavimentação da Rua Equador	Asfáltico	98,32
22	Pavimentação da Rua sem Denominação entre a Rua Colômbia e Rua Luiz Lovo	Asfáltico	96,92
23	Pavimentação da Rua Colômbia	Asfáltico	137,64
24	Pavimentação da Rua sem Denominação após a Estrada Antônio Batista Ferreira	Asfáltico	299,89
25	Pavimentação da Rua Enedina E. Vaz	Asfáltico	172,17
26	Pavimentação da Rua Caldeira	Asfáltico	223,00
27	Pavimentação da Rua Carajás	Asfáltico	103,66
28	Pavimentação da Rua sem Denominação entre a Rua sem Denominação e a Rua Presidente Getúlio Vargas	Asfáltico	335,68
29	Pavimentação da Rua Áustria	Asfáltico	306,09
30	Pavimentação da Rua Canadá	Asfáltico	298,44
Extensão total a ser pavimentada (m)			9.657,82
31	Repavimentação da Rua Santo André	Asfáltico	116,04
32	Repavimentação da Rua Carlos Seixas Saldanha a partir da Rua Padre Aquiles Saporiti	Asfáltico	400,09
33	Repavimentação da Rua Ubaldino Alves Taques	Asfáltico	407,24
34	Repavimentação da Rua Holanda	Asfáltico	183,18

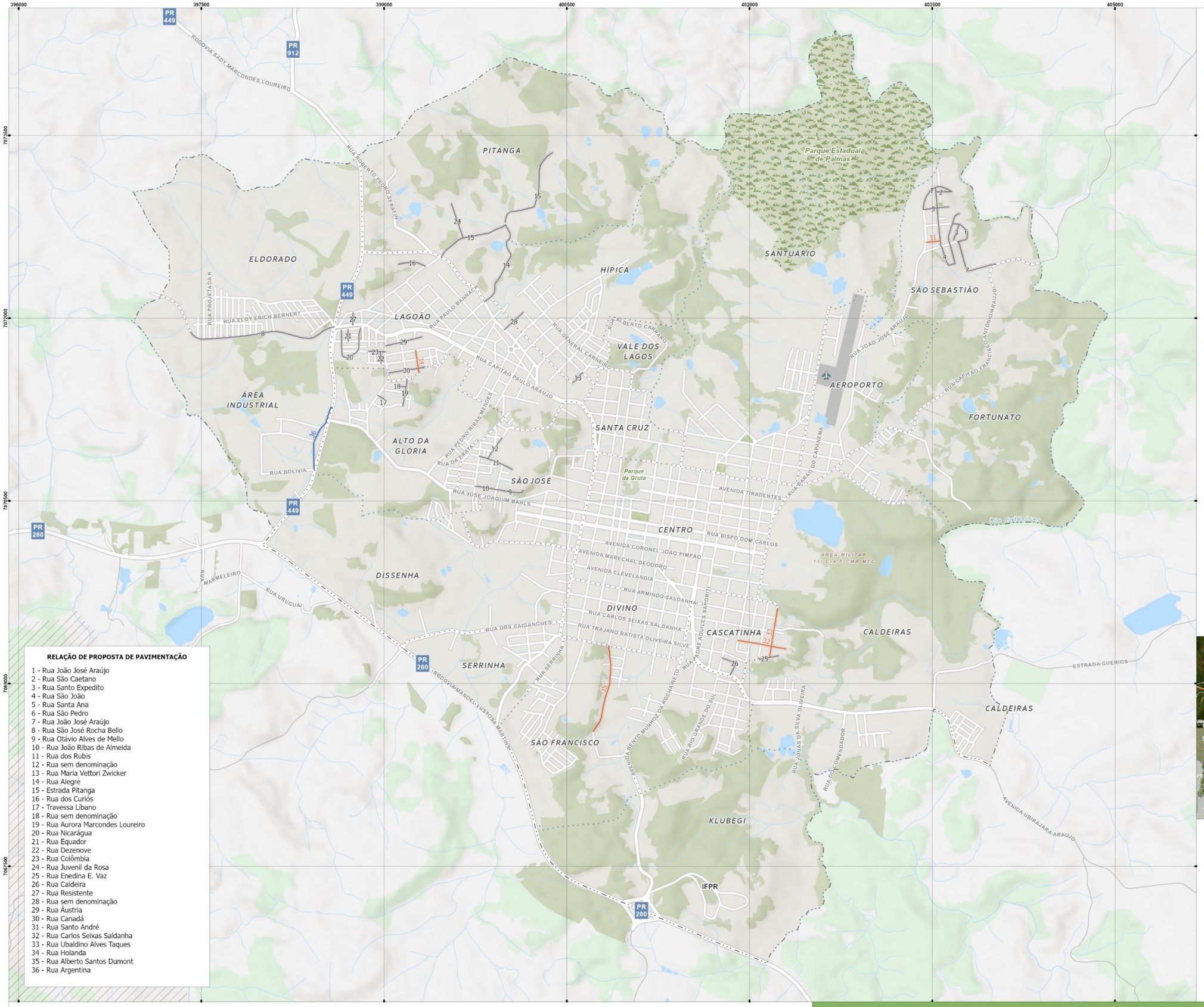
VERSÃO PRELIMINAR

CÓD.	INTERVENÇÃO	TIPO DE PAVIMENTO	EXTENSÃO APROX. (M)
35	Repavimentação da Rua Alberto Santos Dumont entre a Rua Felipe Schell Loureiro e a Rua sem Denominação	Asfáltico	734,26
36	Repavimentação em concreto da Rua Argentina	Concretício	228,97
Extensão total a ser repavimentada (m)			2.069,78

Fonte: URBTEC™ (2023).

O Mapa 4 mapeia as ações propostas.

VERSÃO PRELIMINAR



RELAÇÃO DE PROPOSTA DE PAVIMENTAÇÃO

1 - Rua João José Araújo
2 - Rua São Caetano
3 - Rua Santo Expedito
4 - Rua São João
5 - Rua Santa Ana
6 - Rua São Pedro
7 - Rua João José Araújo
8 - Rua São José Rocha Bello
9 - Rua Otávio Alves de Mello
10 - Rua João Ribas de Almeida
11 - Rua dos Rubis
12 - Rua sem denominação
13 - Rua Maria Vettori Zwicker
14 - Rua Alegre
15 - Estrada Pitanga
16 - Rua dos Curiós
17 - Travessa Líbano
18 - Rua sem denominação
19 - Rua Aurora Marcondes Loureiro
20 - Rua Nicarágua
21 - Rua Equador
22 - Rua Dezenove
23 - Rua Colômbia
24 - Rua Juvenil da Rosa
25 - Rua Enedina E. Vaz
26 - Rua Caldeira
27 - Rua Resistente
28 - Rua sem denominação
29 - Rua Áustria
30 - Rua Canadá
31 - Rua Santo André
32 - Rua Carlos Seixas Saldanha
33 - Rua Ubaldino Alves Taques
34 - Rua Holanda
35 - Rua Alberto Santos Dumont
36 - Rua Argentina

CONVENÇÕES:

- Aeroporto
- Hidrografia
- Malha Viária
- Áreas Verdes Urbanas
- Limite do Perímetro Urbano
- Massas d'Água
- Praças
- Remanescentes Florestais
- Terras Indígenas
- Unidades de Conservação

Proposta de Pavimentação de Vias Urbanas[1]

Material, Proposta:

- Asfalto, Pavimentação
- Asfalto, Repavimentação
- Concreto, Repavimentação

REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: URBTEC ™
CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR/DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | Fuso 22S
FONTES: PMP [2024] | URBTEC [2024] [1]
IBGE [2010, 2020] | SOSMA [2016]
FUNAI [2018]
DATA: janeiro de 2024
ESCALA: 1:30.000
ESCALA GRÁFICA:

0 0,25 0,5 1 km

N

PLANO DE MOBILIDADE URBANA E DE TRANSPORTE COLETIVO DO MUNICÍPIO DE PALMAS

PALMAS MOBILIDADE E TRANSPORTE COLETIVO

URBTEC™

VIAS URBANAS A SEREM PAVIMENTADAS

5.3.6. Proposta 2.6: Adequação do pavimento de Vias Rurais

A pavimentação de vias rurais permite a conexão e a integração dos assentamentos rurais, áreas quilombolas e territórios indígenas que se localizam em regiões mais afastadas do ambiente urbano como o centro da cidade de Palmas. Utilizando as mesmas estratégias da Proposta 2.5: Adequação do pavimento de vias urbanas, essas ações promovem a segurança e estimulam o deslocamento dos moradores. As ações detalhadas a seguir especificam as vias rurais selecionadas para pavimentação.

5.3.6.1. Ações 2.6.1 a 2.6.2: Vias Rurais a Serem Pavimentadas

Assim como na concepção da proposta anterior, a ação destinada às vias rurais identificou trechos que carecem de interferência quanto a qualidade física da estrada. A pavimentação melhora as condições de rolamento para automóveis e outros modos de transporte, que podem ser inúmeros nas estradas do município, ou seja, caminhões, ônibus e bicicletas.

Considerando a relevância da área rural palmense foram levantadas as principais vias rurais do município que necessitam de pavimentação ou revitalização, e que fazem conexão com assentamentos rurais, áreas quilombolas e territórios indígenas. Destaca-se a carência por dados mais específicos nas áreas não urbanizadas do território municipal, o que limita, de certo modo, um diagnóstico mais detalhado.

Dentre esse levantamento, verificam-se as demandas de pavimentação conforme o Quadro 17, a seguir. Esse apresenta a relação das vias com pavimentação proposta, indicando o tipo de revestimento sugerido e a extensão aproximada em metros dos trechos.

Quadro 17 — Vias rurais a serem pavimentadas

CÓD	INTERVENÇÃO	TIPO DE PAVIMENTO	EXTENSÃO APROX. (M)
01	Pavimentação da Estrada Rural de acesso ao território indígena	A definir	7.831,45
02	Pavimentação asfáltica da Estrada Rural de acesso à Vila Rural	A definir	1.604,00
Extensão total a ser pavimentada (m)			9.435,45

VERSÃO PRELIMINAR

Fonte: URBTEC™ (2023).

Vale destacar que a conexão da Estrada Rural de acesso ao território indígena exige um diálogo mais aprofundado, preliminar às intervenções, com os beneficiados. A participação popular nessa intervenção visa garantir uma tomada de decisões conjunta e adequada ao contexto, sem descaracterizar a identidade da cultura local e as dinâmicas socioeconômicas da localidade.

O Mapa 5 mapeia as ações propostas.

VERSÃO PRELIMINAR

PLANO DE MOBILIDADE URBANA E DE TRANSPORTE COLETIVO DO MUNICÍPIO DE PALMAS

CONVENÇÕES:

- Aeroporto
- Localidades
- Hidrografia
- Limites Municipais
- Rodovias
- Vias Principais
- Vias
- Estradas
- Áreas Verdes Urbanas
- Limite do Perímetro Urbano
- Limites Estaduais
- Massas d'Água
- Remanescentes Florestais
- Terras Indígenas
- Unidades de Conservação

Proposta de Pavimentação de Vias Rurais[1]

Proposta, Material:

- Pavimentação, Material Indefinido

REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: URBTEC ™
CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR/DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | Fuso 22S
FONTES: PMP [2023] | URBTEC [2023] [1]
IBGE [2010, 2020] | SOSMA [2016]
FUNAI [2018]
DATA: dezembro de 2023
ESCALA: 1:210.000
ESCALA GRÁFICA:

0 2,5 5 10 km

N

PALMAS MOBILIDADE E TRANSPORTE COLETIVO

URBTEC™

VIAS RURAIS A SEREM PAVIMENTADAS

5.4. Diretriz 3: Adequações Institucionais da Gestão da Mobilidade

A adequação dos aspectos institucionais é crucial para uma gestão eficaz da mobilidade. Isso permite adequar regulamentos, políticas e estruturas organizacionais às melhorias necessárias e previstas no Plano de Mobilidade Urbana, viabilizando-as a longo prazo e prevendo a consolidação das ações propostas. Nesse sentido, a presente diretriz preconiza a revisão de processos e instrumentos, assim como a revisão da estrutura administrativa municipal.

O quadro a seguir, compila as propostas e ações internas à essa Diretriz, junto às prioridades e aos prazos concebidos para cada ação.

VERSÃO PRELIMINAR

Quadro 18 — Propostas e Ações da Diretriz 3

1	SISTEMA VIÁRIO E CIRCULAÇÃO GERAL		
DIRETRIZ 3	Adequações Institucionais da Gestão da Mobilidade		
PROPOSTA 3.1	Revisão dos Processos e Instrumentos		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.2: IL.06 | ODS 11		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.3.1.1	Aprimoramento dos processos administrativos entre secretarias	Média	Médio
A.3.1.2	Regulamentação da Lei Municipal nº. 2853/2021, que diz respeito à exigência de EIVS e RIVS	Alta	Médio
A.3.1.3	Efetivação da Lei Municipal nº. 911/1989, que diz respeito à cobrança de contribuição de melhoria	Alta	Longo
A.3.1.4	Revisão da regulamentação dos padrões de projeto e execução de guias rebaixadas	Alta	Médio
PROPOSTA 3.2	Revisão da Estrutura Administrativa Municipal		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: AL.12, AL.13, AL.14 | CONDICIONANTES P2.2: ST.06, ST.09, IT.01, IT.02, IT.03, IT.04, IT.05, MMC.05, MMC.08 | CONDICIONANTES P2.2: ST.05, ST.08, IT.03, IL.02, MMI.02 | ODS 11		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.3.2.1	Institucionalização de Órgão Gestor do Transporte Público Coletivo	Alta	Curto
A.3.2.2	Aprimoramento da estrutura administrativa dedicada à Mobilidade Urbana	Média	Médio
A.3.2.3	Criação do Conselho Municipal de Trânsito	Baixa	Médio
A.3.2.4	Criação do Conselho Municipal de Mobilidade Urbana	Baixa	Médio
A.3.2.5	Criação de central municipal de controle e programação semafórica	Alta	Médio
A.3.2.6	Criação de central municipal de monitoramento de infrações	Alta	Médio
A.3.2.7	Criação de um Sistema Municipal de Gestão Integrada de Dados (GID)	Alta	Curto
PROPOSTA 3.3	Ações Complementares à Mobilidade Urbana		
REFERENCIAL	ODS 11		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.3.3.1	Elaboração de Plano de Drenagem Urbana	Alta	Curto

VERSÃO PRELIMINAR

1	SISTEMA VIÁRIO E CIRCULAÇÃO GERAL		
DIRETRIZ 3	Adequações Institucionais da Gestão da Mobilidade		
A.3.3.2	Elaboração do Plano de Arborização Urbana	Alta	Médio
A.3.3.3	Campanha de Castração de Animais de Rua	Alta	Médio

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

5.4.1. Proposta 3.1: Revisão dos Processos e Instrumentos

A revisão de processos e instrumentos relacionados à mobilidade urbana abrange a regulamentação dos processos decorrentes da Lei Municipal n°. 2.853/2021, referente à exigência de Estudos de Impacto de Vizinhança (EIV), conforme detalhado no item seguinte. Essa proposta também abarca o aprimoramento dos processos administrativos entre as Secretarias Municipais, ou entre os agentes societais e o agentes técnico-municipais com a efetivação da Lei Municipal n°. 911/1989 — que disserta acerta da cobrança de contribuição de melhoria. Nesse sentido, ressalta-se a demanda de alinhamento junto à Prefeitura Municipal para aprofundamento da compreensão das necessidades institucionais. Destaca-se, ainda, que essa temática também é objeto de análise da etapa seguinte, de institucionalização do Plano de Mobilidade Urbana.

5.4.1.1. Ação 3.1.2: Regulamentação da Lei Municipal nº. 2853/2021, que diz respeito à exigência de EIVS e RIVS

A Lei Municipal n°. 2.853/2021, oriunda do Plano Diretor Municipal, dispõe sobre o Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) e o Relatório de Impacto de Vizinhança (RIV), instrumentos que objetivam a análise de empreendimentos de impacto em prol da fixação de ações mitigadoras. Esses instrumentos legais têm grande relevância sobre a gestão da mobilidade urbana, visto que contribuem para a identificação de Polos Geradores de Viagens (PGVs). Os PGVs se referem a locais, áreas ou empreendimentos que atraem grande fluxo de pessoas e veículos, resultando em aumento significativo do tráfego nas vias adjacentes e exercendo grande influência na geração de viagens e na demanda por transporte. Assim, a previsão de EIVs preconiza a análise dos impactos gerados pelos PGVs identificados, possibilitando consequentemente a exigência de ações que minimizem congestionamentos e garantam a fluidez do tráfego urbano.

Conforme diagnosticado anteriormente, no Produto 2.2, a Lei Municipal n°. 2.853/2021 não determina o processo de análise de EIVs/RIVs dentro da estrutura

VERSÃO PRELIMINAR

administrativa municipal. Para a efetivação desse instrumento é preciso regulamentar as disposições da referida lei, de forma a esclarecer as unidades municipais responsáveis e quais os fluxos de análise e aprovação implicados. Para tanto, sugere-se minimamente a regulamentação dos seguintes aspectos:

- Conteúdo mínimo a ser apresentado em EIV/RIV;
- Fluxo de análise e definição de ações mitigatórias/contrapartida.

No âmbito da gestão da mobilidade urbana e identificação de impactos sobre ela, recomenda-se que as seguintes informações componham o conteúdo mínimo do estudo:

- Identificação das Áreas de Influência do empreendimento;
- Identificação da infraestrutura de mobilidade interna à Área de Influência, como: pontos de parada, linhas do transporte público coletivo ali incidentes, pontos de táxi, vagas de estacionamento público e diretrizes viárias previstas;
- Identificação da infraestrutura interna ao empreendimento, de impacto na mobilidade, como: estacionamento privado, área de carga e descarga e acessos previstos;
- Previsão da densidade habitacional/nº de funcionários/demanda de clientes do empreendimento, a depender de sua tipologia;
- Apontamento de medidas mitigatórias em relação aos impactos identificados sobre a mobilidade urbana.

Ressalta-se que o conteúdo aqui apontado tem caráter sugestivo, cabendo à Prefeitura Municipal adaptá-lo e regulamentá-lo em conformidade com as necessidades municipais.

Por sua vez, quanto ao processo de análise do estudo, recomenda-se que sejam esclarecidos os seguintes aspectos, minimamente:

VERSÃO PRELIMINAR

I. Protocolo do documento pelo requerente, perante a Secretaria de Infraestrutura, Urbanismo e Trânsito;
II. Atribuição da responsabilidade de análise técnica primária a unidades administrativas específicas (como Departamento de Urbanismo);
III. Encaminhamento do documento à outras Secretarias/unidades administrativas de interesse, para análise temática complementar;
IV. Prazos de análise por parte do poder público;
V. Fluxo de retorno ao requerente no caso da exigência de complementação do estudo;
VI. Compilação da recomendação de medidas mitigatórias/contrapartidas pela Prefeitura Municipal;
VII. Encaminhamento à pauta do Conselho Municipal de Urbanismo, Habitação e Meio Ambiente para aprovação das medidas mitigatórias/contrapartidas a serem exigidas;
VIII. Firmamento do Termo de Compromisso entre o empreendedor e a Prefeitura Municipal para execução das medidas mitigatórias/contrapartidas.

Quanto aos itens III e VI, destaca-se a observação de outras experiências municipais[33], que instituíram comissões técnicas multidisciplinares, composta por membros de diferentes Secretarias, para consolidação conjunta da análise do estudo e apontamento de medidas mitigatória/contrapartidas. Entende-se que o caráter multidisciplinar dessas estruturas é capaz de otimizar a concepção dessas medidas, compreendendo de forma mais abrangente os impactos identificados. Cabe à Prefeitura Municipal de Palmas avaliar a pertinência de instituir uma comissão técnica própria a ser incluída no processo de análise de EIVs/RIVs.

[33] Como é o caso dos municípios de São José dos Pinhais – PR e de Joinville – SC.

VERSÃO PRELIMINAR

5.4.1.2. Ação 3.1.3: Efetivação da Lei Municipal n°. 911/1989, que diz respeito à cobrança de contribuição de melhoria

De acordo com o Código de Obras e Edificações do município de Palmas — Lei n°. 2.851/2021 —, a construção, reconstrução, reforma e conservação das calçadas públicas é de responsabilidade do proprietário ou possuidor legal do imóvel lindeiro às vias pavimentadas, ou com meio fio e sarjeta. Assim, os responsáveis legais pela infraestrutura em questão devem implantar tais estruturas caminháveis de acordo com o padrão disposto na Lei Municipal. Apesar dessa responsabilização, em situações excepcionais atribui-se a obrigação ao poder municipal, conforme a Lei dispõe:

> Art. 15 [...]
> § 1º Em casos de **interesse público**, para a melhoria da circulação de pedestres e garantia da acessibilidade à pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, **as calçadas poderão ser executadas ou substituídas pelo Município, podendo, nesses casos, ser cobrado dos proprietários ou possuidores legais dos imóveis lindeiros o valor despendido para a obra como contribuição de melhoria** a ser regulamentada em lei específica. (PALMAS, 2021).
> **Grifo próprio.**

Sendo assim, a execução de calçadas prioritárias à trajetos acessíveis, ou de interesse público, torna-se responsabilidade da Prefeitura Municipal. Esses casos em específico, nos termos deste Plano, dizem respeito as adequações previstas nas propostas contidas na Diretriz 9: Incentivo ao Uso de Modos Não Motorizados e Promoção da Acessibilidade Universal. Sendo elas:

- Reestruturação do entorno imediato de equipamentos de educação;
- Implantação de ruas escolares;
- Implementação de ilhas de refúgio para pedestres;
- Implementação de rotas acessíveis.

Especificamente, dentre essas propostas destacam-se as rotas acessíveis (vide item 8.1.7), em concordância ao disposto no Estatuto da Cidade — Lei Federal nº. 10.257/2001 —, que determina que:

VERSÃO PRELIMINAR

> Art. 41 [...]
> § 3º As cidades de que trata o *caput* deste artigo devem elaborar **plano de rotas acessíveis**, compatível com o plano diretor no qual está inserido, que disponha sobre os passeios públicos **a serem implantados ou reformados pelo poder público**, com vistas a garantir acessibilidade da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida a todas as rotas e vias existentes, inclusive as que concentrem os focos geradores de maior circulação de pedestres, como os órgãos públicos e os locais de prestação de serviços públicos e privados de saúde, educação, assistência social, esporte, cultura, correios e telégrafos, bancos, entre outros, sempre que possível de maneira integrada com os sistemas de transporte coletivo de passageiros. (BRASIL, 2001).
> **Grifo próprio.**

De acordo com o Estatuto, quando há o interesse público na qualificação de caminhabilidade acessível é permitido o rateio do custo das obras entre os proprietários dos imóveis beneficiados. Essa distribuição diz respeito à Contribuição de Melhoria, tributo previsto na Constituição Federal e especificado no Decreto-Lei n°. 195/1967, que prevê a cobrança tributos sobre imóveis valorizados pela execução de obras públicas em seu entorno. Para aplicação a nível municipal esse tributo deve ser regulamentado. No contexto de Palmas, sua aplicação já é preconizada pela Lei Municipal nº. 911/1989. A legislação mencionada afirma que:

> Art. 2º **A Contribuição de Melhoria é devida uma única vez e pela utilização efetiva ou potencial de qualquer dos seguintes serviços:**
> I - Construção, Alargamento e Pavimentação de Estradas de Rodagem e Vias Públicas; inclusive trabalhos concernentes às estruturas inferiores ou superiores, e obras de Arte e Arborização das mesmas;
> II - Substituição da Pavimentação anterior por outra;
> III - Terraplanagem superficial;
> IV - Obras de escoamento local;
> V - Colocação de guias e sarjetas;
> **VI - Calçamento de passeio** quando não pavimentado pelo proprietário e após notificado para tal;
> VII - Construção de sistema de tratamento e de abastecimento de água e de esgoto, e de contenção contra desabamento e enchentes;
> VIII - Instalação de redes elétricas, telefônicas e de gás;
> IX - Construção de prédios destinados a abrigar serviços de interesse da comunidade;
> X - Todas as demais melhorias que se fizerem necessárias e que importem em melhoramento público (PALMAS, 1989).
> **Grifo próprio.**

Dessa forma, com base na regulamentação municipal, ressalta-se a possibilidade de aplicação da Contribuição de Melhoria no âmbito das ações de promoção de conexão

VERSÃO PRELIMINAR

intraurbana (vide Proposta 2.1, item 5.3.1), assim como pavimentações (Proposta 2.5, item 5.3.5 e Proposta 2.6, item 5.3.6), além das intervenções físicas previstas na Proposta 2.2, item 5.3.2.

Ainda na Lei Municipal nº. 911/1989, é previsto que, em período anterior ao lançamento da Contribuição de Melhoria, a Prefeitura Municipal divulgue: a (i) delimitação da zona beneficiada; o (ii) memorial descritivo do projeto; o (iii) orçamento do custo da obra; a (iv) determinação da parcela do custo das obras a ser financiada pelo contribuinte; a (v) empreiteira ou contratante executor do serviço, quando houver contratação de terceiros; o (vi) prazo de execução da obra; a (vii) determinação do fator de absorção do benefício da valorização para a zona ou cada área nela contida; e o (viii) plano de rateio entre os proprietários. Assim, cada obra pública com previsão de aplicação da Cobrança de Melhoria deve contar com a publicação de um edital, publicitando-se os detalhes da obra e os valores específicos referente à cobrança.

Além disso, para a determinação desses valores o município deve estabelecer previamente o valor venal dos imóveis a serem impactados pelas obras públicas, viabilizando a avaliação da valorização que será gerada e consequentemente concluindo a base de cálculo da Contribuição de Melhoria. Para tanto, é essencial a existência de um cadastro imobiliário atualizado, o que no contexto palmense ainda é pendente.

Portanto, destaca-se a fundamentação legal do município de Palmas quanto a Contribuição de Melhoria. No entanto, para a efetivação desse tributo, em vistas da viabilização financeira de ações de aprimoramento da mobilidade, é preciso que a Prefeitura Municipal efetive os procedimentos de aplicação da Lei Municipal nº. 911/1989, garantindo-os também a partir da construção de um cadastro imobiliário atualizado.

VERSÃO PRELIMINAR

5.4.1.3. Ação 3.1.4: Revisão da regulamentação dos padrões de projeto e execução de guias rebaixadas

Presentemente as normativas acerca o rebaixamento do meio-fio para a entrada e saída de veículos na área urbana de Palmas são dispostas no Código de Obras e Edificações (Lei Municipal n°. 2.851/2021), especificamente em sua Seção II, Art. 190, conforme disposto a seguir:

> Art. 190 Quando houver pavimentação definitiva da via, o rebaixamento o meio-fio (guia rebaixada), para entrada e saída de veículos, dependerá de autorização do Município e respeitará as seguintes condições:
> **largura máxima de 7,50m** (sete metros e cinquenta metros);
> **deverá preservar, no mínimo, 6,00m** (seis metros) entre rebaixamentos;
> **para lotes de esquina**, o rebaixamento do meio-fio deverá respeitar um **afastamento mínimo de 5,00m (cinco metros**) a partir o encontro as testadas dos imóveis;
> empreendimentos que demandem acessos maiores poderão ter sua situação analisada pelo órgão municipal de planejamento urbano, desde que asseguradas a livre circulação de pedestres e a fluidez no trânsito de veículos, exceto os empreendimentos geradores de tráfego, que deverão atender ao disposto no artigo 205 deste Código (PALMAS, 2021).
> **Grifo próprio**.

A partir de relatados colhidos ao longo dos eventos participativos (junto à sociedade civil e técnicos da Prefeitura Municipal), assim como das demais ações aqui contidas (apresentadas, por exemplo no item 5.3.2.3) nota-se a necessidade de rever tais normativas, dado os conflitos gerados a partir das disposições atuais.

Dessa forma, como referencial adota-se a Portaria n°. 80/2013 no município de Curitiba que estabelece exigências diferentes para cada uso permitido. Destaca-se as definições para o uso de comércio e serviço, elencadas a seguir:

<u>Para Comércios e Serviços até 400m²:</u>

- Extensão máxima igual à largura do acesso mais 25%, limitada a 7,20m;
- Espaçamento mínimo de 5,00m entre guias rebaixadas;
- Guia rebaixada com 10,00m e rampas contíguas de 5,00m cada, desde que a testada possua mínimo de 20,00m;

VERSÃO PRELIMINAR

- **Mínimo de 10,00m de distância da esquina em relação ao encontro dos alinhamentos prediais**;
- O acesso de veículos deverá ser independente do acesso de pedestres;

Para Comércios e Serviços acima de 400m²:

- Mesmas determinações, porém, com previsão de **mínimo 25,00m de distância da esquina em relação ao encontro dos alinhamentos prediais para estacionamentos com área superior a 2.000,00m²**.

Em relação a dimensão mínima prevista entre o acesso de veículos e esquinas do referencial, percebe-se uma exigência superior — de 10 m — ao preconizado pela legislação palmense — que corresponde a 5m. Entende-se a garantia de dimensões mínimas adequadas para esse parâmetro é essencial, visto que assegura a ausência de conflitos entre os acessos de entrada e saída em relação aos cruzamentos, como é o caso dos exemplos supracitados. Nesse sentido, é recomendada a revisão do Código de Obras e Edificações de Palmas no que diz respeito a guias rebaixadas, considerando a possibilidade de categorizar os parâmetros acesso de veículos em relação aos usos e portes previstos pelo Plano Diretor.

5.4.2. Proposta 3.2: Revisão da Estrutura Administrativa Municipal

Conforme citado anteriormente, a revisão da estrutura administrativa municipal parte da necessidade de alinhamento entre a capacidade institucional palmense e as melhorias propostas no âmbito da mobilidade urbana. Sendo assim, o presente capítulo dedica-se ao detalhamento das ações que preveem o aprimoramento da estrutura administrativa dedicada à mobilidade urbana ao que cabe para essa Etapa. Isso pois, posteriormente à finalização da fase de propostas, a continuação da elaboração do Plano de Mobilidade Urbana de Palmas prevê a Etapa 4 — Aplicabilidade e Gestão, a qual contempla a definição de processos operacionais e legais para gerenciamento da mobilidade e transporte palmenses.

VERSÃO PRELIMINAR

5.4.2.1. Ação 3.2.1: Instituição do Órgão Gestor do Transporte Público Coletivo

Conforme apresentado no Produto 03 — Projeto Básico do Plano de Transporte Coletivo de Palmas, a Lei Federal n°. 8987/1995, — que diz respeito ao regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos — define a indicação dos órgãos competentes para o exercício da fiscalização do serviço como uma das cláusulas essenciais do contrato (Art. 23, item VII), sendo este referente a um órgão técnico do poder concedente ou entidade a ele conveniada (Art. 30, Parágrafo Único).

Dessa forma, é dada a necessidade de instituição de uma figura administrativa dedicada à fiscalização do serviço de transporte público coletivo urbano. Nesse sentido, resgata-se o diagnóstico apresentado no Produto 2.2 do Plano de Mobilidade Urbana de Palmas, em que é apontada a ausência de uma unidade administrativa exclusivamente encarregada da gestão e fiscalização do serviço de transporte público coletivo urbano, responsabilidade atualmente conferida à Secretaria Municipal de Administração.

Em consulta à Prefeitura Municipal, foi informado que a Secretaria de Administração é encarregada da fiscalização do serviço somente em caráter temporário. No entanto, visto a necessidade de dedicação à supervisão da operação do transporte público coletivo urbano, é ratificada a demanda de previsão de um órgão dedicado à sua fiscalização, já que a Secretaria de Administração é incumbida de outras responsabilidades.

Nesse âmbito, foi manifestado interesse na instituição de um Órgão Gestor multidisciplinar, composto por membros de diferentes Secretarias, de forma a não onerar estruturas administrativas existentes. Sendo assim, propõe-se a criação da Comissão do Transporte Público Coletivo, assumindo esse papel.

Conforme o referido Projeto Básico, caberá à Comissão do Transporte Público Coletivo (Órgão Gestor), essencialmente[34]:

- A fiscalização do serviço prestado pela Concessionária;

[34] A totalidade das responsabilidades do Órgão Gestor é apresentada no Produto 03 — Projeto Básico do Plano de Transporte Coletivo de Palmas.

VERSÃO PRELIMINAR

- O monitoramento dos indicadores de avaliação do serviço e a aplicação de multas ou sanções, em caso de recorrência da verificação de indicadores abaixo das metas definidas;
- O monitoramento dos indicadores de remuneração e a efetivação da remuneração da concessionária com base nas metas atingidas ou inatingidas;
- A manutenção do equilíbrio econômico-financeiro do contrato em caso de alterações significativas na demanda ou nos investimentos necessários para a operação;
- A implementação e manutenção dos pontos de parada do transporte público coletivo;
- A implementação e manutenção da Estação de Transferência da Avenida Coronel José Osório (vide Ação 5.5.9 – item 6.1.1.5) e do Terminal Urbano de Palmas (vide Ação 5.5.1 – item 6.1.1.1).

Dentre a presente estrutura administrativa municipal sugere-se que integrem a Comissão do Transporte Público Coletivo, minimamente, membros das seguintes unidades:

- Secretaria Municipal de Infraestrutura, Urbanismo e Trânsito
- Secretaria Municipal de Administração;
- Secretaria Municipal de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente;
- Secretaria de Finanças;
- Secretaria Municipal de Controle Interno;
- Procuradoria Geral.

VERSÃO PRELIMINAR

5.4.2.2. Ação 3.2.3 e Ação 3.2.4: Criação do Conselho Municipal de Trânsito e do Conselho Municipal de Mobilidade Urbana

Os Conselhos Municipais desempenham um papel fundamental na governança local, especialmente no que diz respeito a participação social e a tomada de decisões. Eles têm a responsabilidade de oferecer aconselhamento e fazer recomendações sobre temas específicos, permitindo a participação direta da comunidade na formulação, implementação e monitoramento de políticas públicas, garantindo assim que as decisões tomadas considerem as necessidades e expectativas da população.

No contexto da mobilidade urbana palmense, a gestão da mobilidade urbana pode recair sobre o Conselho Municipal de Urbanismo, Habitação e Meio Ambiente, que já abarca diversas temáticas. Dessa forma, propõe-se a instituição de conselhos específicos, com o intuito de garantir a efetividade da gestão participativa da mobilidade. Inicialmente, a Ação 3.2.3 prevê a criação do Conselho Municipal de Trânsito, como órgão consultivo e deliberativo, com o objetivo de:

- Conceber soluções necessárias para o aprimoramento do trânsito, da segurança viária e da fiscalização, a partir da participação popular;
- Constituir políticas públicas relativas à gestão do trânsito municipal;
- Deliberar acerca de recursos de infrações de trânsito;
- Estabelecer parcerias com demais órgãos envolvidos na gestão do trânsito, em prol do aprimoramento dos processos administrativos em questão;
- Promover junto à população campanhas de conscientização no trânsito;
- Estabelecer parcerias com empresas privadas em prol do aprimoramento da segurança viária.

Por sua vez, a Ação 3.2.4 prevê a criação do Conselho Municipal de Mobilidade Urbana, como órgão consultivo, com o objetivo de:

- Propor e opinar acerca de projetos públicos de mobilidade urbana;

VERSÃO PRELIMINAR

- Opinar, quando consultado, acerca de medidas mitigatórias sobre Polos Geradores de Viagem;
- Auxiliar o órgão gestor do transporte público coletivo urbano (vide item 0) na proposição de melhorias para o serviço;
- Auxiliar o órgão gestor do transporte público coletivo urbano vide item 0) no monitoramento de indicadores de avaliação do serviço;
- Auxiliar a Prefeitura Municipal no monitoramento de infraestruturas públicas de mobilidade urbana;
- Monitorar a execução do Plano de Mobilidade Urbana de Palmas e auxiliar em seus processos de revisão.

5.4.2.3. Ação 3.2.5: Criação de Central Municipal de Controle e Programação Semafórica

Conforme apresentado no Produto 2.1 — Pesquisas e Levantamentos do Plano de Mobilidade Urbana de Palmas, a pesquisa de Velocidade e Retardamento identificou os semáforos incidentes nas vias analisadas como o principal registro de retardamento de veículos. Junto a isso, retoma-se os relatos da sociedade civil a partir dos eventos participativos realizados (Oficina Comunitária 01 e 02), acerca dos tempos semafóricos demasiadamente longos. Ademais, em consulta a Prefeitura Municipal, foi informado que os semáforos implantados no município seguem a programação semafórica pré-definida pelo fabricante, o que ratifica a incompatibilidade dos tempos semafóricos com a realidade do sistema viário urbano. A incompatibilidade se agrava considerando-se a diferença desses tempos entre semáforos fornecidos por fabricantes distintos.

Dessa forma, denota-se a demanda de municipalização do controle semafórico, como meio de garantir a compatibilização da programação dos equipamentos em relação à realidade municipal. Sendo assim, propõe-se a criação da Central Municipal de Controle e Programação Semafórica, possibilitando a alteração das programações semafóricas, visando intervalos coerentes e sincronizados entre os equipamentos.

VERSÃO PRELIMINAR

Entende-se, a princípio, que a Central seria integrada ao Departamento de Trânsito de Palmas (DEPALTRAN), no entanto cabe à Prefeitura Municipal a avaliação da viabilidade dessa integração e definição de qual estrutura administrativa será incumbida das responsabilidades da Central Municipal de Controle e Programação Semafórica. Nesse sentido, ressalta-se ainda a demanda por contratação de pessoal capacitado para a atuação no controle semafórico.

5.4.2.4. Ação 3.2.6: Criação de Central Municipal de Monitoramento de Infrações

Em atendimento às demandas relatadas pela Prefeitura Municipal, propõe-se a criação de uma central dedicada ao monitoramento de infrações. Entende-se que essa central englobaria o monitoramento por câmeras de interseções selecionadas, associando-se, portanto, à Ação 4.1.16, referente à implantação de radares semafóricos. Além disso, associa-se à Ação 4.1.21, de intensificação da fiscalização de trânsito, considerando a possibilidade de aprimorar essa atividade a partir da operação por veículos equipados com câmeras, os quais também podem se vincular à Central de Monitoramento de Infrações.

Dada a presente atribuição de fiscalização conferida ao DEPALTRAN, entende-se, novamente, que essa central se integraria ao departamento. Para tanto, ressalta-se a necessidade de equipar a estrutura física dessa unidade administrativa, viabilizando a fixação da Central.

5.4.2.5. Ação 3.2.7: Criação de um Sistema Municipal de Gestão Integrada de Dados (GID)

Como apontado na Etapa 02 – Diagnóstico e Análises, a Prefeitura Municipal de Palmas carece de um banco de dados geográficos integrado. A deficiência de dados atualizados, sejam eles geográficos ou de qualquer outra natureza, dificulta a otimização de processos de gestão e compromete análises necessárias à efetivação das políticas públicas fixadas.

VERSÃO PRELIMINAR

No Produto 03 – Diretrizes e Propostas da revisão do Plano Diretor Municipal, estabeleceram-se processos de fortalecimento dos instrumentos de gestão e planejamento, frente a organização dos aspectos institucionais. Dentre as ações sugeridas, tem-se:

> 13. Estruturar e alimentar periodicamente um Sistema de Informações Municipais Integrado, para utilização pelas diferentes Secretarias Municipais, para gestão, planejamento e fiscalização territorial de Palmas, com vieses ambiental, tributário e urbanístico. (URBTEC™, 2020, p. 43).

Em relação ao Plano Diretor, a Lei Municipal nº. 2.846/2021 atribui à Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Habitação — renomeada como Secretaria de Infraestrutura, Urbanismo e Trânsito — a coordenação de um Sistema de Informações Municipais Integrado (SIM). Classificando como prioridade de investimento os recursos provenientes do Fundo Municipal de Desenvolvimento Urbano (FUNDURB) ao monitoramento desse sistema. Apesar da relação direta entre o SIM e Secretaria supracitada, a lei amplia a interação intersecretarias no condicionamento das informações, decretando que:

> Art. 26 São ações estratégicas prioritárias para o desenvolvimento institucional:
> [...]
> VIII. **estruturar e alimentar, periodicamente, um Sistema de Informações Municipais Integrado, para utilização pelas diferentes Secretarias Municipais**, para gestão planejamento e fiscalização territorial de Palmas, com vieses ambiental, tributário e urbanístico. (PALMAS, 2021).
> **Grifo próprio.**

Como arcabouço legal municipal complementar, Palmas possui o Decreto Municipal nº 4.036/2022, que regulamenta a garantia de acesso à informação. Essa legislação define como transparência ativa o “dever do Município de Palmas, promover, independente de requerimento, a divulgação em seus sítios na Internet de materiais de interesse coletivo ou geral [...]” (Decreto Municipal nº 4.036/2022, art. 3º). Por fim, ainda estabelece conexão com o Serviço de Informação ao Cidadão (SIC), o qual possibilita a consulta de dados municipais por meio de solicitação popular.

A criação de um Sistema Municipal de Gestão Integrada de Dados deverá, portanto, considerar não apenas dados geográficos, mas também informações não necessariamente espaciais que possibilitem o entendimento das implicações no território palmense. A partir

VERSÃO PRELIMINAR

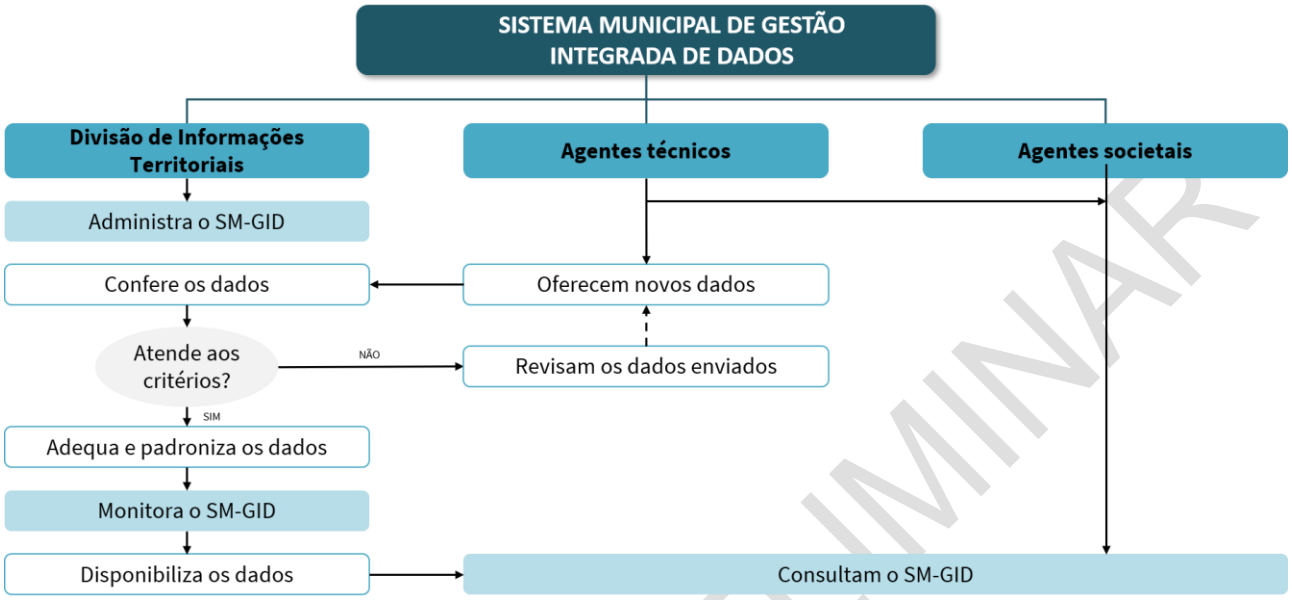
dessa premissa, os procedimentos se concentram no recebimento de dados para alimentação e armazenamento da base municipal. Posteriormente, com a devida adequação e padronização dos parâmetros, as informações devem ser disponibilizadas para consulta técnica em plataformas e visualizados de maneira digital e interativo para interesse público dos agentes societais.

Destaca-se que, com a constituição da Gestão Integrada de Dados, é necessária a capacitação de uma equipe municipal dedicada. Sendo assim, com base na reestruturação administrativa proposta pelo Plano Diretor Municipal (2021), entende-se que essa unidade seria a Divisão de Informações Territoriais, integrante da Secretaria de Planejamento Urbano e Habitação. Destaca-se que tal reestruturação é retomada e detalhada no Produto 04 — Institucionalização e Gestão do Plano de Mobilidade Urbana de Palmas.

Sendo assim, a referida divisão deve ter como atribuições a: (i) coleta de dados atuais; (ii) conferência de materiais recebidos de terceiros, ou seja, agentes técnicos; (iii) adequação qualificadora de todos os referenciais; (iv) padronização das formas de apresentação e manipulação dos dados; e (v) divulgação transparente. Em sequência, a Figura 104 apresenta uma sugestão do fluxo recomendado para esse processo.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 104 — Fluxo recomendado para o processo de funcionamento do SM-GID



Fonte: URBTEC™ (2023).

Ressalta-se, nesse sentido, que em outubro de 2023, a administração municipal de Palmas lançou um edital de licitação (processo 234/2022) com o propósito de adquirir um Sistema de Informações Geográficas (SIG) voltado para a gestão do Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural (ITR). Conforme informado no referido processo, essa contratação visa à realização das seguintes atribuições:

- Intimar os proprietários/possuidores rurais para apresentarem o valor da terra nua (VTN) de seu imóvel, bem como em notificações de lançamento, avisos e outros documentos;
- Informar a secretaria da RFB o valor das terras nuas de seu território para lançamento do ofício, através de levantamento técnico especifico;
- Requisitar documentos e dados comprobatórios dos imóveis conforme declarado nas DITR's (Declaração de Apuração do Imposto Territorial Rural);
- Instruir e encaminhar à unidade de julgamento da RFB os processos administrativos fiscais, nos casos de impugnação e recursos relativos ao ITR fiscalizado
- Manter a estrutura de tecnologia da informação adequada e suficiente para acessar os sistemas da RFB;
- Guardar em boa ordem as informações, processos e demais documentos referentes aos procedimentos fiscais em andamento, bem como aos concluídos nos últimos 6 (seis) anos, no caso de a conclusão do trabalho resultar em liberação da DITR sem lançamento de ofício (PALMAS, 2022).

VERSÃO PRELIMINAR

Apesar do enfoque no meio rural explicitado na contração, recomenda-se a utilização da infraestrutura estabelecida para o monitoramento também para o desenvolvimento de uma base de dados urbana, conforme os moldes descritos anteriormente para o SM-GID, visto que essa iniciativa servirá como um recurso fundamental para futuros processos de planejamento municipal.

Ademais, destaca-se que a presente ação se relaciona diretamente à Etapa 4 – Aplicabilidade e Gestão, pois busca embasar os indicadores de acompanhamento e facilitar o controle de implementação do Plano de Mobilidade Urbana de Palmas. De modo que ela será retomada em momento oportuno, no Produto 04 – Institucionalização e Gestão.

5.4.3. Proposta 3.3: Ações complementares à Mobilidade Urbana

A mobilidade urbana é resultado de inúmeras outras condicionantes que não apenas os deslocamentos de pessoas, animais e cargas. Para garantir um tráfego seguro é necessária que exista infraestrutura necessária, bem como condutores e usuários conscientes. Visando contribuir não só com a mobilidade de Palmas, essa proposta apresenta soluções adicionais às demais descritas nesse relatório, baseadas em demandas recebidas de eventos públicos, em diretrizes advindas da revisão do Plano Diretor Municipal e em diagnósticos elaborados neste PMU.

Assim, estão detalhadas em sequência a elaboração do Plano de Drenagem Urbana e do Plano de Arborização Urbana, bem como e a Campanha de Castração de Animais de Rua.

5.4.3.1. Ação 3.3.1: Elaboração de um Plano de Drenagem Urbana

A drenagem urbana diz respeito ao manejo eficiente das condicionantes relacionadas as águas pluviais em ambientes urbanos, com o objetivo de mitigar as problemáticas provocadas pelos processos de urbanização. A expansão do ambiente antropizado, instigou exponencialmente o aumento das taxas de impermeabilização das superfícies urbanas, resultando em alagamentos e enchentes.

VERSÃO PRELIMINAR

Com o propósito de mitigar a ocorrência desses eventos, as estratégias de drenagem do ambiente urbano envolvem o direcionamento ordenado do fluxo de água em direção aos corpos receptores como córregos, rios e oceanos (SILVA *et al.* 2019). Conforme o Manual de Drenagem Urbana da Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (SUDERHSA) do estado do Paraná, “os projetos de drenagem urbana tem como filosofia o escoamento da água precipitada o mais rápido possível [...]” (SUDERHSA, 2002).

No município palmense, o cenário da drenagem urbana apresenta algumas condicionantes a serem consideradas. Pelo disposto na Lei do Plano Diretor o Plano de Drenagem Urbana é citado como “[...] parte do planejamento da política de desenvolvimento de Palmas” (Lei Municipal nº 2.846/2021, Art. 94). Além disso, essa legislação também redige que:

> Art. 62 Constituem estratégias para o manejo de águas pluviais:
> **I. elaboração de Plano Municipal de Drenagem Urbana no prazo de até 36 (trinta e seis) meses após a aprovação desta Lei;**
> II. estabelecimento de diretrizes para o uso de dispositivos artificiais de captação de águas pluviais para fins de retenção, aproveitamento e recarga de aquíferos em unidades imobiliárias e empreendimentos, indicando incentivos para sua implementação;
> III. fiscalização do cumprimento das taxas de permeabilidade mínima, conforme estabelecidas na Lei de Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo Urbano. (PLAMAS, 2021)
> **Grifo próprio.**

Dessa forma, é reforçada neste PMU a necessidade de execução do Plano Municipal de Drenagem Urbana. Isso pois, o prazo final de elaboração estabelecido no Plano Diretor se encerra no mês de dezembro do ano de 2024.

Como subsídio às análises do PMU, o Produto 03 – Diretrizes e Propostas da Revisão do Plano Diretor Municipal (URBTEC™, 2020) apresenta níveis de restrição a ocupação baseados em condicionantes ambientais. Esse material se divide em:

- Nível de restrição 1: que engloba as áreas preservação permanente, reservas legais, porções produtivas, unidades de conservação e altas declividades.

VERSÃO PRELIMINAR

- Nível de restrição 2: o qual abrange as áreas alagadiças e de fundo de vale, devido as baixas declividades.
- Nível de restrição 3: que abarca áreas de fragilidade ambiental, como mananciais e áreas de média declividade.
- Nível de restrição 4: áreas menos suscetíveis a riscos geológicos e geotécnicos.

No que diz respeito à mobilidade urbana, as análises desse Plano priorizaram os níveis de restrição 2 e 3. Contudo, no último nota-se (conforme o Mapa 6 — Níveis de restrição de uso e ocupação do solo) a consolidação dessas porções como não edificáveis, já que se tratam de regiões institucionais (i) legisladas pelo Estado – como a PRC-280 – ou (ii) preservadas ambientalmente com proibição de ocupação – como o Aeroporto São Sebastião, o Parque Estadual de Palmas e a 15° Companhia de Engenharia de Combate Mecanizada.

Assim, considerando o nível de restrição 2, tem-se uma concentração de áreas sujeitas a alagamento nas seguintes localidades:

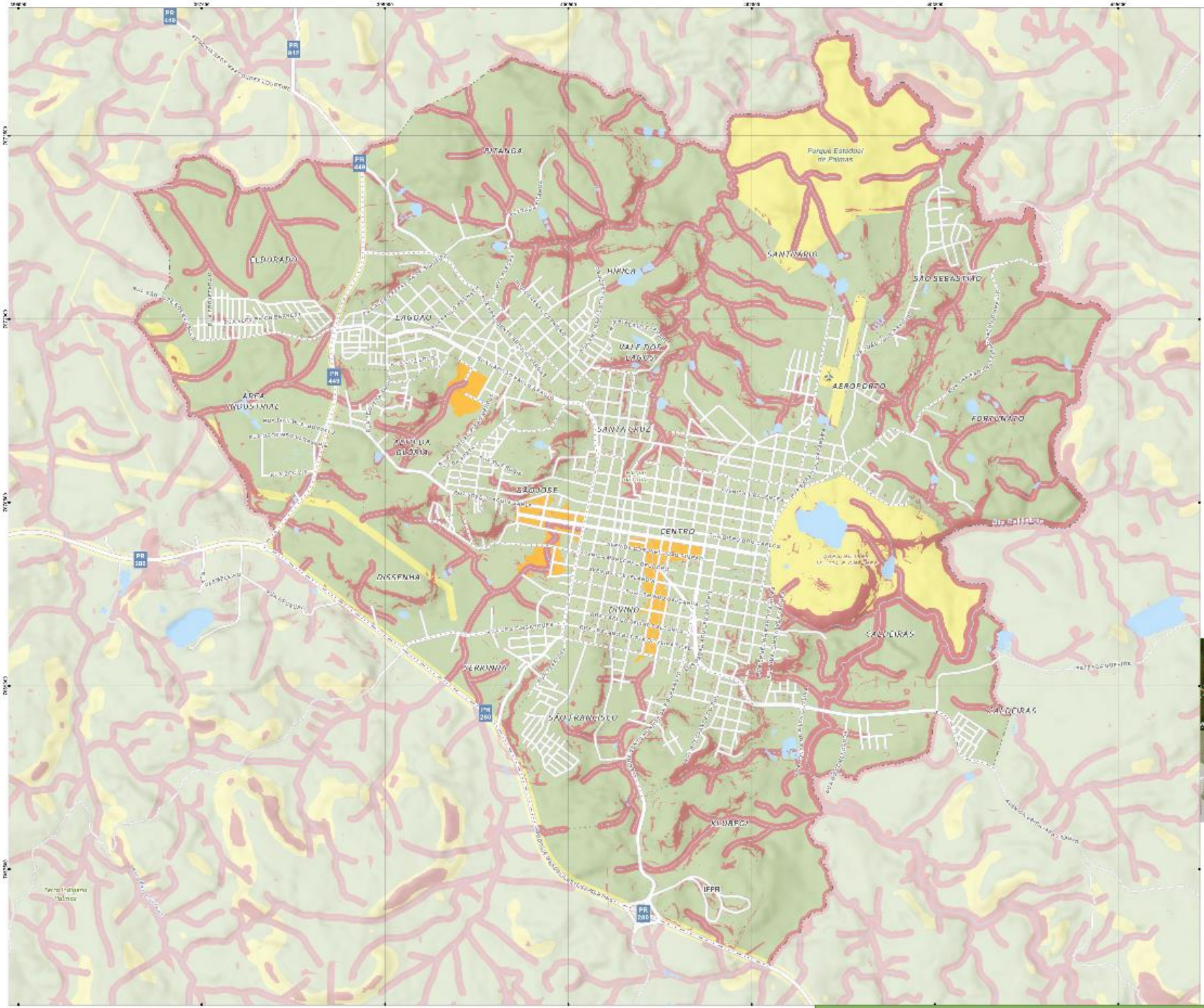
- No limite entre os bairros Alto da Glória e Lagoão, no entorno da Rua Everaldino Carvalho de Lima, Rua Francisco Amaro Santos e Rua dos Pardais.
- No bairro São José, no entorno da Rua Rafael Ribas, Rua José Joaquim Bahls, Rua Gregório Sendeski, Rua Léo Clube, Rua Siegmundo Knolseisen, Rua Pedro de S. Vieira, Rua Sete de Setembro e Avenida Olímpio Carvalho de Lima.
- No bairro Dissenha, no entorno da Rua Pedro de S. Vieira, Rua Olímpio Marques, Rua Elias Fonseca Milla, Avenida Clevelândia e Avenida Marechal Deodoro.
- No bairro Divino, no entorno da Rua Abilon Souza Naves, Rua Professor Henrique J Berhost, Rua Armindo Saldanha, Rua Orvalina de Oliveira Mello,

VERSÃO PRELIMINAR

Rua Carlos Seixas Saldanha, Rua Trajano Batista Oliveira Silve e Rua Felipe Schell Loureiro.

- Bairro Centro, no entorno da Rua Oscar Rocker, Rua Abilon Souza Naves, Rua Professor Henrique, Rua Joao Gualberto, Rua Coronel Alípio José N. e Souza, Rua Coronel Jesuíno Alves da Rocha Loures, Rua Frederico Teixeira Guimarães, Rua Doutor Vicente Machado, Rua Doutor Beviláqua, Avenida Clevelândia, Avenida Marechal Deodoro, Avenida Coronel João Pimpão e Avenida Coronel José Osório.

VERSÃO PRELIMINAR



CONVENÇÕES:

- Aeroporto
- Hidrografia
- Malha Viária
- Limite do Perímetro Urbano
- Massas d'Água

Níveis de Restrição de Uso e Ocupação do Solo

- Nível 1 - Áreas de APP e Declividades Máximas e Mínimas (0 a 2,5 e > 30%)
- Nível 2 - Áreas Urbanas sujeitas a alagamento
- Nível 3 - Área de Manancial, Áreas Institucionais e Declividades relevantes (20 a 30%)
- Nível 4 - Áreas consolidadas e Declividades intermediárias (2,5 a 20%)

REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: URBTEC ™
CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR/DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | Fuso 22S
FONTES: PMP [2023] | URBTEC [2023]
IBGE [2010, 2020] | SDSMA [2010]
FUNAI [2018]
DATA: setembro de 2023
ESCALA: 1:30.000
ESCALA GRÁFICA:

0 0,25 0,5 km

N

PLANO DE MOBILIDADE URBANA E DE TRANSPORTE COLETIVO DO MUNICÍPIO DE PALMAS

PALMAS MOBILIDADE E TRANSPORTE COLETIVOS

URBTEC

NÍVEIS DE RESTRIÇÃO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

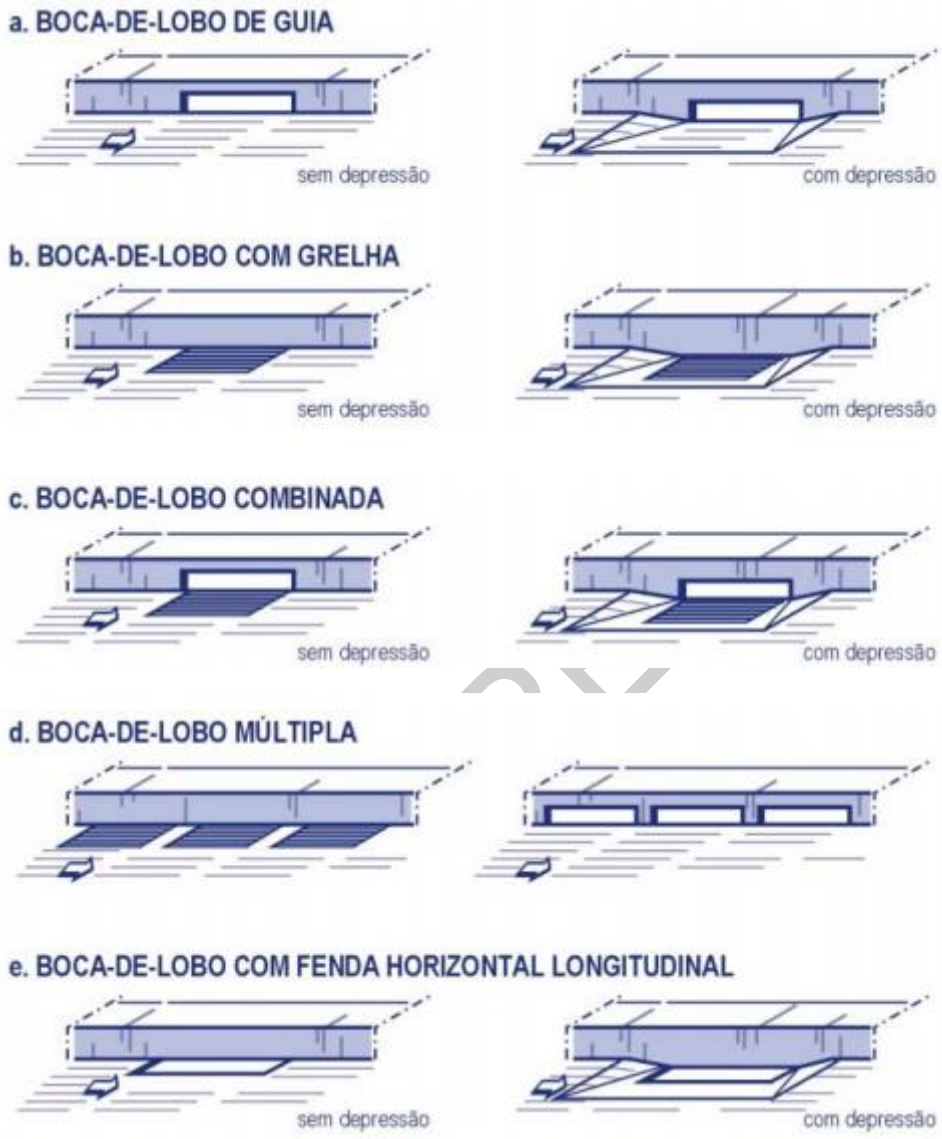
A partir do observado anteriormente, os pontos de alagamento presentes na área urbana de Palmas se localizam em regiões de fundo de vale. Sob essas configurações tem-se regiões de acomodação de cheias de corpos d'água e prevenção de assoreamento. Apesar de tais problemáticas, destaca-se que a definição de ocupação do entorno imediato de porções drenantes é contemplada na Lei Municipal nº 2.850/2021, que define:

> Art. 122 Para os efeitos de proteção necessária dos recursos hídricos do Município ficam definidas as **faixas de drenagem dos cursos d'água e fundos de vale**, de forma a garantir o perfeito escoamento das águas pluviais das bacias hidrográficas e preservação de áreas verdes.
> § 1º As faixas de terreno destinadas à preservação e reconstituição das matas ciliares em torno das nascentes e ao longo dos cursos d'água que se encontram dentro do perímetro urbano de Palmas, terão largura mínima de:
>
> I. 15,00m (quinze metros) para os cursos d'água com menos de 10,00m (dez metros) de largura;
>
> II. 50,00m (cinquenta metros) para os cursos d'água que tenham de 10,00m (dez metros) a 50,00m (cinquenta metros) de largura;
>
> III. 100,00m (cem metros) para os cursos d'água que tenham de 50,00m (cinquenta metros) a 200,00m (duzentos metros) de largura;
>
> IV. 50,00m (cinquenta metros) de raio contornando a cobertura ou nascentes dos rios, exceto quando já houver arruamento em torno destas, sendo então o limitante da faixa de preservação. (PALMAS, 2021)
>
> **Grifo próprio.**

Em conjunto ao estabelecimento de parâmetros de uso e ocupação do solo, as medidas estruturais de controle de inundações (SUDERHSA, 2002) exigem dispositivos e infraestruturas adequadamente dimensionadas e implantadas. São exemplos de estruturas as bocas de lobo e grelhas (Figura 105Figura 105 — Exemplos).

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 105 — Exemplos de dispositivos de drenagem pluvial



Fonte: DAEE/CETESB (1980) *apud.* SUDERHSA (2002).

Em análise à área urbanizada do município, nota-se uma baixa eficiência na implementação dessas infraestruturas. A nível de exemplificação, na Figura 106 apresenta-se a implementação e o dimensionamento inadequados de uma grelha, em uma via do município. Isso culmina no aumento da possibilidade de alagamento de áreas destinadas a circulação a pé – nesse caso, próxima a faixa de pedestres e a guia rebaixada.

Figura 106 – Grelha inadequada

Fonte: GOOGLE STREET VIEW (2018).

Assim, reforça-se a importância de um estudo abrangente que abarque a manipulação de água precipitada, no município de Palmas. E, em acordo ao Plano Diretor Municipal, a elaboração de um Plano de Drenagem Urbana que aborde o escoamento superficial, subterrâneo, macrodrenante e microdrenante, obedecendo o prazo proposto na Lei Municipal nº 2.846/2021.

5.4.3.2. Ação 3.3.3: Campanha de Castração de Animais de Rua

A presença de cães, gatos e demais seres vivos sem monitoramento e em trânsito livre propicia inúmeras problemáticas, dentre elas a propagação de zoonoses e acidentes, até mesmo, fatais. Com foco na mobilidade urbana, o tráfego desses animais pode instigar a insegurança das vias, culminando na ocorrência de sinistros entre esses e veículos motores ou colisões entre os próprios modos motorizados, por desvios de rota. De acordo

VERSÃO PR

com apontamentos do Código de Trânsito Brasileiro (Lei Federal nº 9.503/1997) em seu artigo 24:

> Art. 24. **Compete aos órgãos** e entidades executivos de trânsito **dos Municípios**, no âmbito de sua circunscrição:
>
> [...]
> **II - planejar, projetar, regulamentar e operar o trânsito de veículos, de pedestres e de animais** e promover o desenvolvimento, temporário ou definitivo, da circulação, da segurança e das áreas de proteção de ciclistas; (BRASIL, 1997) **Grifo próprio.**

Ainda, em seu capítulo terceiro, o código estabelece que a condução de tais animais deve ser realizada por um guia, de maneira que não dificulte o tráfego de modos motorizados ou não motorizados. A partir disso, se percebe que os deslocamentos humanos são, também, condicionados pela mobilidade animal, não à toa essa condicionante é legislada no CTB.

No contexto palmense, a quantidade de animais vivendo em situação de rua é uma problemática discutida há anos. Em ofício documentado e datado do ano de 1881 – assinado pelo então presidente da Câmara Municipal de Palmas, Alípio José do Nascimento e Souza – já eram, nessa época, solicitadas medidas preventivas de contenção de cães abandonados.

Dentre as ações tomadas pela prefeitura palmense, menciona-se que em 11 de maio de 2020 foi sancionada a Lei Municipal nº 2.737, que "Dispõe sobre a organização, regulamentação, fiscalização, funcionamento e controle das ações do Sistema de Vigilância em Saúde Ambiental no âmbito do Município de Palmas/PR; estabelece normas de promoção, proteção e recuperação, através do Código Municipal de Direito e Bem-Estar Animal; e, dispõe sobre as infrações sanitárias e respectivo processo administrativo, dentre outras atividades" (PALMAS, 2020). Tal legislação determina que:

> Art. 21 O Município de Palmas - PR, através da SMS - Secretaria Municipal de Saúde, com o apoio Vigilância Ambiental em Saúde, após ter capacidade técnica para tal execução, realizará através de atividades técnicas ou em orientação aos representantes da COMUPA o **apoio ao recolhimento de animais soltos declarados como errantes**, a se citar, os cães, gatos, cavalos e outros animais domésticos ou domesticados, como parceiro e atuando em conjunto com as

VERSÃO PRELIMINAR

> entidades de mesmo fim, mediante denúncia, chamamento de emergência ou constatação de:
>
> I - Atropelamento e abandono;
>
> II - Debilidade motora;
>
> III - Estado precário de saúde;
>
> IV - Vítimas de maus tratos;
>
> V - Risco para outrem por sua agressividade;
>
> **VI - Soltos nas vias públicas, urbanas ou rurais, quando for verificado que o mesmo não esteja castrado ou não haja identificação de seu tutor.** (PLAMAS, 2020)
> **Grifo próprio.**

Conforme estabelecido, torna-se permissiva a castração de animais em situação de rua. Em concordância, no mês de março de 2022 o jornal “Afolha do Sudoeste” noticiou que o Poder Público adquiriu uma unidade de castração móvel (MIRANDA, 2022). Essa aquisição foi promovida de modo a oferecer maior controle de natalidade entre cães e gatos, bem como a redução dos riscos de zoonoses.

Ainda, em junho de 2023, a Câmara Municipal de Vereadores iniciou discussões acerca de um projeto de compra de residência que pudesse ser utilizada como abrigo à uma clínica veterinária pública, a qual se chamaria UPA Pet. Esse projeto de lei acabou sendo descontinuado da pauta de deliberação no mês seguinte sob a justificativa de que, apesar das concordâncias entre o Poder Executivo, o Judiciário, o Ministério Público e a Câmara de Vereadores em relação à proposta, o desacordo da população quanto à aquisição do imóvel levou o município a optar por outras estratégias.

Assim, retomando a relevância da mobilidade animal sobre os deslocamentos humanos, para este Plano de Mobilidade propõe-se o fortalecimento das campanhas de castração existentes. Como reforço ao controle de natalidade e redução de casos de infecção por doenças transmitidas pelos animais, se destaca o foco nas operações destinadas à cães e gatos pertencentes a pessoas em situação de rua. Juntamente, sugere-se o direcionamento de espécies errantes à abrigos e organizações de adoção para que,

VERSÃO PRELIMINAR

além do controle populacional, haja uma diminuição imediata no número de animais circulantes no município.

Subsidiada pelo governo do Estado, essa ação pode se vincular ao Programa Permanente de Esterilização de Cães e Gatos (CastraPet Paraná). Esse é promovido pela Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável (SEDEST), por meio do apoio das prefeituras. Conforme informações existentes, o município de Palmas já solicitou a aplicação do programa na área urbana, e foi beneficiado por essa campanha entre os anos de 2022 e 2023. O registro desse primeiro cadastro corresponde ao 3º Ciclo de castrações, o qual tem contemplado 219 municípios, a partir de um investimento de cerca de R$ 10,7 milhões, viabilizado por emendas parlamentares. Esse vínculo poderia facilitar uma nova parceria entre o poder municipal e o poder estadual para a aplicação de novas campanhas.

Assim, essa ação busca não só o controle populacional de cães e gatos, como também a conscientização humana sobre a importância da prevenção de abandono. De maneira a orientar e incentivar a guarda responsável para, então, mitigar os impactos da circulação desses na mobilidade humana.

5.5. Diretriz 4: Aprimoramento da Segurança Viária no Município

Para promoção de um sistema viário seguro é necessário o compartilhamento harmonioso do espaço entre os diferentes modos de transporte, favorecendo as formas de deslocamento mais frágeis.

Neste PMU, a segurança nos deslocamentos foi pensada a partir de propostas de: (i) controle de velocidade de tráfego; (ii) operacionalização dos fluxos em regiões de alta incidência de modos motorizados; (iii) promoção de campanhas de educação e conscientização para motoristas, pedestres, ciclistas, adultos e jovens; (iv) readequação da sinalização horizontal e vertical, sonora e visual; (v) readequação da iluminação pública; e (vi) aprimoramento das infraestruturas a partir de inventários e padronização em acordo à normas e códigos federais.

VERSÃO PRELIMINAR

O Quadro a seguir, compila as propostas e ações internas à essa Diretriz, junto às prioridades e aos prazos concebidos para cada ação.

VERSÃO PRELIMINAR

Quadro 19 — Propostas e Ações da Diretriz 4

1	SISTEMA VIÁRIO E CIRCULAÇÃO GERAL		
DIRETRIZ 4	Aprimoramento da Segurança Viária no Município		
PROPOSTA 4.1	Controle da Velocidade de Circulação nas Vias Urbanas		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: AL.01, AL.02, AL.08, AL.12, AL.15, CC.04, IF.11 | CONDICIONANTES P2.2: IL.03, MMI.02, MNM.03 | ODS 11		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.4.1.1	Compatibilização da velocidade regulamentar nas vias com o os parâmetros da "Segurança Viária na Região das Américas - OMS"	Alta	Curto
A.4.1.2	Remoção de lombada conflituante com semáforo na Rua Capitão Paulo Araújo entre a Rua Ema Mazalotti Cardoso e a Rua dos Periquitos	Alta	Curto
A.4.1.3	Remoção de lombada conflituante com semáforo na Rua Manoel Inácio de Loyola entre a Avenida Coronel José Osório e Avenida Coronel João Pimpão	Alta	Curto
A.4.1.4	Remoção de lombada conflituante com semáforo no cruzamento da Rua Capitão Paulo Araújo Avenida Governador Pedro Viriato Parigot de Souza e Rua Polônia	Alta	Curto
A.4.1.5	Remoção de lombada conflituante com implantação de travessia elevada na Rua Benjamin Constant, próximo à Escola Sebastiao Paraná, C E-Ef M	Baixa	Curto
A.4.1.6	Remoção de lombada conflituante com implantação de travessia elevada na Rua São Paulo, próximo ao CMEI Menino Deus	Baixa	Curto
A.4.1.7	Remoção de lombada conflituante com implantação de travessia elevada na Rua Dr. Vicente Machado, próximo ao Colégio Bom Jesus	Baixa	Curto
A.4.1.8	Remoção de lombada conflituante com implantação de travessia elevada na Rua Rui Barbosa, próximo à Escola Municipal Tia Dalva	Baixa	Curto
A.4.1.9	Remoção de lombada conflituante com distanciamento da interseção na Rua Bispo Dom Carlos, em frente à praça Bom Jesus	Baixa	Curto
A.4.1.10	Remoção de lombada no cruzamento entre a Rua Armindo Saldanha e a Rua Professor Henrique J. Berhost	Alta	Curto
A.4.1.11	Remoção de lombadas no cruzamento entre a Rua Armindo Saldanha e a Rua Professor Henrique José Berhost para instalação de semáforo	Baixa	Curto

VERSÃO PRELIMINAR

1	SISTEMA VIÁRIO E CIRCULAÇÃO GERAL		
DIRETRIZ 4	Aprimoramento da Segurança Viária no Município		
A.4.1.12	Substituição de lombadas conflituantes com faixas de pedestres por travessias elevadas	Baixa	Curto
A.4.1.13	Remoção de lombadas conflituantes com semáforos	Baixa	Curto
A.4.1.14	Instalação de radar de velocidade na Rua Sete de Setembro	Alta	Curto
A.4.1.15	Sincronização do tempo semafórico	Alta	Médio
A.4.1.16	Estudar a viabilidade técnica e financeira de implantação de radares semafóricos	Alta	Médio
A.4.1.17	Estudar a viabilidade técnica e financeira de implantação de radares de avanço de sinal	Alta	Médio
A.4.1.18	Implantação de semáforo no cruzamento entre a Rua Trajano Batista Oliveira e a Rua Sete de Setembro	Alta	Curto
A.4.1.19	Implantação de semáforo no cruzamento entre a Rua Bispo Dom Carlos e a Rua João Gualberto	Alta	Curto
A.4.1.20	Articulação com o DETRAN-PR e Polícia Militar/Civil para fiscalização de veículos e motoristas irregulares	Alta	Curto
A.4.1.21	Intensificação da fiscalização de trânsito	Alta	Médio
A.4.1.22	Contratação de serviço municipal de guinchamento para apreensão de veículos notificados	Alta	Médio
A.4.1.23	Implantação de pátio para destinação de veículos apreendidos	Alta	Médio
PROPOSTA 4.2	Implantação de Procedimento de Operação Escola		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: AL.03, AL.04, AL.06, AL.10, PE.05, IF.02, IF.04 | CONDICIONANTES P2.2: IL.01, MMC.04, MMC.08, MMC.09, MNM.03 | ODS 11, 3		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.4.2.1	Implantação de Operação Escola no Colégio Bom Jesus	Média	Curto
A.4.2.2	Implantação de Operação Escola no Colégio Estadual Sebastião Paraná - C. E..-Ef. M.	Média	Curto
A.4.2.3	Implantação de Operação Escola no Centro Municipal de Educação Infantil Professora Zenaide Ana Vivian	Alta	Curto
A.4.2.4	Implantação de Operação Escola no Centro Municipal de Educação Infantil Cantinho Feliz	Alta	Curto
A.4.2.5	Implantação de Operação Escola no Centro Municipal de Educação Infantil São Francisco de Assis	Alta	Curto

VERSÃO PRELIMINAR

1	SISTEMA VIÁRIO E CIRCULAÇÃO GERAL		
DIRETRIZ 4	Aprimoramento da Segurança Viária no Município		
A.4.2.6	Implantação de Operação Escola no Centro Municipal de Educação Infantil Arca de Noé	Alta	Curto
A.4.2.7	Implantação de Operação Escola no Centro de Educação Infantil Bom Jesus da Coluna	Alta	Curto
A.4.2.8	Implantação de Operação Escola no Centro Municipal de Educação Infantil Menino Deus	Alta	Curto
A.4.2.9	Implantação de Operação Escola no Centro de Educação Infantil Tia Ana	Alta	Curto
A.4.2.10	Implantação de Operação Escola na Escola Municipal Professora Nerasi Menin Calza	Média	Curto
A.4.2.11	Implantação de Operação Escola na Escola Municipal Oscar Rocker	Média	Curto
A.4.2.12	Implantação de Operação Escola na Escola Municipal Professora Senhorinha Miranda Mendes	Média	Curto
A.4.2.13	Implantação de Operação Escola na Escola Municipal Professora Terezinha Marins Pettres	Média	Curto
A.4.2.14	Implantação de Operação Escola na Escola Integral Social Palmas	Média	Curto
A.4.2.15	Implantação de Operação Escola na Escola Especial Sinhara Vianna	Média	Curto
A.4.2.16	Implantação de Operação Escola na Escola Atena	Média	Curto
A.4.2.17	Implantação de Operação Escola na Colégio Hercílio Boeno de Camargo	Média	Curto
PROPOSTA 4.3	Desenvolvimento de Campanhas de Educação e Conscientização		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: AL.11, AL.12, PE.05 | CONDICIONANTES P2.2: MMC.05, MNM.02, MNM.03, MNM.04 | ODS 11, 3		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.4.3.1	Realização de atividades nas escolas municipais voltadas à educação no trânsito	Média	Curto
A.4.3.2	Veiculação de campanhas de incentivo à ciclomobilidade	Alta	Curto
A.4.3.3	Veiculação de campanhas de conscientização contra a vandalização do patrimônio público	Alta	Curto
A.4.3.4	Veiculação de campanhas sobre as demandas de Pessoas com Deficiência (PCD) na mobilidade urbana	Média	Curto
A.4.3.5	Veiculação de campanhas sobre segurança viária	Alta	Curto
A.4.3.6	Intensificação de campanhas de educação no trânsito com empresas	Alta	Curto
PROPOSTA 4.4	Readequação da Sinalização Viária Horizontal e Vertical		

VERSÃO PRELIMINAR

1	SISTEMA VIÁRIO E CIRCULAÇÃO GERAL		
DIRETRIZ 4	Aprimoramento da Segurança Viária no Município		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: IF.07, IF.08, IF.11, TPC.02| ODS 11, 3		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.4.4.1	Regulamentação dos padrões de projeto e execução da sinalização horizontal e vertical	Alta	Curto
A.4.4.2	Readequação da sinalização vertical e horizontal voltada ao motorista, conforme os resultados de inventário físico	Alta	Curto
A.4.4.3	Readequação da sinalização vertical e horizontal voltada aos pedestres e ciclistas, conforme os resultados de inventário físico	Alta	Curto
A.4.4.4	Readequação da sinalização vertical e horizontal no cruzamento da Rua Sete de Setembro com a Rua Carlos Seixas Saldanha	Alta	Curto
A.4.4.5	Readequação da sinalização vertical e horizontal no cruzamento da Avenida Bento Munhoz da Rocha Neto com a Rua Felipe Schell Loureiro	Alta	Curto
A.4.4.6	Implantação de sinalização horizontal delimitante das faixas de rolamento em vias com mais de uma faixa	Alta	Curto
A.4.4.7	Implantação de sinalização vertical e horizontal de conversão obrigatória à direita da Rua Siegmundo Knolseisen para a Rua José Joaquim Bahls	Alta	Curto
A.4.4.8	Implantação de sinalização vertical e horizontal de mão inglesa na Rua Siegmundo Knolseisen no trecho compreendido entre a Rua Rafael Ribas e a Rua José Joaquim Bahls	Alta	Curto
A.4.4.9	Implantação de sinalização vertical e horizontal de conversão obrigatória à direita da Rua Leo Clube para a Rua José Joaquim Bahls	Alta	Curto
A.4.4.10	Implantação de sinalização vertical e horizontal de proibição de conversão à esquerda da rua José Joaquim Bahls para Rua Alceu Ferreira Siqueira	Alta	Curto
A.4.4.11	Implantação de sinalização vertical e horizontal de "PARE" na Rua Capitão Francisco Antônio Araújo	Alta	Curto
A.4.4.12	Implantação de sinalização vertical e horizontal de "PARE" na Rua Dr. Antônio Batista Ribas	Alta	Curto
PROPOSTA 4.5	Readequação da Iluminação Pública		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: IF.02, IF.03, IF.04, IF.12 | CONDICIONANTES P2.2: IL.01, IL.03 | ODS 11, 3		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO

VERSÃO PRELIMINAR

1	SISTEMA VIÁRIO E CIRCULAÇÃO GERAL		
DIRETRIZ 4	Aprimoramento da Segurança Viária no Município		
A.4.5.1	Regulamentação dos padrões de projeto e execução de iluminação pública	Média	Curto
A.4.5.2	Implantação de sistemas de iluminação pública na escala do pedestre e ciclista	Alta	Longo
A.4.5.3	Implantação de iluminação pública na Rua Dr. Bernardo Ribeiro Vianna entre a Rua Capitão Frederico Teixeira Guimarães e Rua Vereador Amazonas Fonseca	Alta	Curto
PROPOSTA 4.6	Aprimoramento da Infraestrutura de Segurança Viária		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: AL.01, AL.02, AL.08, AL.12, AL.15, CC.04, IF.02, IF.03, IF.04, IF.11 e IF.12 | CONDICIONANTES P2.2: IL.01, IL.03, MMI.02, MNM.03 | ODS 11		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.4.6.1	Criação de inventário de infraestrutura de sinalização existente no município	Média	Curto
A.4.6.2	Criação de inventário de infraestrutura de moderação de velocidade existente no município	Média	Curto
A.4.6.3	Regulamentação dos padrões de projeto e execução de rotatórias	Média	Curto
A.4.6.4	Regulamentação dos padrões de projeto e execução de esquinas	Média	Curto
A.4.6.5	Regulamentação dos padrões de projeto e execução de canteiros	Média	Curto

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

5.5.1. Proposta 4.1: Controle da Velocidade de Circulação nas Vias Urbanas

A Década de Ação do Trânsito proposta pelas Nações Unidas tem como meta reduzir significativamente o número de acidentes e mortes ocorridas no trânsito, como já abordado em itens anteriores deste produto. Com esse objetivo, propostas e ações relacionadas ao controle de velocidade de circulação se tornam relevantes, pois quanto maior a velocidade dos veículos, maior o risco de acidentes letais. Pelas pesquisas realizadas na etapa de diagnóstico, notou-se que há um descumprimento elevado das velocidades limites no município, por parte dos condutores. Sendo assim, as legislações devem proporcionar maior consciência quanto a esse risco e propiciar monitoramento das atitudes dos usuários.

As ações descritas a seguir trazem a adequação das velocidades máximas permitidas para o município de Palmas de acordo com a hierarquia viária, a localização segura e correta de lombadas ou semáforos e, por fim, a necessidade de identificar e apreender de forma efetiva veículos irregulares.

5.5.1.1. Ação 4.1.1: Compatibilização da velocidade regulamentar nas vias com o os parâmetros da "Segurança Viária na Região das Américas - OMS"

Quanto à regulação da velocidade máxima permitida por tipologia de via, considerando as definições do §1° do artigo 161 do Código de Trânsito Brasileiro (CTB), se estabelece o exposto no quadro a seguir.

Quadro 20 — Velocidade máxima permitida pela classificação viária, conforme CTB

CONTEXTO	HIERARQUIA	VELOCIDADE MÁXIMA	VOCAÇÃO DA VIA
Vias Urbanas	Via de Trânsito Rápido	80 km/h	Tráfego de alta velocidade; autoestrada incluindo o acesso limitado à rodovia e algum grau de separação entre os fluxos de tráfego opostos
	Via Arterial	60 km/h	Tráfego para vias expressas; Operação de coletivos; Trajetos de média e curta duração.
	Via Coletora	40 km/h	Movimentos veiculares no início e fim de viagens; paradas de coletivo

VERSÃO PRELIMINAR

CONTEXTO	HIERARQUIA	VELOCIDADE MÁXIMA	VOCAÇÃO DA VIA
	Via Local	30 km/h	Caminhada a pé; Acesso de veículos; Veículos lentos em movimento
Vias Rurais	Rodovias	110 km/h (pista dupla) ou 100km/h (pista simples)	Vias Rurais Pavimentadas
	Estradas	60 km/h	Vias Rurais Não Pavimentadas

Fonte: BRASIL (1997).

Essa determinação é usualmente aplicada para o sistema viário nacional, com pequenas variações a depender das diferentes situações e vocações. Contudo, como disserta o próprio Código:

> Art. 61. [...]
> § 2º O órgão ou entidade de trânsito ou rodoviário com circunscrição sobre a via poderá regulamentar, por meio de sinalização, velocidades superiores ou inferiores àquelas estabelecidas no parágrafo anterior (BRASIL, 1997).

Conforme o estudo da Organização Mundial da Saúde (OMS), a redução de 5% da velocidade reflete na amenização de até 30% dos sinistros fatais (OMS, 2012). A fim de garantir maior segurança na circulação viária, visto a escala reduzida e não necessidade de deslocamentos em alta velocidade no município palmense, sugere-se a utilização dos critérios estabelecidos pela OMS. Esses estão presentes no relatório de Segurança Viária na Região das Américas (OMS, 2015) e são apresentados a seguir.

Quadro 21 — Velocidade máxima permitida pela classificação viária, conforme OMS

TIPO DE VIA	VELOCIDADE SEGURA
Vias com possíveis conflitos entre veículos e usuários desprotegidos	30 km/h
Vias com possíveis conflitos laterais entre veículos	50 km/h
Vias com possíveis conflitos frontais entre veículos	70 km/h
Vias com possibilidade de conflitos reduzida	≥100 km/h

Fonte: TINGVALL AND HAWORTH (1999) *apud.* OMS (2017).

Assim, propõe-se a adequação da velocidade regulamentar das vias de Palmas conforme a concepção da hierarquia viária aos seguintes parâmetros.

VERSÃO PRELIMINAR

Quadro 22 — Velocidade máxima permitida para Palmas, conforme hierarquia viária proposta

CONTEXTO	HIERARQUIA	VELOCIDADE MÁXIMA
Vias Urbanas	Via de Trânsito Rápido	70 km/h
	Via Arterial	60 km/h
	Via Coletora	40 km/h
	Via Parque	40 km/h
	Via Local	30 km/h
Vias Rurais	Rodovias	110 km/h (pista dupla) ou 100km/h (pista simples)
	Estradas	50km/h

Fonte: URBTEC™ (2023).

Por fim, vale destacar que a regulamentação das velocidades de tráfego não são as únicas intervenções passíveis de promoção da segurança do trânsito, mas devem estar unidas a outras ações, apresentadas a seguir.

5.5.1.2. Ações 4.1.2 a 4.1.9: Remoção de lombadas conflituantes

Os dispositivos moderadores de tráfego, como lombadas e semáforos devem obedecer normativas para execução e instalação, a exemplo da Resolução CONTRAN nº 600, de 24 de maio de 2016, que estabelece padrões e critérios para instalação de lombadas em vias públicas.

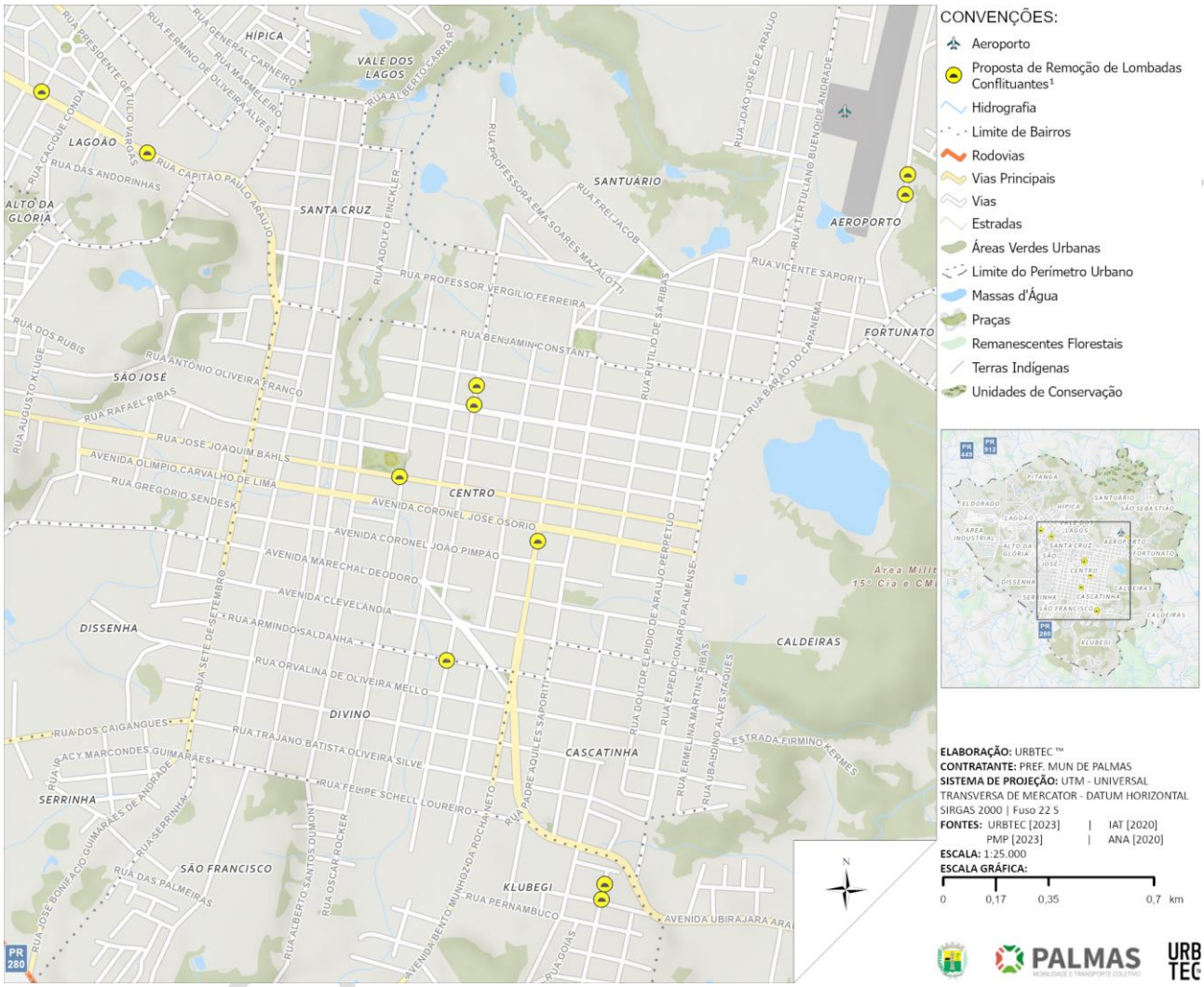
Essa resolução recomenda uma distância mínima de 15 m do alinhamento do meio-fio ou linha de bordo da via transversal, até o início da lombada, ou ainda:

> § 2º. A distância mínima entre ondulações sucessivas em via urbana de sentido duplo de circulação deve ser de 50 m, e em via urbana de sentido único de circulação e em rodovia, de 100 m.
> § 3º. Rodovia de pista simples e sentido duplo de circulação, inserida em área urbana cujas características operacionais sejam similares às de via urbana, a distância mínima entre ondulações sucessivas deve ser de 50 m. (CONTRAN, 2016).

Unindo-se as distâncias determinadas pela Resolução mencionada, ao diagnóstico da Etapa 02, destaca-se em Palmas a existência de lombadas muito próximas a esquinas ou semáforos, implicando em conflitos e/ou retardamentos. Assim, conforme demonstra a Figura 107 — e em atendimento ao oficio nº. 04/2023, enviado pelo DAMAPEC —, é proposta a eliminação das estruturas identificadas.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 107 — Remoção de lombadas conflitantes com outros dispositivos reguladores de velocidade



Fonte: URBTEC™ (2023).

5.5.1.3. Ação 4.1.14: Instalação de radar de velocidade na Rua Sete de Setembro

Como já mencionado no item 5.3.2.1, a Rua Sete de Setembro conecta continuamente o município de norte a sul, iniciando — a norte — na interseção com a Rua Alberto Carraro e findando — a sul — na Rua Iracy Marcondes Guimarães. Após esse último cruzamento, se transforma na Rua José Bonifácio Guimarães de Andrade, uma importante conexão dos fluxos de carga entre a PRC-280. Dada a descrição longitudinal da Rua Sete de Setembro, tem-se uma extensão aproximada de 2.200 m, a qual abarca os

limites de sete dos dezesseis bairros da área urbana municipal: Serrinha, Divino, Dissenha, Centro, São José, Santa Cruz e Vale dos Lagos.

Ao longo de sua abrangência, a rua também intersecta outras vias como a Rua dos Caigangues, a Avenida Marechal Deodoro, a Rua José Joaquim Bahls, a Rua Rafael Ribas e a Rua Capitão Paulo Araújo. Essas inúmeras condicionantes acabam fazendo com que a Rua Sete de Setembro apresente alto volume de sinistros de trânsito.

Como demonstrado no Produto 2.2 – Diagnóstico e Análises da Etapa 2 – Diagnóstico, essa via compreende um dos eixos de maior concentração de incidentes. Esses abrangem colisões, atropelamentos, capotamentos, choques contra anteparos, entre outros sinistros dentre os quais tem-se um número de óbitos reduzido — tendo sido o maior valor registrado em 2018, com 12 mortes (Corpo de Bombeiros Militar do Paraná — BMPR, 2023).

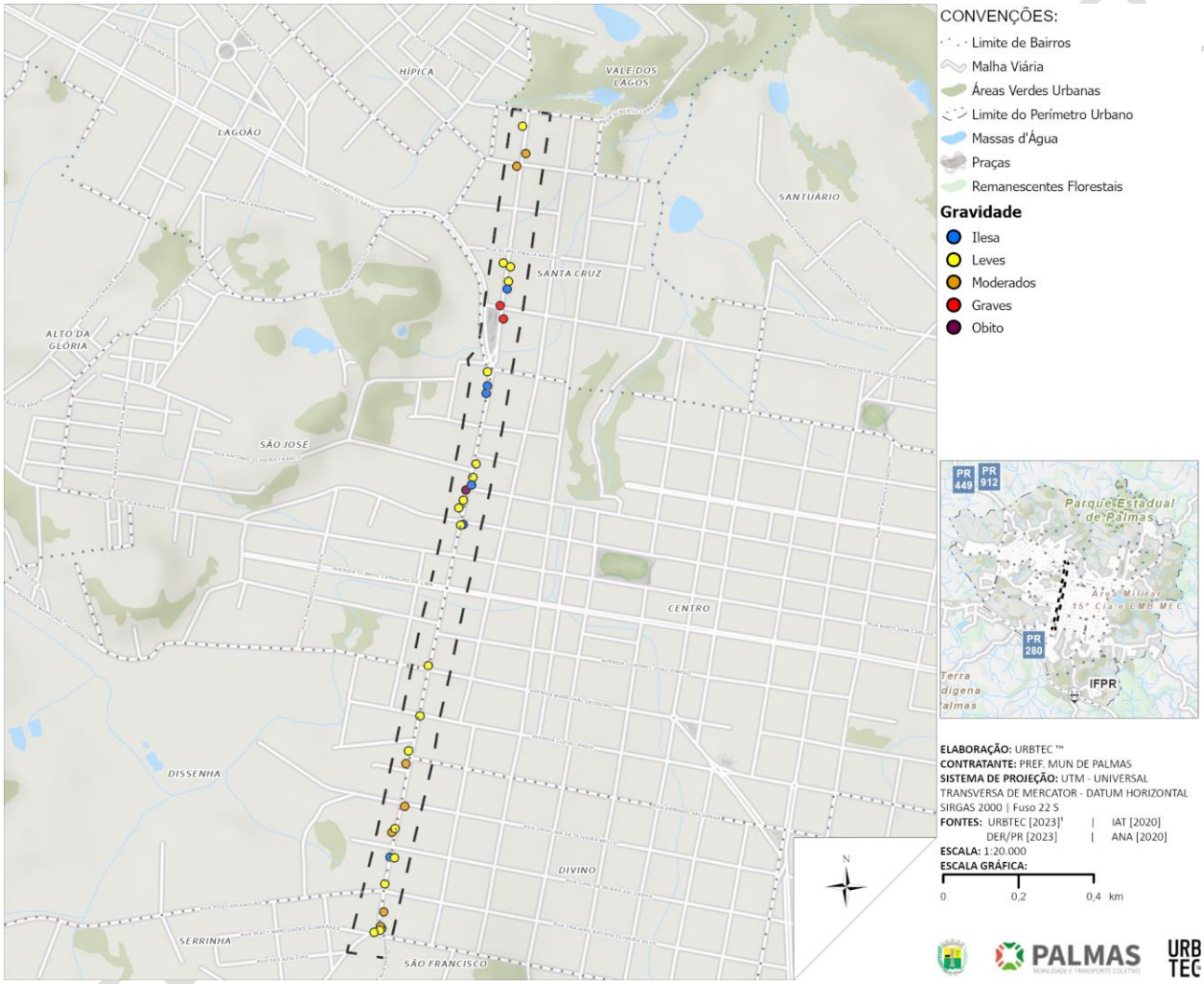
Ainda que não tão graves, os sinistros documentados necessitam de soluções que visem, principalmente, o controle da velocidade de tráfego. Como exemplo de alternativa é comumente adotada a instalação de dispositivos de controle e redução de velocidade em vias públicas, como radares e semáforos. Além de promover a segurança viária, esses equipamentos contribuem para a modernização dos sistemas de planejamento dos órgãos de trânsito, qualificam e quantificam a fiscalização e, em alguns casos, auxiliam no monitoramento policial.

Com base nos dados disponibilizados por portais de notícias regionais (RBJ, 2020, 2023) e informações fornecidas pelo Corpo de Bombeiros de Palmas, foi possível identificar uma concentração de ocorrências em três trechos da Rua Sete de Setembro. O primeiro desses se localiza no cruzamento com a Rua Capitão Paulo Araújo, o segundo nas proximidades da interseção com a Rua Rafael Ribas e, por fim, o terceiro encontra-se na porção sul, próximo ao fim da via. Embora a porção sul da via apresente considerável concentração de sinistros, estes se caracterizam por gravidade leve a moderada. Em oposição, na proximidade aos cruzamentos com a Rua Rafael Ribas e a Rua Capitão Paulo Araújo foram registrados casos graves e de óbito.

VERSÃO PRELIMINAR

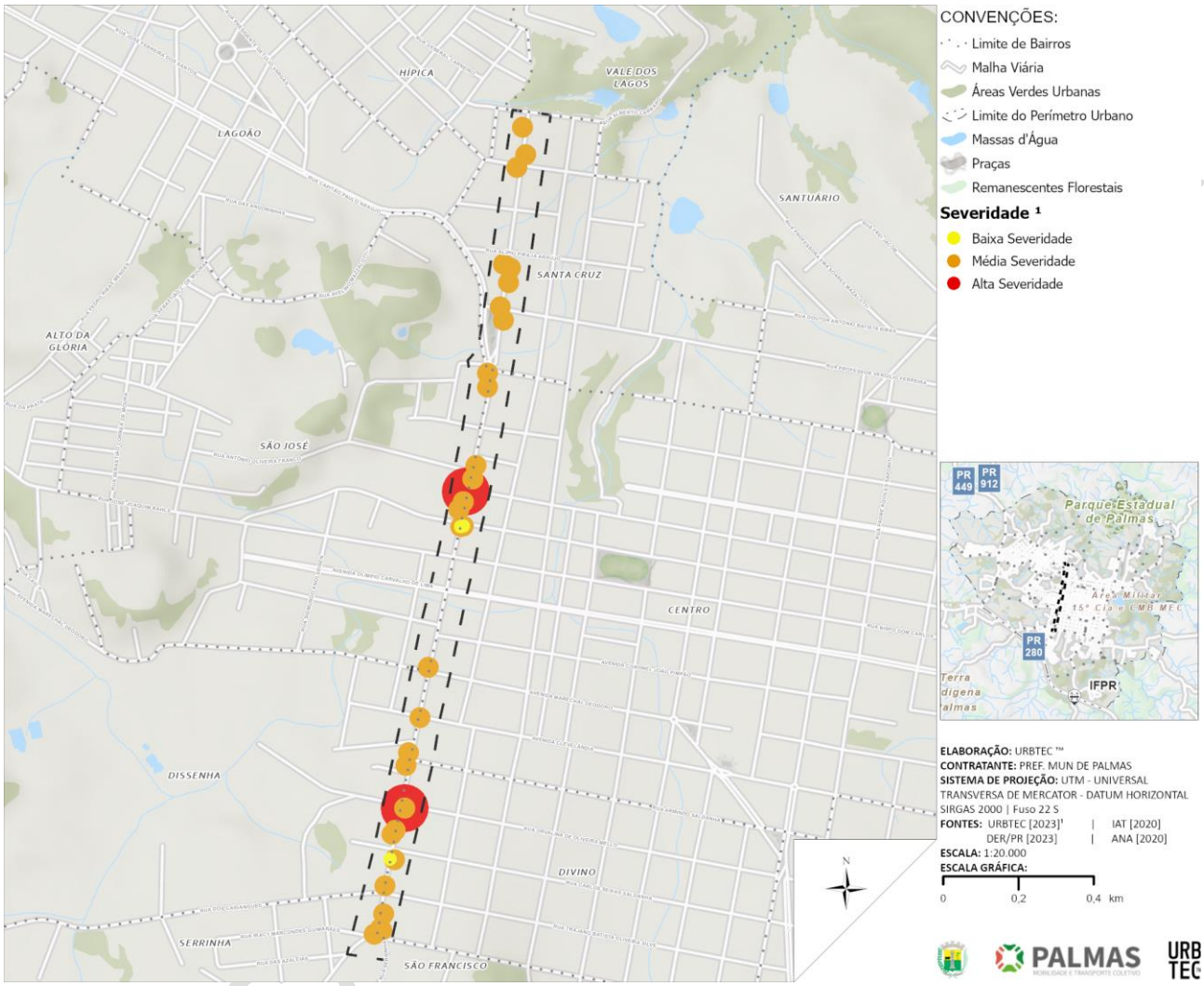
As Figura 108 e Figura 109 ilustram os pontos de sinistros notificados, conforme gravidade e severidade, respectivamente.

Figura 108 – Gravidade de sinistros na Rua Sete de Setembro



Fonte: URBTEC™ (2023).

Figura 109 – Severidade de sinistros na Rua Sete de Setembro



Fonte: URBTEC™ (2023).

Assim, visando a melhoria da segurança viária e a redução de acidentes de maior gravidade, propõe-se, a nível sugestivo, a instalação de radares para controle da velocidade na interseção da Rua Sete de Setembro com a (i) Rua José Bonifácio Guimarães de Andrade; a (ii) Rua Rafael Ribas; e a (iii) Rua Capitão Paulo Araújo. Além disso, de maneira complementar ao proposto pela consultoria, menciona-se a demanda solicitada pelo Conselho de Desenvolvimento Econômico de Palmas (DAMAPEC) — por meio do Ofício nº. 04/2023 —, que recomenda um “c) Estudo para a implantação de radar na Avenida Sete

de Setembro, considerando o grande índice e acidentes e mortes ocorridas nesse último ano por excesso de velocidade;" (DAMAPEC, 2023).

Em auxílio a implementação desses dispositivos, a Resolução CONTRAN nº. 798, de 2 de setembro de 2020 — que dispõe sobre requisitos técnicos mínimos para a fiscalização da velocidade de veículos automotores, elétricos, reboques e semirreboques — decreta que:

> Art. 5º Cabe ao órgão ou entidade com circunscrição sobre a via determinar a localização, a sinalização, a instalação e a operação dos medidores de velocidade.
> Art. 6º A instalação e operação de medidores de velocidade do tipo fixo deve atender aos seguintes requisitos:
> I - para os controladores de velocidade, realizar Levantamento Técnico, com periodicidade bienal, para verificação ou readequação da sinalização instalada ao longo da via, na forma do ANEXO I;
> II - para os redutores de velocidade, realizar Estudo Técnico, com periodicidade anual, em trechos críticos, com índices de acidentes, ou locais onde haja vulnerabilidade dos usuários da via, de modo a se comprovar a necessidade de redução pontual da velocidade, na forma do ANEXO II. (CONTRAN, 2020)

A respeito dos estudos técnicos requisitados para a sua implantação, define-se que:

> § 1º Os Levantamentos Técnicos e/ou Estudos Técnicos deverão ser refeitos sempre que houver:
> I - readequação dos limites de velocidade da via;
> II - alteração da estrutura viária;
> III - mudança do sentido do fluxo;
> IV - alteração da competência sobre a circunscrição da via; e
> V - mudança de local do medidor de velocidade. (CONTRAN, 2020)

Isso posto, destacam-se as propostas para a revisão da hierarquia viária (item 5.1) — que readequa os limites de velocidade —, a uniformização da geometria da via (item 5.3.2.1) — que reestrutura o perfil viário — e a revisão da Rota Preferencial para Veículos de Cargas (item 7.1.1.1) — que altera a competência da circunscrição da via. De maneira que o estudo técnico se faz extremamente necessário e justificado.

5.5.1.4. Ação 4.1.18 e 4.1.19: Implantação de semáforos

De acordo com o Volume V do Manual Brasileiro de sinalização de trânsito (CONTRAN, 2022), a sinalização semafórica objetiva informar os usuários "[...] sobre o

VERSÃO PRELIMINAR

direito de passagem em interseções e/ou seções de via onde o espaço viário é disputado por dois ou mais movimentos conflitantes [...]" (CONTRAN, 2022). Por isso, ela se fundamenta na(o):

- Legalidade: estar de acordo com o Código de Trânsito Brasileiro – CTB e legislação complementar;
- Suficiência: permitir fácil percepção do que realmente é importante, com quantidade de sinalização compatível com a necessidade;
- Padronização: seguir um padrão legalmente estabelecido e atender à regra de que situações iguais devem ser sinalizadas segundo os mesmos critérios;
- Clareza: transmitir mensagens objetivas de fácil compreensão; evitar a ocorrência de informação conflitante no direito de passagem;
- Precisão e confiabilidade: ser precisa e confiável, corresponder à situação existente; ter credibilidade; atender aos requisitos técnicos mínimos de segurança viária e fluidez, alternando o direito de passagem de movimentos conflitantes;
- Visibilidade e legibilidade: ser vista à distância necessária e em tempo hábil para a tomada de decisão;
- Manutenção e conservação: estar permanentemente limpa, conservada e visível; sofrer as adequações necessárias, tais como reprogramação, atualização e remoção, acompanhando a dinâmica do trânsito. (CONTRAN, 2022).

5.5.1.5. Ação 4.1.22: Contratação de serviço municipal de guinchamento para apreensão de veículos notificados

Em Palmas, bem como em outras localidades, enfrentar questões relacionadas à falta de licenciamento de veículos e de documentação adequada são desafios que impactam a eficiência e segurança do Sistema Viário e da Circulação Geral. Conforme diagnosticado na Etapa 02, durante as Oficinas Comunitária e de Trabalho 1 foi apontado o uso indevido das vagas de estacionamento rotativo por veículos irregulares. Ainda nesses eventos, revelou-se a frequente circulação de veículos irregulares atuantes em aplicativos de serviços de transporte remunerado privado individual de passageiros.

A irregularidade das situações citadas acima se agrava pelo fato de que, em muitas situações, os veículos em circulação são furtados, de forma que as infrações aplicadas não são eficazes — já que não são associadas ao condutor infrator. No Quadro 23 reforça-se a existência de inúmeras Leis Municipais de regulamentação e fiscalização do trânsito e

VERSÃO PRELIMINAR

mobilidade palmense. Assim, constata-se que as ações devem se concentrar na apreensão e recolhimento de veículos irregulares, e não, necessariamente, na formulação de novas leis.

Quadro 23 — Leis Municipais que regulamentam e fiscalizam irregularidades no trânsito e mobilidade de Palmas

REFERÊNCIA (nº)	ASSUNTO
517/1973	Estabelece normas gerais para o serviço de transporte de passageiros em veículos automóveis de aluguel e da outras providências.
1.023/1991	Estabelece normas para o transporte de passageiros no serviço de táxi, cargas e dá outras providências
1.710/2006	Regulamenta o serviço e aprova o Plano de Transporte de Passageiros tipo Táxi do município de Palmas e dá outras providências.
2.292/2015	Autoriza o Poder Executivo Municipal a instituir sistema de estacionamento rotativo regulamentado pago (ESTAR) em vias e logradouros do Município de Palmas e dá outras providências
2.868/2021	Regulamenta a atividade de transporte remunerado privado individual de passageiros, intermediado, exclusivamente, por aplicativos ou outras plataformas de comunicação em rede, no município de Palmas.
4.134/2023	Dispõe sobre a consolidação ruas que fazem parte da área de abrangência do Estacionamento Rotativo Regulamentado Pago – EstaR, no perímetro central do Município de Palmas/PR.

Fonte: PMP (2023).

De acordo com o Art. 270 do Código de Trânsito Brasileiro — Lei Federal nº. 13.281/2016 — tem-se que:

> Art. 2070 [...]
> § 2º Quando não for possível sanar a falha no local da infração, o veículo, desde que ofereça condições de segurança para circulação, deverá ser liberado e entregue a condutor regularmente habilitado, mediante recolhimento do Certificado de Licenciamento Anual, contra apresentação de recibo, assinalando-se ao condutor prazo razoável, não superior a 30 (trinta) dias, para regularizar a situação, e será considerado notificado para essa finalidade na mesma ocasião.
> § 4º Não se apresentando condutor habilitado no local da infração, o veículo será removido a depósito, aplicando-se neste caso o disposto no art. 271. (BRASIL, 2016).

Assim, vale salientar que o recolhimento dos veículos não pode ser aplicado para todos os casos de irregularidade. Esse será aplicada nas seguintes situações:

VERSÃO PRELIMINAR

- Se, após a notificação no ato da infração, o condutor não apresentar o Certificado de Registro do Veículo (CRV) e o Certificado de Registro de Licenciamento (CRLV);
- Se o indivíduo não estiver de posse de uma Carteira Nacional de Habilitação (CNH) ou Permissão para Dirigir (PPD) válida, ou ainda tiver sua CNH cassada, suspensa, ou expirada por um período superior a 30 dias;
- Se a infração corresponder uma irregularidade que deve ser corrigida instantaneamente e, ainda assim, não for.

O quadro subsequente detalha as infrações sujeitas a apreensão veicular.

Quadro 24 – Infrações prevista com consequência de apreensão veicular

Nº	INFRAÇÃO OU COMPORTAMENTO
1	Executar manobras perigosas
2	Emitir sons e ruídos que perturbem a vizinhança
3	Ultrapassar bloqueio policial sem autorização
4	Participar de rachas em vias públicas
5	Participar de competições esportivas não autorizadas
6	Conduzir com CNH cassada ou suspensa
7	Conduzir veículo sem placas de identificação
8	Conduzir veículo com placas ilegíveis
9	Transportar passageiros no compartimento de carga
10	Utilizar dispositivos para evitar identificação por radar
11	Utilizar lacre, chassi, placa ou selo danificados ou falsificados
12	Conduzir veículo com dimensões excedentes sem autorização
13	Conduzir veículo sem registro e licença
14	Usar CNH ou CRLV falsos
15	Bloquear vias com o veículo
16	Retirar veículo da retenção sem permissão
17	Desobedecer a pedido de entrega de documentos às autoridades
18	Dirigir sem CNH ou CRLV
19	Dirigir veículo de categoria diferente da CNH

VERSÃO PRELIMINAR

Nº	INFRAÇÃO OU COMPORTAMENTO
20	Entregar veículo a alguém sem CNH
21	Entregar veículo a alguém com categoria de CNH diferente
22	Permitir que alguém sem CNH tome posse do veículo
23	Permitir que alguém com categoria diferente conduza o veículo
24	Entregar veículo a condutor com CNH cassada ou suspensa
25	Permitir que condutor com CNH cassada tome posse do veículo

Fonte: Brasil (2016).

Destaca-se que essa ação deve partir de um diálogo entre os entes responsáveis pela operacionalização, fiscalização e execução dos assuntos relacionados a mobilidade urbana de Palmas.

5.5.2. Proposta 4.2: Implantação de Procedimento de Operação Escola

A Operação Escola consiste em um conjunto de ações de ordenamento do trânsito em vias imediatas à saída e entrada de equipamentos de educação (como ilustra a Figura 110, a seguir). Seu objetivo consiste em direcionar o embarque e desembarque de alunos e o acesso de demais usuários de forma segura, priorizando sua mobilidade em detrimento dos modos motorizados. As principais operações que podem ser aplicadas são:

- Fiscalizar o obedecimento às leis de trânsito;
- Orientar vagas temporárias por meio de equipamentos móveis, como cavaletes e cones;
- Capacitar funcionários das instituições para operacionalização do tráfego;
- Interconectar à implementação de estruturas voltadas a caminhabilidade.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 110 — Imagem ilustrativa de Operação Escola

Fonte: PMC (2016).

Nesse sentido, a seguir são apresentas as instituições escolares de maior prioridade, bem como e a aplicabilidade desses procedimentos no município de Palmas.

5.5.2.1. Ações 4.2.1 a 4.2.17: Equipamentos selecionados para a implantação a Operação Escola

Para a definição de prioridade de intervenção foram consideradas as instituições de educação infantil alocadas em regiões de alto fluxo. Isso pois os alunos desse nível educacional compõem a classe mais frágil em relação a consciência de comportamento no trânsito. Um planejamento urbano voltado a primeira infância colabora com o desenvolvimento pleno da criança, além disso, “Uma cidade boa para as crianças é boa para todos” (CLAUDIA VIDIGAL *apud.* FEAC, 2021).

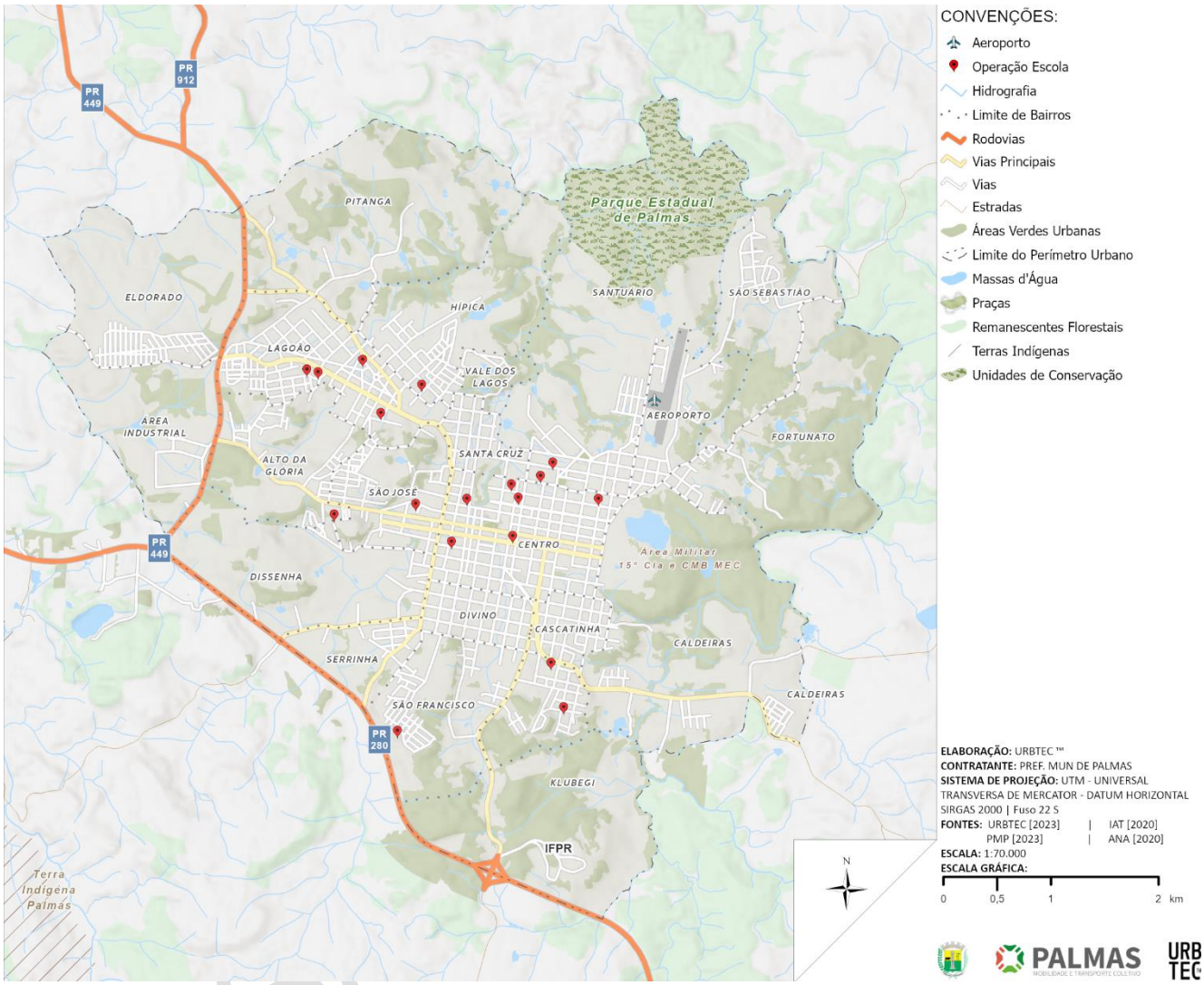
VERSÃO

Nesse sentido, destaca-se que as ações aqui detalhadas se conectam à Proposta 9.2. Implantação de ruas escolares. Conforme o Manual de Desenho de Ruas do Recife, as ruas escolares são vias “[...] em frente a escolas [..] muito diversas entre si [...]” mas que “[...] tem uma característica em comum que é a de serem muito movimentadas durante os horários de entrada e saída dos alunos [...]” (CTTU, 2023). Essas devem ser tratadas de modo a se tornarem seguras e convidativas aos seus principais usuários, ou seja, as crianças, seus cuidadores e comunidade escolar de forma geral.

A Figura 111, a seguir, ilustra a localização dos equipamentos selecionados como prioritários para a implementação da operação escola.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 111 — Instituições definidas para implantação de Operação Escola



Fonte: URBTEC™ (2023).

5.5.3. Proposta 4.3: Desenvolvimento de Campanhas de Educação e Conscientização

Para garantir que as ações relacionadas à segurança viária proporcionem resultados positivos é fundamental que se faça presente o apoio da gestão pública e a conscientização de todos os usuários dos diferentes sistemas. O processo participativo

induz o sentimento de coletividade, facilitando a educação no trânsito, que pode ser promovida por meio de campanhas e programas.

Prevista no Código de Trânsito Brasileiro, a educação no trânsito é fundamental nos resultados do comportamento dos usuários, sendo necessária em todas as fases da vida. Nesse sentido, a Autarquia de Trânsito e Transporte Urbano do Recife (CTTU) desenvolve trabalhos de excelência, servindo como ótimo exemplo de aplicação a ação deste PMU. A CTTU atua de inúmeras maneiras, locando orientadores de trânsito em diversos pontos da cidade de Recife, esses agentes ainda realizam blitzes educativas para abordas condutores e informar sobre boas práticas na segurança viária.

Em seu escopo, apresenta o Programa de Educação para o Trânsito de Recife, que tem por objetivo conscientizar a população no respeito na mobilidade urbana “[...] de forma que os veículos maiores protejam os menores e todos juntos protejam os pedestres [...]” (CTTU, 2023). Além das campanhas, a CTTU oferece cursos sobre direção defensiva a ciclistas, motociclistas e motoristas de transportes públicos. Esse conteúdo é divulgado por meio de campanhas de mídia em massa desenvolvidas em parceria com a Iniciativa Bloomberg de Segurança Viária (CTTU, 2023), sendo disponibilizados para download público no endereço eletrônico da autarquia.

Dentre os materiais da CTTU, encontra-se a(o):

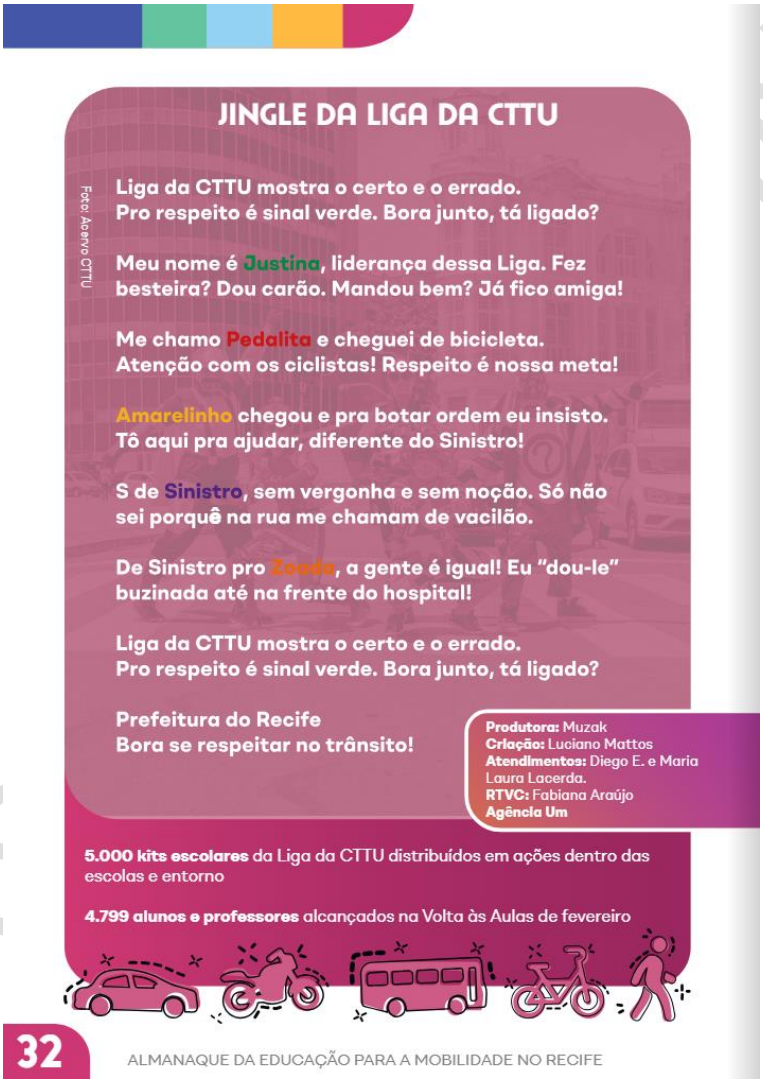
- Revista Coquetel do trânsito: lançada em 2019 para crianças entre 4 e 10 anos de idade, concomitante a Operação Volta às Aulas;
- Cartilha Crianças Para o Trânsito: que orientou a Operação Volta às Aulas em 2022, para o público infantil da rede pública e privada;
- Manual de Como Não Ser Babaca no Trânsito: compartilhado em 2022, em parceria com a Secretaria da Mulher, para combater situações de machismo na mobilidade urbana.

Nota-se o foco da instituição em ações voltadas ao público infanto-juvenil, nisso se destaca a atuação da Liga da CTTU, uma equipe de personagens educativos que atuam

VERSÃO PRELIMINAR

como heróis da mobilidade urbana. Esse grupo visita escolas, abrigos e as próprias ruas da cidade abordando as questões de segurança na mobilidade de forma lúdica (Figura 112). Sua presença conta, ainda, com a distribuição de kits escolares, os quais incluem o Almanaque da Educação para Mobilidade do Recife (CTTU, 2021).

Figura 112 — Jingle da Liga da CTTU



Fonte: CTTU (2021).

Além da educação infantil, campanhas sobre segurança viária e educação no trânsito destinadas a empresas privadas são indispensáveis para atingir a comunidade

como um todo. Nesse contexto, o movimento internacional de conscientização, o Maio Amarelo, tem como meta a sensibilização na redução do número de acidentes provocados pelo trânsito. A Resolução Federal nº 980/2022 do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN) definiu a mensagem “No trânsito, escolha a vida!” e seu cronograma educativo, para ser realizado durante o ano de 2023, que conta com o apoio e colaboração de setores públicos e privados.

Conforme apresentado no Produto 2.2, na Etapa 02 – Diagnóstico, o município de Palmas apresenta números absolutos de óbitos em sinistro de trânsito (por 100 mil habitantes) superiores às taxas do Paraná e, até mesmo, do Brasil. Segundo dados do DATASUS (2023) esses destaques compreendem os anos de 2010 a 2014 e 2016 a 2020. Ainda quanto as informações mencionadas, o automóvel foi o modal responsável pela maior parte dos óbitos (DATASUS, 2023), causados por sinistros do tipo colisão (BMPR, 2023).

Além disso, o munícipio possui o já mencionado Conselho de Direitos da Pessoa com Deficiência que, de acordo com a Lei Municipal nº 2.315/2015, tem por finalidade assegurar o pleno exercício dos direitos individuais e sociais da pessoa portadora de deficiência. Assim, faz-se possível promover a segurança do trânsito a partir de parcerias com o CONDEF, para divulgação de campanhas relacionadas as demandas por acessibilidade na mobilidade urbana.

Por fim, para além do diagnosticado em dados oficiais, dentre as demandas populares recebidas na Oficina Comunitária 02 e Oficina de Trabalho 02 foi mencionada a alta taxa de vandalismo no patrimônio público voltado à mobilidade. Em tais eventos, a população ressaltou o mau estado de conservação dos pontos de parada de ônibus e placas de sinalização vertical de trânsito. Nesse sentido, também deve ser pauta dos programas educacionais a veiculação de campanhas de preservação da infraestrutura e equipamentos que auxiliam na sinalização e orientação da mobilidade.

VERSÃO PRELIMINAR

5.5.4. Proposta 4.4: Readequação da Sinalização Viária Horizontal e Vertical

De acordo com o Código de Trânsito Brasileiro — Lei Federal nº. 9.503/1997 —, a sinalização corresponde ao conjunto de sinais de trânsito e dispositivos de segurança instalados em via pública que objetivam orientar o trânsito e proporcionar uma circulação segura para veículos e pedestres. Os sinais se classificam em:

> Art. 87. [...]
> I - verticais;
> II - horizontais;
> III - dispositivos de sinalização auxiliar;
> IV - luminosos;
> V - sonoros;
> VI - gestos do agente de trânsito e do condutor (BRASIL, 1997).

A partir do CTB (BRASIL, 1997) e conforme Ferraz *et al.* (2012), os sinais de trânsito citados são definidos como:

- Sinalização vertical: placas sustentadas por suportes, podendo ser de regulamentação, de advertência ou de indicação;
- Sinalização horizontal: linhas, símbolos e legendas colocadas no pavimento com a função de complementar a sinalização vertical, tornando mais eficiente e segura a operação das vias. Sua vantagem, se comparada à primeira, é apresentar maior visibilidade sem desviar a atenção do motorista da pista;
- Sinalização semafórica: luzes que são acesas ou apagadas para orientar a passagem de veículos e pedestres em cruzamentos e outros locais;
- Dispositivos de sinalização auxiliar: elementos utilizados para aumentar a visibilidade da sinalização ou de obstáculos à circulação, como: tachas, tachões, sonorizadores, marcadores de alinhamento, cones.

Com base nessa conceituação, o item a seguir detalha os locais identificados que demandam readequação da sinalização viária, seja ela horizontal ou vertical.

VERSÃO PRELIMINAR

5.5.4.1. Ações 4.4.2 a 4.4.12: Locais de Readequação da Sinalização

As demandas por adequação ou implementação de sinalização vertical ou horizontal aqui detalhadas partem de dois princípios: (i) das necessidades específicas por qualificação dos sinais provenientes do diagnóstico, ou (ii) por relações à outras ações, as quais dependem de dispositivos orientadores para seu bom funcionamento.

A identificação das demandas especificas por sinalização, ou seja, aquelas desvinculadas diretamente de outras ações de adequação, se apoiaram, principalmente, nos resultados apresentados no Produto 2.1 – Pesquisas e Levantamentos. Nesse material, o levantamento realizado na área do inventário físico demonstrou:

- Precariedade de sinalização horizontal voltada para pedestres, com a existência de trechos sinalizados apenas na Rua Dr. Beviláqua, nos trechos compreendidos entre a Rua Rafael Ribas com a Rua Bispo Dom Carlos – em péssimo estado de conservação -, e a Avenida Barão do Rio Branco com a Rua Augusto Guimarães – em ótimo estado de conservação;
- Precariedade de sinalização vertical voltada para pedestres, com a existência de trechos sinalizados na Avenida Barão do Rio Branco – entre a Rua Dr. Vicente Machado e a Rua Frederico Teixeira Guimarães -, Rua João Gualberto – entre a Rua Augusto Guimaraes e a Rua Rafael Ribas -, Rua Rafael Ribas – entre a Rua João Gualberto e a Rua Dr. Vicente Machado -, Rua Frederico Teixeira Guimarães – entre a Rua Augusto Guimaraes e a Rua Rafael Ribas -, Avenida Coronel José Osório – entre a Rua Sete de Setembro e a Rua Coronel Jesuíno Alves da Rocha Loures, e entre a Rua Coronel Alípio José N. e Souza e a Rua João Gualberto -, e a Rua Sete de Setembro – entre a Avenida Coronel José Osório e a Rua Bispo Dom Carlos. Ainda que escassos, todos esses trechos estão classificados em ótimo estado de conservação.

VERSÃO PRELIMINAR

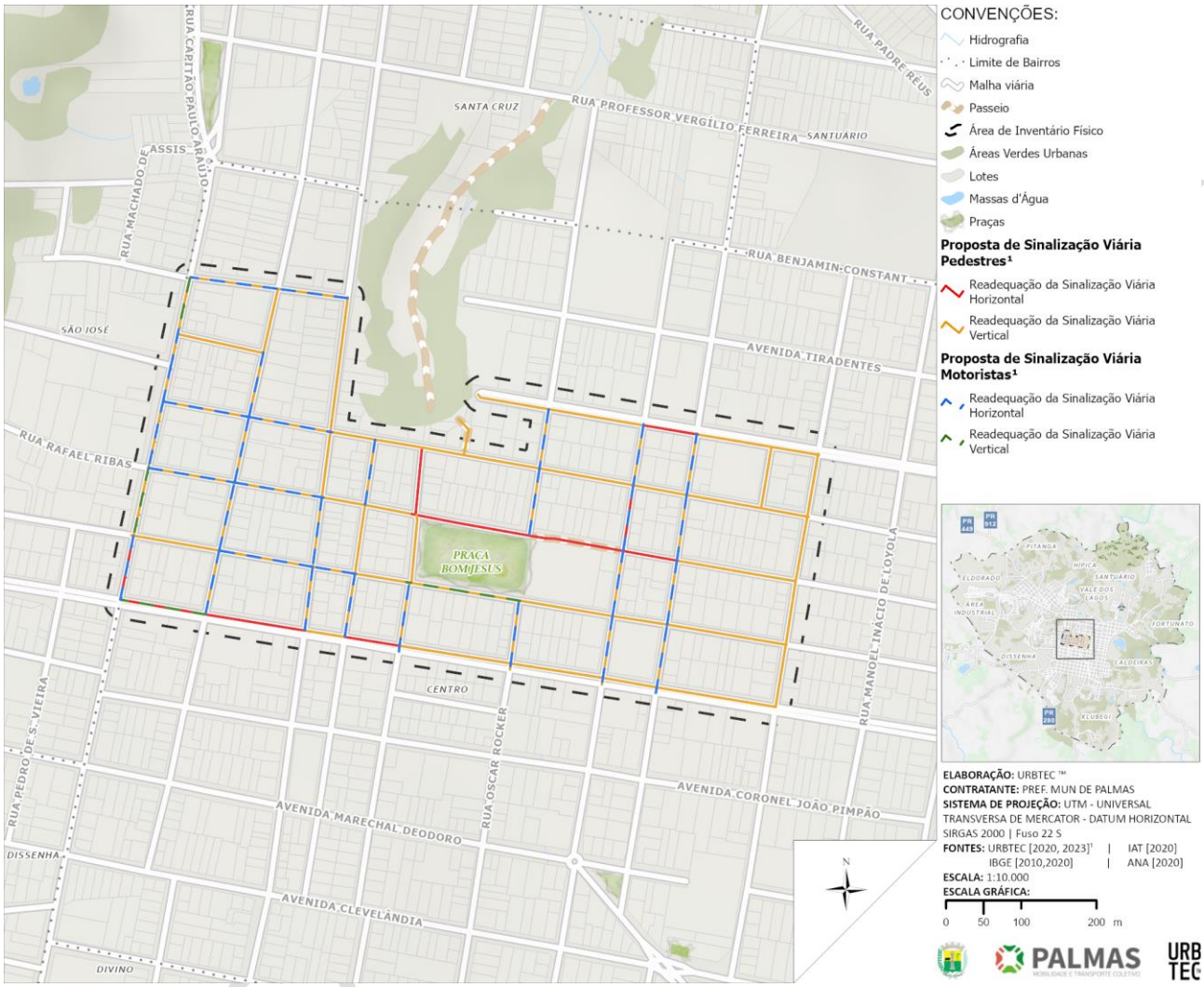
Considerando os sinais para motoristas, o levantamento da Etapa 02 – Diagnóstico indicou:

- Tendência de classificação em ótimo ou regular para o estado de conservação da sinalização horizontal voltada para motoristas, com demandas mais específicas na Rua Sete de Setembro, Rua Marechal Floriano Peixoto e Rua Vicente Machado;
- Condicionamento quase que total classificado como ótimo para a sinalização vertical voltada para motoristas que as condições de orientação horizontal voltada para motoristas;
- Consideração das propostas sugeridas durante a Oficina de Trabalho 2 solicitando a qualificação dos sinais próximos ao “Hotel Antares” e ao “Supermercado Superpão” (Quadro 19).

A Figura 113 mapeia a implantação sugerida de sinalização horizontal e vertical voltada para pedestres e motoristas, especificamente na área do inventário físico.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 113 — Locais de adequação da sinalização viária horizontal e vertical, na área do inventário físico

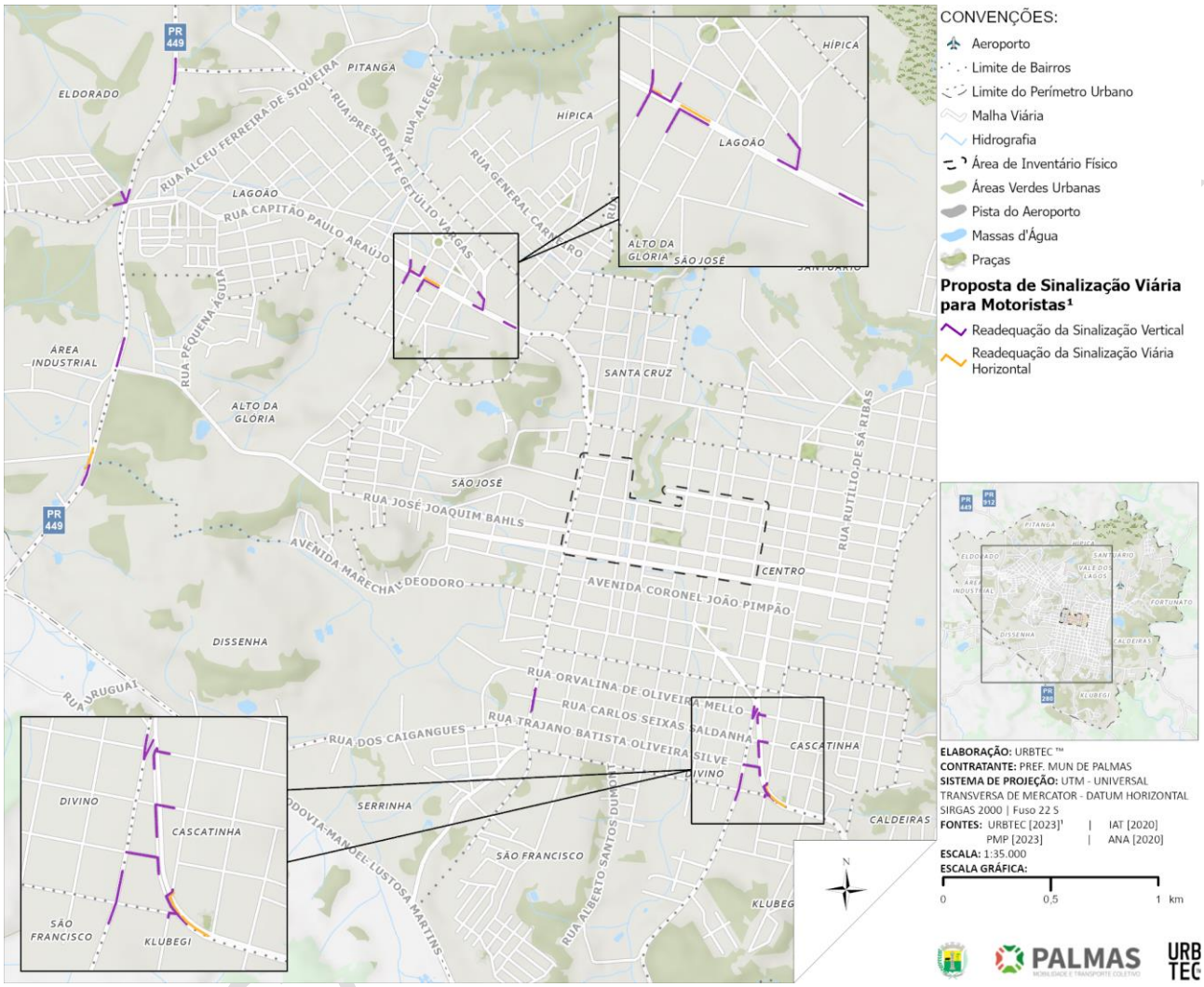


Fonte: URBTEC™ (2023).

Em conclusão, o cartograma seguinte localiza geograficamente todas as ações dessa proposta, com exceção do indicado na Figura 113. É importante salientar que o melhoramento da sinalização viária municipal não deve se restringir somente ao disposto neste Plano, mas sim, avançar conforme as necessidades observadas.

VERSÃO

Figura 114 — Locais de adequação da sinalização viária horizontal e vertical



Fonte: URBTEC™ (2023).

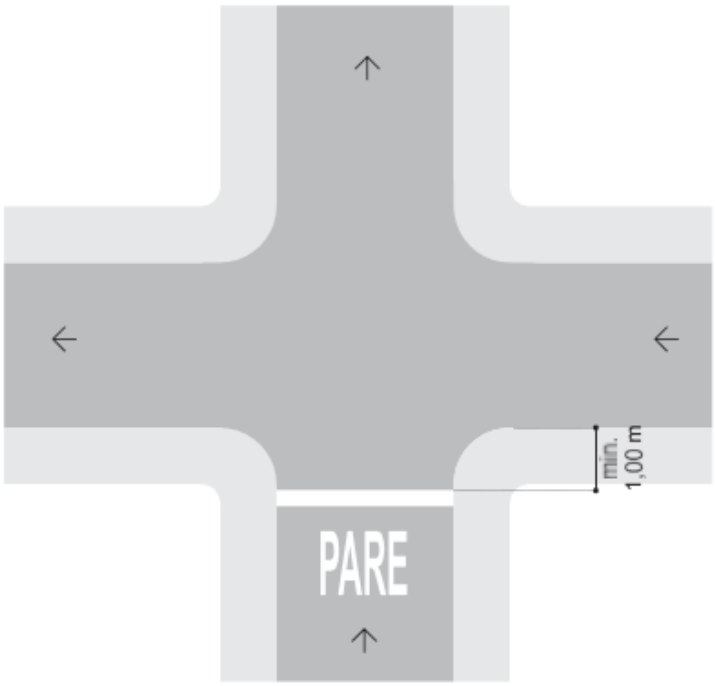
A implementação de sinais de trânsito em vias com alto uso de transporte público coletivo, ciclistas e pedestres deve estar conectada as ações que contemplam qualquer tipo de readequação focada nesses modos mencionados. É extremamente necessário que as sinalizações estejam alinhadas às readequações focadas na mobilidade coletiva e não motorizada, de modo a garantir uma circulação mais segura e inclusiva. Como exemplo de ações que dependem de dispositivos orientadores para seu bom funcionamento, considera-se o detalhado nos itens 8.1.3 e 8.1.8 deste produto.

As figuras a seguir esquematizam a sinalização vertical e horizontal de parada obrigatória, enquanto a Figura 117 apresenta um exemplo real do ilustrado.

Figura 115 — Sinalização vertical de parada obrigatória

Fonte: CONTRAN (2022).

Figura 116 — Sinalização horizontal de parada obrigatória



Fonte: CONTRAN (2022).

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 117 — Exemplo real de sinalização de parada obrigatória

Fonte: PMJ (2015).

5.5.5. Proposta 4.5: Readequação da iluminação pública

A iluminação pública desempenha um papel fundamental na garantia da visibilidade e segurança para veículos e pedestres durante a noite. De acordo com a NBR 5101:2018 um projeto de iluminação pública contribui para a redução de acidentes noturnos, a melhoria das condições de vida, especialmente em áreas carentes, apoia a segurança pública, com ênfase na proteção de pessoas e propriedades e facilita o fluxo do tráfego.

Com base nesses objetivos a presente proposta abrange as seguintes ações:

- Regulamentação dos padrões de projeto e execução de iluminação pública;
- Implantação de sistemas de iluminação pública na escala do pedestre e ciclista;

VERSÃO

- Implantação de iluminação pública na Rua Dr. Bernardo Ribeiro Viana entre a Rua Capitão Frederico Teixeira Guimarães e Rua Vereador Amazonas Fonseca.

Prevê-se inicialmente a regulamentação dos projetos de iluminação pública com o objetivo de assegurar no município a obediência da normativa supracitada, assim como a correta execução dessa infraestrutura perante os demais elementos de acessibilidade, como a arborização urbana a e a setorização do passeio, garantindo fixações que não representem obstáculos ao pedestre.

Em seguida é preconizada a instalação de iluminação pública na escala do pedestre e do ciclista, articulando um dos princípios da referida NBR e prevendo infraestruturas dedicadas à segurança dos usuários de modos ativos. Por fim, é prevista a instalação de iluminação na Rua Dr. Bernardo Ribeiro Viana, no trecho indicado com ausência desses equipamentos.

5.5.1. Proposta 4.6: Aprimoramento da Infraestrutura de Segurança Viária

Dentre as causas de acidentes de trânsito, pode-se citar como principais: problemas mecânicos, problemas da via e problemas com o condutor (DETRAN/PR, 2002). Com o objetivo de reduzir o número de acidentes, buscando atingir metas da Ação pela Segurança no Trânsito e da Visão Zero Mortes, indica-se nesta proposta o aprimoramento da infraestrutura para aumentar a segurança viária disponibilizada para todos os usuários.

Além do perfil geométrico, função e velocidade das vias, a segurança viária também é possibilitada por meio de infraestruturas de organização dos fluxos. Os pontos de maior criticidade no sistema viário são as interseções, visto que elas recebem variadas manobras de conversão, de inúmeros veículos em diferentes sentidos e direções. Por isso, as ações seguintes se propõem ao detalhamento de especificações para interseções do tipo rótulas, esquinas e canteiros utilizando critérios para uniformização desses elementos geométricos, em conformidade com definições e procedimentos do Departamento Nacional de

VERSÃO PRELIMINAR

Infraestrutura de Transportes, da Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo e da Associação Americana de Estradas e Transportes.

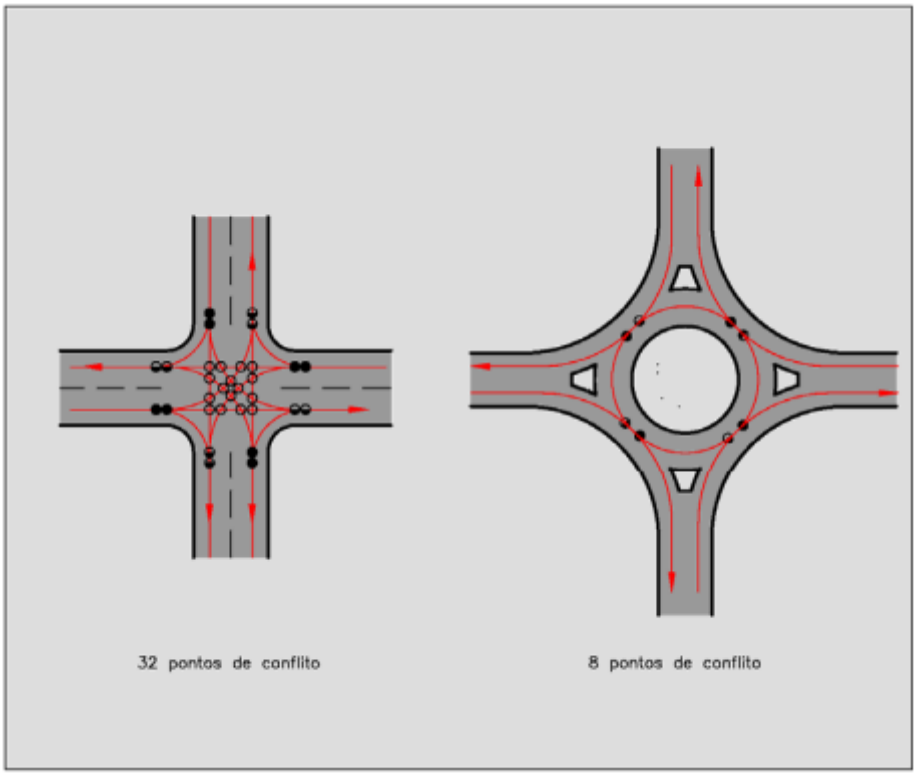
5.5.1.1. Ações 4.6.3 a 4.6.5: Regulamentação dos Padrões de Projeto e Execução de Rótulas, Esquinas e Canteiros

A execução adequada dos elementos básicos de um ponto de interseção pode ser a maneira mais eficaz de evitar acidentes sem a necessidade de intervenções em grande escala. Ao compreender as nuances da geometria dessas estruturas é possível criar ambientes urbanos acessíveis e integrados, onde a convivência entre os usuários é aprimorada.

Conforme o Manual de Interseções do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT, 2005), as rótulas, mais conhecidas como rotatórias, são moderadores de tráfego controlados por sinalização vertical e horizontal. Sua definição é de uma interseção na qual os veículos circulam em sentido anti-horário ao redor de uma ilha central. Conforme apresenta a Figura 118, a seguir, esse tipo de inserção é capaz de reduzir significativamente o número de conflitos em um cruzamento.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 118 — Pontos de conflito na interseção de quatro ramos e na rótula com uma faixa de tráfego



Fonte: DNIT (2005) adaptado por URBTEC™ (2024).

O DNIT, subdivide as rotatórias em dois tipos: as convencionais, em que a prioridade da circulação, em um ou mais acessos é do ramo de acesso e as modernas, em que a prioridade é do tráfego que já está circulando na rótula. Porém, para locais sem sinalização o Código de Trânsito Brasileiro institui no Capítulo III, Artigo 29:

> III - quando veículos, transitando por fluxos que se cruzem, se aproximarem de local não sinalizado, **terá preferência de passagem**:
> a) no caso de apenas um fluxo ser proveniente de rodovia, aquele que estiver circulando por ela;
> b) **no caso de rotatória, aquele que estiver circulando por ela**;
> c) nos demais casos, o que vier pela direita do condutor. (Lei Federal nº 9.503/1997) Grifo próprio.

Para as rotatórias convencionais, é de extrema importância a sinalização de preferência para evitar acidentes entre os motoristas. Ao ingressar na interseção, a

velocidade dos veículos deve ser reduzida. A Tabela 52, a seguir, apresenta as velocidades de projeto[35].

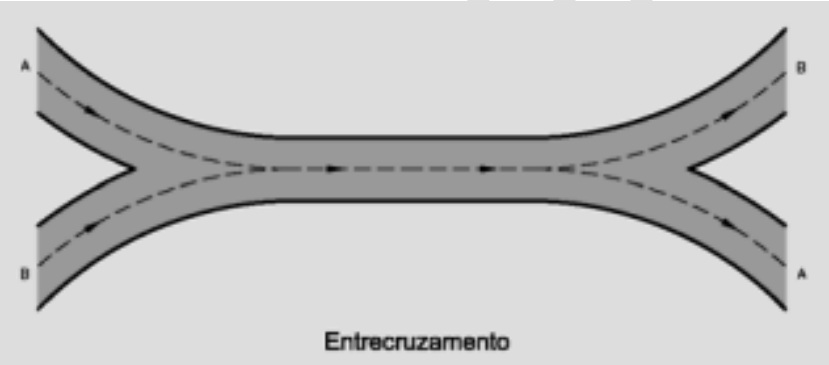
Tabela 52 — Velocidades de projeto das rótulas convencionais

VELOCIDADE DE PROJETO DA RODOVIA (KM/H)	VELOCIDADE MÉDIA DE OPERAÇÃO DA RODOVIA (KM/H)	VELOCIDADE DE PROJETO DA PISTA ROTATÓRIA (KM/H)	
		Mínima	Desejável
50	45	30	50
65	55	50	55
≥ 80	65 a 80	55	65

Fonte: DNIT (2005).

Caso haja trechos de entrecruzamento[36], o comprimento mínimo deve seguir a Tabela 53, uma vez que deve ser capaz de acomodar os movimentos a serem realizados.

Figura 119 — Representação de entrecruzamento



Fonte: DNIT (2005).

VERSÃO PRELIMINAR

[35] Velocidade de projeto ou velocidade diretriz: maior velocidade com que um trecho pode ser percorrido considerando apenas as características geométricas, selecionada para fins e projeto (DNIT, 2005).
[36] Entrecruzamento: cruzamentos das correntes de tráfego na mesma direção geral (DNIT, 2005).

Tabela 53 — Comprimentos mínimos dos trechos de entrecruzamentos das rótulas convencionais

VELOCIDADE DE PROJETO DA PISTA ROTATÓRIA (KM/H)	COMPRIMENTO MÍNIMO DO TRECHO DE ENTRECRUZAMENTO (M)
30	35
40	45
50	55
60	65
65	75

Fonte: DNIT (2005).

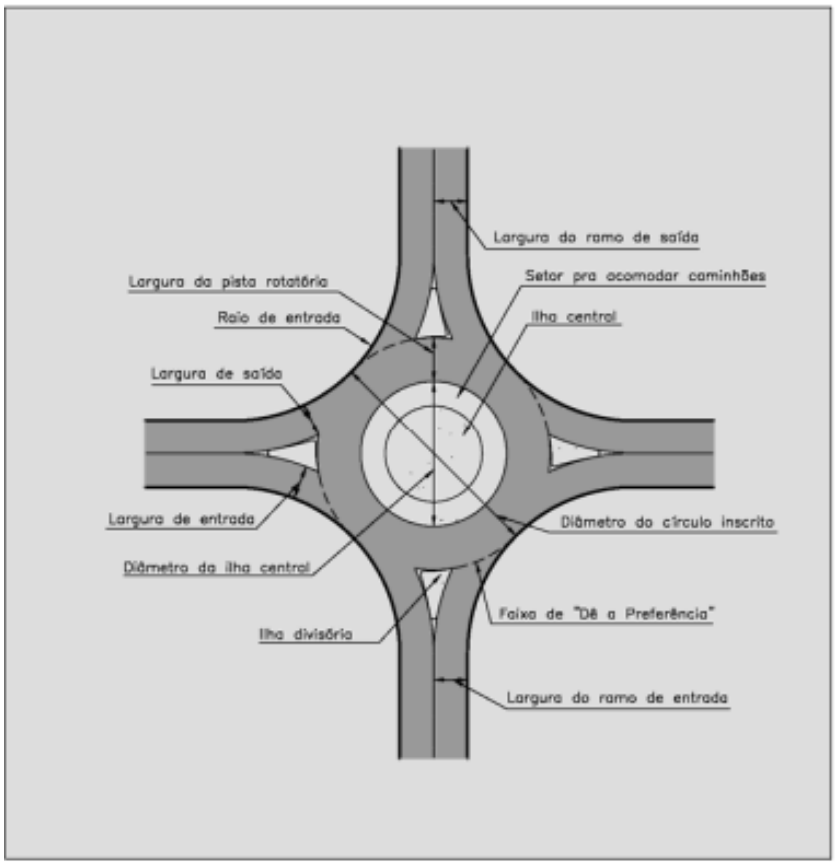
Os formatos da ilha central podem ser circular, oval ou irregular, variando a escolha dependendo do número e situação dos ramos da interseção, comprimentos dos trechos de cruzamento, projeto à velocidade diretriz e a curvatura da pista rotatória. Quanto a questão de visibilidade, o DNIT trata apenas sobre rodovias, não abordando o contexto urbano, em que a distância mínima ao trecho de chegada à ilha direcional de 180 metros e aquelas que possuem velocidades maiores, sugere-se valores maiores.

Já as rótulas modernas são as mais recomendadas e garantem maior segurança. Obrigatoriamente sua sinalização é destinada aos usuários que chegam à interseção. O diâmetro central de giro pode variar, sendo valores elevados mais comuns em áreas rurais. Entretanto, quanto maior o raio, a velocidade na pista rotatória tende a ser maior, não cumprindo assim sua função de redutora de velocidade.

A Figura 120, a seguir, ilustra os elementos de projeto de uma rotatória.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 120 — Elementos de projeto de uma rótula moderna



Fonte: DNIT (2005).

Segundo o Manual de Interseções, no Brasil, é comum se utilizar raios entre 1 e 8 m. Nesse sentido, destaca-se que rótulas com diâmetro reduzido, variando de 1 a 4 metros, conhecidas como mini rotatórias, são frequentemente construídas em ambiente urbano e possuem menor custo de implementação devido ao menor uso de pavimento (LINK, 2020). Conforme a Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo (CET-SP), devem ser aplicadas em locais com baixo movimento. Segundo o Guia de Boa Prática sobre Mini Rotatórias (*Mini roundabouts – Good Practice Guidance*), essa alternativa também melhora a operação da interseção, pois reduz a velocidade dos veículos, contribuindo para a redução do número de acidentes.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 121 — Exemplo de mini rotatória — Santos, SP

Fonte: PMS (2022).

Para as ilhas centrais desse modelo, recomenda-se formas circulares (sugerida para raios menores) ou elipsoidais. A não implantação de meio-fio na estrutura facilita o giro de veículos de maior porte, já que podem transpor a ilha central para realizar a conversão de maneira mais confortável.

Nas rótulas modernas também é fundamental a visibilidade, afinal isso garante a segurança dos usuários. Para ampliar a visibilidade, pode-se utilizar material reflexivo junto aos tachões. Caso haja circulação de bicicletas, deve-se estudar uma maneira de acomodá-las no tráfego, melhorando a interação com os veículos com rotatórias pequenas, já que garante uma velocidade reduzida.

VERSÃO

Quanto às esquinas, seja em interseções semaforizadas ou não, devem ser pensadas para o tipo de veículo de circulação mais frequente nas vias em questão. Para o raio de curvatura do giro de conversão é importante considerar as manobras executadas pelos motoristas. Esses podem realizar diferentes trajetos conforme a largura, distância entre eixos e comprimento total do veículo. No contexto histórico do Brasil, os ônibus urbanos e os caminhões articulados têm experimentado um aumento de tamanho o que, de modo geral, reflete em raios de giro mais amplos (DNIT, 2005).

Por recomendação do DNIT, para projetos de esquinas adotam-se os padrões adaptados da Associação Americana de Autoridades de Estradas e Transportes (AAAET). É importante mencionar que as variáveis que interferem no dimensionamento de esquinas envolvem muitos elementos, como a declividade da via, atendimento dos veículos, segurança dos pedestres e ângulo de giro. Porém, em relação ao tamanho dos veículos, tem-se as dimensões de raio de giro apresentadas no Quadro 25. Já a Figura 122 — Projeto mínimo para veículos do tipo CO (Conversão de 90°), a seguir, ilustra as dimensões aplicáveis no caso da conversão de veículos comerciais (CO) em ângulos de 90°.

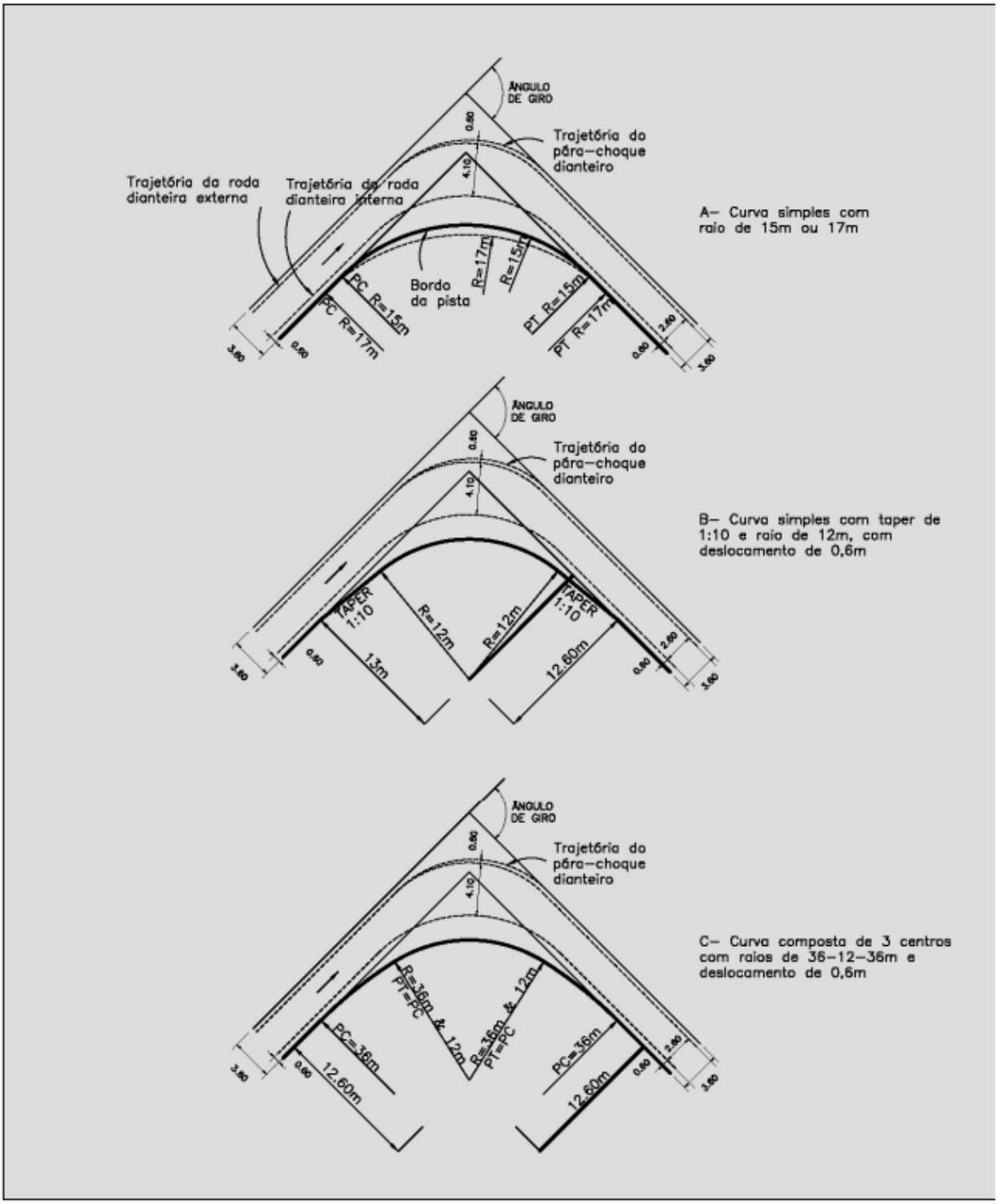
Quadro 25 — Principais dimensões básicas, conforme veículos de projeto

TIPO DE VEÍCULO	RAIO DE CONVERSÃO EXTERNA (m)		RAIO DE CONVERSÃO INTERNA (m)
	Mínimo	Máximo	Mínimo
Veículos leves (VP)	7,30	7,90	4,70
Veículos comerciais (CO)	12,80	13,40	8,70
Veículos comerciais de maior porte (O)	12,80	14,40	7,10
Veículos comerciais com semi-reboque (SR)	13,70	14,10	6,00
Veículos comerciais com reboque (RE)	13,70	13,88	6,90

Fonte: DNIT (2005).

VERSÃO PRELIMINAR

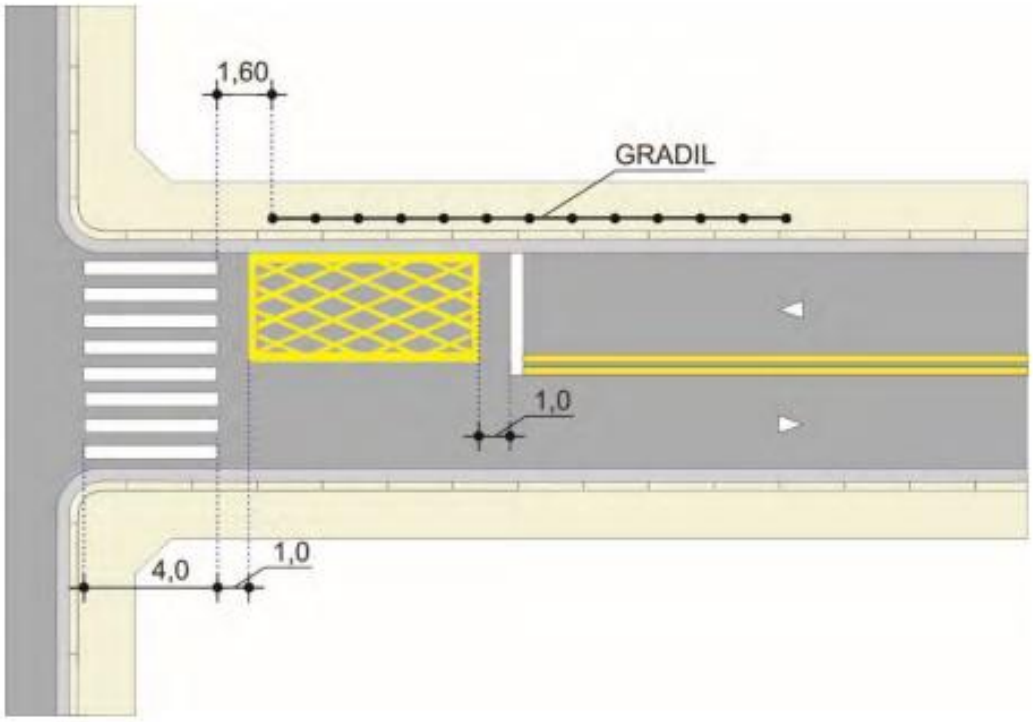
Figura 122 — Projeto mínimo para veículos do tipo CO (Conversão de 90°)



Fonte: DNIT (2005).

É fundamental ressaltar que raios maiores tendem a melhorar o fluxo do tráfego e acomodam mais confortavelmente os veículos de maior porte, como caminhões e ônibus, evitando que as rodas traseiras invadam as demais faixas, no momento de conversão (DNIT, 2010). Porém, a ampliação dos raios também reduz a segurança dos pedestres, visto que aumenta a distância de travessia e as velocidades da via (DNIT, 2005). Portanto, para o contexto de Palmas, deve-se refletir cuidadosamente as interseções integrantes da rota preferencial de veículos de cargas (vide item 7.1.1.1), em que possibilite o fácil giro dos veículos de maior porte, mas que não haja prejuízo para os outros meios. Segundo a CET-SP uma possível solução para não alterar o projeto geométrico da esquina é demarcar a área de conflito da conversão e recuar a faixa de retenção do “PARE” para garantir o raio de giro de veículos de grande porte, conforme a figura a seguir.

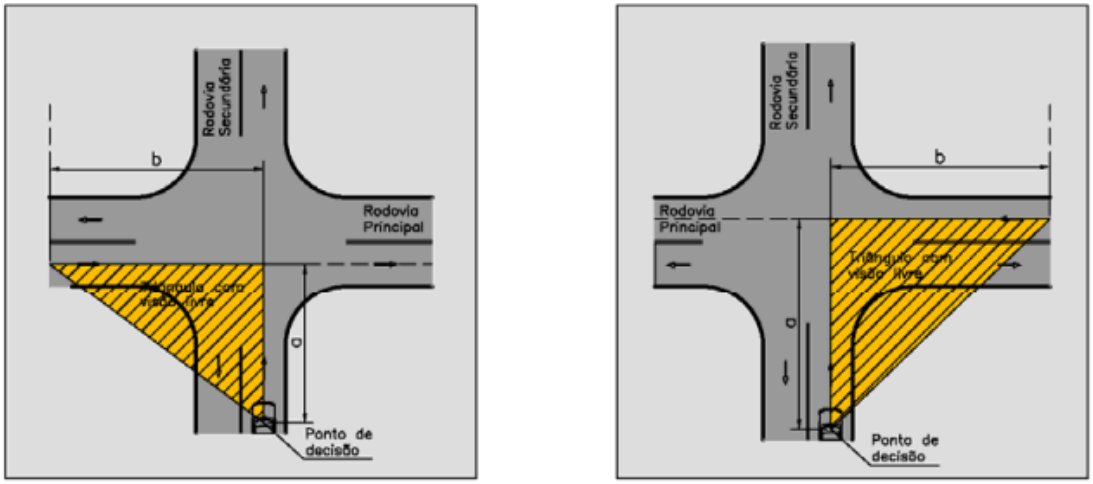
Figura 123 — Área de conflito em caso de recuo na linha de retenção



Fonte: CET-SP (2019).

Outro elemento que deve ser garantindo na padronização dos projetos de esquinas é a visibilidade. O referido Manual de Interseções apresenta o conceito de triângulo de visibilidade, tanto para o tráfego em movimento (Figura 124), quanto para o tráfego parado (Figura 125). Essa área representa o local onde não deve haver obstáculos para a visão e garantir que as manobras sejam executadas com segurança.

Figura 124 — Triângulo de visibilidade para o tráfego em movimento



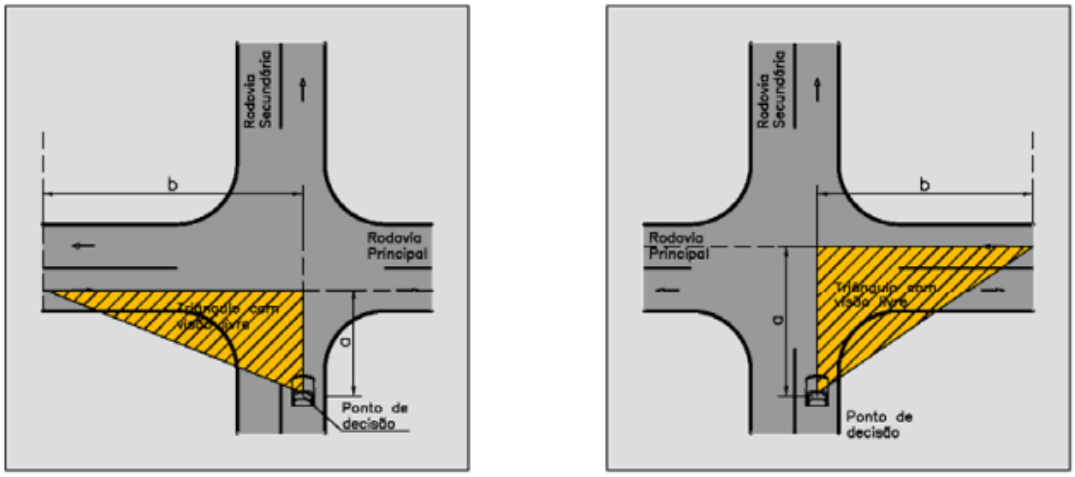
Triângulo de visibilidade para ver o tráfego que se aproxima pela esquerda

Triângulo de visibilidade para ver o tráfego que se aproxima pela direita

Fonte: DNIT (2005).

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 125 — Triângulo de visibilidade para o tráfego parado



Triângulo de visibilidade para ver o tráfego que se aproxima pela esquerda

Triângulo de visibilidade para ver o tráfego que se aproxima pela direita

Fonte: DNIT (2005).

Os valores “a” e “b” se alteram de acordo com o tipo de interseção, separadas segundo o DNIT como:

- Caso A: interseções sem controle;
- Caso B: interseções com sinalização de “Parada Obrigatória” na rodovia secundária (caso B1, giro à esquerda; caso B2, giro à direita; caso B3, travessia a partir da rodovia secundária; caso B4, quando há canteiro na rodovia principal);
- Caso C: interseções com sinalização “Dê a Preferência” na rodovia secundária (caso C1, travessia a partir da rodovia secundária; caso C2, giro à esquerda ou à direita);
- Caso D: interseções controladas pela sinalização “Pare” em todas as vias do cruzamento;
- Caso E: giros à esquerda a partir da rodovia principal.

O Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas, elaborado pelo Instituto de Pesquisas Rodoviárias (IPR), utiliza como referência a mesma classificação e valores

VERSÃO PRELIMINAR

do Manual de Interseções do DNIT. O IPR apenas complementa que o Caso A não pode ser aplicado em vias urbanas, pois todos os cruzamentos devem possuir controle para evitar a ocorrência de acidentes.

Para os casos B, a distância de visibilidade pode ser calculada a partir da seguinte fórmula (DNIT, 2005):

$$DVI = 0{,}278 \times V_p \times t_g$$

Em que:

DVI: distância de visibilidade necessária ao longo da via principal (m);

V_p: velocidade diretriz da via principal (km/h);

t_g : intervalo de tempo entre veículos da via principal aceitos por veículos procedentes da via secundária.

Tabela 54 — Caso B1: Intervalos de tempo aceitos para giros à esquerda para vias de duas faixas e dois sentidos sem canteiro

VEÍCULO DE PROJETO	INTERVALO ENTRE VEÍCULOS NA VIA PRINCIPAL NA VELOCIDADE DE PROJETO t_g (S)
Carro de passeio (VP)	7,5
Caminhão/Ônibus (CO/O)	9,5
Carreta (CA)	11,5
Bitrem – 7 eixos (BT7)	12,0
Bitrem – 9 eixos (BT9)	13,7
Bitrem longo (BTL)	15,4

Fonte: DNIT (2005).

Tabela 55 — Caso B1: Distâncias de velocidade em interseções controladas pela sinalização “Parada Obrigatória” (Giro à esquerda a partir da via secundária)

VEÍCULO DE PROJETO	DISTÂNCIAS DE VISIBILIDADE NECESSÁRIAS PARA UM VEÍCULO PARADO GIRAR À ESQUERDA EM UMA VIA DE DUAS FAIXAS E DOIS SENTIDOS DE TRÁFEGO, SEM CANTEIRO CENTRAL (M)								
	Velocidade diretriz da via principal (km/h)								
	30	40	50	60	70	80	90	100	110
Aproximações com greide até 3%									
VP	65	85	105	125	145	165	190	210	230

VERSÃO PRELIMINAR

CO/O	80	105	130	160	185	210	240	265	290
CA	95	130	160	190	225	255	290	320	350
BT7	100	135	165	200	235	265	300	335	365
BT9	115	150	190	230	265	305	345	380	420
BTL	130	170	215	255	300	340	385	430	470
Aproximações com greide de 4%									
VP	65	85	105	130	150	170	195	215	235
CO/O	80	110	135	160	190	215	245	270	295
CA	105	135	170	205	240	275	310	340	375
BT7	105	140	180	215	250	285	320	355	390
BT9	120	160	200	240	280	320	365	405	445
BTL	135	180	225	270	315	360	405	450	495
Aproximações com greide de 5%									
VP	65	90	110	130	155	175	200	220	240
CO/O	85	110	140	165	195	220	250	275	305
CA	105	140	175	210	245	280	315	350	380
BT7	110	145	180	215	255	290	325	360	400
BT9	125	165	205	245	285	325	370	410	450
BTL	135	180	230	275	320	365	410	455	500
Aproximações com greide de 6%									
VP	70	90	115	135	160	180	205	225	250
CO/O	85	110	140	170	195	225	255	280	310
CA	105	140	175	210	245	280	320	355	390
BT7	110	145	185	220	255	295	330	365	405
BT9	125	165	205	250	290	330	375	415	455
BTL	140	185	230	275	325	370	415	460	510

Fonte: DNIT (2005).

Tabela 56 — Casos B2 e B3: Intervalos aceitos para giros à direita e travessia para vias de duas faixas e dois sentidos sem canteiro

VEÍCULO DE PROJETO	**INTERVALO ENTRE VEÍCULOS NA VIA PRINCIPAL NA VELOCIDADE DE PROJETO t_g (S)**
Carro de passeio (VP)	6,5
Caminhão/Ônibus (CO/O)	8,5
Carreta (CA)	10,5
Bitrem – 7 eixos (BT7)	10,9
Bitrem – 9 eixos (BT9)	12,5
Bitrem longo (BTL)	14,1

Fonte: DNIT (2005).

VERSÃO PRELIMINAR

Tabela 57 — Caso B2 e B3: Distâncias de visibilidade (b) em interseções controladas pela sinalização "Parada Obrigatória" (Giro à direita a partir da via secundária)

VEÍCULO DE PROJETO	DISTÂNCIAS DE VISIBILIDADE NECESSÁRIAS PARA UM VEÍCULO PARADO GIRAR À DIREITA OU ATRAVESSAR UMA VIA DE DUAS FAIXAS E DOIS SENTIDOS DE TRÁFEGO, SEM CANTEIRO CENTRAL (M)								
	Velocidade diretriz da via principal (km/h)								
	30	40	50	60	70	80	90	100	110
Aproximações com greide até 3%									
VP	55	70	90	110	125	145	165	180	200
CO/O	70	95	120	140	165	190	21	235	260
CA	90	115	145	175	205	235	265	290	320
BT7	90	120	150	180	210	240	275	305	335
BT9	105	140	175	210	245	280	315	350	380
BTL	120	155	195	235	275	315	355	390	430
Aproximações com greide de 4%									
VP	55	75	90	110	130	145	165	185	200
CO/O	80	105	135	160	185	215	240	265	295
CA	90	120	150	180	210	240	275	305	335
BT7	95	125	155	190	220	250	285	315	345
BT9	110	145	180	215	250	285	325	360	395
BTL	120	160	200	240	280	320	365	405	445
Aproximações com greide de 5%									
VP	55	75	95	110	130	150	170	185	205
CO/O	80	110	135	160	190	215	245	270	295
CA	90	120	155	185	215	245	275	305	335
BT7	95	125	160	190	220	255	285	315	350
BT9	110	145	180	215	255	290	325	360	400
BTL	120	160	205	245	285	325	365	405	445
Aproximações com greide de 6%									
VP	55	75	95	115	130	150	170	190	210
CO/O	80	110	135	165	190	220	245	270	300
CA	95	125	155	185	215	245	280	310	340
BT7	95	130	160	190	225	255	290	320	350
BT9	110	145	180	220	255	290	330	365	400
BTL	125	165	205	245	285	325	370	410	450

Fonte: DNIT (2005).

Se a interseção for do tipo B4, separa-se em duas situações: quando a largura do canteiro central não é capaz de abrigar o veículo com folga de 1 metro na frente e atrás do

VERSÃO PRELIMINAR

automóvel, aumentando o intervalo de tempo t_g, e quando a largura garante essa folga. Na primeira condição, utiliza-se o Caso B1 para giros à esquerda, Caso B2 para giros à direita e Caso B3 para travessia, como foi apresentado. Já se for a segunda, o estudo é feito de forma separada para as duas pistas da via principal. Na primeira pista, observa-se o giro à direita (Caso B2) e a travessia (Caso B3) e para a segunda pista, giro à esquerda (Caso B1) e travessia (Caso B3) (DNIT, 2005).

A distância do triângulo de visibilidade “a” para o Caso C1 deve permitir que o veículo desacelere até que atinja 60% a velocidade de projeto da via secundária e que possa chegar na parada, realizar a travessia e sair da interseção com essa mesma velocidade (DNIT, 2005). Segundo o Manual de Interseções, para o valor de “b”, aplica-se as seguintes equações:

$$t_g = t_a + \frac{W + L_a}{0{,}167 \times V_s}$$

$$b = 0{,}278 \times V_p \times t_g$$

Em que:

W: largura a interseção a ser atravessada (m);

L_a: comprimento do veículo de projeto (m);

V_s: velocidade diretriz da via principal (km/h).

Já para o Caso C2, o comprimento de “a” possui dimensão igual a 25 metros, considerando que o condutor não irá parar na interseção e a velocidade de giro será de 16 km/h. O valor de “b” é encontrado da mesma forma que os Casos B1 e B2, porém o seu intervalo de tempo específico é apresentado na Tabela 58.

VERSÃO PRELIMINAR

Tabela 58 — Caso C2: Intervalos aceitos para giros à direita e à esquerda para vias de duas faixas e dois sentidos sem canteiro

VEÍCULO DE PROJETO	INTERVALO ENTRE VEÍCULOS NA VIA PRINCIPAL NA VELOCIDADE DE PROJETO t_g (S)
Carro de passeio (VP)	8,0
Caminhão/Ônibus (CO/O)	10,0
Carreta (CA)	12,0
Bitrem – 7 eixos (BT7)	12,5
Bitrem – 9 eixos (BT9)	14,3
Bitrem longo (BTL)	16,1

Fonte: DNIT (2005).

Tabela 59 — Caso C2: Distâncias de Visibilidade ao Longo da Via Principal em Interseções Controladas pela Sinalização “Dê a Preferência” (Giro à esquerda ou à direita, a partir da via secundária)

VEÍCULO DE PROJETO	DISTÂNCIAS DE VISIBILIDADE AO LONGO DA RODOVIA PRINCIPAL PARA UM VEÍCULO GIRAR À ESQUERDA OU À DIREITA, A PARTIR DA VIA SECUNDÁRIA (M)								
	Velocidade diretriz da via principal (km/h)								
	30	**40**	**50**	**60**	**70**	**80**	**90**	**100**	**110**
VP	65	90	110	135	155	180	200	220	245
CO/O	85	110	140	165	195	220	250	280	305
CA	100	135	165	200	235	265	300	335	365
BT7	105	140	175	210	245	280	315	350	380
BT9	120	160	200	240	280	320	360	400	435
BTL	135	180	225	270	315	360	405	450	490

Fonte: DNIT (2005).

O único detalhamento que o Manual de Interseções traz para o Caso D é que o primeiro veículo parado em cada via de aproximação deve possuir visibilidade dos outros primeiros veículos nas demais vias. Por fim, o caso E o valor de “b” é calculado igual aos casos B e C1, com os intervalos de tempo e as distâncias apresentados na Tabela 60 e na Tabela 61.

VERSÃO PRELIMINAR

Tabela 60 — Caso E: Intervalos aceitos para giros à esquerda da via principal

VEÍCULO DE PROJETO	INTERVALO ENTRE VEÍCULOS NA VIA PRINCIPAL NA VELOCIDADE DE PROJETO t_g (S)
Carro de passeio (VP)	5,5
Caminhão/Ônibus (CO/O)	6,5
Carreta (CA)	7,5
Bitrem – 7 eixos (BT7)	7,8
Bitrem – 9 eixos (BT9)	8,9
Bitrem longo (BTL)	10,0

Fonte: DNIT (2005).

Tabela 61 — Caso E: Distâncias de Visibilidade ao Longo da Via Principal em Interseções Controladas pela Sinalização “Parada Obrigatória”

VEÍCULO DE PROJETO	DISTÂNCIAS DE VISIBILIDADE AO LONGO DA RODOVIA PRINCIPAL PARA UM VEÍCULO GIRAR À ESQUERDA OU À DIREITA, A PARTIR DA VIA SECUNDÁRIA (M)								
	Velocidade diretriz da via principal (km/h)								
	30	**40**	**50**	**60**	**70**	**80**	**90**	**100**	**110**
VP	45	60	75	90	105	120	140	155	170
CO/O	55	70	90	110	125	145	165	180	200
CA	65	85	105	125	145	165	190	210	230
BT7	65	85	110	130	150	175	195	215	240
BT9	75	100	125	150	175	200	225	245	270
BTL	85	110	140	165	195	220	250	280	305

Fonte: DNIT (2005).

Ainda, como componente da infraestrutura viária os canteiros centrais definem-se pelo espaço situado entre as faixas de rolamento, destinados a separá-las fisicamente. Esses devem dispor de largura ampla o suficiente para proporcionar ilhas de refúgio (vide item 8.1.6) aos pedestres, neste caso, obedecendo a largura mínima de 1,50m ou de 1,20m, em casos excepcionais. Nesse sentido, ressalta-se a relevância de garantir um projeto uniforme ao longo de um mesmo corredor rodoviário, buscando assegurar a coerência às percepções dos motoristas.

Dessa forma, partindo das referidas dimensões mínimas e com o propósito de acomodar as várias manobras executadas em uma interseção, sugere-se adotar as dimensões de canteiro central indicadas no Quadro 26, a seguir.

VERSÃO PRELIMINAR

Quadro 26 — Larguras recomendadas para o canteiro central

FUNÇÃO	LARGURA MÍNIMA (M)	LARGURA IDEAL (M)
Separação de fluxos opostos	1,20	3,00
Refúgio de pedestres e espaço para controle do tráfego	1,80	4,20
Faixa de giro à esquerda e armazenamento de veículos	3,60	6,00
Proteção dos veículos que cruzam	6,00	14,00
Retornos em “U”, movimentos entre faixas internas	9,00	19,00

Fonte: ITE, AASHTO

Essas dimensões devem considerar, também, um projeto paisagístico que não obstrua a visibilidade entre pedestres e condutores e, sempre que possível, considere a execução de sistemas de drenagem. Ainda, é necessário considerar que a implementação de canteiros centrais contínuos pode comprometer a criação de calçadas mais largas, ciclovias, ou mesmo faixas com tratamento paisagístico. Por esse motivo, para a implantação dessa infraestrutura, devem ser utilizadas como referenciais as dimensões de caixa viária previstas nos itens 5.5.1.1 e 8.1.3.1, bem como na definição dos perfis viários a ser apresentada na Etapa 04.

A implementação de aberturas em canteiros centrais objetiva a execução de alternativas de conexão – quando as vias isoladas pela ilha central possuírem o mesmo sentido de fluxo – e retorno – se a composição viária for configurada a partir de fluxos distintos. Sua execução possui como variáveis o volume de tráfego, a localização e a tipologia dos veículos circulantes. Segundo o Manual de Projeto de Interseções (DNIT, 2005), as problemáticas operacionais mais comuns, relacionadas as variáveis, advêm da:

- Deficiência no dimensionamento da canalização, pela expansão da área pavimentada;
- Deficiência no dimensionamento dos movimentos de giro e cruzamentos, considerando o porte dos automóveis;
- Deficiência na distância de visibilidade até a chegada à interseção;
- Deficiência na sinalização horizontal e vertical.

VERSÃO PRELIMINAR

A partir desses pressupostos, o Manual de Projeto de Interseções (DNIT, 2005) afirma que dimensão da largura da abertura deve obedecer a configuração principal da função da via, com dimensões mínimas iguais a extensão transversal da rua, não sendo permitido um valor inferior a 12 m para o raio de controle.

O Quadro 27 relaciona tais proporções e a ilustra uma abertura de canteiro central para um raio de giro de 15 m.

Quadro 27 — Dimensões das aberturas dos canteiros centrais

LARGURA DO CANTEIRO CENTRAL (m)	EXTENSÃO MÍNIMA DA ABERTUA DO CANTEIRO CENTRAL (m)					
	RAIO DE 12 m (VP)		RAIO DE 15 m (CO)		RAIO DE 23 m (SR)	
	Circular	Ogival	Circular	Ogival	Circular	Ogival
1,2	22,8	22,8	28,8	28,8	43,8	36,6
1,8	22,2	18,0	28,2	22,8	43,2	34,5
2,4	21,6	15,9	27,6	20,4	42,6	33,0
3,0	21,0	14,1	27,0	18,6	43,0	31,5
3,6	20,4	12,9	26,4	17,4	41,4	30,0
4,2	19,8	12,0	25,8	15,9	40,8	28,8
4,8	19,2	12,0	25,2	15,0	40,2	27,6
6,0	18,0	12,0	24,0	13,2	39,0	25,5
7,2	16,8	12,0	22,8	12,0	37,8	23,4
8,4	15,6	12,0	21,6	12,0	36,6	21,9
9,6	14,4	12,0	20,4	12,0	35,4	20,1
10,8	13,2	12,0	19,2	12,0	34,2	18,6
12,0	12,0	12,0	18,0	12,0	30,0	17,1
15,0	12,0	12,0	15,0	12,0	-	-
18,0	12,0	12,0	12,0	12,0	27,0	12,0
21,0	-	-	12,0	12,0	-	-
24,0	-	-	-	-	21,0	12,0
30,0	-	-	-	-	15,0	12,0
33,0	-	-	-	-	12,0	12,0
36,0	-	-	-	-	12,0	12,0

Fonte: DNIT (2005)

Nota: para raios de giro superiores a 25 m, recomenda-se a dispensação das interrupções.

VP: veículos leves.

CO: veículos comerciais rígidos, não articulados.

O: veículos comerciais rígidos de maiores dimensões.

SR: veículos comerciais articulados, compostos de uma unidade tratora simples e um semi-reboque.

Para essas conexões e retornos, o DNIT (2005) classifica três soluções usuais:

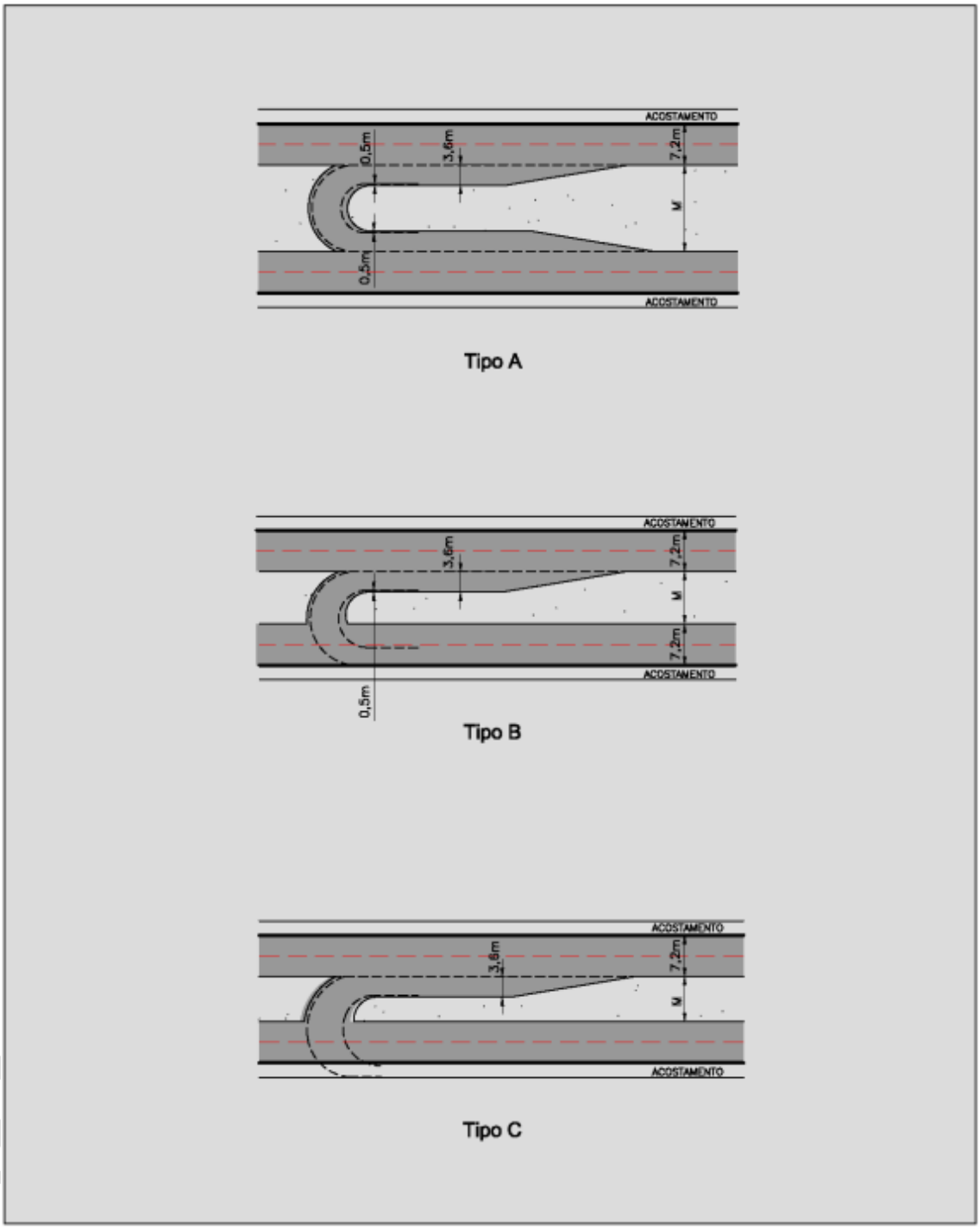
VERSÃO PRELIMINAR

- Tipo A: que possui uma faixa auxiliar de desaceleração e outra de aceleração, garantindo a segurança da operação de retorno;
- Tipo B: onde a largura do canteiro central e da pista oposta possibilita a curvatura do veículo de projeto;
- Tipo C: na qual a largura do canteiro central, a pista oposta e o acostamento comportada a envoltória de deslocamento.

A Figura 126 ilustra essas tipologias.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 126 — Dimensões mínimas do canteiro central para retornos em “U”



Fonte: DNIT (2005)

Em áreas urbanas o espaçamento mínimo recomendado entre as aberturas é de 500 m, com sinalização luminosa. Já para áreas rurais, cabe a concessionária ou autoridade regente sobre a rodovia decidir a implantação dos retornos, com a sugestão de que a distância não seja menor que 1,6 km.

No município de Palmas, no contexto urbanizado, nota-se o excesso de aberturas para retorno e conexão nos canteiros centrais. Na Avenida Governador Pedro Viriato Parigot de Souza diagnosticada na etapa anterior como uma via de alto fluxo entre as viagens Lagoão-Centro, percebem-se as deficiências descritas quanto ao projeto de conexões em canteiros centrais.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 127 — Exemplo de excesso de aberturas em canteiro central, na Avenida Pedro Viriato Parigot de Souza

Fonte: URBTEC™ (2023).

Nessa avenida, em um trecho longitudinal de cerca de 500 m observa-se a presença de cinco aberturas. A (i) alta quantidade desses elementos, o (ii) desalinhamento dos retornos aos cruzamentos transversais, o (iii) dimensionamento inadequado dos raios de giro e a (iv) desorganização da localização das aberturas em relação ao fluxo viário do entorno intensifica a insegurança viária e o retardo do escoamento em uma região de grande volume veicular.

Assim, junto a padronização da execução de projetos de rotatórias, esquinas e canteiros. Este Plano sugere a regulação do dimensionamento das aberturas que atuam como conectores e retornos entre canteiros, conforme os padrões aqui apresentados e os demais definidos pelo DNIT. Vetando, dessa forma, a execução de projetos futuros que não

VERSÃO

obedeçam ao estabelecido na configuração municipal e, por necessidade, adequando os pontos críticos existentes.

Como forma de subsídio financeiro, essa ação se correlaciona a Ação 3.1.3: Efetivação da Lei Municipal n°. 911/1989, que diz respeito à cobrança de contribuição de melhoria. A partir dela, e da Lei Municipal nº 911/1989, tem-se que:

> Art. 2º **A Contribuição de Melhoria é devida** uma única vez e **pela utilização efetiva** ou potencial de qualquer dos seguintes serviços:
> [...]
> **X - Todas as demais melhorias que se fizerem necessárias e que importem em melhoramento público** (PALMAS, 1989).
> **Grifo próprio.**

Quando as melhorias que julgadas necessárias ao melhoramento público, se destaca nessa ação a ênfase na "[...] melhoria da circulação de pedestres e garantia da acessibilidade à pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida [...]" (Lei Municipal nº 2.851/2021, Art. 15). Servindo assim para quaisquer obras relacionadas à padronização de rotatórias, esquinas, canteiros – e suas aberturas. Portanto, objetivando a segurança viária dos modos não motorizados sobre os motorizados, a relação entre as ações permite que a Prefeitura do município de Palmas – sobre os devidos processos e tramites esclarecidos na descrição do item 5.4.1.2 – execute as qualificações necessárias ao aprimoramento da mobilidade urbana, com o apoio dos cidadãos palmenses.

6. Modos Motorizados Coletivos

Os modos motorizados coletivos são aqueles que dependem de uma força automotora para circular e, ao mesmo tempo, transportam várias pessoas por veículo, como é o caso dos ônibus. De acordo com a Política Nacional da Mobilidade — Lei Federal nº. 12.587/2012 —, é conceituado como um serviço público de transporte de passageiros acessível a toda a população mediante pagamento individualizado, com itinerários e preços fixados pelo poder público (BRASIL, 2012). Esse serviço é garantindo na Constituição

VERSÃO PRELIMINAR

Federal como um direito social (BRASIL, 1988), que também atribui aos municípios a responsabilidade de organizá-lo e prestá-lo.

Tal modo colabora com a mobilidade urbana em vários aspectos, já que tende a reduzir o volume da concentração de veículos por via, um dos fatores de maior influência em congestionamentos e retardamentos das viagens cotidianas. Contribui, ainda, com a mitigação das problemáticas ambientais, uma vez que emite uma quantidade significativamente menor de poluentes por passageiro.

Com base nesses princípios a presente temática abrange as demandas identificadas quanto aos modos motorizados coletivos. Assim, no que cabe a este Plano, propõe-se o aprimoramento do Transporte Público Coletivo, do Transporte Público Escolar Urbano e do Transporte Público Escolar Rural.

6.1. Diretriz 5: Incentivo ao Uso do Serviço de Transporte Público Coletivo

A estruturação eficiente do sistema de transporte coletivo resulta em grandes benefícios econômicos, sociais e ambientais, otimizando e extraindo o maior proveito do espaço urbano. Contudo, a ampliação do uso destes meios de transporte se relaciona diretamente à circulação dos demais modos. É importante qualificar a infraestrutura disponível para todos os possíveis usuários, de modo a instigá-los a preferirem esse modo em detrimento dos outros.

Nesse sentido, o Quadro 28, a seguir, compila as propostas e ações internas à essa Diretriz, junto às prioridades e aos prazos concebidos para cada ação.

VERSÃO PRELIMINAR

Quadro 28 — Propostas e Ações da Diretriz 5

2	MODOS MOTORIZADOS COLETIVOS		
DIRETRIZ 5	Incentivo ao Uso do Serviço de Transporte Público Coletivo		
PROPOSTA 5.1	Revisão do serviço de Transporte Público Coletivo		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: CC.01, CC.02, CC.03, CC.04, CC.05, TPC.01, TPC.02, TPC.03, TPC.04, TPC.05, TPC.06, TPC.07 | CONDICIONANTES P2.2: IT.04, MMC.01, MMC.02, MMC.03, MMC.04, MMC.05, MMC.06, MMC.07, MNM.02| ODS 11		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.5.1.1	Conversão da porção leste do Terminal Rodoviário Intermunicipal em Terminal Urbano	Alta	Curto
A.5.1.2	Contratação do serviço nos moldes do Plano de Transporte Coletivo de Palmas	Alta	Curto
A.5.1.3	Revisão da Lei Municipal nº. 3.046/2023, que Institui o Programa de Tarifa Zero para o transporte público coletivo urbano	Alta	Curto
A.5.1.4	Municipalização do transporte distrital em atendimento aos Assentamentos Rurais e Território Indígena	Média	Médio
A.5.1.5	Criação de Fundo Municipal de fomento ao Transporte Público Coletivo	Média	Médio
A.5.1.6	Criação de inventário de pontos de parada ativos	Alta	Curto
A.5.1.7	Adequação dos abrigos de pontos de parada às normativas de acessibilidade e padrões recomendáveis	Alta	Médio
A.5.1.8	Implantação de estação de transferência na Avenida Coronel José Osório	Alta	Médio
A.5.1.9	Instituição de parcerias público-privadas para transporte de funcionários de indústrias por meio do Sistema de Transporte Público Coletivo	Média	Longo

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

6.1.1. Proposta 5.1: Revisão do Serviço de Transporte Público Coletivo

Atualmente, no município de Palmas o serviço de Transporte Público Coletivo opera sob contrato emergencial. Com a finalização do Plano de Transporte Público Coletivo de Palmas, em elaboração simultânea a este PMU, pretende-se a contratação do serviço, via processo licitatório, a longo prazo.

Com base nas adequações necessárias identificadas na Etapa 02 e em alinhamento com as predefinições compiladas no Produto 03 — Projeto Básico do Plano de Transporte Público Coletivo de Palmas, foram concebidas as ações aqui detalhadas, com o objetivo de reforçar a qualificação do sistema para todos os seus usuários. Dentre essas ações estão: a adaptação do Terminal Rodoviário Intermunicipal em Terminal Urbano, a institucionalização da tarifa zero para o transporte público coletivo urbano e o atendimento do transporte público coletivo distrital separado do citadino. Além disso, a adequação dos abrigos em pontos de parada para embarque e desembarque, a implementação de novos pontos — conforme o itinerário definido pelo Plano de TPC —, a implantação de estação de transferência na Avenida Coronel José Osório com as devidas estruturações e a instituição de parcerias público-privadas com o objetivo de qualificar o sistema do TPC.

6.1.1.1. Ação 5.1.1: Conversão da porção leste do Terminal Rodoviário Intermunicipal em Terminal Urbano

Conforme detalhado no Produto 2.1 — Pesquisas e Levantamentos da Etapa 02, foram realizadas Pesquisas de Origem e Destino (OD) e de Embarque e Desembarque. Essas fundamentaram as propostas de aprimoramento do sistema de transporte urbano nas proposições contidas neste Plano e no Plano de Transporte Público Coletivo. Ademais, tais levantamentos também possibilitaram a identificação dos pontos de concentração de passageiros na área urbana de Palmas.

VERSÃO PRELIMINAR

Junto a Praça Bom Jesus e o Campus do IFPR, o Terminal Rodoviário representa os maiores índices de embarque e desembarque. Das cinco linhas operantes, todas possuem uma parada nesse equipamento, ao longo do seu itinerário.

Por se tratar presentemente de um Terminal Rodoviário, os fluxos do transporte urbano são compartilhados com a operacionalização das viagens intermunicipais. Além disso, a proximidade geográfica de vias utilizadas para o escoamento de cargas pode dificultar o acesso de pessoas e veículos à localidade. A partir disso são propostas as seguintes intervenções:

- Conversão da face leste (Rua José Joaquim de Araújo Perpétuo) do Terminal Rodoviário em um Terminal de Transporte Público Coletivo Urbano, de acordo com o ilustrado na Figura 128;
- Revisão da geometria das vias do entorno considerando o fluxo de ônibus,
- Revisão das rotas de veículos pesados que possam conflitar com a mobilidade dos modos motorizados coletivos, segundo o disposto no item 7.1.1.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 128 — Proposta de implantação de Terminal Urbano

Fonte: URBTEC™ (2023).

É importante mencionar que, ao que cabe ao PMU, essa sugestão se limita as adequações viárias necessárias ao funcionamento do sistema viário, desse modo, não cabe ao Plano detalhar soluções arquitetônicas ou de caráter formal à reestruturação do edifício existente.

Ademais, para otimizar a entrada e saída dos ônibus o fluxo será direcionado da Rua José Joaquim Araújo Perpétuo para a Rua Carlos Seixas Saldanha (ver Figura 129).

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 129 — Implantação esquemática do Terminal Urbano proposto

Fonte: URBTEC™ (2023).

Além das intervenções já mencionadas, propõe-se também a requalificação das estruturas pedonais circundantes, visando a qualificação da experiência dos pedestres e ciclistas de maneira integrada e multimodal, como verificado nas propostas e ações da Diretriz 9: Incentivo ao Uso de Modos Não Motorizados e Promoção da Acessibilidade Universal. Ao considerar tais atos espera-se que a transformação de parte do Terminal Rodoviário de Palmas em um Terminal Urbano não só atenda às necessidades de mobilidade da população, mas também contribua para a revitalização do entorno e, por consequência, da qualidade de vida palmense.

VERSÃO

6.1.1.2. Ação 5.1.2: Contratação do serviço nos moldes do Plano de Transporte Coletivo de Palmas

De acordo com o Plano de Transporte Coletivo do município de Palmas, os debates entre os técnicos municipais e demais acordos administrativos, definiu-se como ideal ao contexto atual palmense a contratação do serviço de TPC por meio de permissão/fretamento.

O atendimento do transporte urbano a partir da modalidade de permissão é possibilitado por meio de contratos de prazos menores, conforme a Lei Federal n°. 14.133/2021, que decreta sobre licitações e contratos administrativos. A facilidade do processo licitatório, seja na contratação ou rescisão de contrato, bem como a possibilidade de ampliação do controle do órgão municipal sobre a operação do ente privado são algumas das vantagens dessa modalidade.

Em contrapartida, a concessão de contratos para fornecimento do serviço de Transporte Público Coletivo apresenta um processo de maior segurança jurídica. Nesse sentido, os vínculos obedecem a procedimentos mais criteriosos e longínquos, com contratos acima de dez anos, prorrogáveis por mais dez. Aqui, as responsabilidades e riscos decaem, em sua maioria, sobre a concessionaria licitada, demandando menor monitoramento do órgão municipal.

Após as ponderações ente a equipe técnica da consultoria e a equipe técnica municipal, acerca do modo de contratação do serviço, definiu-se o seguimento dos Planos de Mobilidade Urbana e de Transporte Público Coletivo conforme:

- Lançamento de edital de licitação com a contratação por meio de fretamento/permissão de um ano;
- Possibilidade de prorrogação do contrato inicial por mais um ano;
- Possibilidade de alteração da modalidade de contratação após o prazo definido, ou seja, elaboração de novo edital de licitação a partir de um contrato de concessão, caso de interesse da administração municipal.

VERSÃO PRELIMINAR

Ademais, é importante ressaltar que para o bom funcionamento do sistema é necessário que a Prefeitura Municipal de Palmas tenha a operacionalização do monitoramento e gestão bem definidos. Por esse motivo, essa ação se conecta a Proposta 3.2: Revisão da Estrutura Administrativa Municipal, principalmente no que diz respeito ao detalhado na Ação 3.2.1: Instituição do Órgão Gestor do Transporte Público Coletivo.

6.1.1.3. Ação 5.1.3: Revisão da Lei Municipal nº. 3.046/2023, que Institui o Programa de Tarifa Zero para o transporte público coletivo urbano

Conforme diagnosticado no Produto 1 – Diagnóstico do Plano de Transporte Coletivo, a implementação da política de tarifa zero para o sistema de transporte público urbano impactou positivamente a percepção da população sobre o serviço. Além disso, durante os eventos participativos realizados, foi manifestado o interesse na manutenção da tarifa zero, mesmo após o encerramento da atual operação emergencial.

Contribuindo com a perpetuação dessa política, a Lei Municipal nº. 3.046, de 15 de dezembro de 2023, Institui o Programa de Transporte Coletivo “Tarifa Zero” e dá Outras Providências. Contudo, considerado o impacto dessa ação sobre o orçamento municipal, ressalta-se a necessidade de prever nessa peça legal a possibilidade de reversão da tarifa zero, desde que a gestão municipal comprove falta de dotação orçamentária suficiente para a manutenção do subsídio.

A exemplo do município de Paranaguá, que promulgou sua isenção tarifária em 2021 com a Lei Municipal n°. 269/2021, destacam-se algumas disposições legais, como:

- Citação das fontes de custeio do sistema;
- Exigência de cadastro prévio e cartão de bilhetagem eletrônica do usuário, como requisito para a isenção tarifária;
- Fixação de taxa para usuários sem cartão de bilhetagem e cadastro prévio;
- Definição de gratuidade para emissão do cartão de bilhetagem, com previsão de pagamento somente em situações de reposição do cartão.

VERSÃO PRELIMINAR

Visto que a legislação palmense não detalha a operacionalização financeira do sistema, se limitando ao conteúdo redigido no Art. 5º onde “As despesas decorrentes desta Lei correrão à conta das dotações próprias do orçamento vigente”, sugere-se a revisão da lei nos âmbitos orçamentários. Para garantir a segurança financeira da receita do município de Palmas aconselha-se, portanto, que a vigência da Lei Municipal nº. 3.046/2023 considere a dotação orçamentária do órgão municipal como critério para a vigência da isenção tarifária, apresentando justificativas e comprovações no caso de impossibilidade do cumprimento da Lei.

6.1.1.4. Ação 5.1.4: Municipalização do Transporte Distrital em atendimento aos Assentamentos Rurais e Território Indígena

Atualmente, dentre os itinerários do Transporte Público Coletivo ofertados no município, incidem sobre a área rural as Linhas 004 – Vila Rural/Terminal Rodoviário e 005 – Lagoão/Insana. Conforme o referido Produto 1, parte do itinerário da Linha 002 — Tia Joana/Terminal Rodoviário incide sobre o limite do perímetro urbano, junto à PR-280, o que oportuniza seu acesso por parte da porção rural a sudoeste da rodovia – direção na qual incidem o território indígena e o assentamento rural Cruzeiro do Sul.

Considerando a dimensão e relevância da área rural de Palmas, o preconizado no item 3.1 do TR e as solicitações dos participantes da Oficina Comunitária 1, este PMU sugere a instituição de um sistema de Transporte Público Distrital desvinculado ao Urbano. Isso pois o cálculo do subsídio financeiro necessário para prestação do serviço se fundamenta no custo dos quilômetros rodados, no número de passageiros e demais indicadores de demanda detalhados no Produto 3 — Projeto Básico do Plano de Transporte Público Coletivo. Assim, considerando um contexto de isenção tarifária, torna-se inviável manter o vínculo entre os serviços urbano e distrital.

Em alinhamento com a ETM e a gestão municipal (realizado na Reunião de Alinhamento 04 e registrado no Relatório de Atividades 03), foi sinalizada e confirmada a possibilidade de municipalizar o atendimento dos assentamentos rurais e território indígena.

VERSÃO PRELIMINAR

Assim, nesse cenário, esse transporte seria ofertado pela Prefeitura Municipal, partir da compra de veículos e contratação de funcionários próprios, dispensando a demanda de licitação do serviço. Dessa forma, ratifica-se essa possibilidade a partir da presente ação, propondo a municipalização do transporte distrital.

6.1.1.5. Ação 5.1.7: Adequação dos abrigos de pontos de parada às normativas de acessibilidade e padrões recomendáveis

Em 2021, por meio do processo licitatório nº 184/2021, o município de Palmas estabeleceu a padronização do modelo dos abrigos de pontos de parada de embarque e desembarque do Transporte Público Coletivo. A licitação teve como objetivo adquirir pontos de ônibus padronizados a serem instalados pela Prefeitura Municipal e, conforme registrado, a empresa vencedora se comprometeu com a entrega de 30 pontos partindo do modelo ilustrado na Figura 130, a seguir.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 130 — Ponto de Parada implantado na R. Jesuíno Alves da Rocha Loures

Fonte: URBTEC™ (2023).

O local de embarque e desembarque do transporte público coletivo deve se caracterizar por sua facilidade de identificação, segurança, acessibilidade e proporcionar um ambiente confortável para a espera dos ônibus (DER/PR, 2021). A ABNT NBR 14.022/2011 determina que os pontos de parada devem prever: (i) assentos reservados a pessoas com mobilidade reduzida, devidamente sinalizados; (ii) sinalização tátil e sonora; e (iii) dimensões mínimas que garantam a manobra de cadeiras de rodas. Em Palmas, o Conselho de Direitos da Pessoa com Deficiência de Palmas (CONDEF) e o Fundo Municipal dos Direitos da Pessoa com Deficiência — instituído pela Lei Municipal nº.

VERSÃO

2.941/2022 — são responsáveis pelo acompanhamento, planejamento e avaliação da execução das políticas municipais de acesso à mobilidade urbana. Essas, e outras normativas apresentadas no Produto 01 — Diagnostico do Transporte Coletivo demonstram a existência da normatização e da legislação que garanta acessibilidade universal ao município, no âmbito do transporte público coletivo.

Contudo, quando analisados em relação às leis e normas mencionadas, o modelo de abrigo de ponto de parada adotado (Figura 130) não atende os preceitos acessíveis, pois não apresenta:

- Sinalização de acentos reservados a pessoas com mobilidade reduzida;
- Sinalização de espaço reservado a cadeirantes;
- Sinalização tátil e sonora no entorno;
- Dimensões suficientes e confortável nos assentos fixados;
- Compatibilização às dimensões dos passeios;
- Reserva de faixa livre nos passeios.

Assim, para adequação dessa infraestrutura em conjunto com a Ação A.5.1.7: Adequação dos abrigos de pontos de parada às normativas de acessibilidade e padrões recomendáveis, propõe-se uma revisão do modelo vigente.

Anterior ao processo de execução dos abrigos é necessário analisar (i) o uso do solo do entorno; (ii) a hierarquia viária; (iii) as conexões viárias; (iv) os itinerários em circulação nas proximidades; (v) a demanda de passageiros e de PGVs; (vi) as distâncias entre os pontos; (vii) as prioridades de execução; e (viii) o projeto construtivo. Objetivando sempre a disponibilidade de espaço adequado para a espera dos usuários, realização segura do embarque e desembarque de passageiros, coexistência com outros pedestres, ciclistas e automóveis, e compartilhamento seguro do ambiente com as baías de ônibus para garantir áreas suficientes de aceleração e desaceleração dos veículos.

De modo a não comprometer a integridade da faixa livre da calçada e nem a circulação de pedestres, se menciona o determinado na ABNT NBR 9050/2020 quanto a

VERSÃO PRELIMINAR

largura da faixa de circulação livre. A norma preconiza uma largura mínima de 1,20m para condições seguras e confortáveis, admitindo uma faixa de 0,90m em casos específicos. Para esses últimos casos, o Manual de Desenho de Ruas do Recife (2023) instrui que o ponto de parada se limite a uma sinalização vertical ou uma ilha de embarque, evitando que a estrutura do abrigo se torne um obstáculo nas calçadas.

Em situações em que os pontos coexistam com infraestruturas cicloviárias é necessário que o planejamento seja concebido de maneira a garantir a segurança tanto dos ciclistas quanto dos usuários de ônibus, minimizando conflitos entre aqueles que pedalam e os que utilizam o transporte coletivo (DER/PR, 2021). Ainda de acordo com DER/PR (2022), os locais de embarque e desembarque em trajetos intermunicipais devem obedecer a uma distância mínima de 1.000m entre si, em rodovias. No caso de vias urbanas recomenda-se uma distância média de até 500m (FERRAZ, 2004), para garantir a acessibilidade em uma distância confortável de caminhada.

Além disso, dentre os padrões recomendáveis, adota-se também o referencial do o Guia para Pontos de Ônibus que Acolhem a Primeira Infância (BERNARD V. LEER FOUNDATION, 2021), que constitui uma referência significativa voltada à adaptação da infraestrutura urbana para o público infantil, seus responsáveis legais e gestantes. O objetivo principal é garantir que tanto crianças quanto responsáveis possam circular com segurança e desfrutar do espaço público. Para tanto, o Guia apresenta quatro pilares para garantir o objetivo almejado: segurança, acessibilidade, conforto e interatividade (Figura 131).

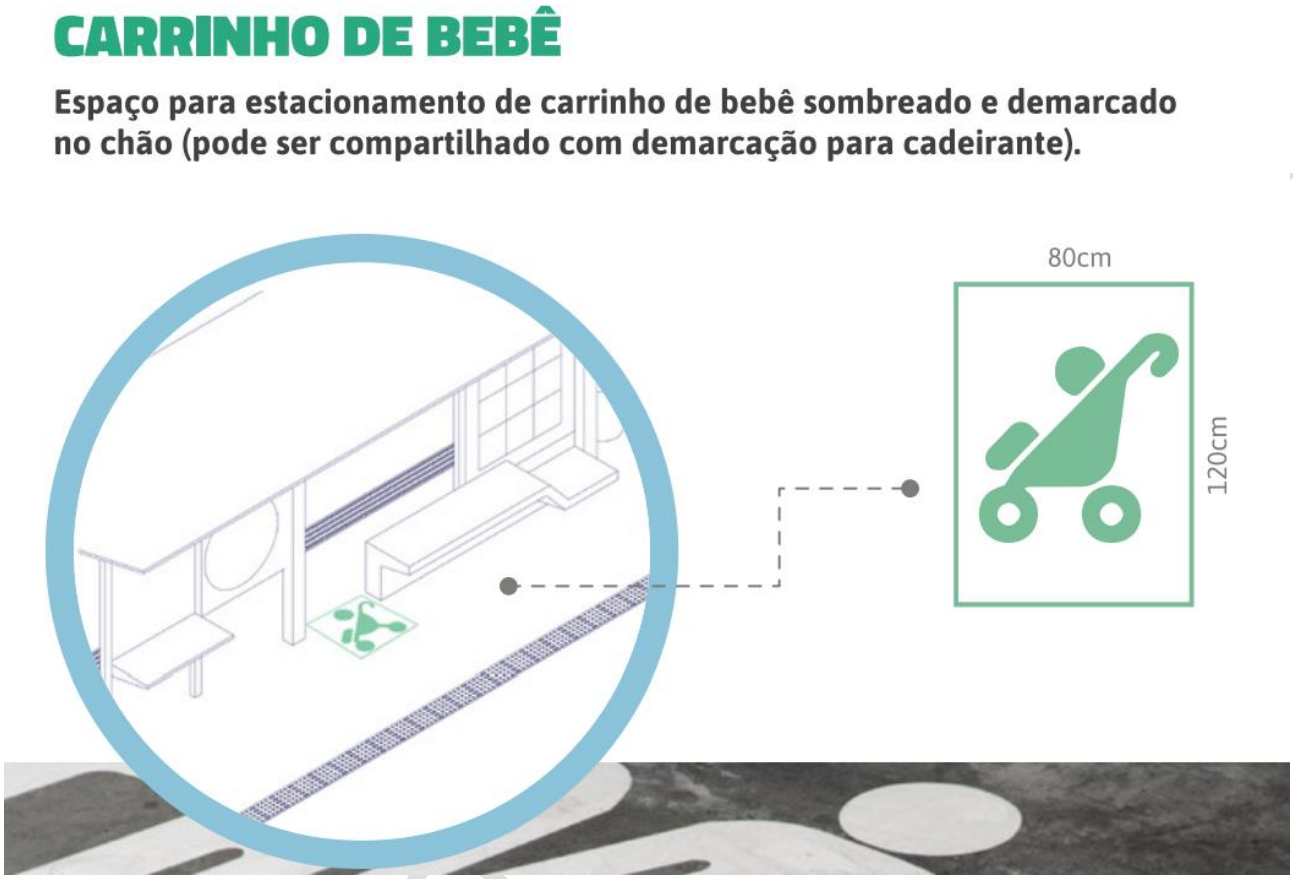
VERSÃO PRELIMINAR

Figura 131 — Principio garantir o bom planejamento urbano

Fonte: BERNARD V. LEER FOUNDATION (2021).

Como exemplo de diretriz técnica básica, o Guia cita a inclusão de um local para parada de carrinhos de bebê, que pode ser compartilhado com o local reservado aos cadeirantes (Figura 132). Além disso, o referencial também determina que os pontos de ônibus devem ter uma distância de pelo menos 1,50 m do meio-fio para garantir o fluxo livre de pedestres, bem como a sua permanência durante períodos de espera do transporte coletivo. No quesito de acesso e segurança viária, é citada a pertinência de prever acessos em nível aos pontos de parada, a partir da implantação de travessias elevadas (Figura 133).

Figura 132 — Modelo de espaço reservado para carrinhos de bebê em pontos de parada



Fonte: BERNARD V. LEER FOUNDATION (2021).

VERSÃO

Figura 133 — Acesso em nível aos pontos de parada

Fonte: BERNARD V. LEER FOUNDATION (2021).

Quanto às diretrizes técnicas desejáveis, o Guia aponta a promoção de bancos ergonômicos para crianças, que naturalmente possuem menos estatura que um adulto médio, limitando, portanto, a infraestrutura à uma altura de no máximo 26 cm (Figura 134). É reforçada também a importância de implantar painéis informativos com rotas, horários de ônibus e mapas, já que essas informações têm o potencial de otimizar significativamente o tempo de espera das viagens.

VERSÃO

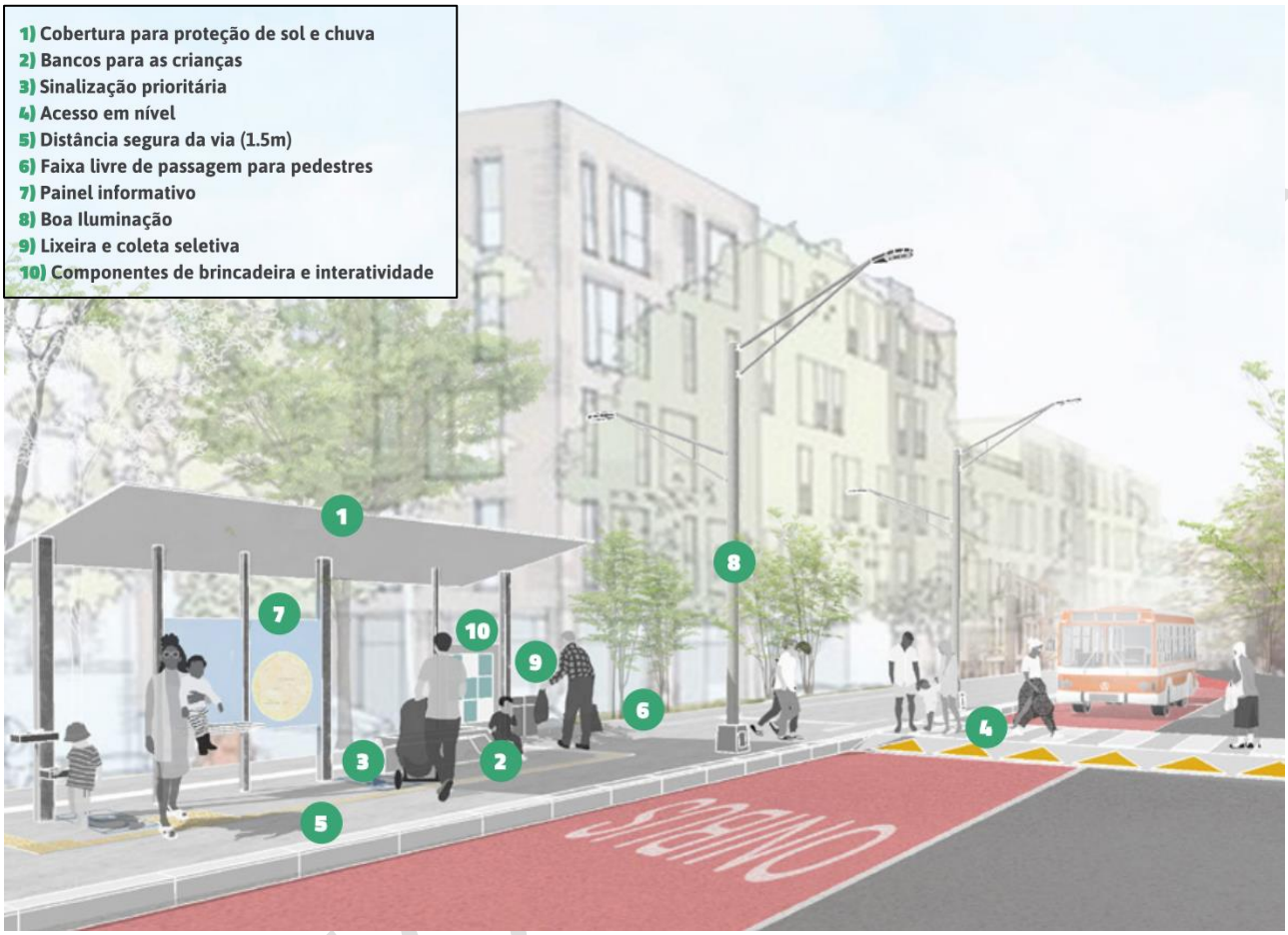
Figura 134 — Modelo de banco compartilhado em pontos de parada

Fonte: BERNARD V. LEER FOUNDATION (2021).

Ademais, o Guia sugere a implantação de outras infraestruturas de apoio, como, trocador, com uma altura de 90 cm, assim como totens e painéis interativos em alturas que variam de 0,50 a 1,00 metro, projetados especificamente para atender às crianças. A síntese dos elementos e padrões recomendados pelo referencial é apresentada a seguir, na Figura 144.

VERSÃO

Figura 135 — Síntese de recomendações para pontos de parada



Fonte: BERNARD V. LEER FOUNDATION (2021).

Por fim, destaca-se que o posicionamento geográfico dos pontos parada do transporte público coletivo urbano é previsto na Ação 5.1.7: Adequação dos abrigos de pontos de parada às normativas de acessibilidade e padrões recomendáveis, que somente poderá ser detalhada após as considerações da Prefeitura Municipal em relação ao Projeto Básico do Plano de Transporte Público Coletivo.

VERSÃO

6.1.1.6. Ação 5.1.8: Implantação de Estação de Transferência na Avenida Coronel José Osório

A ação e questão diz respeito às diretrizes, propostas e ações da temática de Modos não Motorizados. Isso pois o conjunto todo visa o incentivo ao uso do Sistema de Transporte Público Coletivo concomitante a promoção de uma caminhabilidade segura.

Os diagnósticos das Pesquisas de Origem e Destino (OD) Embarcada e de Embarque e Desembarque identificaram os padrões de movimentação e uso do Transporte Público Coletivo em Palmas. A análise da Pesquisa OD revelou uma concentração de embarques e desembarques na região central de Palmas, visto que mais de 40% das viagens ocorreram nas proximidades do bairro Centro.

Nesse sentido, é proposta a implantação de uma Estação de Transferência que, conforme solicitação da equipe técnica da Prefeitura Municipal, deve ser locada na Avenida Coronel José Osório, entre a Rua Frederico Teixeira Guimarães e a Rua Doutor Vicente Machado. Essa proposta envolve a criação de um amplo ponto de parada, destinado a facilitar as transferências e conexões entre diferentes linhas de Transporte Público Coletivo.

Também é relevante mencionar as adequações correlacionadas a esta ação, como: a (i) mudança de sentido de fluxo (item 5.3.3) da Avenida Coronel José Osório; a (ii) determinação de procedimento de Operação Escola (item 5.5.2.1); a (iii) readequação da sinalização horizontal e vertical (item 5.5.4.1); a (iv) reestruturação no entorno imediato (item 8.1.1) da Estação de Transferência; a (v) implementação de ruas escolares (item 8.1.2); e a (vi) implantação de ilhas de refúgio (item 8.1.6) no canteiro central da avenida.

A fotomontagem a seguir, conceitua a ideia da ação descrita[37].

VERSÃO PRELIMINAR

[37] A imagem apresentada é somente ilustrativa e não configura o projeto executivo da ação.

Figura 136 — Proposta de Estação de Transferência na Avenida Coronel José Osório

Fonte: URBTEC™ (2023).

6.1. Diretriz 6: Aprimoramento do Serviço de Transporte Escolar

O transporte escolar é um serviço de deslocamento com o objetivo de conduzir crianças e jovens entre suas casas e os estabelecimentos de ensino em que estão matriculados. A Lei Federal n°. 9394/1996, que estabelece as diretrizes da educação nacional, atribui aos Estados e municípios a função de transporte escolar das redes públicas estaduais e municipais, respectivamente (Art. 10 e 11).

Orientada com o fim de aprimorar a prestação desse serviço no município de Palmas, a presente diretriz abrange propostas e ações elencadas na Oficina Comunitária 02. Além disso, o conteúdo aqui apresentado se relaciona ao preconizado pelo item 3.4 do Termo de Referência, em que é colocada a exigência de: “Identificação de deficiências e propostas para melhoria do transporte escolar rural, a partir de dados existentes”.

VERSÃO P

Nesse sentido, ressalta-se a falta de encaminhamento de dados secundários capazes de diagnosticar possíveis deficiências na prestação do serviço de transporte escolar rural. Assim, como alternativa, ressalta-se, novamente, que propostas e ações aqui apresentadas se embasam nos resultados da dinâmica realizada na Oficina Comunitária 02, registrada no relatório de atividades 03. Portanto, quanto ao transporte escolar urbano é prevista: a (i) implantação de estratégias licitatórias capazes de ampliar a competitividade de licitações do transporte escolar privado; a (ii) ampliação do atendimento as comunidades remanescentes quilombolas[38]; e, também, a (iii) efetivação da Lei Municipal n°. 1524/2003.

Conforme apontado no Produto 2.2, de diagnóstico e análises do Plano de Mobilidade Urbana, a referida lei prevê a instalação de espaços de estacionamento reservados aos veículos do transporte escolar em frente aos estabelecimentos de ensino públicos e privados. É determinado que os veículos poderão ocupar esses espaços pelo período máximo de 15 minutos e, caso os estabelecimentos de ensino sejam cadastrados junto à Prefeitura Municipal, os respectivos espaços de transporte escolar serão sinalizados pela municipalidade. Entende-se que essa previsão é capaz de favorecer a fluidez do tráfego urbano. Assim, afim de garantir a efetividade dessa determinação municipal, recomenda-se que sejam inventariados os equipamentos educacionais com ausência dessas vagas, regularizando seus cadastros junto à Prefeitura e então implementando os devidos espaços de estacionamento e sinalização vertical e horizontal de regulamentação.

Já quanto ao transporte escolar rural é prevista a (iv) ampliação do atendimento ao território indígena e (v) assentamentos rurais. O Quadro 29, a seguir, compila as propostas e ações internas à essa Diretriz, junto às prioridades e aos prazos concebidos para cada ação.

VERSÃO PRELIMINAR

[38] Considerando que os equipamentos de educação inseridos nessas comunidades se localizam em área urbana.

Quadro 29 — Propostas e Ações da Diretriz 6

2	MODOS MOTORIZADOS COLETIVOS		
DIRETRIZ 6	Aprimoramento do Serviço de Transporte Escolar		
PROPOSTA 6.1	Revisão do serviço de Transporte Público Escolar Urbano		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: AL.03, AL.04, AL.06, AL.10, CC.01, CC.02, CC.03 | CONDICIONANTES P2.2: IL..01, MMC.03, MMC.08, MMC.09 | ODS 11		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.6.1.1	Efetivação da Lei Municipal n°. 1.524/2003, que prevê vagas de estacionamento exclusivo para transporte escolar	Média	Médio
A.6.1.2	Instituição de estratégias licitatórias para ampliar a competitividade de licitações do transporte escolar privado	Média	Médio
A.6.1.3	Ampliação do atendimento do Transporte Público Escolar às Comunidades Remanescentes Quilombolas	Baixa	Médio
PROPOSTA 6.2	Revisão do serviço de Transporte Público Escolar Rural		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: AL.03, AL.04, AL.06, AL.10, CC.01, CC.02, CC.03 | CONDICIONANTES P2.2: IL..01, MMC.03, MMC.08, MMC.09 | ODS 11		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.6.2.1	Ampliação do atendimento do Transporte Público Escolar ao Território Indígena	Alta	Médio
A.6.2.2	Ampliação do atendimento do Transporte Público Escolar aos Assentamentos Rurais	Baixa	Médio

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

7. Modos Motorizados Individuais

Os modos motorizados individuais utilizam, assim como os modos motorizados coletivos, de força automotora para se movimentarem. Nesses, cada veículo representa, no geral, um grupo mais reduzido de usuários, devido seu caráter individualizado. Essa classe engloba os automóveis de passeio privados, as motocicletas, os táxis, os carros de aplicativo e o transporte de carga.

Conforme apresentado na Etapa 02 – Diagnóstico do Plano de Mobilidade Urbana e Palmas, mais de 80% dos deslocamentos cotidianos são realizados em carros individuais. Essa composição veicular intensifica as problemáticas de poluição ambiental, retardamento de viagens e sinistros, prejudicando consideravelmente a mobilidade dos cidadãos. Além disso, conforme apontado em eventos públicos da fase de diagnóstico, ainda que legislado — por meio da Lei Municipal nº. 2.868/2021 — o transporte por aplicativo conta com a circulação de motoristas em situação de irregularidade.

Apesar do horário de pico se concentrar no período da tarde – conforme o Produto 2.1 – Pesquisas e Levantamentos, nas viagens trabalho-casa —, observa-se uma parcela maior de caminhões no turno matutino, relacionado ao horário de entrega de cargas para abastecimento do comércio e indústria. Isso unido ao fato de que os usos industriais estão espraiados pela área urbana reforça os conflitos de fluxo entre o escoamento de cargas e o trânsito urbano. Sendo assim, as propostas para os modos motorizados individuais objetivam: (i) requalificar o escoamento de cargas e pessoas e (ii) aplicar com eficiência a legislação da prestação de serviços por aplicativo.

7.1. Diretriz 7: Aprimoramento do Escoamento de Cargas

O transporte de cargas em Palmas é de extrema relevância devido à presença de indústrias que constituem parte importante da economia do município. A Lei Municipal n°. 2.293/2015 regulamenta o trânsito de veículos pesados no perímetro urbano, proíbe a

VERSÃO PRELIMINAR

circulação no anel viário de caminhões com peso bruto total acima de 3,5 toneladas, autorizando-a entre os horários das 18h00 às 09h30 de segunda-feira a sábado. Nesse sentido, está previsto também no Código de Trânsito Brasileiro, artigo 187, que transitar em locais e horários não permitidos pela regulamentação estabelecida gera uma infração média e aplicação de multa. Além disso, a Lei do Sistema Viário — Lei Municipal n°. 2.849/2021 —, institui a Rota Preferencial para Veículos de Cargas.

Porém, mesmo com a vigência das referidas leis nota-se o recorrente conflito entre o escoamento de cargas e o tráfego urbano. Assim, a presente diretriz tem como objetivo instituir propostas e ações capazes de organizar a circulação de Veículos Urbanos de Carga (VUC), caracterizados por caminhões de menor porte e, de maneira gradativa, restringir o deslocamento de veículos de grande porte em área urbana. O intuito é proporcionar maior harmonia no trânsito com os demais meios, garantindo também as conexões entre as indústrias em questão e as rodovias estaduais incidentes no território palmense.

Dentre as propostas e ações sugeridas para esse tema, serão descritas nos próximos itens as mais essenciais relacionadas à revisão da rota preferencial de escoamento de cargas, à implantação do Terminal de Transbordo e à implantação de vagas de carga e descarga.

O Quadro 30, a seguir, compila as propostas e ações internas à essa Diretriz, junto às prioridades e aos prazos concebidos para cada ação.

VERSÃO PRELIMINAR

Quadro 30 — Propostas e Ações da Diretriz 7

3	MODOS MOTORIZADOS INDIVIDUAIS		
DIRETRIZ 7	Aprimoramento do Escoamento de Cargas		
PROPOSTA 7.1	Direcionamento e Aprimoramento do Escoamento de Cargas em Área Urbana		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: IF.09, IF.10 | CONDICIONANTES P2.2: ST.06, ST.07, IL.04, IL.05, MMI.02 | ODS 11		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.7.1.1	Revisão da Rota Preferencial para veículos de cargas	Alta	Curto
A.7.1.2	Estudo de viabilização da concessão administrativa do Aeroporto	Média	Médio
A.7.1.3	Implantação de Terminal de Transbordo para redistribuição de cargas rodoviárias	Alta	Longo
A.7.1.4	Instituição de processo para solicitação e implantação de vagas de carga e descarga que ultrapassem os locais destinados para tal	Média	Curto
A.7.1.5	Regularização e implantação de vagas exclusivas para carga e descarga, em compatibilidade com a Rota Preferencial de Cargas	Alta	Médio
A.7.1.6	Articulação com indústrias contempladas pela Rota Preferencial de Cargas, para operacionalização de carga e descarga intralote	Média	Curto
A.7.1.7	Consolidação das vias integrantes da rota preferencial para veículos pesados como ruas de serviço	Alta	Médio
PROPOSTA 7.2	Aprimoramento do Escoamento de Cargas em Área Rural		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: AL.02, AL.08, IF.09, IF.10 | CONDICIONANTES P2.2: ST.06, ST.07, IL.04, IL.05, MMI.02 | ODS 11		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.7.2.1	Fixação de taxas de manutenção sobre indústrias que utilizam estradas rurais para o escoamento de cargas	Alta	Longo

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

7.1.1. Proposta 7.1: Direcionamento e Aprimoramento do Escoamento de Cargas em Área Urbana

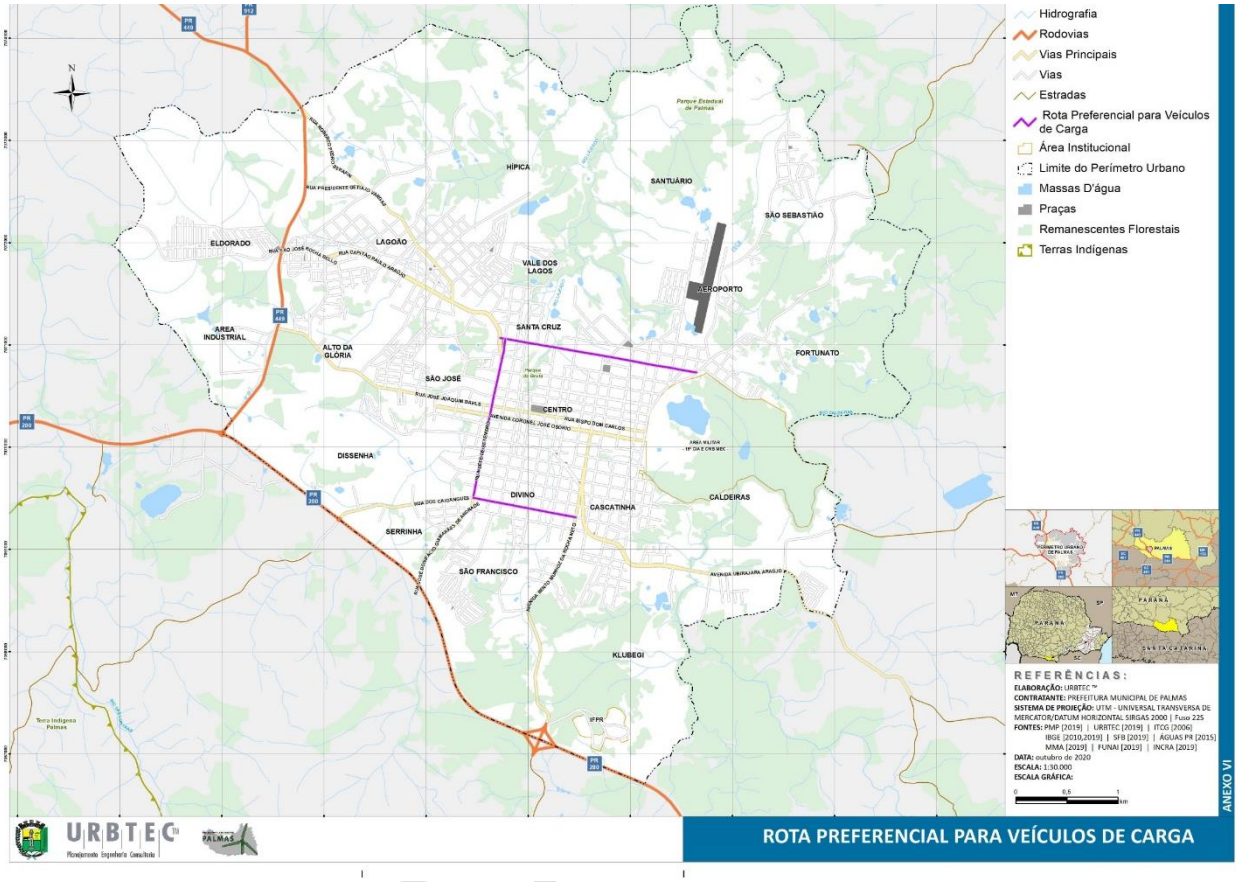
Como já colocado, o escoamento de cargas na área urbana gera conflitos com restante do tráfego urbano, prejudicando a dinâmica no trânsito. As ações expostas nos itens adiante, apresentam recomendações de intervenções capazes de redirecionar o escoamento de cargas, mitigando tais conflitos, ao mesmo tempo que preveem o abastecimento das indústrias urbanas. O detalhamento se refere à Revisão da Rota Preferencial para Veículos de Cargas, implantação de Terminal de Transbordo e implementação de processos para fixação de vagas de carga e descarga.

7.1.1.1. Ação 7.1.1: Revisão da Rota Preferencial para Veículos de Cargas

Conforme diagnosticado anteriormente no Produto 2.2 — Diagnóstico e Análises do Plano de Mobilidade Urbana, a Lei Municipal n°. 2.849/2021 referente ao sistema viário palmense institui a Rota de Preferencial para Veículos de Cargas, ilustrada na Figura 137, a seguir.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 137 — Rota Preferencial para Veículos de Cargas Vigente (Lei Municipal n°. 2.849/2021)



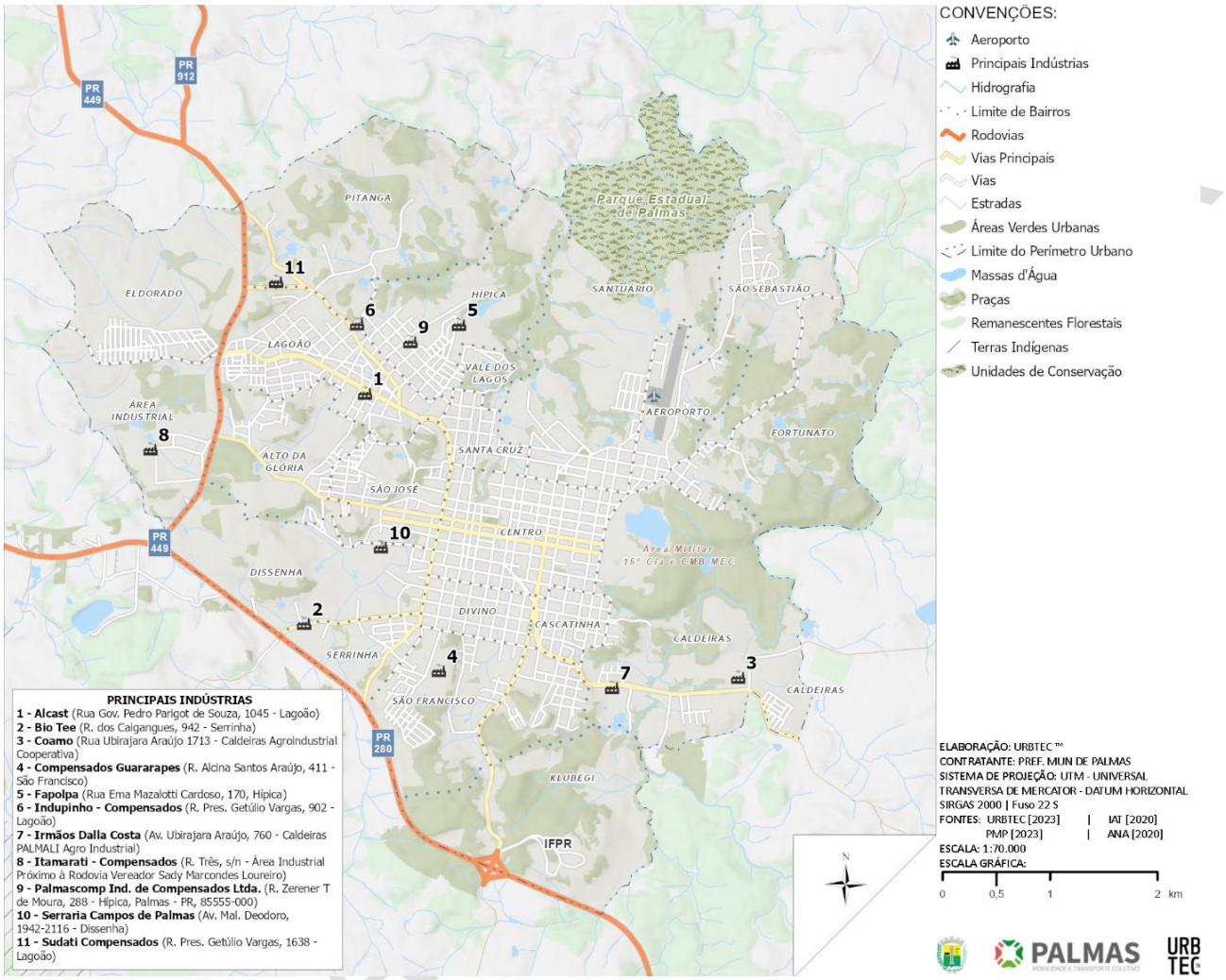
Fonte: PMP (2021).

O referido produto apontou as dificuldades de efetivação da Rota, relatadas pela Prefeitura Municipal, o que se atribui à falta de previsão de conexão com as rodovias estaduais PRC-280 e PR-449. Outro fator de impacto na inefetividade do trajeto, é sua incompatibilidade com a localização das principais indústrias[39] localizadas em área urbana, por sua vez ilustradas na Figura 138, a seguir.

VERSÃO

[39] Informadas pela Prefeitura Municipal na ocasião da Oficina de Trabalho 01.

Figura 138 — Principais Indústrias Localizadas em Área Urbana



Fonte: PMP (2023), elaborado por URBTEC™ (2023).

Tal cenário soma-se ao recorrente conflito entre o escoamento de cargas e o tráfego urbano, também diagnosticado no Produto 2.2. Dessa forma, a presente ação prevê a revisão da Rota de Preferencial para Veículos de Cargas, com base em três objetivos norteadores:

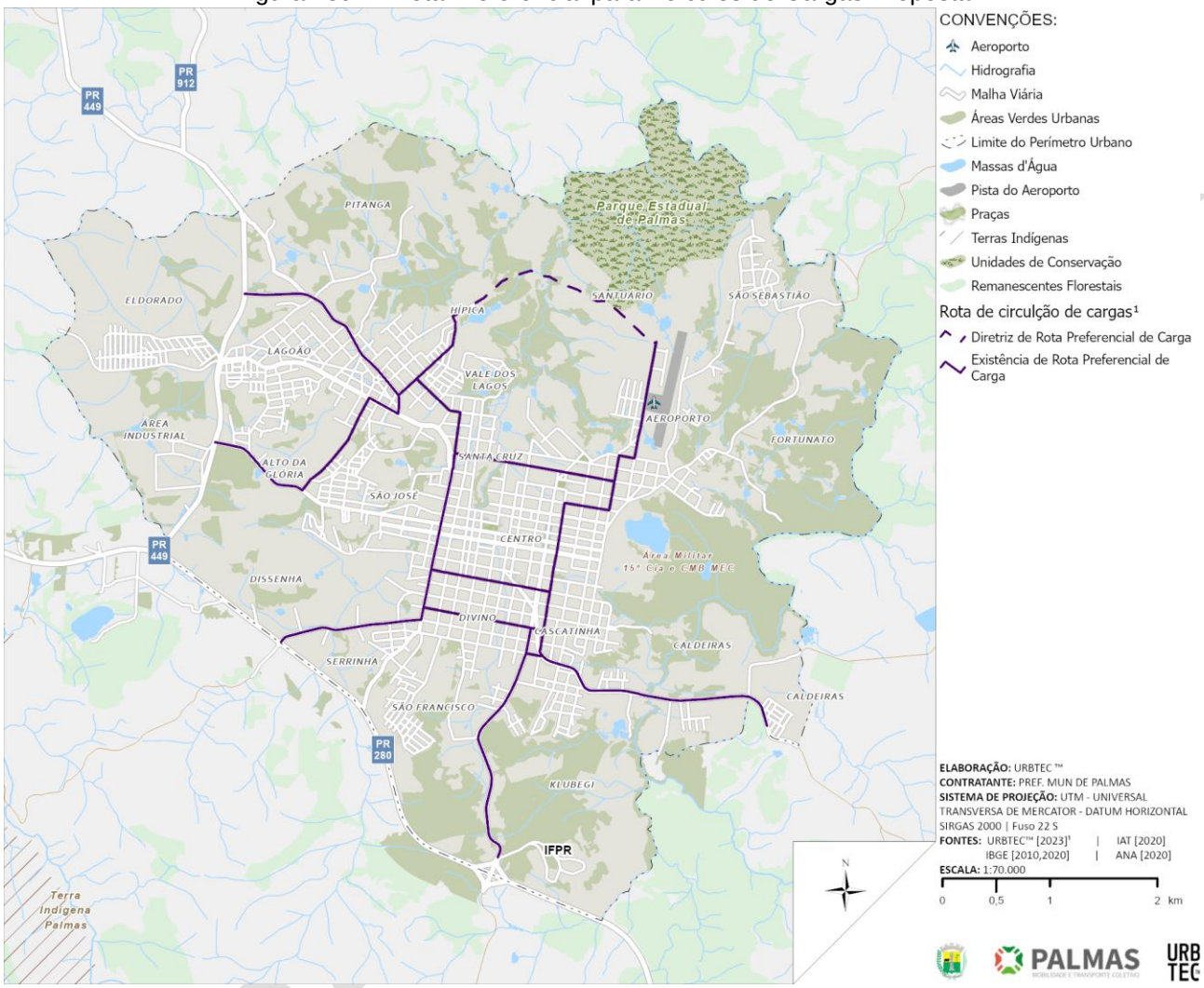
- Direcionar o escoamento de cargas para as rodovias estaduais, definidas como vias de trânsito rápido pela Hierarquia Viária proposta;

- Inibir o fluxo de escoamento de cargas, em especial a partir de veículos de grande porte, na região Central;
- Compatibilizar a rota preferencial com a localização das principais indústrias urbanas.

A Figura 139, a seguir, ilustra a proposta de Rota de Preferencial para Veículos de Cargas — definida entre as equipes técnicas da consultoria e da Prefeitura Municipal, conforme solicitações dos técnicos palmenses —, partindo desses objetivos.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 139 — Rota Preferencial para Veículos de Cargas Proposta



Fonte: URBTEC™ (2023).

Ressalta-se, que apesar das vias em questão serem selecionadas para compor a Rota Preferencial para Veículos de Cargas, essa não será exclusivamente a única função que exercerão, dada a necessidade de conciliação com as demais demandas de deslocamento e acomodação dos demais modos. As vias selecionadas atendem critérios compatíveis com os objetivos anteriormente apresentados, porém, também exercem papel relevante no macro contexto da mobilidade urbana de Palmas e, portanto, deverão receber tratamentos que viabilizem o atendimento de tais demandas.

Como exemplo, tem-se a correlação dessa ação com a proposta de implantação de malha cicloviária (Proposta 9.8: Criação de Condições Adequadas de Ciclomobilidade, Ação 9.8.1: Implantação de Malha Cicloviária Urbana, item 8.1.8.1), tal proposta prevê circuitos para a circulação de ciclistas, a partir da indicação de infraestruturas cicláveis específicas. Dada a inevitável sobreposição da Rota Preferencial para Veículos de Cargas com a malha cicloviária proposta — considerando em especial o diagnóstico de uso de bicicletas no deslocamento casa-trabalho de funcionários de indústrias urbanas — assume-se para os trechos viários sobrepostos, a necessidade de implantação de infraestruturas cicloviárias que garantam a segregação do espaço ciclável em relação à pista de rolamento, como forma de garantir a segurança do ciclista em vias de alto fluxo e de tráfego de veículos de grande porte, como ciclovias e calçadas compartilhadas.

Ademais, devem ser consideradas demais estratégias de tratamento das vias selecionadas em alinhamento com o objetivo de escoamento de cargas. Dessa forma, a longo prazo, recomenda-se a análise da viabilidade de aplicação do pavimento em concreto (em complemento às ações previstas na Proposta 2.5, item 5.3.5), capaz de resistir melhor ao peso dos veículos de carga, dada a flexibilidade do material.

Entende-se que a efetividade da Rota Preferencial para Veículos de Cargas está diretamente ligada à sua ampla divulgação e conscientização dos motoristas. Para tanto, inicialmente, se faz necessária essa divulgação juntos às indústrias urbanas, apresentando aos interessados as vantagens de se utilizar a rota definida, como por exemplo, a redução do retardamento dos veículos e consequente maior efetividade no escoamento de cargas.

A fixação de sinalização vertical ao longo da rota prevista, também é uma ação relevante para sua efetivação. Com base no Anexo I — Sinalização Vertical de Regulamentação e Anexo III — Sinalização Vertical de Indicação, da Resolução n° 973/2022 do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), entende-se que as seguintes tipologias de sinalização são aplicáveis:

- **Controle das Características dos Veículos que Transitam na Via:** inserção, em áreas fora da Rota definida, de placas limitadoras de peso bruto

VERSÃO PRELIMINAR

total máximo permitido (R-14), assim como altura (R-15) e largura máxima permitida (R-16), conforme apresenta o Quadro 31. Entende-se que a aplicação dessa sinalização em áreas distintas da Rota Preferencial para Veículos de Carga é capaz de direcionar os motoristas à própria rota, onde essas restrições não se aplicam.

- **Identificação de regiões de interesse de tráfego:** essa sinalização vertical de indicação pode ser fixada ao longo da rota informando seu objetivo e o direcionamento da circulação de veículos de carga. Sua aplicação é comumente associada à identificação de logradouros, porém conforme define o CONTRAN, essa tipologia de placa também pode sinalizar regiões de interesse de tráfego, situando o motorista em relação à localidade urbana. O Quadro 31, a seguir, ilustra o modelo de placa apresentado pelo CONTRAN, enquanto a Figura 140, ilustra sua possível adaptação para a Rota Preferencial para Veículos de Carga.

VERSÃO PRELIMINAR

Quadro 31 — Sinalização Vertical Aplicável para a efetividade da Rota Preferencial para Veículos de Carga

SINALIZAÇÃO VERTICAL APLICÁVEL		
Controle das Características dos Veículos que Transitam na Via		
R-14	R-15	R-16
Identificação de regiões de interesse de tráfego		

Fonte: CONTRAN (2022).

Figura 140 — Sinalização Vertical de Indicação da Rota Preferencial para Veículos de Carga

Fonte: URBTEC™, com base em CONTRAN (2022).

Por fim, destaca-se que essa ação se relaciona fortemente com as demandas de fiscalização de tráfego, em especial em áreas de restrição de circulação de veículos de grande porte, novamente como meio de direcionar esse fluxo para a rota preferencial definida.

VERSÃO PRELIMINAR

7.1.1.2. Ação 7.1.3: Implantação de Terminal de Transbordo para redistribuição de cargas rodoviárias

Os centros de redistribuição são elementos facilitadores de transbordo, baldeação e redestinação de cargas. As diferentes modalidades de transferência de cargas dependem da operacionalização, e são definidas conforme o artigo 355 do Decreto Federal nº 6.759/2009, que regulamenta as atividades aduaneiras.

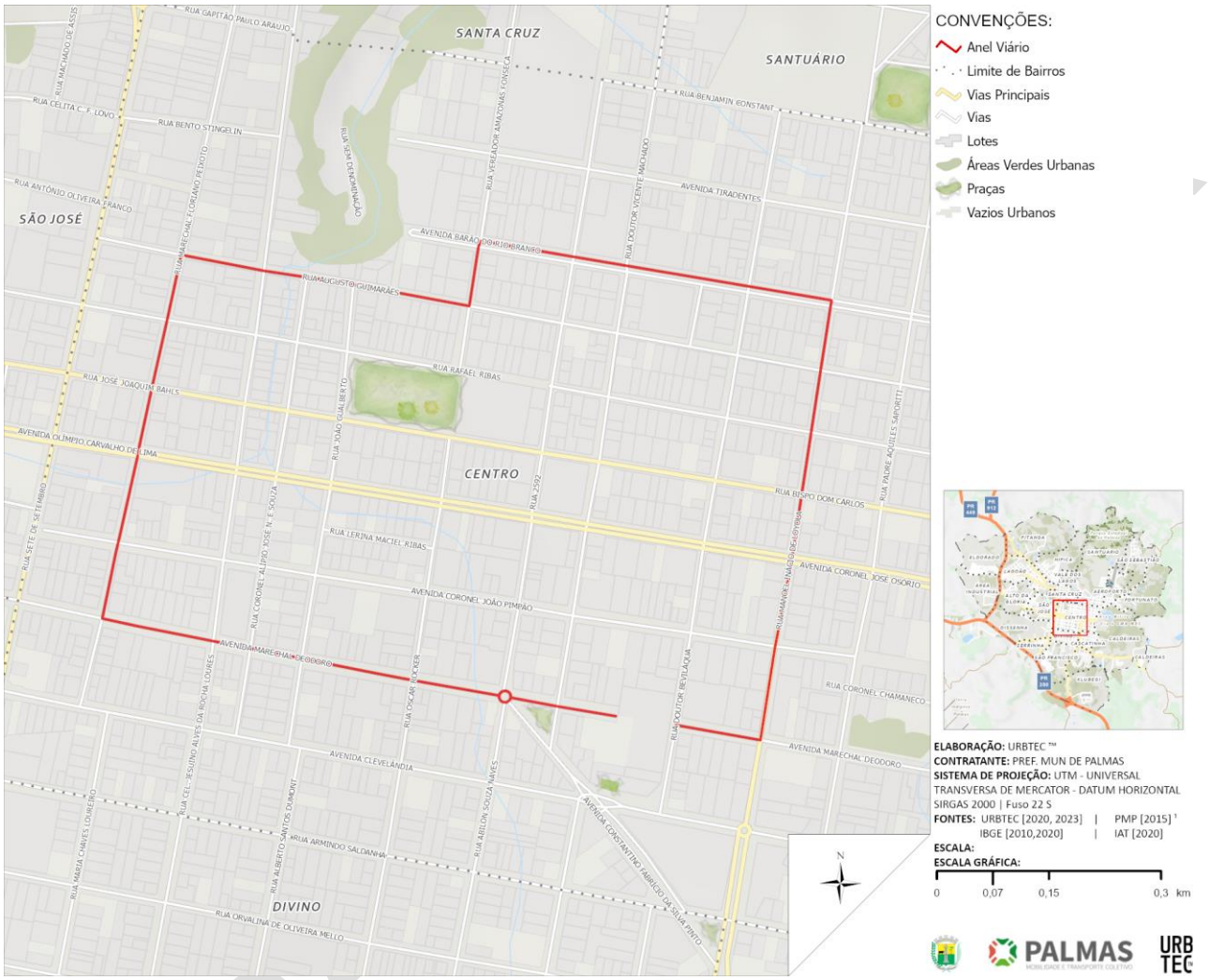
> Art. 355 [...]
> I - transbordo, a transferência direta de mercadoria de um para outro veículo;
> II - baldeação, a transferência de mercadoria descarregada de um veículo e posteriormente carregada em outro; e
> III - redestinação, a reexpedição de mercadoria para o destino certo. (BRASIL, 2009).

A logística de entrega de cargas, independente da modalidade exigida, pode ser centralizada em terminais de transbordo e distribuição. Esses facilitam a tramitação da transferência de mercadorias entre veículos, sejam eles de modalidade semelhante ou diferente — por exemplo, caminhão-caminhão ou caminhão-avião. Tal operacionalização possibilita a capilaridade das entregas, facilitando a fluidez do trânsito, a redução de custos, a agilidade na entrega e a otimização dos recursos.

No contexto de Palmas, como apresentado na Etapa 2 – Diagnóstico e retomado anteriormente, destaca-se a existência da Lei Municipal n°. 2.293/2015, que regulamenta o trânsito de caminhões pesados nas vias públicas municipais. A legislação restringe a circulação de caminhões com peso bruto total acima de 3,5 toneladas ao longo do anel viário municipal (Figura 141) somente no horário compreendido entre às 18h00 e 09h30, de segunda-feira a sábado. Desse modo, veículos excedentes ao peso máximo legislado são impossibilitados de circular até as destinações finais de entrega — quando essas estiverem localizadas no anel viário.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 141 — Anel Viário de Restrição de Circulação de Veículos Pesados



Fonte: PMP (2015).

A localização dos destinatários — aqui compreendidos como as instalações industriais — não obedece, necessariamente, o zoneamento municipal vigente — Lei Municipal nº. 2.846/2021. Como diagnosticado neste PMU, isso agrava os conflitos entre o fluxo de cargas e o fluxo urbano, visto que os caminhões se tornam obrigados a transitar por toda a área urbanizada de Palmas, mesmo perante as proibições da Lei Municipal n°. 2.293/2015.

Além disso, ressalta-se a presença do Aeroporto São Sebastião, que está implantado a cerca de 5,6 km da PRC-280 e a 5,3 km da PR-449, distâncias essas que

podem dificultar o escoamento das cargas recebidas e destinadas ao aeroporto. Sua relação direta com a malha viária urbana também pode acarretar conflitos de tráfego, ruído e riscos de sinistros, visto o movimento acelerado de expansão da ocupação urbana em seu entorno imediato.

Dessa forma, a partir de tais questões, assim como da demanda do Conselho de Desenvolvimento Econômico de Palmas, (DAMAPEC), esse Plano propõe a implantação de um Terminal de Transbordo para Redistribuição de Cargas Rodoviárias. Considerando a demanda de fixação do Terminal em uma localização estratégia para o escoamento de cargas, sugere-se sua implantação no bairro Área Industrial ou proximidades. Nesse sentido, ressalta-se o mencionado pela Prefeitura Municipal acerca da ausência de lotes públicos no bairro, associada a dificuldade de adquirir novas áreas.

Assim, a localização aqui indicada tem caráter sugestivo, que parte da revisão da rota preferencial para veículos de carga (item 7.1.1.1), a localização das indústrias e a hierarquia viária, além da necessidade de fortalecer a conexão com a PR-449 e PRC-280. Portanto, a definição da localização exata do terminal dependerá de um estudo de viabilidade, a ser elaborado pelo poder público municipal. Nesse âmbito, resgatam-se também os relatos da Prefeitura Municipal registrados na Reunião de Alinhamento 01 (Etapa 02), em que se citou a atual articulação com o SEBRAE para a elaboração do referido estudo de viabilidade.

O Terminal de Transbordo deverá operar por meio de parcerias público-privadas, cabendo à Prefeitura Municipal orientar e organizar os principais processos. Contando com a colaboração e subsídio financeiro de empresas de logística e de transporte de mercadorias. Assim, o terminal objetiva:

- O recebimento de cargas, carregadas em veículos de porte superior a 3,5 toneladas;
- A pesagem e conferência dos produtos desembarcados;

VERSÃO PRELIMINAR

- A fiscalização de mercadorias, principalmente aquelas a serem transbordadas em caso de notificação de irregularidade de peso máximo permitido por veículo;
- A baldeação de produtos para veículos mais leves e de menor porte, compatíveis com a circulação urbana;
- O suporte logístico no trânsito de cargas embarcadas ou desembarcadas no Aeroporto do São Sebastião.

7.1.1.3. Ação 7.1.4: Instituição de processo para solicitação e implantação de vagas de carga e descarga que ultrapassem os locais destinados para tal

Em associação à intenção de revisão da rota preferencial para veículos de carga, a previsão de implantação de novas vagas de carga e descarga é fundamental, visto a necessidade de atender as demandas de abastecimento do comércio local. Dessa forma, propõe-se a ampliação da oferta de vagas de carga e descarga, para além da região central, regulamentadas com período máximo de permanência e destinadas a veículos de carga de porte médio ou pequeno — ou seja, inferiores a 3,5 toneladas.

É relevante mencionar a necessidade de compatibilização dessa ação com as Ações 7.1.5 e 7.1.6: Operacionalização de carga e descarga em indústrias contempladas pela Rota Preferencial de Cargas, que dizem respeito a operacionalização de carga e descarga em indústrias contempladas pela rota preferencial de cargas. Nela, é sugerida a definição de estacionamentos rotativos para procedimentos de carga e descarga especificamente frente às indústrias que impossibilitam tal operação intralote. Conjuntamente, na implementação de futuros usos industriais, recomenda-se exigir a execução de projeto logístico interno ao logradouro, evitando a instalação de estacionamentos em vias de alto fluxo de veículos de grande porte.

Em complemento a essa ação, sugere-se a aplicação de instrumentos de identificação dos pontos específicos de demanda de fixação dessas vagas. Como alternativa, há a possibilidade de criação de um processo de solicitação por parte de

VERSÃO PRELIMINAR

comerciantes, via protocolo junto à Prefeitura Municipal. Assim, a pertinência da requisição pode ser avaliada pela equipe técnica e, se julgada válida, pode integrar as previsões de implantação de vagas de carga e descarga. Para tanto, essa solicitação pode ser prevista junto ao estacionamento rotativo ou definida em normativa específica.

7.1.1.4. Ações 7.1.5 e 7.1.6: Operacionalização de carga e descarga em indústrias contempladas pela Rota Preferencial de Cargas

Compatibilizadas a proposta de hierarquia viária, perfil viário e rota de preferência de circulação de cargas, as Ações A.7.1.5: Regularização e implantação de vagas exclusivas para carga e descarga e 7.1.6: Articulação com indústrias contempladas pela Rota Preferencial de Cargas, para operacionalização de carga e descarga intralote versam, especificamente, sobre as tratativas relacionadas às instalações industriais ao longo do proposto na Ação 7.1.1: Revisão da Rota Preferencial para Veículos de Cargas.

Para vias previstas na Rota Preferencial de Cargas, este Plano recomenda a não implantação de vagas públicas de estacionamento, como forma de viabilizar o fluxo das caixas de via contempladas pela rota em questão. Além disso, com o intuito de evitar conflitos entre caminhões carregados e facilitar os deslocamentos desses, é necessário solicitar que as operações de carga e descarga sejam realizadas nas dependências internas ao logradouro industrial. Essa exigência deve ser aplicada, sem exceções, para futuros empreendimentos industriais, que deverão apresentar a área destinada ao processo de manipulação das cargas já em fase de aprovação do Estudo de Impacto de Vizinhança e do projeto executivo pela Secretaria Municipal de Infraestrutura, Trânsito e Urbanismo.

Entretanto, nos casos de indústrias já existentes é possível que sejam feitas concessões para quando houver impossibilidade de execução da operação intralote. Aqui, em conjunto a Ação 7.1.4: Instituição de processo para solicitação e implantação de vagas de carga e , deve existir uma articulação entre a Prefeitura Municipal e o proprietário do empreendimento para que seja implantada uma vaga de estacionamento rotativo para carga e descarga em frente a sua instalação industrial. Essa implementação pode partir de

VERSÃO PRELIMINAR

uma demanda particular ou de iniciativa da Secretaria Municipal de Infraestrutura, Trânsito e Urbanismo, requerendo as devidas análises para compatibilização da operação com o fluxo médio da via.

Em análise a legislação do município de Palmas que regulamenta o trânsito de veículos pesados nas vias públicas municipais — Lei Municipal nº. 2293/2015 — e experiências de outros municípios [40] , configura-se a operacionalização dos estacionamentos rotativos destinados a carga e descarga conforme o que segue:

- Disponibilidade de exercício das 18h30 às 9h30, em dias de semana – segunda-feira à sexta-feira – e aos sábados;
- Dimensão mínima da vaga de 3,10 m de largura e 8,00 m de comprimento.

Assim, de forma sugestiva, em complemento a Ação 2.4.18: Aprimoramento da venda, digitalização, monitoramento e fiscalização do Sistema EstaR, sugere-se a expansão do serviço de EstaR para além do perímetro central municipal, de maneira a instituir o pagamento do estacionamento rotativo destinado a carga e descarga. Em concordância com o Decreto Executivo nº 2.250/2022 – que dispõe sobre o Sistema de Estacionamento Rotativo Pago do Município de São Francisco de Paula – recomenda-se que seja estimulado o limite máximo de permanência de 130 minutos, para permitir a rotatividade das vagas.

7.1.2. Proposta 7.2: Aprimoramento do escoamento de cargas em área rural

O escoamento de cargas na porção rural é tão relevante quanto em área urbana. Enquanto a última apresenta problemáticas mais relacionadas ao retardamento no fluxo ou embates entre os deslocamentos industriais e urbanos, a primeira diz respeito aos impactos

[40] Conforme o Decreto Municipal nº 13.557/2007 – que regulamenta o uso de vagas de estacionamento destinadas para carga e descarga em Caxias do Sul – e o Decreto Municipal nº 934/1997 - que disciplina o serviço de carga e descarga em Curitiba.

VERSÃO PRELIMINAR

ambientais, econômicos e desenvolvimentistas que a circulação de veículos de grande porte pode provocar em regiões de restrição de interferência humana.

Objetivando conservar e preservar o disposto no Plano Diretor (Lei Municipal nº. 2.846/2021) em relação a ocupação e uso do solo rural de Palmas, a ação descrita nessa proposta se relaciona ao escoamento de cargas industriais para além do perímetro urbano do município.

7.1.2.1. Ação 7.2.1: Fixação de taxas de manutenção sobre indústrias que utilizam estradas rurais para o escoamento de cargas

Conforme o apresentado na proposta de hierarquia viária municipal (item 0), bem como o sugerido na proposta de adequação do pavimento de vias rurais (item 5.3.6.1), para as ruas que não estão contempladas no perímetro urbano prevê-se a conservação de suas características originais. Isso pois, a definição de diretrizes viárias ou a pavimentação de vias, por mais simples ou menores que sejam, é um fator indutor da ocupação e antropização urbana. Assim, é necessário que se mantenham as configurações atuais para a área rural do município.

Nesse sentido, é possível que exista escoamento de veículos de carga pesada em vias sem previsão de pavimentação. E, devido as dimensões desses circulantes, a degradação das ruas de maneira mais acelerada e intensa. Por tais motivos, essa ação sugere a definição de uma taxa aplicada a industrias localizadas no trajeto de vias rurais, sempre que haja a necessidade de manutenção dessas estradas.

Essa taxa pode ser mediada através da cobrança de contribuição de melhoria decorrente de obras públicas. Tal procedimento está previsto na Lei Federal nº. 5.172/1966 — que dispõe sobre o Sistema Tributário Nacional e institui normas gerais de direito tributário aplicáveis à União, Estados e Municípios —, no Decreto-Lei n°. 195/1967 — que dispõe sobre a cobrança da Contribuição de Melhoria — e na Constituição Federal de 1988 no Art. 145°. Segundo o Decreto-Lei e a Lei do Sistema Tributário, o tributo só poderá ser cobrado no caso de comprovação de valorização da propriedade privada de maneira direta

VERSÃO PRELIMINAR

ou indireta, considerando as atividades econômicas predominantes e o nível de desenvolvimento da região.

Além disso, como citado na Ação 3.1.3: Efetivação da Lei Municipal n°. 911/1989, que diz respeito à cobrança de contribuição de melhoria, o município de Palmas já possui legislação própria sobre a cobrança de contribuição de melhoria, preconizada pela Lei Municipal n°. 911/1989. Tal legislação abrange que:

> Art 2°. A Contribuição de Melhoria é devida uma única vez e pela utilização efetiva ou potencial de qualquer dos seguintes serviços:
> I - Construção, Alargamento e Pavimentação de Estradas de Rodagem e Vias Públicas; inclusive trabalhos concernentes às estruturas inferiores ou superiores, e obras de Arte e Arborização das mesmas;
> II - Substituição da Pavimentação anterior por outra;
> III - Terraplanagem superficial;
> IV - Obras de escoamento local;
> V - Colocação de guias e sarjetas;
> VI - Calçamento de passeio quando não pavimentado pelo proprietário e após notificado para tal;
> VII - Construção de sistema de tratamento e de abastecimento de água e de esgoto, e de contenção contra desabamento e enchentes;
> VIII - Instalação de redes elétricas, telefônicas e de gás;
> IX - Construção de prédios destinados a abrigar serviços de interesse da comunidade;
> **X - Todas as demais melhorias que se fizerem necessárias e que importem em melhoramento público.** (PALMAS, 1989).
> **Grifo próprio.**

Os procedimentos anteriores a cobrança da contribuição de melhoria são detalhados no item 5.4.1.2 deste produto. Das referências legais consultadas e citadas tem-se maior diferenciação do território urbano e rural — com maior precisão — a Lei do Sistema Tributário Nacional. Esse, na operacionalização da cobrança de taxa em áreas rurais, preconiza que:

> Art. 29. O imposto, de competência da União, sobre a propriedade territorial rural tem como fato gerador a propriedade, o domínio útil ou a posse de imóvel por natureza, como definido na lei civil, localizado fora da zona urbana do Município.
> **Art. 30. A base do cálculo do imposto é o valor fundiário.**
> Art. 31. Contribuinte do imposto é o proprietário do imóvel, o titular de seu domínio útil, ou o seu possuidor a qualquer título. (BRASIL, 1966)
> **Grifo próprio.**

VERSÃO PRELIMINAR

Por esse motivo, sugere-se que sejam aplicadas as mesmas exigências para a área urbana, tendo ciência de que a porção rural do município requer critérios mais restritivos em relação a convivência entre ambiente natural e ambiente antropizado. Por fim, faz-se necessário um diálogo mais aprofundado entre a União, para atualização do cadastro de usos industriais que recaiam na situação contextualizada nessa proposta, pois:

> Art. 85. Serão distribuídos pela União:
> I - aos Municípios da localização dos imóveis, o produto da arrecadação do imposto a que se refere o artigo 29;
> [...] (BRASIL, 1996)

7.2. Diretriz 8: Fiscalização do Sistema de Transporte Remunerado Privado Individual de Passageiros

Conforme diagnosticado anteriormente no Produto 2.2, a modalidade do transporte remunerado privado individual de passageiros é regulamentada pela Lei Municipal nº. 2.868/2021, que apresenta os requisitos cobrados pela Política Nacional da Mobilidade e a complementa:

> [...]
> III – Comprovar contratação do seguro que cubra Acidentes Pessoais a Passageiros (APP), em conformidade com o art. 11-A, da Lei Federal nº 12.587/2012, bem como Seguro Obrigatório de Danos Pessoais causados por Veículos Automotores de Vias Terrestres (DPVAT) e regularidade de licenciamento do veículo;
> IV – Apresentar comprovante de residência atualizado no município, com validade de 3 meses;
> V – Apresentar comprovante de inscrição como contribuinte individual do Instituto Nacional do Seguro Social – INSS, a pessoa física que exerce, por conta própria, atividade econômica de natureza urbana, com fins lucrativos ou não – Lei 12.587/2012 – Art. 11-A, Parágrafo único, Inciso III;
> VI – Conduzir veículo próprio ou em nome de terceiros – mediante apresentação do contrato de arrendamento ou locação, que atenda aos requisitos de idade máxima e às características exigidas pela autoridade de trânsito e pelo Poder Público Municipal;
> a) Em caso de sinistro com o veículo principal, poderá o seu titular requerer junto ao DEPALTRAN autorização da substituição temporária do veículo sinistrado;
> b) Deverá o titular apresentar documentação temporária da ocorrência, ficando a cargo do órgão fiscalizador a exigência de documentos que julguem necessários;
> c) O DEPALTRAN fixará o prazo para a utilização do carro substituto pelo período de 30 (trinta) dias, podendo ser prorrogado por igual período, já computado nesse período a utilização do carro reserva cedido pela seguradora.

VERSÃO PRELIMINAR

> [...]
> VIII – Comprovar sua inscrição perante as empresas responsáveis por aplicativos ou outras plataformas digitais de transporte remunerado privado individual de passageiros (PALMAS, 2021).

Apesar da regulamentação, foi relatado durante os eventos participativos a frequente circulação de veículos irregulares atuantes nos aplicativos da modalidade. Dessa forma, essa diretriz prevê a fiscalização do sistema de transporte remunerado privado individual de passageiros. Para tanto, é proposta inicialmente a Ação 8.1.1, referente à apreensão de veículos irregulares desse sistema. Ressalta-se que a viabilização dessa ação se vincula à previsão de contratação de serviço municipal de guinchamento para apreensão de veículos notificados (A.4.1.22), assim como implantação de pátio para destinação de veículos apreendidos (A.4.1.23).

Além disso, considerando a necessidade de assegurar que os embarques e desembarques dos passageiros dessa modalidade não gerem conflitos com o restante do fluxo urbano, é proposta também a Ação 8.1.2, que prevê a regularização e implantação de vagas exclusivas para desembarque de passageiros. Para a identificação dos locais que demandam tais vagas, sugere-se que essas sejam previstas junto aos Polos Geradores de Viagem, por sua vez abordados na Ação 3.1.2.

O Quadro 28, a seguir, compila as propostas e ações internas à essa Diretriz, junto às prioridades e aos prazos concebidos para cada ação.

VERSÃO PRELIMINAR

Quadro 32 — Propostas e Ações da Diretriz 8

3	MODOS MOTORIZADOS INDIVIDUAIS		
DIRETRIZ 8	Fiscalização do Sistema de Transporte Remunerado Privado Individual de Passageiros		
PROPOSTA 8.1	Ampliação da Fiscalização Sobre Veículos e Motoristas do Transporte Remunerado Privado Individual de Passageiros		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: AL.01, AL.02, AL.05, AL.15, CC.01, CC.02, CC.03, CC.04, CC.05, IF.12 | CONDICIONANTES P2.2: ST.02, IL.05, MMI.03, MMI.04 | ODS 11		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.8.1.1	Apreensão de veículos irregulares atuantes no transporte individual privado remunerado de passageiros	Alta	Médio
A.8.1.2	Regularização e implantação de vagas exclusivas para desembarque de passageiros	Média	Médio

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

8. Modos Não Motorizados

Os modos não motorizados se referem às formas de deslocamento ativas, ou seja, que não envolvem veículos motorizados, como carros, motos e ônibus. Dessa forma, são impulsionados pelo esforço de seus próprios usuários, abrangendo especialmente os deslocamentos pedonais (caminhadas) e por bicicletas, incluindo também o uso de patins, skates e afins. Dada sua não motorização, são considerados alternativas sustentáveis de locomoção, visto que promovem a redução da emissão de gases de efeito estufa e são capazes de tornar o sistema de circulação mais eficiente.

Segundo a Política Nacional de Mobilidade Urbana, os modos não motorizados devem ser priorizados sobre os modos motorizados:

> Art. 6º A Política Nacional de Mobilidade Urbana é orientada pelas seguintes diretrizes:
> I - integração com a política de desenvolvimento urbano e respectivas políticas setoriais de habitação, saneamento básico, planejamento e gestão do uso do solo no âmbito dos entes federativos;
> II - **prioridade dos modos de transportes não motorizados sobre os motorizados** e dos serviços de transporte público coletivo sobre o transporte individual motorizado;
> III - integração entre os modos e serviços de transporte urbano;
> IV - mitigação dos custos ambientais, sociais e econômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas na cidade; [...] (BRASIL, 2012).
> **Grifo próprio.**

Assim, esses são os modos de maior foco e prioridade no PMU, conforme os preceitos de sustentabilidade, acessibilidade universal e inclusão. Quanto ao contexto palmense, de acordo com os resultados da Oficina Comunitária 1 e o Produto 2.2. – Diagnóstico e Análises, existem demandas por acessibilidade de calçadas e regularização de seus dos padrões de execução. Ainda que legislados pela Lei Municipal n°. 2371/2016, os passeios são, em sua maioria, descontínuos e implementados de maneira distinta do pressuposto pela Lei Municipal n°. 1367/1999 e ABNT NBR 9050.

VERSÃO PRELIMINAR

Portanto, as ações aqui propostas visam: (i) incentivar a caminhabilidade e ciclomobilidade segura; (ii) proporcionar boas experiências a todas as faixas etárias por meio de propostas que contemplem crianças, jovens, adultos e idosos; (iii) facilitar o acesso à equipamentos públicos, com destaque aos voltados à saúde e educação; e (iv) integrar os modos não motorizados ao itinerário dos modos motorizados coletivos.

8.1. Diretriz 9: Incentivo ao Uso de Modos Não Motorizados e Promoção da Acessibilidade Universal

Os modos não motorizados são prioridade máxima nas premissas da Política Nacional de Mobilidade Urbana — Lei Federal n°. 12.587/2012. Para que a caminhabilidade e prática ciclista seja, de fato, o foco do planejamento, é necessário oferecer estruturas que subsidiem tais deslocamentos de forma segura, confortável, acessível e prazerosa.

Em ser Art. 23, a PNMU garante:

> Art.23
> [...]
> IV - dedicação de espaço exclusivo nas vias públicas para os serviços de transporte público coletivo e modos de transporte não motorizados; (BRASIL, 2012).

Portanto, as propostas e ações detalhadas a seguir objetivam cumprir com o mencionado na legislação e garantir maior adesão de usuários a esses modais.

O Quadro a seguir, compila as propostas e ações internas à essa Diretriz, junto às prioridades e aos prazos concebidos para cada ação.

VERSÃO PRELIMINAR

Quadro 33 — Propostas e Ações da Diretriz 9

4	MODOS NÃO MOTORIZADOS		
DIRETRIZ 9	Incentivo ao Uso de Modos Não Motorizados e Promoção da Acessibilidade Universal		
PROPOSTA 9.1	Reestruturação do Entorno Imediato de Equipamentos de Educação		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: AL.09, CC.02, CC.03, IF.01, IF.02, IF.03, IF.04, IF.07, IF.08 | CONDICIONANTES P2.2: MNM01, MNM.02, MNM.O3, MNM.04 | ODS 11, 2		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.9.1.1	Reestruturação do entorno da Universidade Anhanguera	Média	Curto
A.9.1.2	Reestruturação do entorno do Centro Universitário Internacional (UNINTER)	Média	Curto
A.9.1.3	Reestruturação do entorno do Instituto Federal do Paraná (IFPR)	Média	Curto
A.9.1.4	Reestruturação do entorno do SENAC	Média	Curto
A.9.1.5	Reestruturação do entorno do Centro de Educação Profissionalizante Inova	Média	Curto
A.9.1.6	Reestruturação do entorno do Colégio SESI/Centro de Educação Profissional de Palmas (SENAI)	Alta	Médio
A.9.1.7	Reestruturação do entorno do Colégio Bom Jesus	Média	Curto
A.9.1.8	Reestruturação do entorno do Colégio Hercílio Boeno de Camargo	Média	Curto
A.9.1.9	Reestruturação do entorno do Colégio Estadual Maria Joana Ferreira - C. E. Quilombola-Ef. M.	Média	Curto
A.9.1.10	Reestruturação do entorno do Colégio Estadual Monsenhor Eduardo - C. E. Mons.-Ef. M.	Alta	Médio
A.9.1.11	Reestruturação do entorno do Colégio Estadual Pe. Ponciano J. de Araújo - C. E. Pe.-Ef. M.	Média	Curto
A.9.1.12	Reestruturação do entorno do Colégio Estadual Sebastião Paraná - C. E.-Ef. M.	Média	Curto
A.9.1.13	Reestruturação do entorno do Colégio Estadual Carlos - C. E. D.-Ef. M. N. Profis.	Média	Curto
A.9.1.14	Reestruturação do entorno do Colégio Estadual Alto da Glória - C. E.-Ef. M.	Alta	Médio
A.9.1.15	Reestruturação do entorno da Escola Atena	Média	Curto
A.9.1.16	Reestruturação do entorno da Escola Municipal Professora Senhorinha Miranda Mendes	Alta	Médio
A.9.1.17	Reestruturação do entorno da Escola Municipal Nossa Senhora de Fátima	Alta	Médio

VERSÃO PRELIMINAR

4	MODOS NÃO MOTORIZADOS		
A.9.1.18	Reestruturação do entorno da Escola Municipal Professora Terezinha Marins Pettres	Alta	Médio
A.9.1.19	Reestruturação do entorno da Escola Municipal Professora Nerasi Menin Calza	Alta	Médio
A.9.1.20	Reestruturação do entorno da Escola Municipal Quilombola São Sebastião	Média	Curto
A.9.1.21	Reestruturação do entorno da Escola Municipal Quilombola Dom Bosco	Média	Curto
A.9.1.22	Reestruturação do entorno da Escola Municipal Jose Luiz Andraschko	Média	Curto
A.9.1.23	Reestruturação do entorno da Escola Municipal Pequena Águia	Média	Curto
A.9.1.24	Reestruturação do entorno da Escola Municipal Oscar Rocker	Alta	Médio
A.9.1.25	Reestruturação do entorno da Escola Municipal Tia Dalva	Alta	Médio
A.9.1.26	Reestruturação do entorno da Escola Integral Social Palmas	Alta	Médio
A.9.1.27	Reestruturação do entorno da Escola Especial Sinhara Vianna	Média	Curto
A.9.1.28	Reestruturação do entorno do Centro Municipal de Educação Infantil Professora Zenaide Ana Vivian	Média	Curto
A.9.1.29	Reestruturação do entorno do Centro Municipal de Educação Infantil Bom Jesus da Coluna	Média	Curto
A.9.1.30	Reestruturação do entorno do Centro Municipal de Educação Infantil Julia R. Ferreira Araújo	Alta	Médio
A.9.1.31	Reestruturação do entorno do Centro Municipal de Educação Infantil São Francisco de Assis	Média	Curto
A.9.1.32	Reestruturação do entorno do Centro Municipal de Educação Infantil Cantinho Feliz	Média	Curto
A.9.1.33	Reestruturação do entorno do Centro Municipal de Educação Infantil Carmem Mattos	Alta	Médio
A.9.1.34	Reestruturação do entorno do Centro Municipal de Educação Infantil Menino Deus	Alta	Médio
A.9.1.35	Reestruturação do entorno do Centro Municipal de Educação Infantil Arca de Noé	Alta	Médio
A.9.1.36	Reestruturação do entorno do Centro Municipal de Educação Infantil Tia Ana	Média	Curto
A.9.1.37	Reestruturação do entorno do Centro Municipal de Educação Infantil Vovó Maria	Alta	Médio
A.9.1.38	Reestruturação do entorno da Brinquedoteca - Centro Municipal de Educação Infantil Menino de Deus	Média	Curto
PROPOSTA 9.2	Implantação de Ruas Escolares		

VERSÃO PRELIMINAR

4	MODOS NÃO MOTORIZADOS		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: AL.03, AL.04, AL.06, AL.09, AL.10, CC.02, CC.03, IF.01, IF.02, IF.03, IF.04, IF.07, IF.08, TPC.02 | CONDICIONANTES P2.2: MMC.04, MMC.05, MMC.08, MMC.09, MNM.01, MNM.02, MNM.O3, MNM.04 | ODS 11, 2		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.9.2.1	Implantação de rua escolar na Avenida Barão do Rio Branco, na Rua Cap. Frederico Teixeira Guimarães, na Avenida Tiradentes e na Rua Dr. Vicente Machado, frente ao Colégio Bom Jesus	Alta	Médio
A.9.2.2	Implantação de rua escolar na Rua Marechal Floriano Peixoto e na Avenida Olímpio Carvalho de Lima, frente ao Colégio Hercílio Boeno de Camargo	Média	Médio
A.9.2.3	Implantação de rua escolar na Rua Benjamin Constant, na Rua Manoel Inácio de Loyola, na Rua professor Vergílio Ferreira e na Rua Cap. Frederico Teixeira Guimarães, frente ao Colégio Estadual Sebastião Paraná C. E. -Ef. M.	Média	Médio
A.9.2.4	Implantação de rua escolar na Rua Arnaldo Busato, frente ao Colégio Estadual Maria Joana Ferreira - C. E. Quilombola-Ef. M.	Alta	Médio
A.9.2.5	Implantação de rua escolar na Rua Pedro Siqueira Cortês, na Rua Francisco A. Santos e na Rua Polônia, frente ao Colégio Estadual Pe. Ponciano J. de Araújo - C. E. Pe.-Ef. M.	Média	Médio
A.9.2.6	Implantação de rua escolar na Rua professor Vergílio Ferreira, frente à Escola Municipal Professora Senhorinha Miranda Mendes	Alta	Médio
A.9.2.7	Implantação de rua escolar na Avenida Governador Pedro Viriato Parigot de Souza e na Rua João Maria Franca Pinto, frente à Escola Municipal Professora Nerasi Menin Calza	Alta	Médio
A.9.2.8	Implantação de rua escolar na Rua Arnaldo Busato, frente à Escola Municipal Quilombola São Sebastião	Alta	Médio
A.9.2.9	Implantação de rua escolar na Avenida Tiradentes e na Rua Capitão Frederico Teixeira Guimarães, frente à Escola Integral Social Palmas	Alta	Médio
A.9.2.10	Implantação de rua escolar na Avenida Governador Pedro Viriato Parigot de Souza e na Rua Cacique Viri, frente à Escola Especial Sinhara Vianna	Alta	Médio
A.9.2.11	Implantação de rua escolar na Avenida Governador Pedro Viriato Parigot de Souza, frente ao Centro Municipal de Educação Infantil Professora Zenaide Ana Vivian	Alta	Médio

VERSÃO PRELIMINAR

4	MODOS NÃO MOTORIZADOS		
A.9.2.12	Implantação de rua escolar na Rua Bispo Dom Carlos, na Rua Dr. Vicente Machado, na Avenida Coronel José Osório e na Rua Cap. Frederico Teixeira Guimarães, frente ao Centro Municipal de Educação Infantil Bom Jesus da Coluna	Alta	Médio
A.9.2.13	Implantação de rua escolar na Rua Jesuíno Alves da Rocha Loures, frente ao Centro Municipal de Educação Infantil Cantinho Feliz	Alta	Médio
A.9.2.14	Implantação de rua escolar na Rua Pedro Siqueira Cortês e na Rua Everaldino Carvalho de Lima, frente ao Centro Municipal de Educação Infantil Arca de Noé	Alta	Médio
A.9.2.15	Implantação de rua escolar na Rua Arnaldo Busato, frente ao Centro Municipal de Educação Infantil Tia Dalva	Alta	Médio
PROPOSTA 9.3	Criação de Condições Adequadas de Caminhabilidade		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: AL.09, CC.02, CC.03, IF.01, IF.02, IF.03, IF.04, IF.07, IF.08 | CONDICIONANTES P2.2: MNM.01, MNM.02, MNM.O3, MNM.04 | ODS 11, 2		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.9.3.1	Regulamentação dos padrões de projeto e execução de calçadas	Alta	Curto
A.9.3.2	Determinação de obrigatoriedade de uso dos padrões de projeto e execução de calçadas por proprietários	Alta	Curto
A.9.3.3	Estudo de viabilidade para a implantação de semáforos com botoeira para pedestres	Alta	Médio
A.9.3.4	Readequação da sinalização horizontal de faixas de pedestre em cruzamentos com ausência e/ou desgaste da infraestrutura	Alta	Médio
PROPOSTA 9.4	Implementação de Infraestrutura de Calçada em Trechos de Ausência		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: AL.09, CC.02, CC.03, IF.01, IF.02, IF.03, IF.04, IF.07, IF.08 | CONDICIONANTES P2.2: MNM.01, MNM.02, MNM.O3, MNM.04 | ODS 11, 2		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.9.4.1	Criação de inventário sobre a condição e existência de infraestrutura de calçada no município	Média	Curto
A.9.4.2	Implantação de passeio em trechos de ausência de infraestrutura na Rua Rui Barbosa Nunes da Silva	Alta	Curto

VERSÃO PRELIMINAR

4	MODOS NÃO MOTORIZADOS		
A.9.4.3	Implantação de passeio em trechos de ausência de infraestrutura na Rua Gregório Sendeski	Alta	Curto
A.9.4.4	Implantação de passeio em trechos de ausência de infraestrutura na Rua Armindo Saldanha entre a Avenida Constantino Fabrício da Silva Pinto e a Rua José Joaquim Araújo Perpétuo	Alta	Curto
A.9.4.5	Implantação de passeio em trechos de ausência de infraestrutura na Rua José Joaquim Araújo Perpétuo entre a Rua Armindo Saldanha e a Perpétuo Rua Orvalina de Oliveira Mello	Alta	Curto
A.9.4.6	Implantação de passeio em trechos de ausência de infraestrutura na Avenida Constantino Fabrício da Silva Pinto entre a Rua Armindo Saldanha e a Avenida Bento Munhoz da Rocha Neto	Alta	Curto
A.9.4.7	Implantação de passeio em trechos de ausência de infraestrutura na Rua Trajano Batista Oliveira Silve entre a Avenida Bento Munhoz da Rocha Neto e a Avenida Constantino Fabricio da Silva Pinto	Alta	Curto
A.9.4.8	Implantação de passeio em trechos de ausência de infraestrutura na Avenida Constantino Fabrício da Silva Pinto entre a Rua Trajano Batista Oliveira Silve e a Rua Felipe Schell Loureiro	Alta	Curto
A.9.4.9	Implantação de passeio em trechos de ausência de infraestrutura na Rua Felipe Schell Loureiro entre a Avenida Bento Munhoz da Rocha Neto e a Avenida Constantino Fabricio da Silva Pinto	Alta	Curto
A.9.4.10	Implantação de passeio em trechos de ausência de infraestrutura na Avenida Bento Munhoz da Rocha Neto entre a Rua Trajano Batista Oliveira Silve e a Rua Felipe Schell Loureiro	Alta	Curto
A.9.4.11	Implantação de passeio em trechos de ausência de infraestrutura na Rua Orvalina de Oliveira Mello entre a Rua Sete de Setembro e a Rua Maria Chaves Loureiro	Alta	Curto
A.9.4.12	Implantação de passeio em trechos de ausência de infraestrutura na Rua Maria Chaves Loureiro entre a Rua Orvalina de Oliveira Mello e a Rua Carlos Seixas Saldanha	Alta	Curto
A.9.4.13	Implantação de passeio em trechos de ausência de infraestrutura na Rua Armindo Saldanha entre a Rua Sete de Setembro e a Rua Maria Chaves Loureiro	Alta	Curto
A.9.4.14	Implantação de passeio em trechos de ausência de infraestrutura na Rua Sete de Setembro entre a Rua Armindo Saldanha e a Rua Orvalina de Oliveira Mello	Alta	Curto
A.9.4.15	Implantação de passeio em trechos de ausência de infraestrutura na Rua Carlos Seixas Saldanha entre a Rua Sete de Setembro e a Rua Maria Chaves Loureiro	Alta	Curto
A.9.4.16	Implantação de passeio em trechos de ausência de infraestrutura na Rua Professor Vergílio Ferreira entre a Rua Canarista Jacobe Mazalotti e a Rua Doutor Elpídio de Araújo Perpétuo	Alta	Curto

VERSÃO PRELIMINAR

4	MODOS NÃO MOTORIZADOS		
PROPOSTA 9.5	Implementação de Travessias Elevadas de Acesso aos Equipamentos de Saúde e Educação		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: AL.09, CC.02, CC.03, IF.01, IF.02, IF.03, IF.04, IF.07, IF.08 | CONDICIONANTES P2.2: MNM.01, MNM.02, MNM.O3, MNM.04 | ODS 11, 2		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.9.5.1	Determinação de obrigatoriedade de uso das normas nacionais de projeto e execução em travessias elevadas	Alta	Curto
A.9.5.2	Implantação de travessia elevada na rua Presidente Getúlio Vargas, em frente a Unidade de Pronto Atendimento (UPA)	Alta	Curto
A.9.5.3	Implantação de travessia elevada na rua Pedro Siqueira Cortês, em frente ao CMEI - Arca de Noé	Alta	Curto
A.9.5.4	Implantação de travessia elevada na rua Pedro Siqueira Cortês, em frente ao Colégio Estadual Padre Ponciano José de Araújo	Alta	Curto
A.9.5.5	Implantação de travessia elevada na rua Ema Mazalotti Cardoso, em frente ao CMEI Carmen Mattos	Alta	Curto
A.9.5.6	Implantação de travessia elevada na rua Armindo Saldanha, em frente ao Posto de Saúde Central	Alta	Curto
A.9.5.7	Implantação de travessia elevada na rua Durval Marcondes de Melo, em frente à Escola Municipal Nossa Senhora de Fátima	Alta	Curto
A.9.5.8	Implantação de travessia elevada na rua São Paulo, em frente ao CMEI Menino Deus	Alta	Curto
A.9.5.9	Implantação de travessia elevada na rua Cap. Frederico Teixeira Guimarães, em frente ao Colégio Bom Jesus	Alta	Curto
A.9.5.10	Implantação de travessia elevada na rua Dr. Vicente Machado, em frente ao Colégio Bom Jesus	Alta	Curto
A.9.5.11	Implantação de travessia elevada na rua Frei Jacobe, em frente ao CMEI Julia Ribas	Alta	Curto
A.9.5.12	Implantação de travessia elevada na rua Dr. Antônio Vicente Saporetti, em frente ao UBS Santuário	Alta	Curto
A.9.5.13	Implantação de travessia elevada na rua Rui Barbosa, na faixa de pedestre próximo a Escola Municipal Tia Dalva	Alta	Curto

VERSÃO PRELIMINAR

4	MODOS NÃO MOTORIZADOS		
A.9.5.14	Implantação de travessia elevada, em frente a UBS Caldeiras	Alta	Curto
A.9.5.15	Implantação de travessia elevada na rua Rui Barbosa, em frente ao Colégio Estadual Maria Joana Ferreira – C E Quilombola - Efm	Alta	Curto
A.9.5.16	Implantação de travessia elevada na rua Junevil da rosa, em frente à Escola Municipal Quilombola Dom Bosco	Alta	Curto
A.9.5.17	Conversão de lombada em travessia elevada na Avenida Marechal Deodoro, em frente ao Colégio Sesi	Alta	Curto
A.9.5.18	Conversão de lombada em travessia elevada na Rua Augusto Guimarães, em frente ao UPA Infantil (Upinha)	Alta	Curto
PROPOSTA 9.6	Implementação de Ilhas de Refúgio para Pedestres		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: AL.09, CC.02, CC.03, IF.01, IF.02, IF.03, IF.04, IF.07, IF.08 | CONDICIONANTES P2.2: MNM.01, MNM.02, MNM.O3, MNM.04 | ODS 11, 2		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.9.6.1	Regulamentação dos padrões de projeto e execução de canteiros, para uso como ilhas de refúgio	Alta	Médio
A.9.6.2	Readequação do canteiro central em ilha de refúgio na Avenida Coronel José Osório entre a Rua Sete de Setembro e a Avenida Padre Aquiles Saporeti	Alta	Curto
A.9.6.3	Readequação do canteiro central em ilha de refúgio na Avenida Barão do Rio Branco entre o Parque da Gruta de Palmas e a Avenida Padre Aquiles Saporitti	Alta	Médio
A.9.6.4	Readequação do canteiro central em ilha de refúgio na Rua Capitão Paulo Araújo entre a Rua Holanda e a Rua Machado de Assis	Alta	Médio
PROPOSTA 9.7	Implementação de Rotas Acessíveis		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: AL.09, CC.02, CC.03, IF.01, IF.02, IF.03, IF.04, IF.07, IF.08 | CONDICIONANTES P2.2: MNM.01, MNM.02, MNM.O3, MNM.04 | ODS 11, 2		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.9.7.1	Implantação de rotas acessíveis no Bairro Centro	Alta	Médio
A.9.7.2	Implantação de rotas acessíveis no Bairro Lagoão	Alta	Médio

VERSÃO PRELIMINAR

4	MODOS NÃO MOTORIZADOS		
PROPOSTA 9.8	Criação de Condições Adequadas de Ciclomobilidade		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P 2.1: AL.11, IF.09 | CONDICIONANTES P 2.2: MNM.04 | ODS 11, 2		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.9.8.1	Implantação de malha cicloviária urbana	Alta	Médio
A.9.8.2	Implantação de rotas cicloturísticas	Média	Longo
A.9.8.3	Regulamentação de padrões de projeto e execução de estruturas cicláveis	Alta	Curto
A.9.8.4	Regulamentação de padrões de projeto e execução de sinalização horizontal e vertical em estruturas cicláveis	Alta	Curto
A.9.8.5	Implantação de estacionamento para bicicletas no Terminal Urbano	Alta	Médio
A.9.8.6	Implantação de bicicletário nos equipamentos urbanos públicos	Alta	Médio
A.9.8.7	Implantação de caixas de acumulação para ciclistas	Média	Médio

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR

8.1.1. Proposta 9.1: Reestruturação do Entorno Imediato de Equipamentos de Educação

Conforme diagnosticado na etapa anterior, na distribuição dos modos de transporte utilizados nos deslocamentos diários se destaca a caminhada, com um percentual de 33% das escolhas. Ainda, como alternativa ao uso do Transporte Público Coletivo, 44% dos usuários alegou complementar o percurso do ponto de parada até seu destino final a pé. Pelo apresentado tem-se que a pesquisa Origem e Destino (compilada anteriormente no Produto 2.1) aponta para a frequência da caminhabilidade em viagens com motivos de estudo, lazer e comércio.

Com enfoque nos deslocamentos de estudo, essa proposta disserta sobre a reestruturação do entorno imediato de equipamentos de educação. Conforme dados disponibilizados pela Prefeitura Municipal, a área urbana de Palmas conta com mais de 50 instituições de ensino subdivididas em: (i) Ensino Infantil; (ii) Ensino Infantil e Fundamental; (iii) Ensino Infantil, Fundamental e de Jovens e Adultos (EJA); (iv) Ensino Infantil, Fundamental e Médio; (v) Ensino Fundamental; (vi) Ensino Fundamental e Médio; (vii) Ensino Fundamental, Médio e EJA; (viii) Ensino Fundamental, Médio e Profissionalizante; (ix) Educação Especial; (x) Educação Profissionalizante; e (xi) Ensino Superior.

Para elencar as prioridades deste Plano, a metodologia adotada analisou o cruzamento no entorno dos equipamentos de educação. A partir disso, foram analisadas imagens de satélite e ortofotos aproximadas dos equipamentos. Admite-se que os dados mais atualizados se referem ao ano de 2021, e que a verificação manual de demandas a partir disso pode não corresponder a totalidade da situação atual, portanto, ressalta-se a necessidade de verificação da Prefeitura Municipal sobre essas ações, para avaliação da compatibilidade com a presente realidade municipal.

Como referência para a categorização das intervenções, utilizou-se o Manual de Acessibilidade Espacial para Escolas (2009), vinculado à Secretaria da Educação Especial Brasileira. Para avaliação da acessibilidade das escolas, no que tange a esfera do

VERSÃO PRELIMINAR

planejamento da mobilidade urbana, aplicou-se a planilha referente a avaliação da “rua em frente à escola”. Nela consta:

- **Legislação:** que envolve a lei, decreto ou norma relacionada ao campo de “itens a conferir”, possibilitando consulta futura às definições e padrões existentes e exigidos;
- **Itens a conferir:** os quais envolvem os aspectos a serem avaliados, apresentados em formato de pergunta;
- **Respostas:** que indicam a presença ou não dos itens conferidos, preenchidas pelo avaliador.

O Quadro 34 apresenta a planilha.

Quadro 34 — Metodologia de avaliação do entorno de equipamentos educacionais

LEGISLAÇÃO		ITENS A CONFERIR	RESPOSTAS		
NORMA/ DECRETO	SEÇÃO/ ARTIGO		SIM	NÃO	N/A
Atravessando a rua					
-	-	Existe faixa de pedestre para ajudar a atravessar a rua em frente à escola?			
NBR 9050/04	9.9.1, 9.9.2	Em caso de ruas muito movimentadas e que ofereçam perigo para travessia, além dessa faixa de pedestre, existe algum elemento que permita a travessia com segurança, como semáforo para automóveis, semáforo para pedestre com sinal sonoro, redutor de velocidade dos carros?			
NBR 9050/04	6.10.11.1	Existe calçada rebaixada, nos dois lados da rua, para possibilitar que pessoas em cadeira de rodas atravessem na faixa de segurança?			
Calçada em frente à escola					
-	-	Estando na calçada, é possível identificar o prédio da escola?			
-	-	A calçada é pavimentada?			
NBR 9050/04	6.1.1	O pavimento da calçada é regular, plano, sem buracos e degraus			
NBR 9050/04	6.10.5, 6.10.7	É possível percorrer a calçada sem encontrar obstáculos, como placas, floreiras, lixeiras, postes, galhos de árvores, toldos, entulho, etc., que atrapalhem a circulação de pessoas?			

VERSÃO PRELIMINAR

LEGISLAÇÃO		ITENS A CONFERIR	RESPOSTAS		
NORMA/ DECRETO	SEÇÃO/ ARTIGO		SIM	NÃO	N/A
NBR 9050/04	6.1.2	Caso existam obstáculos, eles estão identificados com piso tátil de alerta para pessoas com deficiência visual?			
NBR 9050/04	6.1.4	Quando há degraus ou desníveis, eles são menores que um centímetro e meio?			
Paradas de ônibus					
-	-	Existe parada de ônibus próxima à entrada da escola?			
-	-	O percurso entre a parada de ônibus e a escola é totalmente acessível, sem obstáculos ou desníveis, para pessoas em cadeira de rodas?			
-	-	O piso do percurso entre a parada de ônibus e a escola é totalmente sinalizado com piso tátil direcional e/ou de alerta para pessoas com deficiência visual?			
Estacionamento na rua					
-	-	Existe estacionamento na rua em frente à escola?			
NBR 9050/04	6.12.3	Nesse estacionamento, existem vagas para pessoas com deficiência?			
Dec. nº 5.296/04	Art. 25	Essas vagas ficam perto do portão de entrada da escola?			
NBR 9050/04	6.12.1	O percurso entre essas vagas e o portão da escola é totalmente acessível, sem obstáculos ou desníveis, para pessoas em cadeira de rodas?			
NBR 9050/04	6.12.1	Essas vagas estão sinalizadas com placa e pintura no piso?			
NBR 9050/04	6.12.1	Existe um espaço, ao lado da vaga, para abrir a porta, retirar a cadeira de rodas e circular em segurança até a calçada?			
NBR 9050/04	6.12.1	Entre a vaga e a calçada, existe uma rampa para acesso de pessoas em cadeira de rodas?			
NBR 9050/04	6.1.1	Essas vagas têm piso nivelado, firme e estável			

Fonte: MEC (2009).

Na proposta aqui detalhada, as problemáticas avaliaram as seguintes categorias: (i) ausência de faixa de pedestre; (ii) ausência de calçada; (iii) ausência de guia rebaixada; (iv) ausência de ponto de parada,[41] a uma distância máxima de 500m; (v) ausência de piso

[41] Identificados conforme o mapeamento de pontos de parada realizado pelo Plano Diretor Municipal (2021). É reconhecida a incompatibilidade desses pontos frente aos itinerários vigentes do transporte público coletivo — conforme diagnosticado no Produto 2.2 do PMU e retomado neste Produto — porém, adota-se o dado em questão como referencial da infraestrutura existente.

VERSÃO PRELIMINAR

podotátil; e (vi) ausência de vagas exclusivas para Pessoas Com Deficiência (PCD). A verificação dos itens mencionados resultou no quadro seguinte, em que se lista os equipamentos educacionais que demandam readequação do entorno.

Quadro 35 — Avaliação do entorno de equipamentos educacionais urbanos de Palmas

EQUIPAMENTO	ELEMENTOS AUSENTES					
	Calçada	Faixa De Pedestres	Guia Rebaixada	Pontos de Parada	Piso Podotátil	Vagas PCD
Brinquedoteca - CMEI Menino Deus	x	-	x	-	x	-
Centro de Educação Profissionalizante Inova	-	-	-	-	x	x
CMEI Vovó Maria	x	x	x	-	x	x
CMEI Arca de Noé	x	-	x	-	x	x
CMEI Bom Jesus da Coluna	-	-	x	-	x	x
CMEI Cantinho Feliz	-	-	x	-	-	x
CMEI Carmem Mattos	x	x	x	-	x	x
CMEI Julia R. Ferreira Araújo	x	x	x	-	x	x
CMEI Menino Deus	-	x	x	-	x	x
CMEI São Francisco de Assis	-	x	-	-	-	-
CMEI Tia Ana	-	x	x	-	x	x
CMEI Zenaide Ana Vivian	-	x	x	-		x
Colégio Bom Jesus	-		x	-	x	x
Colégio Estadual Alto da Glória	-	x	x	-	x	x
Colégio Estadual Carlos	-	x	x	-	-	x

VERSÃO PRELIMINAR

EQUIPAMENTO	ELEMENTOS AUSENTES					
	Calçada	Faixa De Pedestres	Guia Rebaixada	Pontos de Parada	Piso Podotátil	Vagas PCD
Colégio Estadual Maria Joana Ferreira	-	x	-	-	x	x
Colégio Estadual Monsenhor Eduardo	x	x	x	-	x	x
Colégio Estadual Pe. Ponciano J. de Araújo	x	-	x	-	-	x
Colégio Estadual Sebastião Paraná	-	-	x	-	x	x
Colégio Hercílio Boeno de Camargo	-	-	x	-	-	x
Colégio SESI/SENAI	x	x	x	x	x	x
Escola Atena	-	-	x	-	x	x
Escola Especial Sinhara Vianna	-	-	x	-	x	x
Escola Integral Social Palmas	-	-	x	x	x	x
Escola Municipal José Luiz Andraschko	x	x	-	-	-	x
Escola Municipal Nossa Senhora de Fátima	x	x	x	-	x	x
Escola Municipal Oscar Rocker	x	x	x	-	x	x
Escola Municipal Pequena Águia	x	-	x	-	x	-
Escola Municipal Professora Nerasi Menin Calza	-	x	x	-	x	x

VERSÃO PRELIMINAR

EQUIPAMENTO	ELEMENTOS AUSENTES					
	Calçada	Faixa De Pedestres	Guia Rebaixada	Pontos de Parada	Piso Podotátil	Vagas PCD
Escola Municipal Professora Senhorinha Miranda Mendes	x	-	x	-	x	x
Escola Municipal Professora Terezinha Marins Pettres	-	x	x	-	x	x
Escola Municipal Quilombola Dom Bosco	x	-	x	-	x	-
Escola Municipal Quilombola São Sebastião	-	x	x	-	x	x
Escola Municipal Tia Dalva	x	x	x	x	x	x
Escola Pública Municipal Nascer para Arte	-	-	x	-	-	x
IFPR	x	-	x	-	x	-
SENAC	-	-	-	-	-	x
UNINTER	-	-	x	-	-	x
Universidade Anhanguera	-	-	-	-	-	x
Total de equipamentos que demandam reestruturação do entorno= 38						
Equipamentos prioritários para readequação do entorno= 14						

Fonte: URBTEC™ (2023).

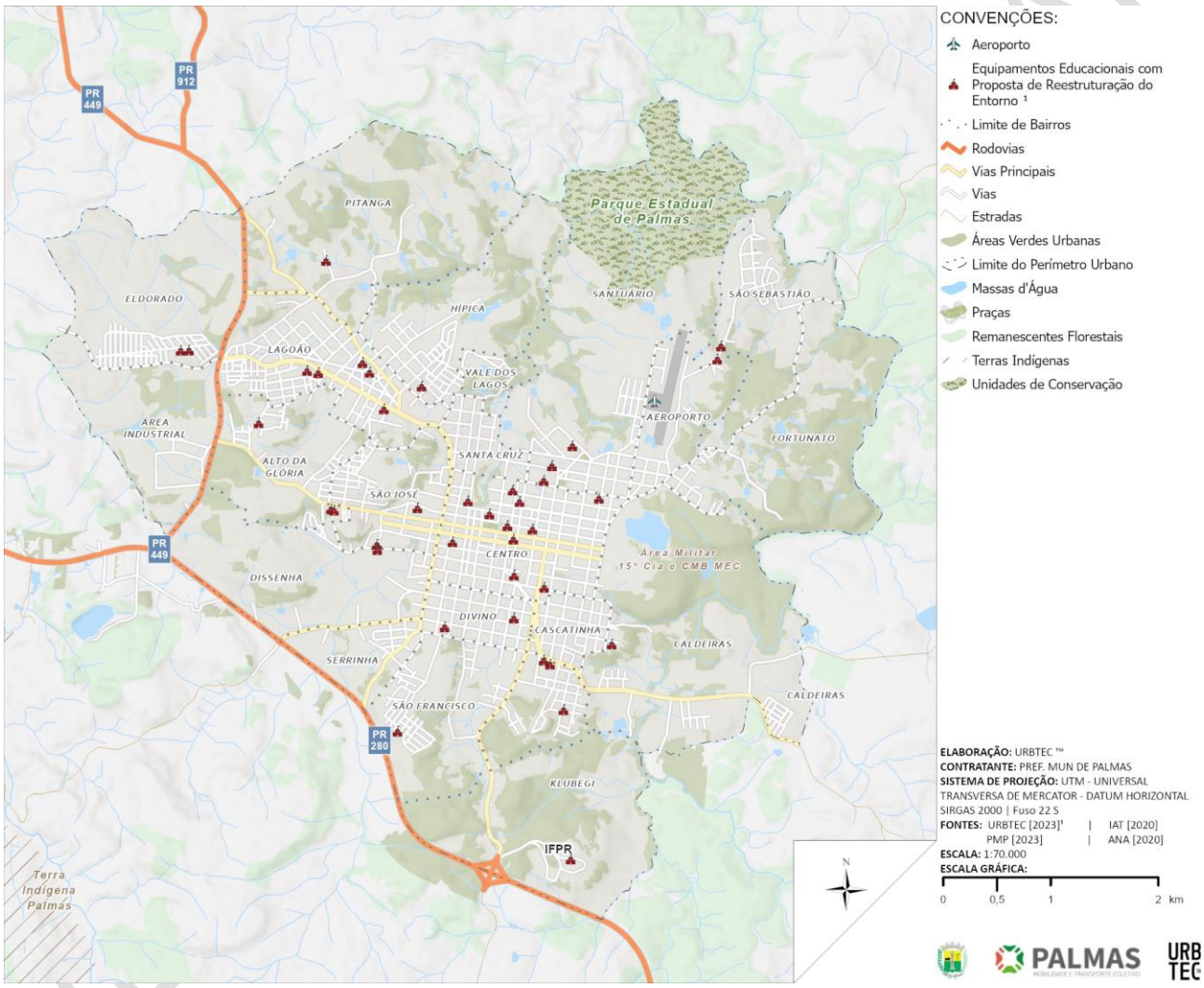
Dentre os equipamentos identificados, considera-se de intervenção prioritária aqueles que apresentaram ausência de quatro a seis elementos, conforme o destacado no Quadro 35. Dentre esses equipamentos, destaca-se o Colégio SESI/SENAI que não apresenta nenhum dos elementos avaliados pela metodologia definida. Os equipamentos identificados como prioritários apresentam, consequentemente, prioridade alta de execução

VERSÃO PRELIMINAR

da ação no Quadro 33, com prazo definidos em alinhamento com as conceituações expostas anteriormente no item 4.2.

A Figura 142 a seguir, ilustra a localização dos equipamentos de educação com demanda de adequação do entorno imediato identificada.

Figura 142 — Equipamentos de educação com demanda de adequação do entorno imediato identificada



Fonte: URBTEC™ (2023).

Por fim, ressalta-se que na área de inventário físico (levantamento apresentado no Produto 2.1) se concentram seis equipamentos de educação com necessidade de adequação do entorno, sendo esses: CMEI Cantinho Feliz, Colégio Bom Jesus,

Universidade Anhanguera, SENAC, Centro de Educação Profissionalizante Inova, CEI Bom Jesus da Coluna e Colégio Hercílio Boeno de Camargo. No caso desses equipamentos, devido à realização de levantamento *in loco*, foi possível avaliar com base em dados atuais, a qualidade e existência de infraestruturas voltadas à caminhabilidade, conforme ilustram as figuras a seguir.

Figura 143 — Inventário Físico dos Equipamentos de Educação: sinalização horizontal motoristas

Fonte: URBTEC™ (2023).

Figura 144 — Inventário Físico dos Equipamentos de Educação: sinalização horizontal pedestres

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRE

Figura 145 — Inventário Físico dos Equipamentos de Educação: sinalização vertical motoristas

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRE

Figura 146 — Inventário Físico dos Equipamentos de Educação: sinalização vertical pedestres

Fonte: URBTEC™ (2023).

Figura 147 — Inventário Físico dos Equipamentos de Educação: condição da pavimentação dos passeios

Fonte: URBTEC™ (2023).

Figura 148 — Inventário Físico dos Equipamentos de Educação: existência de iluminação pública

Fonte: URBTEC™ (2023).

Em síntese, nota-se que a sinalização (vertical e horizontal) voltada aos motoristas é majoritariamente classificada como “ótima”, enquanto a sinalização voltada aos pedestres é majoritariamente inexistente, o que indica o contrário do principiado pela Política Nacional da Mobilidade Urbana, que prevê a priorização dos modos não motorizados. Em contraponto, contribuindo para a caminhabilidade, a condição dos pavimentos das calçadas é classificada em sua maioria como “ótima”. Se destacam negativamente nesse sentido somente o CMEI Cantinho Feliz, Universidade Anhanguera e Centro de Educação Profissionalizante Inova, com trechos classificados como “ruins” em seu entorno. Outro ponto considerado como positivo para a caminhabilidade é a existência significativa de infraestrutura de iluminação pública nos entornos analisados.

VERSÃO PRE

8.1.2. Proposta 9.2: Implantação de Ruas Escolares

Ruas escolares são vias próximas a creches, escolas, parquinhos, bibliotecas e hospitais de alta prioridade ao desenho de ruas caminháveis às crianças. Conforme o Manual de Desenho de Ruas do Recife (2023), sua intenção visa a atração de pedestres a partir da formulação de um ambiente amigável para as crianças e familiares, valorizando a caminhabilidade de vias de proximidade a esses locais. Por consequência, a concepção dessas ruas se refere à uma estratégia de salvaguarda e fomento da mobilidade pedonal das crianças.

O guia Desenhando Ruas Para Crianças (2020) desenvolvido pelo *Global Designing Cities Initiative*, como já mencionado no item 3.13, apresenta dez iniciativas para aprimoramento de ruas destinadas ao “pequeno usuário”. Essas são:

- Pensar em alturas referenciadas a 95 cm, que é a dimensão média de crianças de até 3 anos;
- Desincentivar o uso de veículos individuais, que oferecem perigo dobrado aos deslocamentos a pé desse público;
- Qualificar a segurança do transporte público coletivo, permitindo que pais e cuidadores tenham confiabilidade no sistema para mobilidade de seus filhos;
- Implantar calçadas de largura avantajada, possibilitando uma circulação mais livre e acessível;
- Oferecer espaços de brincadeira e aprendizagem, de modo que as crianças se sintam parte do entorno;
- Possibilitar a ciclomobilidade segura, tanto para o ciclismo infantil quanto para o convívio entre bicicletas e pessoas;
- Qualificar as travessias de pedestres, para que as crianças consigam cruzar as faces de quadra ao nível do passeio;
- Reduzir as velocidades de tráfego motorizado, evitando acidentes e sinistros;

VERSÃO PRELIMINAR

- Qualificar a paisagem urbana, por meio de Plano de Arborização Urbana (preconizado pela Ação 3.3.2) e projetos de paisagismo que ofereçam conforto;
- Priorizar as crianças na elaboração de políticas públicas, com a prerrogativa de que uma cidade acessível a esses usuários será, por consequência, acessível aos demais indivíduos.

Nesse sentido, as adequações devem considerar a integração entre as vias do entorno dos equipamentos, em especial de educação. Isso abrange não somente a via diretamente em frente à instituição, mas também as adjacentes. De modo a possibilitar trajetos seguros para crianças, cuidadores e educadores que se deslocam à escola a pé, de bicicleta ou por transporte público.

A configuração das vias frontais às instituições deve ser concebida de modo a minimizar conflitos entre veículos e pedestres, se configurando como locais de repouso, espera, interação social e brincadeiras. Além disso, deve ser implementada a limitação da circulação veicular em determinados horários, em conformidade a Proposta 4.2 (item 5.5.2) que prevê a implantação de operações escola. Por fim, deve-se preconizar a qualificação dos cruzamentos do entorno, com a intenção de aprimoramento da segurança e conforto para pedestres e ciclistas que acessam essas instalações.

A Figura 149, a seguir, ilustra o exemplo de implantação de uma Rua Escolar, em frente à uma Escola Municipal, no município de Recife, PE.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 149 — Intervenção na Rua das Oficinas, Recife - PE

Fonte: MDR (2023).

No contexto de Palmas, foram selecionadas instituições de ensino predominantemente infantis e fundamentais, justamente pela necessidade de ludicidade na orientação de crianças no trajeto até sua escola. Essa proposta partiu, então, do cruzamento entre as Propostas 4.2 (operação escola), 9.1 (reestruturação do entorno imediato de equipamentos) e 9.7 (implementação de rotas acessíveis). No caso de equipamentos contemplados pela reestruturação do entorno e implantação de rotas acessíveis, ressalta-se a priorização de ruas escolares na fase de implantação dos projetos de adequação das infraestruturas de caminhabilidade.

O Quadro 36, a seguir, indica os equipamentos considerados na implantação de ruas escolares, relacionando essas ações às demais propostas mencionadas anteriormente.

VERSÃO 1

Quadro 36 — Equipamentos contemplados pela proposta de implantação de ruas escolares

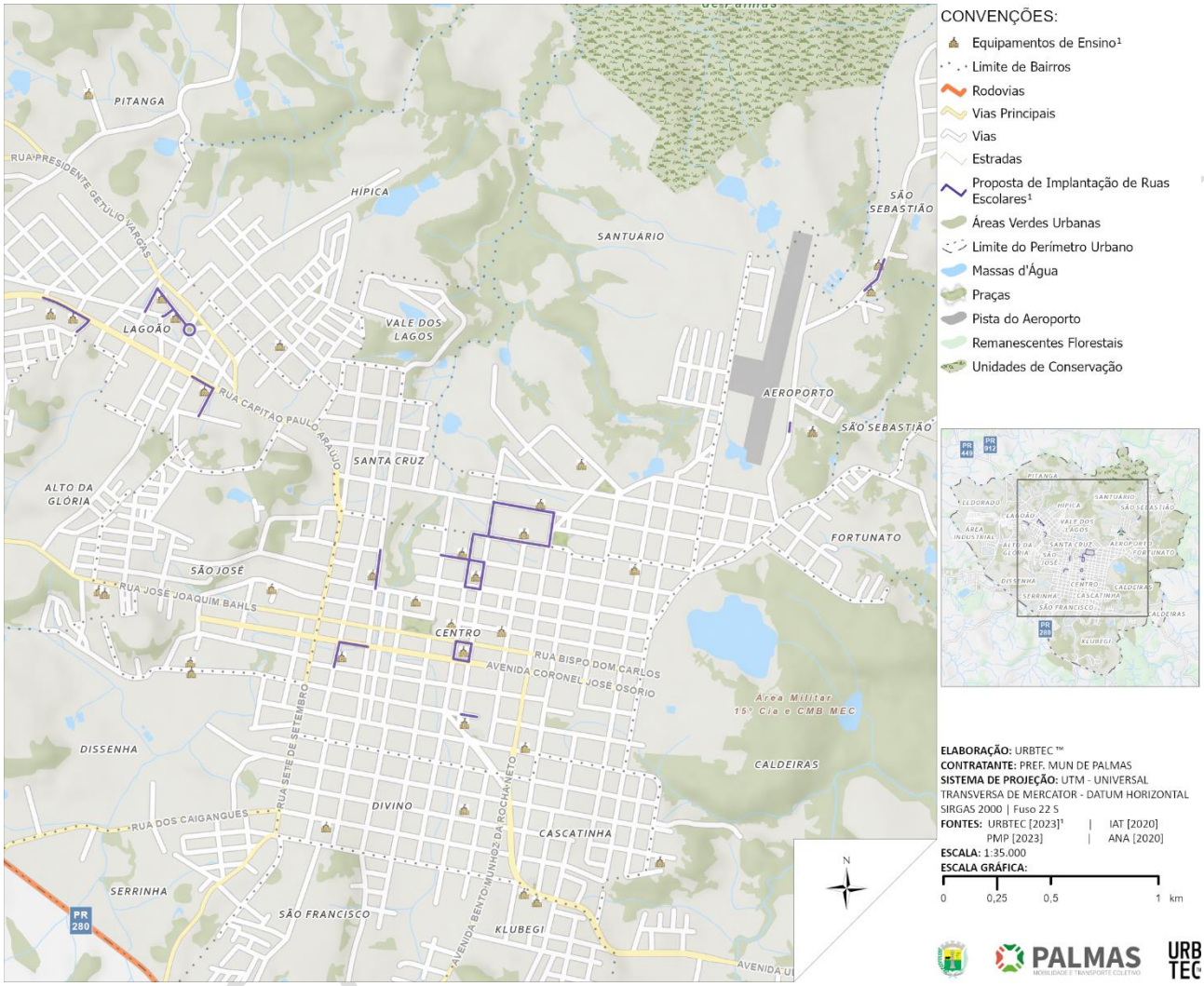
EQUIPAMENTOS	PROPOSTA 4.2: IMPLANTAÇÃO DE PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO ESCOLA	PROPOSTA 9.1: REESTRUTURAÇÃO DO ENTORNO IMEDIATO DE EQUIPAMENTOS DE EDUCAÇÃO	PROPOSTA 9.7: IMPLEMENTAÇÃO DE ROTAS ACESSÍVEIS
CMEI Arca de Noé	x	x	x
CMEI Bom Jesus da Coluna	x	x	x
CMEI Cantinho Feliz	x	x	x
CMEI Professora Zenaide Ana Vivian	x	x	
Colégio Bom Jesus	x	x	x
Colégio Estadual Maria Joana Ferreira		x	
Colégio Estadual Pe. Ponciano J. de Araújo		x	
Colégio Estadual Sebastião Paraná	x	x	
Colégio Hercílio Boeno de Camargo	x	x	x
Colégio Estadual Dom Carlos		x	
Escola Especial Sinhara Vianna	x	x	x
Escola Integral Social Palmas	x	x	
Escola Municipal Professora Nerasi Menin Calza	x	x	x
Escola Municipal Professora Senhorinha Miranda Mendes	x	x	
Escola Municipal Quilombola São Sebastião		x	
Escola Municipal Tia Dalva		x	

Fonte: URBTEC™ (2023).

Já a Figura 150, a seguir, compila os trechos viários e equipamentos de educação selecionados para a implantação de ruas escolares.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 150 — Trechos viários e equipamentos de educação para implantação de ruas escolares



Fonte: URBTEC™ (2023).

Por sua vez, a Figura 152[42] a seguir, ilustra o cenário de implantação de rua escolar na Rua Benjamin Constant, em frente ao Colégio Estadual Sebastião Paraná.

[42] A imagem apresentada é somente ilustrativa e não configura o projeto executivo da ação.

Figura 151 — Rua Benjamin Constant, Colégio Estadual Sebastião Paraná – Configuração Atual

Fonte: GOOGLE EARTH (2011).

Figura 152 — Rua Benjamin Constant, Colégio Estadual Sebastião Paraná – Proposta de Rua Escolar

Fonte: URBTEC™ (2023).

Para reforçar a garantia de segurança dos “pequenos usuários” o Quadro 37 correlaciona as vias com proposta de implantação de ruas escolares com sua hierarquia viária. O objetivo desse quadro é destacar as vias de trânsito infantil na quais são previstas Vias Coletoras e Vias Arteriais, isso pois, conforme a Ação 4.1.1: Compatibilização da velocidade regulamentar nas vias com o os parâmetros da "Segurança Viária na Região das Américas - OMS" tem-se que:

- A velocidade máxima para Vias Arteriais é de 60 km/h;
- A velocidade máxima para Vias Coletoras é de 40 km/h.

A partir de tais velocidades, é necessário reforçar a segurança viária por meio de medidas de contenção de velocidade, conforme apresentado a seguir.

Quadro 37 — Ruas escolares conforme hierarquia viária

EQUIPAMENTO	NOME DA VIA	HIERARQUIA VIÁRIA	PROPOSTA 4.2: IMPLANTAÇÃO DE PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO ESCOLA	PROPOSTA 9.5: IMPLEMENTAÇÃO DE TRAVESSIAS ELEVADAS DE ACESSO AOS EQUIPAMENTOS DE SAÚDE E EDUCAÇÃO
CMEI Arca de Noé	Rua Pedro Siqueira Cortes	Via Local		x
	Rua Everaldino Carvalho de Lima	Via Local		
	Rua Francisco Amaro Santos	Via Local		
CMEI Bom Jesus da Coluna	Rua Bispo Dom Carlos	Via Local		
	Avenida Coronel José Osório	Via Coletora	x	
	Rua Frederico Teixeira Guimarães	Via Local		
	Rua Bispo Dom Carlos	Via Local		
CMEI Cantinho Feliz	Rua Coronel Jesuíno Alves da Rocha Loures	Via Coletora		

VERSÃO PRELIMINAR

EQUIPAMENTO	NOME DA VIA	HIERARQUIA VIÁRIA	PROPOSTA 4.2: IMPLANTAÇÃO DE PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO ESCOLA	PROPOSTA 9.5: IMPLEMENTAÇÃO DE TRAVESSIAS ELEVADAS DE ACESSO AOS EQUIPAMENTOS DE SAÚDE E EDUCAÇÃO
CMEI Professora Zenaide Ana Vivian	Rua Capitão Paulo Araújo	Via Arterial	x	
Colégio Bom Jesus	Avenida Tiradentes	Via Local		
	Rua Doutor Vicente Machado	Via Local		
	Avenida Barão do Rio Branco	Via Local		
	Rua Frederico Teixeira Guimarães	Via Local		
Colégio Estadual Maria Joana Ferreira	Rua João José Araújo	Via Local		
Colégio Estadual Pe. Ponciano J. de Araújo	Rua Pedro Siqueira Cortes	Via Local		x
	Rua sem denominação	Via Local		
	Avenida Paraná	Via Local		
Colégio Estadual Sebastião Paraná	Rua Benjamin Constant	Via Local		
	Rua Manoel Inácio de Loyola	Via Arterial	x	
	Rua Professor Vergílio Ferreira	Via Arterial		
	Rua Doutor Vicente Machado	Via Local		
Colégio Hercílio Boeno de Camargo	Avenida Coronel José Osório	Via Coletora	x	
	Rua Marechal Floriano Peixoto	Via Local		
Colégio Estadual Dom Carlos	Avenida Marechal Deodoro	Via Local		
Escola Especial Sinhara Vianna	Rua Capitão Paulo Araújo	Via Arterial	x	
	Rua Cacique Viri	Via Local		

VERSÃO PRELIMINAR

EQUIPAMENTO	NOME DA VIA	HIERARQUIA VIÁRIA	PROPOSTA 4.2: IMPLANTAÇÃO DE PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO ESCOLA	PROPOSTA 9.5: IMPLEMENTAÇÃO DE TRAVESSIAS ELEVADAS DE ACESSO AOS EQUIPAMENTOS DE SAÚDE E EDUCAÇÃO
Escola Integral Social Palmas	Rua Frederico Teixeira Guimarães	Via Local		
	Avenida Tiradentes	Via Local		
Escola Municipal Professora Nerasi Menin Calza	Rua Capitão Paulo Araújo	Via Arterial	x	
	Rua João Maria França Pinto	Via Local		
Escola Municipal Professora Senhorinha Miranda Mendes	Rua Professor Vergílio Ferreira	Via Arterial	x	
Escola Municipal Quilombola São Sebastião	Rua João José Araújo	Via Coletora		
Escola Municipal Tia Dalva	Rua João José Araújo	Via Coletora		

Fonte: URBTEC™ (2023).

Assim, demonstra-se que, para ruas escolares contidas em Vias Arteriais ou Coletoras, foi prevista a implementação de procedimentos de operação escola (item 5.5.2) ou execução de travessia elevada (8.1.4). Isso garante a seguridade dos pedestres em vias de tráfego em alta velocidade. É relevante destacar que, seja para os equipamentos educacionais mencionados ou para futuras considerações, devem ser elaborados projetos executivos detalhados que contemplem as análises do entorno de creches, escolas, parquinhos e demais instalações de alto fluxo de crianças, bem como de seus cuidadores.

8.1.3. Proposta 9.3: Criação de Condições Adequadas de Caminhabilidade

Um dos princípios do Plano de Mobilidade é a priorização dos modos não motorizados em detrimento dos modos motorizados. Para isso, deve-se assegurar

VERSÃO PRELIMINAR

condições de caminhabilidade, garantindo, minimamente, calçadas em bom estado, livres de obstáculos e acompanhadas de estruturas de acessibilidade para a pessoas com deficiência e mobilidade reduzida.

Nesse sentido, as ações detalhadas a seguir se voltam à regulamentação dos padrões de projeto e execução de calçadas.

8.1.3.1. Ação 9.3.1: Regulamentação dos padrões de projeto e execução de calçadas

Partindo do diagnóstico de insuficiência das condições de caminhabilidade e acessibilidade das calçadas palmenses — bem como as solicitações do oficio nº. 04/2023, enviado pelo DAMAPEC —, a presente ação se volta às normativas técnicas dessa temática, com um intuito de compilar o referencial cabível e orientar a regulamentação de padrões de projeto execução de calçadas. Com base nessas referências, sugere-se que a Prefeitura Municipal de Palmas promulgue uma peça legal oficializando tais padrões a nível municipal, com o objetivo de orientar tanto projetos públicos, quanto a execução de calçadas por parte de proprietários de lotes privados.

Dessa forma, tem-se conforme a ABNT NBR 9050/2020, que as calçadas são:

> [...] parte da via, **normalmente segregada e em nível diferente, não destinada à circulação de veículos, reservada ao trânsito de pedestres** e, quando possível, à implantação de mobiliário, sinalização, vegetação, placas de sinalização e outros fins. (ABNT, 2020).
> **Grifo próprio.**

Enquanto que os passeios dizem respeito a:

> [...] parte da calçada ou da pista de rolamento, neste último caso separada por pintura ou elemento físico, livre de interferências**, destinada à circulação exclusiva de pedestres** e, excepcionalmente, de ciclistas. (ABNT, 2020).
> **Grifo próprio.**

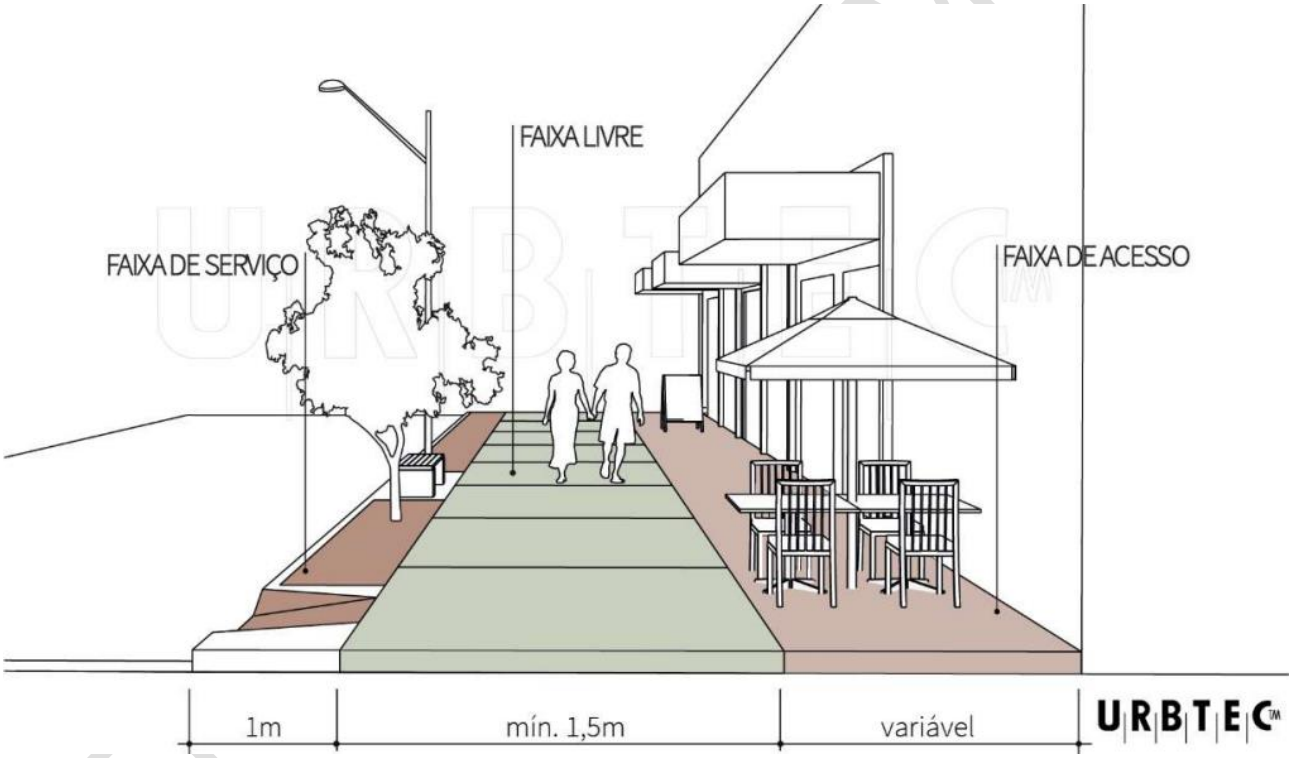
De modo geral, as calçadas devem garantir: (i) segurança; (ii) continuidade entre os lotes; e (iii) ausência de obstáculos, devendo os mobiliários urbanos serem sempre instalados nas faixas de serviço, de modo a não se tornarem barreiras para o pedestre. De acordo com os padrões definidos pela norma, as calçadas são setorizadas em (ver

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 153):

a) **faixa de serviço:** serve para acomodar o mobiliário, os canteiros, as árvores e os postes de iluminação ou sinalização. Nas calçadas a serem construídas, recomenda-se reservar uma faixa de serviço com largura mínima de 0,70 m;
b) **faixa livre ou passeio:** destina-se exclusivamente à circulação de pedestres, deve ser livre de qualquer obstáculo, ter inclinação transversal até 3 %, ser contínua entre lotes e ter no mínimo 1,20 m de largura e 2,10 m de altura livre;
c) **faixa de acesso:** consiste no espaço de passagem da área pública para o lote. Esta faixa é possível apenas em calçadas com largura superior a 2,00 m. Serve para acomodar a rampa de acesso aos lotes lindeiros sob autorização do município para edificações já construídas (ABNT, 2020).

Figura 153 — Setorização do passeio e suas dimensões



Fonte: URBTEC™ (2021).

Para cada metro de largura de faixa livre tem-se que é possível acomodar, confortavelmente, um tráfego de 25 pedestres por minuto, em ambas as direções (ABNT NBR 9050/2020). Considerando as diferentes funções e previsões de fluxo integrantes da proposta de hierarquia viária (item 5.1.1), é necessário que a largura mencionada seja

adaptada conforme as classes definidas. Para tanto, no contexto palmense, sugere-se a adoção das seguintes dimensões mínimas:

Quadro 38 — Largura da faixa livre por tipo de via

CLASSE DA VIA	LARGURA MÍNIMA DA FAIXA LIVRE (m)
Via Arterial	3,00
Via Coletora	2,50
Via Local	2,00
Via Parque	2,00

Fonte: URBTEC™ (2023).

A circulação deve garantir conforto em uma inclinação transversal limitada a 3% e uma inclinação longitudinal conforme as vias adjacentes. Ainda quanto a inclinação, as calçadas devem dispor de rampas de acesso – ou rebaixamentos. Esses:

> [...] devem ser construídos na direção do fluxo da travessia de pedestres. A inclinação deve ser constante e não superior a 8,33 % (1:12) no sentido longitudinal da rampa central e na rampa das abas laterais. A largura mínima do rebaixamento é de 1,50 m. O rebaixamento não pode diminuir a faixa livre de circulação, de no mínimo 1,20 m, da calçada [...] (ABNT, 2020).

A NBR ainda prevê sinalização de auxílio na mobilidade acessível, por meio:

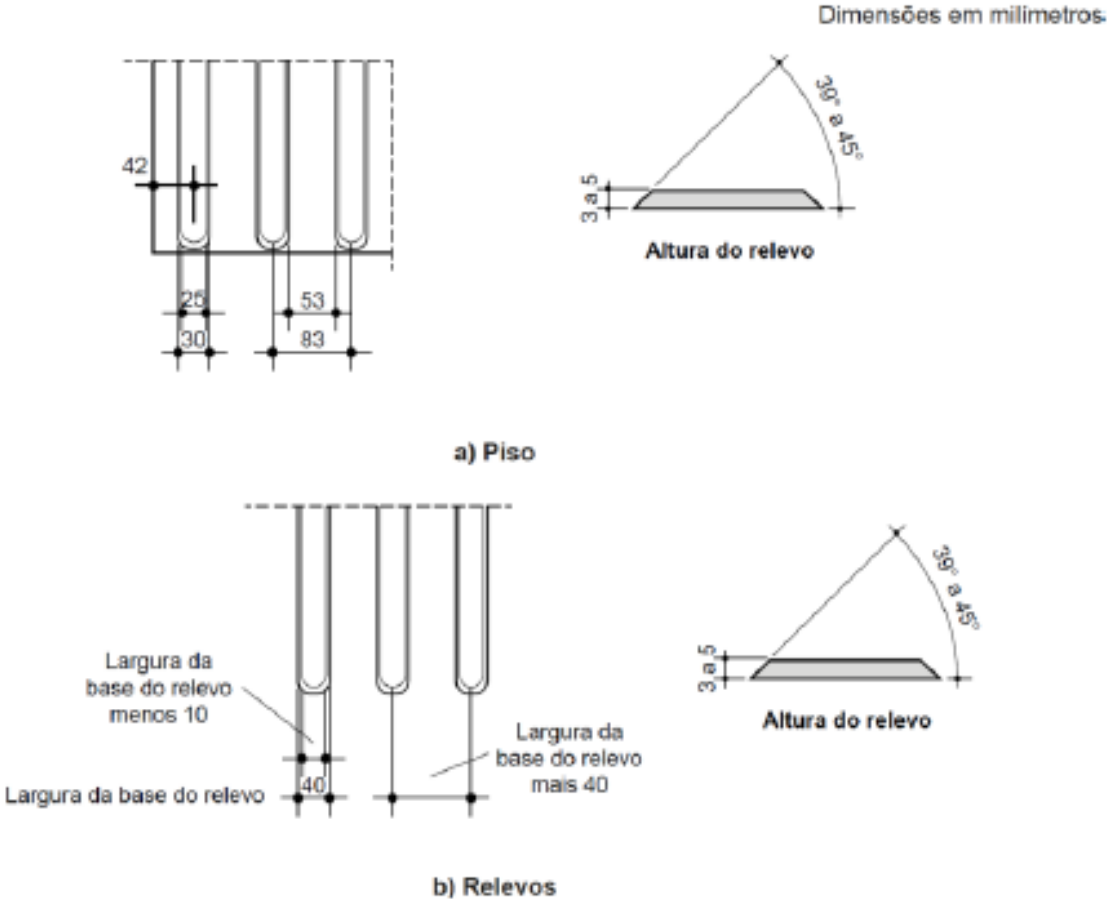
- visual, realizada por sinalizações textuais, contrastes, símbolos ou figuras;
- tátil, realizada por relevo, como textos, símbolos ou braile;
- sonora, realizada por recursos auditivos.

No âmbito tátil, o piso tátil é uma forma de sinalização para Pessoas com Deficiência (PCD) e tem duas variações:

- direcional, que deve ser instalado de acordo com o sentido do deslocamento dos pedestres (os contrastes visuais e táteis devem ter relevos lineares e dispostos de acordo com a Figura 154);

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 154 — Desenho Técnico do piso tátil direcional

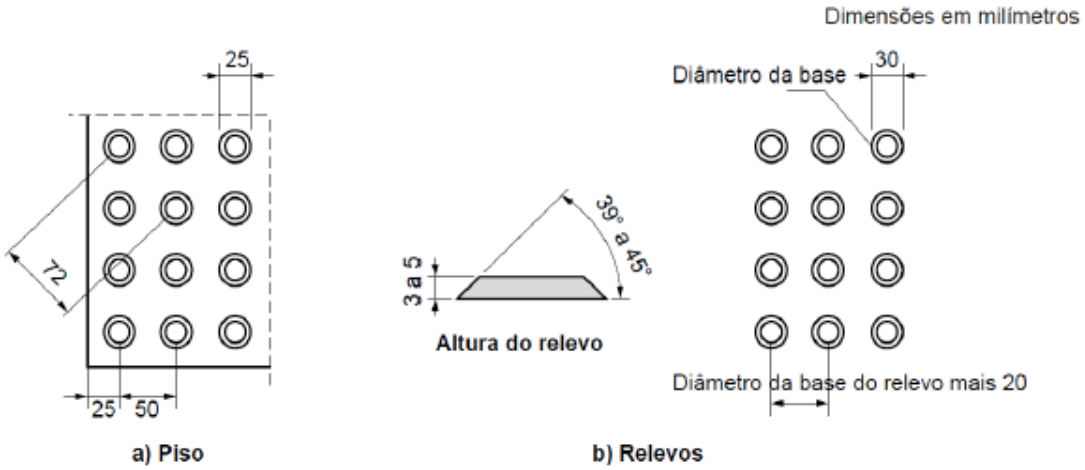


Fonte: ABNT (2020).

- e alerta, que deve ser utilizado para aviso de obstáculo ou travessia no caminho (como apresentado na Figura 155).

VERSÃO

Figura 155 — Desenho Técnico do piso podotátil de alerta



Fonte: ABNT (2020).

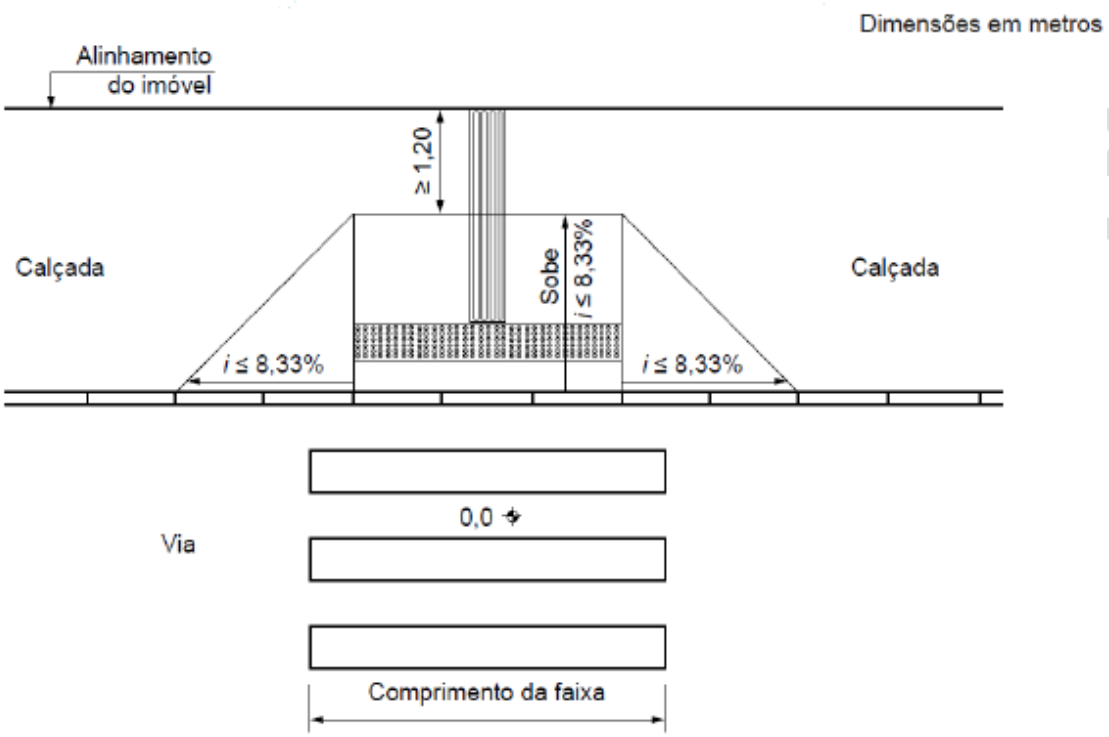
O piso tátil de alerta deve ser usado nas seguintes situações (cabíveis ao espaço urbano e público):

- informar sobre algum desnível ou situações de risco;
- mudanças de direções ou diferentes percursos;
- início ou término de degraus, rampas e escadas;
- travessia de pedestres.

Outro elemento que garante a acessibilidade são as rampas, que devem ser construídas na direção do fluxo da travessia de pedestres, além de respeitarem a inclinação prevista já mencionada. A Figura 156 detalha as recomendações para execução desse elemento.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 156 — Desenho técnico de rampa

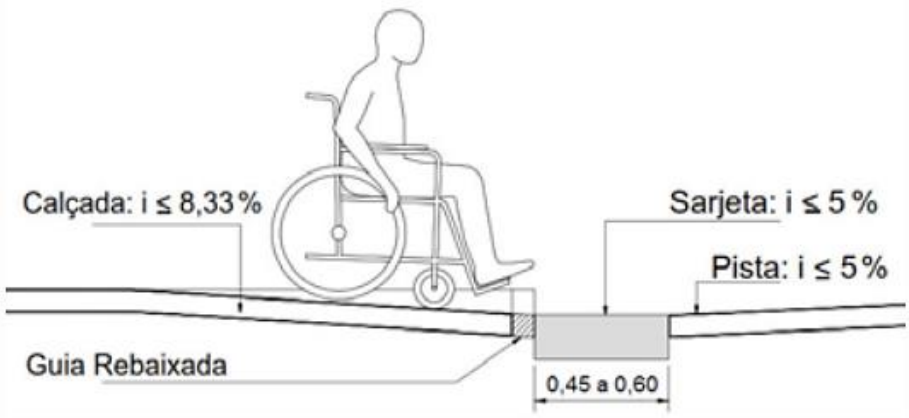


Fonte: ABNT (2020).

É essencial evitar qualquer variação de altura entre o término da rampa de acesso da calçada e a superfície do leito carroçável. Em situações onde a via apresenta uma inclinação transversal do leito carroçável superior a 5%, é necessário criar uma área de acomodação de largura variável entre 0,45m e 0,60m, como demonstrado na Figura 157.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 157 — Faixa de acomodação para travessia – Corte

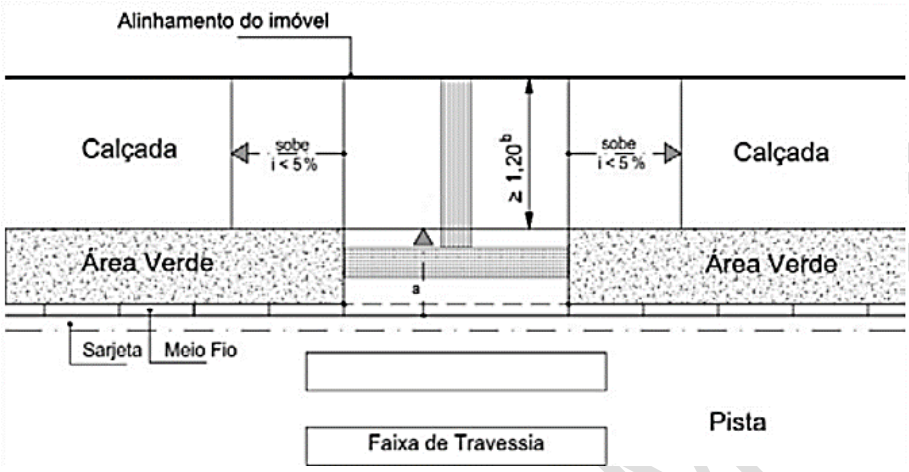


Fonte: ABNT (2020).

A rampa central deve ter uma largura mínima de 1,20 m. Em áreas em que o rebaixamento se localize entre canteiros é possível eliminar ou ajustar as abas laterais, conforme exemplificado a seguir.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 158 — Exemplo de rampa de acesso entre canteiros[43]



Fonte: ABNT (2020).

Em Palmas, a Lei Municipal nº. 2.371/2016, autoriza a participação do município em obras de substituição de calçadas, exigindo que a regularização e manutenção desses passeios seja de responsabilidade compartilhada dos cidadãos. Contudo, a partir de relatos da Oficina de Trabalho 1, foi constatada a dificuldade de efetivação dessa Lei. Isso pois ela apresentou impasses financeiros aos moradores. Assim, dada a importância da execução de calçadas aos padrões demonstrados, reforça-se a necessidade de fiscalização e instrução da implementação, com a possível revisão da legislação municipal para verdadeira efetividade das ações conjuntas.

VERSÃO PRELIMINAR

[43] [a] Inclinação da rampa, i ≤ 8,33 %

[b] em casos excepcionais, desde que justificado, admite-se a largura mínima de 0,90 m

8.1.3.2. Ação 9.3.3: Estudo de viabilidade para a implantação de semáforos com botoeira para pedestres

As botoeiras são dispositivos concebidos com a finalidade de detectar a solicitação de travessia de pedestres em cruzamentos semaforizados. O acionamento das botoeiras ocorre de maneira manual por parte do pedestre, possibilitando assim a detecção da sua presença, o que. permite que o controlador de tráfego execute o tempo de travessia associado a essa demanda.

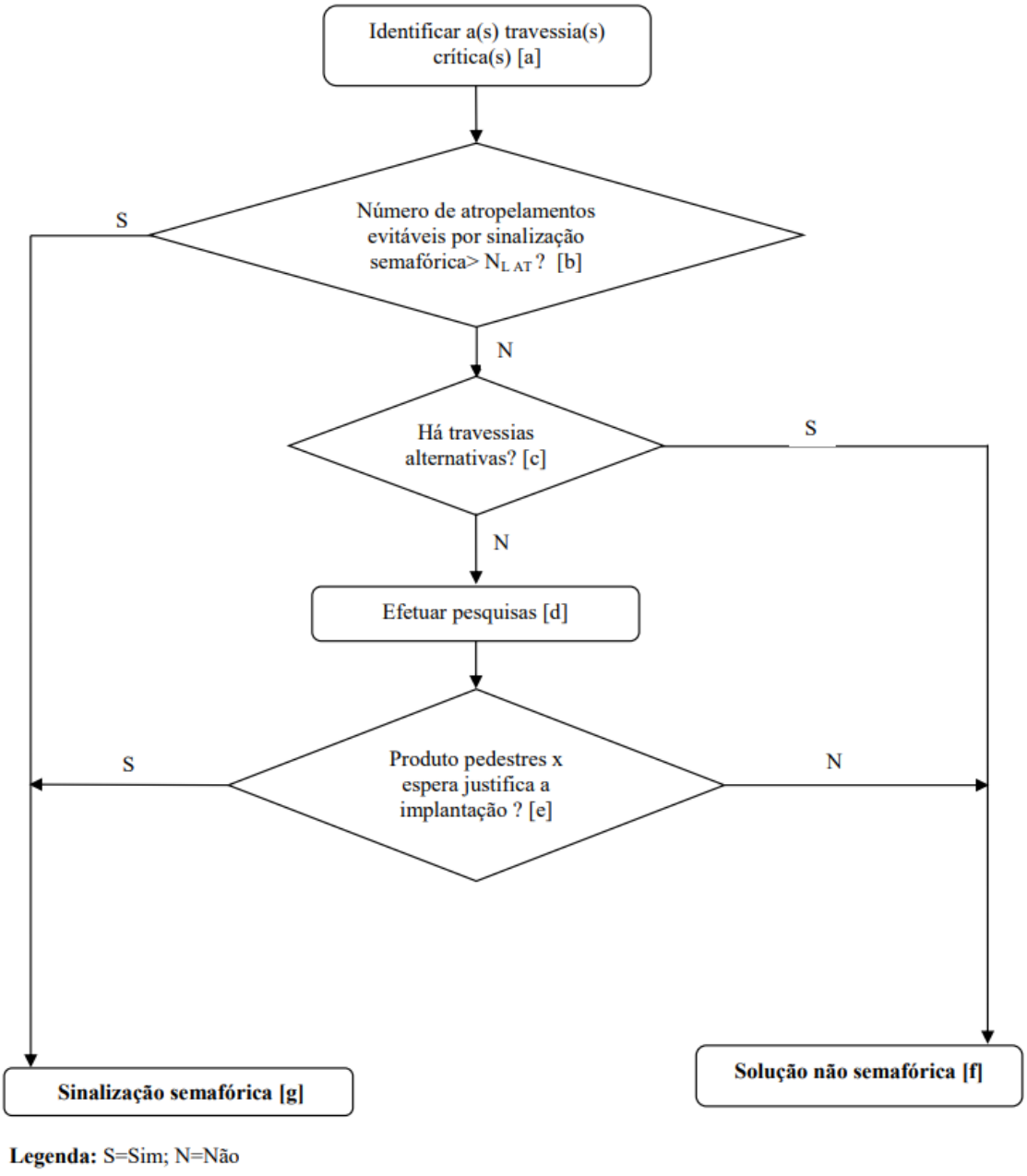
Para definir as áreas de implantação de tal dispositivo, é crucial realizar uma análise das características da via e do tráfego local, a fim de identificar possíveis restrições à instalação de sinalização semafórica. Em segmentos viários com velocidades regulamentadas superiores a 70 km/h, a interrupção do tráfego por meio de sinalização semafórica pode comprometer a segurança de veículos e pedestres. Nesses casos, se o volume de travessias justificar, é recomendado adotar soluções que permitam travessias em desnível. Além disso, a instalação de sinalização semafórica deve ser evitada em locais próximos a curvas horizontais ou verticais, onde a visibilidade do condutor ao longo da distância de frenagem está comprometida (CONTRAN, 2014).

Nas situações mencionadas anteriormente, quando não for viável implementar travessias em desnível, a velocidade regulamentada deve ser reduzida na proximidade das faixas de pedestres, mesmo quando estas se encontram em interseções viárias. Recursos de sinalização horizontal e vertical devem ser empregados para garantir que o condutor seja capaz de parar seu veículo com segurança.

O fluxograma apresentado na Figura 159 estabelece os critérios a serem considerados para a avaliação da necessidade de implantação de sinalização semafórica, com foco nas necessidades dos pedestres, em locais onde não são previstas mudanças nas características geométricas atuais e nas áreas adjacentes.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 159 – Estudos em locais existentes: abordagem pedestres



Fonte: CONTRAN, 2014.

Assim, introduz-se o conceito de "travessia crítica", que ocorre na seção da via onde os pedestres enfrentam maiores desafios para atravessar ou onde o número de pedestres cruzando a via é significativamente elevado, como é o caso de travessias em

meio de quadra. Quando se trata de estudos em interseções, é fundamental considerar esses mesmos fatores de forma separada para cada uma das travessias existentes. Essa avaliação é conduzida por meio de uma análise qualitativa, que se inicia com vistorias no local. Em geral, cada interseção apresenta uma ou duas travessias críticas. Independentemente do número de travessias críticas identificadas em uma determinada interseção, os critérios estabelecidos devem ser aplicados individualmente a cada travessia, sem levar em consideração a soma dos fluxos de pedestres ou a média dos atrasos em todas elas.

A identificação das travessias críticas deve levar em consideração, também, aspectos de segurança. Isso abrange as travessias localizadas em áreas que apresentam riscos adicionais para os pedestres, seja devido às características geométricas do local ou à alta velocidade dos veículos que circulam. Além disso, são consideradas críticas as travessias frequentadas por pedestres cuja locomoção requer cuidados especiais, como estudantes de escolas de ensino fundamental, frequentadores de instituições de saúde ou pessoas com necessidades especiais. É relevante notar que uma travessia alternativa aceitável deve estar localizada a uma distância aproximada de 50 metros.

As pesquisas realizadas nas travessias incluem a identificação do volume de pedestres por hora, em ambos os sentidos e a medição do tempo médio de espera do pedestre para completar a travessia (expresso em segundos por pedestre). Esses dados devem ser coletados ao longo do período crítico para a travessia de pedestres no local, durante um período igual ou superior a uma hora. A coleta de dados ao longo de períodos mais extensos é preferível e deve ser determinada com base nos recursos disponíveis para a pesquisa. Por último, é crucial observar a presença de um canteiro central no percurso dos pedestres, a fim de garantir o tempo semafórico necessário para a travessia. Também deve ser considerada a possibilidade de utilizar o canteiro central como uma área de espera entre as faixas para os pedestres.

VERSÃO PRELIMINAR

8.1.4. Proposta 9.4: Implementação de Infraestrutura de Calçada em Trechos de Ausência

A importância de infraestrutura adequada para proporcionar caminhabilidade segura e confortável já foi discutida na proposta anterior (item 8.1.3). A criação de condições adequadas de caminhabilidade parte, inicialmente, da regulamentação de padrões de projeto e execução de calçadas. Para além da legislação e determinação de padrões, é necessário identificar locais de demanda por implementação de reestruturação, conforme proposto na ação A.9.4.1: Criação de inventário sobre a condição e existência de infraestrutura de calçada no município.

Diferente da metodologia aplicada na Proposta 9.1: Reestruturação do Entorno Imediato de Equipamentos de Educação — a qual partiu de iniciativas do Plano, por meio de análises do contexto atual de Palmas —, para essa proposta foram definidas localidades deficitárias a partir de sugestões populares ou técnicas do próprio município.

Em visita *in loco* realizada com os vereadores, bem como em solicitações realizadas pela equipe de técnicos municipais, solicitou-se a implantação emergencial de calçadas nos seguintes trechos:

- Rua Gregório Sendeski, no entorno da Clínica do Idoso;
- Rua Armindo Saldanha, Rua José Joaquim Araújo Perpétuo e Avenida Constantino Fabrício da Silva Pinto, no entorno do Supermercado União;
- Rua Trajano Batista Oliveira Silve, Avenida Constantino Fabrício da Silva Pinto, Rua Felipe Schell Loureiro e Avenida Bento Munhoz da Rocha Neto, no entorno do Autoposto Horizonte III; e
- Em trechos relacionados à conexão com a Rua Sete de Setembro, conforme detalhado na Ação 2.2.1: Adequação da Geometria da Rua Sete de Setembro.

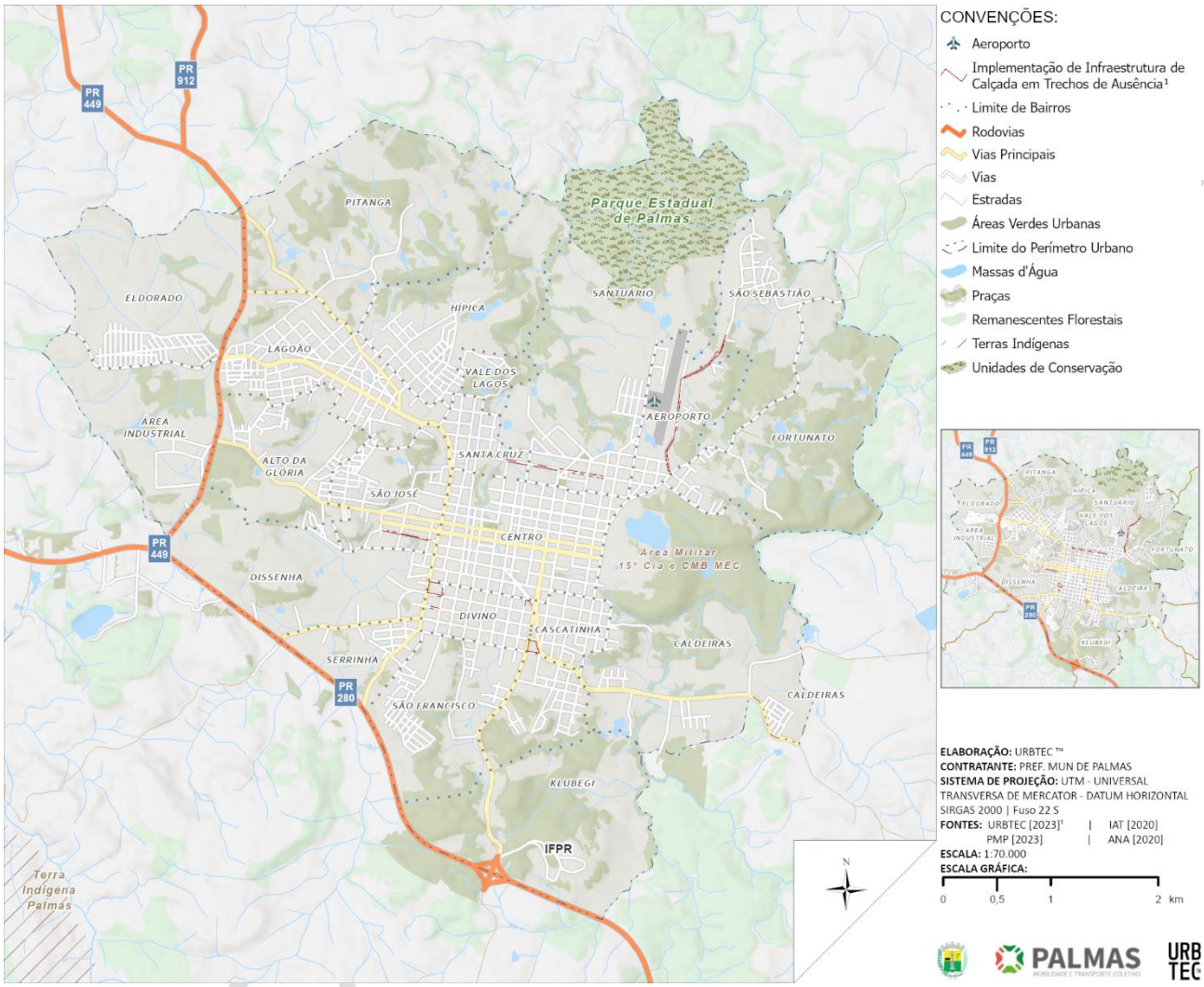
Para além dessas solicitações, a Figura 160 — Trechos de implementação de calçada propostos mapeia todos os trechos documentados no desenvolvimento das ações.

VERSÃO PRELIMINAR

Contudo, é importante reforçar essas e novas identificações devem ser feitas a partir do levantamento proposto na ação A.9.4.1.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 160 — Trechos de implementação de calçada propostos



Fonte: URBTEC™ (2023).

8.1.5. Proposta 9.5: Implementação de Travessias Elevadas de Acesso aos Equipamentos de Saúde e Educação

As travessias elevadas[44] correspondem a elementos de controle da velocidade do tráfego urbano. Essas são projetadas com o objetivo de moderar a velocidade dos veículos,

[44] Ou faixas elevadas, conforme a ABNT NBR 9050/2004.

reduzindo os riscos de acidentes e criando um ambiente mais seguros onde a segurança dos pedestres é uma preocupação constante.

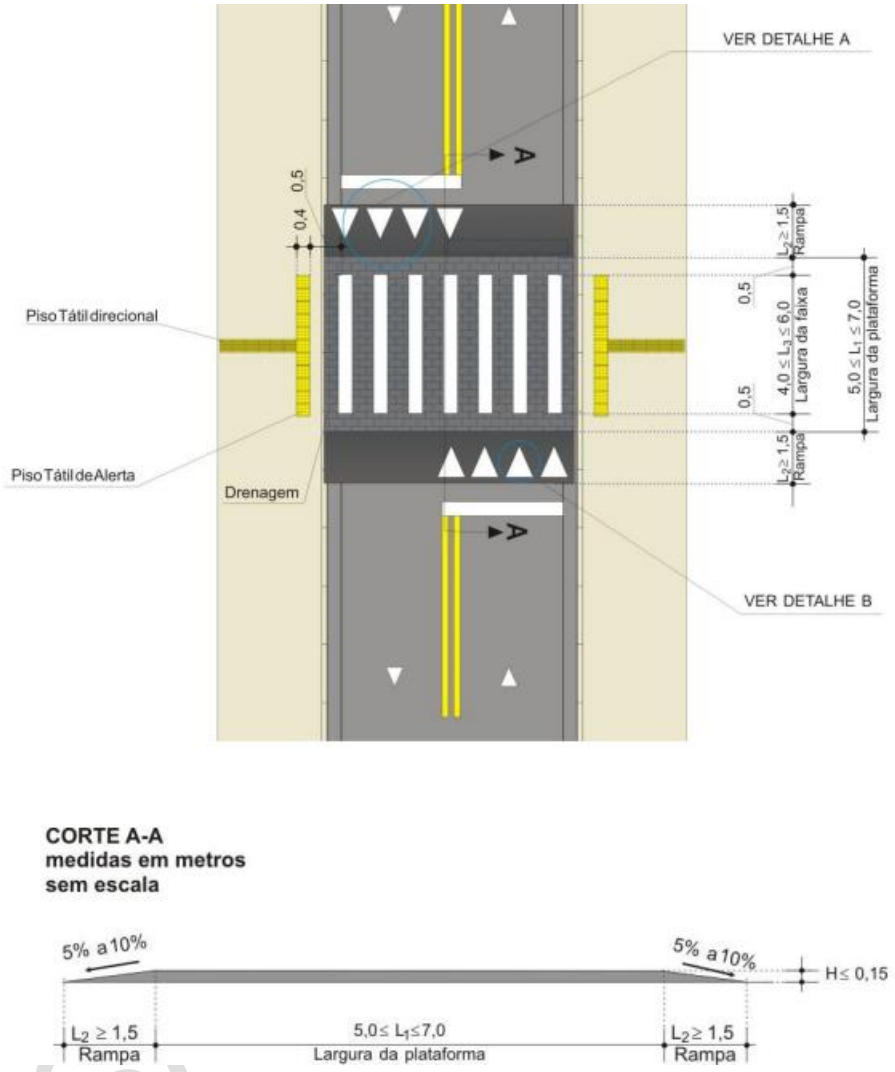
O Manual de Desenho de Ruas de Recife (2021) oferece diversas recomendações que pautam os parâmetros de implantação de travessias elevadas. Destacando, dentre outras questões, a locação dos dispositivos em: (i) vias com intenso fluxo de pedestres; (ii) vias lindeiras à Polos Geradores de Viagem (PGVs), tais como equipamentos de educação e saúde e (iii) quadras extensas.

Embora a implantação das travessias seja uma possibilidade de melhoria da caminhabilidade, ela está diretamente conectada a qualificação de outras estruturas, como passeios, rotas acessíveis e sinalização, além da garantia de segurança viária. Assim, destaca-se a interface dessa proposta com todas as outras diretrizes, propostas e ações detalhadas neste tema de Modos não Motorizados.

No contexto de projeto executivo, a disposição dos elementos de uma faixa elevada deve atender às normas do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), conforme as dimensões representadas na Figura 161.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 161 — Diretrizes de projeto para uma travessia elevada



Fonte: CONTRAN (2018).

O comprimento da plataforma deve ser igual ao da largura da pista, considerando medidas que garantindo uma drenagem adequada. Quanto ao dimensionamento da largura da plataforma, a variação deve ser entre 5,00m e 7,00m. A inclinação, admitida de 5% a 10%, deve ser determinada por análises de engenharia que consideram a velocidade e composição do tráfego.

A altura da travessia deve, obrigatoriamente, coincidir com a altura da calçada, não excedendo 0,15m. Para os casos em que o passeio possui altura superior, deve ser implementado um ajuste por meio do rebaixamento da calçada.

Considerando o fluxo de veículos, é aconselhável que a implementação da travessia seja ser precedida de elementos que estimulem a redução de velocidade. Além disso, é relevante diferenciar visualmente o passeio da pista de rolamento pelo uso de diferentes materiais, visando aprimorar a segurança de PCDs (CONTRAN, 2018).

Como complementação, o Quadro 39 a seguir sintetiza situações que determinam a não instalação de travessias.

Quadro 39 — Condições de proibição da implantação de travessia elevada

CONDIÇÃO PROIBIDA
Isoladamente, sem medidas conjuntas de segurança
Declividade longitudinal superior a 6%
Via rural (exceto se semelhante a via urbana)
Via arterial (exceto com estudos de engenharia)
Via com faixa/pista exclusiva para ônibus
Trecho de pista com mais de duas faixas (exceto com estudos)
Pista não pavimentada ou sem calçadas
Curva ou interferência visual impedindo visibilidade
Locais sem iluminação pública
Em obra de arte e nos 25m antes/após
Defronte a guia rebaixada
Em esquinas a menos de 12m do alinhamento transversal (exceto com estudos)

Fonte: CONTRAN (2018).

Para implantação desses elementos no município de Palmas, a metodologia se baseou na análise da existência de travessias elevadas próximas à equipamentos de saúde e educação em pontos de concentração de tráfego pedonal. A identificação por meio de ortofotos e imagens por satélite[45] possibilitou a compreensão do contexto urbano onde as travessias: (i) existem, e serão mantidas; (ii) devem ser readequadas, seja por necessidade de manutenção ou desrespeito às normas regulamentadoras; (iii) podem ser implantadas.

[45] Os dados disponíveis e consultados se referem ao ano de 2021, assim a verificação demandas aqui elencadas pode não corresponder a totalidade da situação atual. Portanto, ressalta-se a necessidade de verificação da Prefeitura Municipal, para avaliação da compatibilidade com a presente realidade municipal.

VERSÃO PRELIMINAR

Além dos princípios previamente abordados no estudo da implementação de travessias elevadas no Plano de Mobilidade Urbana de Palmas, incorporaram-se os parâmetros delineados no documento de Desenho de Cidades Seguras (WRI, 2016). Seguindo o estabelecido como tamanho ideal de quadra para pedestres, tem-se que:

> Para um grau maior de acessibilidade para pedestres, são mais desejáveis comprimentos de quadra entre 75 e 150 metros.
> Se as quadras foram projetadas para automóveis (200-250 metros) ou como superquadras (800 metros ou mais), recomenda-se faixas de travessias de pedestres no meio de quadra ou passagens para pedestres a cada 100-150 m, reguladas por semáforo ou dispositivos de redução de velocidades, como travessias elevadas ou lombadas. (WELLE *et al*, 2016).

Determinadas localidades que se configuram como polos de atração não foram contempladas pela proposta. Essa decisão se pautou no estabelecido pelas normas técnicas, como o já explicitado no Quadro 39. Especificamente na Escola Municipal Professora Senhorinha Miranda Mendes e na Escola Municipal Nerasi Menin Calza desconsiderou-se a implementação de faixas elevadas devido sua localização em vias arteriais — conforme a Hierarquia Viária Proposta (item 5.1.1).

O Quadro 40, a seguir, compila os equipamentos identificados com demanda de fixação de travessias elevadas nas proximidades de seus acessos.

Quadro 40 — Equipamentos de Educação e Saúde com Demanda de Travessia Elevada de Acesso

EQUIPAMENTOS DE EDUCAÇÃO E SAÚDE COM DEMANDA DE TRAVESSIA ELEVADA DE ACESSO	
EQUIPAMENTO	ENDEREÇO
Equipamentos de saúde	
Unidade de Pronto Atendimento - UPA	Rua Presidente Getúlio Vargas, n° 1251
Posto de Saúde Central	Rua Armindo Saldanha, S/N
UBS Santuário	Rua Dr. Antônio Vicente Saporeti, S/N
UBS Caldeiras	Rua Tab. Osni Vieira Lustosa, S/N
Equipamentos de educação	
CMEI Arca de Noé	Rua Pedro Siqueira Cortês, n° 512
CMEI Carmen Mattos	Rua Ema Mazalotti Cardoso, S/N
CMEI Menino Deus	Rua São Paulo, n° 79
CMEI Julia Ribas	Rua Frei Jacobe, S/N
Escola Municipal Nossa Senhora de Fátima	Rua Durval Marcondes de Melo, S/N
Escola Municipal Tia Dalva	Rua Rui Barbosa, S/N

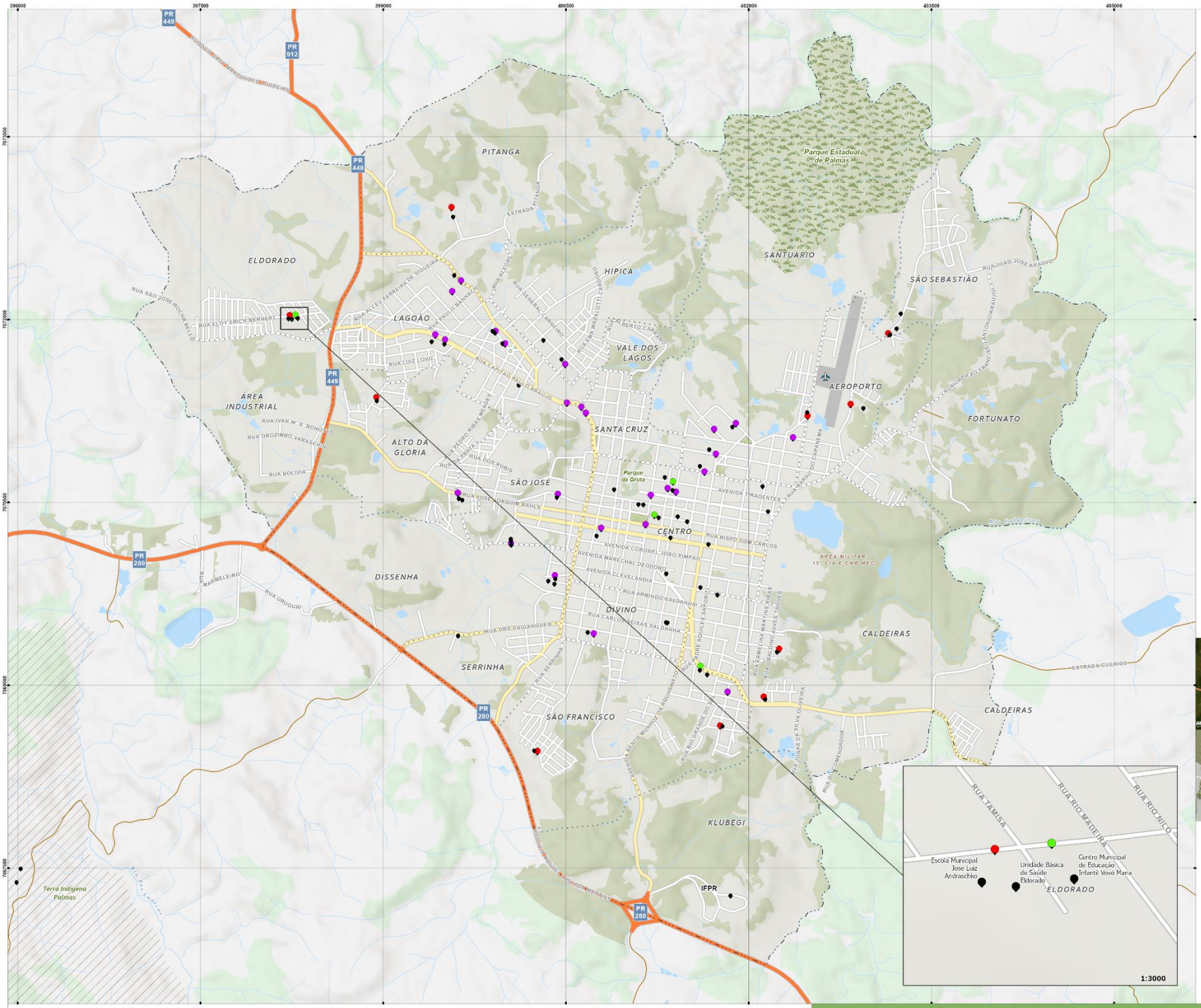
VERSÃO PRELIMINAR

EQUIPAMENTOS DE EDUCAÇÃO E SAÚDE COM DEMANDA DE TRAVESSIA ELEVADA DE ACESSO	
EQUIPAMENTO	ENDEREÇO
Escola Municipal Quilombola Dom Bosco	Rua Junevil da Rosa, S/N
Colégio Bom Jesus	Rua Cap. Frederico Teixeira Guimarães, n° 595-711 e na Rua Dr. Vicente Machado, n° 897
Colégio Estadual Maria Joana Ferreira	Rua Rui Barbosa, S/N
Colégio Estadual Padre Ponciano José de Araújo	Rua Pedro Siqueira Cortês, n° 316-412

Fonte: URBTEC™, com base em PARANACIDADE (2021).

O Mapa 7, a seguir, apresenta os locais de identificados e o Quadro 41 destaca propostas correlacionadas a outras readequações.

VERSÃO PRELIMINAR



CONVENÇÕES:

- Aeroporto
- Equipamentos Urbanos - Saúde e Educação
- Rodovias
- Vias Principais
- Vias
- Estradas
- Áreas Verdes Urbanas
- Limite do Perímetro Urbano
- Massas d'Água
- Praças
- Remanescentes Florestais
- Terras Indígenas
- Unidades de Conservação

Travessias Elevadas

- Demanda por Adequação do Entorno
- Demanda por Travessias Elevadas
- Travessias Elevadas Existentes

REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: URBTEC ™
CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR/DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | Fuso 22S
FONTES: PMP [2023] | URBTEC [2023]
IBGE [2010, 2020] | SOSMA [2016]
FUNAI [2018]
DATA: agosto de 2023
ESCALA: 1:30.000
ESCALA GRÁFICA:

0 0,25 0,5 1 km

N

PLANO DE MOBILIDADE URBANA E DE TRANSPORTE COLETIVO DO MUNICÍPIO DE PALMAS

PALMAS MOBILIDADE E TRANSPORTE COLETIVO

URBTEC™

DEMANDA POR TRAVESSIAS ELEVADAS DE ACESSO

Quadro 41 — Propostas de implantação de travessia elevada que se interrelacionam a readequações complementares

EQUIPAMENTO	NECESSIDADE DE ADEQUAÇÃO		
	SINALIZAÇÃO	PASSEIO	PAVIMENTAÇÃO
Escola Municipal Quilombola Dom Bosco	X	X	X
UBS Caldeiras	X	-	-
UBS Santuário	X	X	-
Colégio Estadual Maria Joana Ferreira – C E Quilombola - Efm	X	X	-

Fonte: URBTEC™ (2023).

8.1.6. Proposta 9.6: Implementação de Ilhas de Refúgio para Pedestres

As ilhas de refúgio são áreas delimitadas entre faixas de tráfego que se destinam a proteger o pedestre, limitando o fluxo dos veículos (DNIT, 2005). Elas devem ser implantadas em vias com largura acima de 25,00m, interseções irregulares com alto volume de veículos e pedestres ou vias com elevadas taxas de atropelamento. De acordo com o Manual de Projeto de Intersecções elaborado pelo DNIT (2005), recomenda-se que as ilhas:

- Possuam largura de 2,50m, tolerando-se dimensões mínimas de 1,20m;
- Possuam comprimento superior ao da faixa de travessia ou, minimamente, 1,50m;
- Sejam elevadas, intransponíveis e contínuas, com guias rebaixadas em pontos estratégicos para travessia acessível;
- Não se localizem em lombadas, trechos curvilíneos de pequeno raio e demais locais com visibilidade restrita;
- Quando, em casos inevitáveis, forem menores que 5m² sejam delineadas por pintura termoplástica;
- Sejam acompanhadas de sinalização e iluminação.

Conforme o Manual, as ilhas podem assumir diferentes formas e características construtivas segundo o contexto urbano ou rural em que são aplicadas. Em áreas urbanas de baixas velocidades e limitação de espaços é possível executar ilhas com a simples

VERSÃO PRELIMINAR

sinalização do pavimento. Ainda, em contextos de grandes dimensões, pode-se optar por um tratamento paisagístico que proporcione maior integração com o ambiente.

É importante que essas estruturas possuam acesso rebaixado, alinhado ao nível da pista, facilitando a travessia, especialmente para pessoas com deficiência física. Quando utilizadas por ciclistas, devem possuir largura mínima de 1,80 m.

Figura 162 — Configuração atual da Av. Cel. José Osório

Fonte: GOOGLE EARTH (2011).

Para a implantação de ilhas de refúgio em canteiros centrais com infraestrutura cicloviária, recomenda-se as diretrizes projetuais estabelecidas pela Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo, para os projetos de implantação de ciclovias nas Avenidas Paulista e Bernardino de Campos, em associação com as disposições da Resolução n° 973/2022 do CONTRAN – Anexo VIII. Nesses casos específicos, as ilhas de refúgio foram desenhadas de forma a demarcar claramente o espaço de espera para pedestres em relação à área de circulação para bicicletas.

A área de interseção entre a ciclovia ou ciclofaixa e o espaço de espera é destacada com sinalização horizontal branca, similares às faixas de pedestres, porém com traçado mais fino. Além disso, opta-se por utilizar revestimento distinto no piso das ilhas de refúgio

em comparação com a pista de rolamento, visando a diferenciação funcional e visual entre essas áreas. Também são implementados balizadores verticais nessas áreas, promovendo melhor segregação e sinalização dos espaços, proporcionando maior segurança aos usuários em relação à pista e aos automóveis.

Para a identificação das vias passíveis de proposição dessa ação foram analisadas as características viárias relacionadas a: (i) quantidade de faixas de rolamento; (ii) hierarquia viária proposta; (iii) dimensionamento e perfil da via; e (iv) presença de canteiro central. Seguindo os pressupostos normativos detalhados anteriormente a locação das ilhas também considerou as interfaces com a Proposta 9.7: Implementação de Rotas Acessíveis. Isso pois, pela proximidade de equipamentos públicos e proposição de readequação de áreas de altos índices de caminhabilidade, as ilhas de refúgio podem servir como subsídio às rotas acessíveis.

Partindo desses critérios, o Quadro 42 compila os trechos viários selecionados para implantação de ilhas de refúgio, considerando a possibilidade de aproveitar os canteiros centrais existentes.

Quadro 42 — Trechos viários com canteiro central selecionados para a implantação de ilhas de refúgio

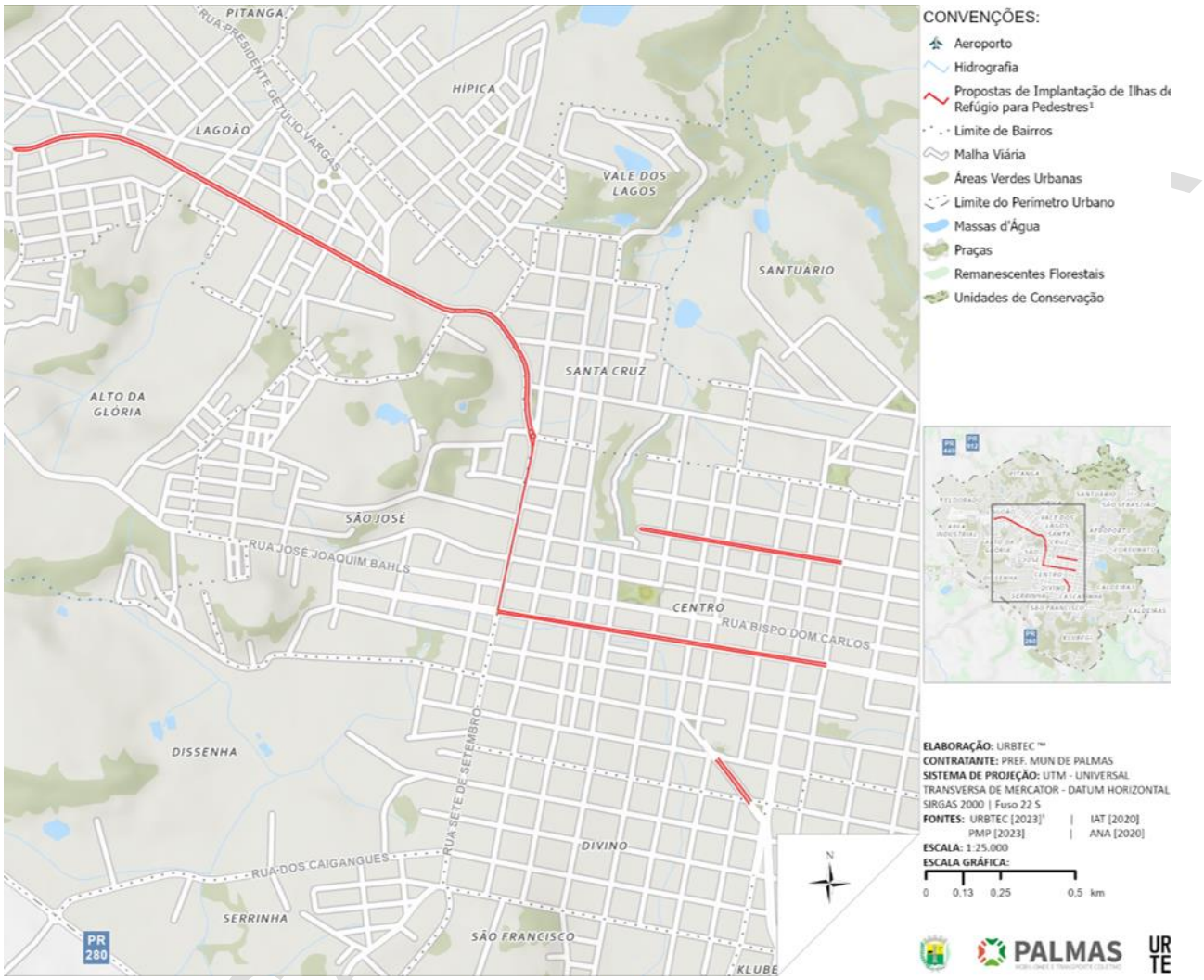
VIA	TRECHO SELECIONADO
Avenida Coronel José Osório	entre a Rua Sete de Setembro e a Avenida Padre Aquiles Saporeti
Avenida Barão do Rio Branco	entre o Parque da Gruta de Palmas e a Avenida Padre Aquiles Saporeti
Avenida Governador Pedro Viriato Parigot de Souza	entre a Rua Holanda e a Rua Machado de Assis
Rua Sete de Setembro	entre a Rua Machado de Assis e a Avenida Coronel José Osório
Avenida Constantino Fabrício Silva Pinto	entre a Avenida Clevelândia e a Rua Armindo Saldanha

Fonte: URBTEC™ (2023).

Por sua vez, a Figura 163 a seguir, espacializa os trechos selecionados.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 163 — Proposta de implantação de ilhas de refúgio



Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO

8.1.7. Proposta 9.7: Implementação de Rotas Acessíveis

A disponibilidade de condições físicas que permitam a livre circulação em espaços públicos é essencial para garantir a acessibilidade e a ausência dessas condições pode representar uma restrição significativa ao desenvolvimento social. A infraestrutura destinada à circulação de pedestres, especialmente os passeios, é importante para assegurar a acessibilidade em ambientes urbanos, e existem normas nacionais que regulam a construção e a localização de equipamentos de acessibilidade, como a NBR 9050/2020 (ABNT, 2020).

Apesar da definição de padrões, nota-se a frequente inexistência de passeios e, quando existentes, executados em desconformidade com o padrão ou descontinuamente. Como resposta à essa realidade, o Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001) determina no Art. 41, parágrafo 3º, a elaboração de planos de rotas acessíveis, nos seguintes moldes:

> § 3º As cidades de que trata o caput deste artigo devem elaborar **plano de rotas acessíveis**, compatível com o plano diretor no qual está inserido, que disponha sobre os **passeios públicos a serem implantados ou reformados pelo poder público**, com vistas a garantir acessibilidade da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida a todas as rotas e vias existentes, inclusive as que concentrem os focos geradores de maior circulação de pedestres, como os órgãos públicos e os locais de prestação de serviços públicos e privados de saúde, educação, assistência social, esporte, cultura, correios e telégrafos, bancos, entre outros, **sempre que possível de maneira integrada com os sistemas de transporte coletivo de passageiros** (BRASIL, 2001).
> **Grifo próprio.**

Em complemento, associa-se o Artigo supracitado à conceituação de rotas acessíveis, contida na NBR 9050/2020:

> **Trajeto contínuo, desobstruído e sinalizado, que conecte os ambientes externos** ou internos de espaços e edificações, e que possa ser utilizado de forma autônoma e segura por todas as pessoas, inclusive aquelas com deficiência e mobilidade reduzida. A rota acessível pode incorporar estacionamentos, calçadas rebaixadas, faixas de travessia de pedestres, pisos, corredores, escadas e rampas, entre outros (ABNT, 2020).
> **Grifo próprio.**

Nesse sentido, no contexto estadual, o Ministério Público do Estado do Paraná, na figura do Centro de Apoio Operacional das Promotorias de Defesa dos Direitos do Idoso e

VERSÃO PRELIMINAR

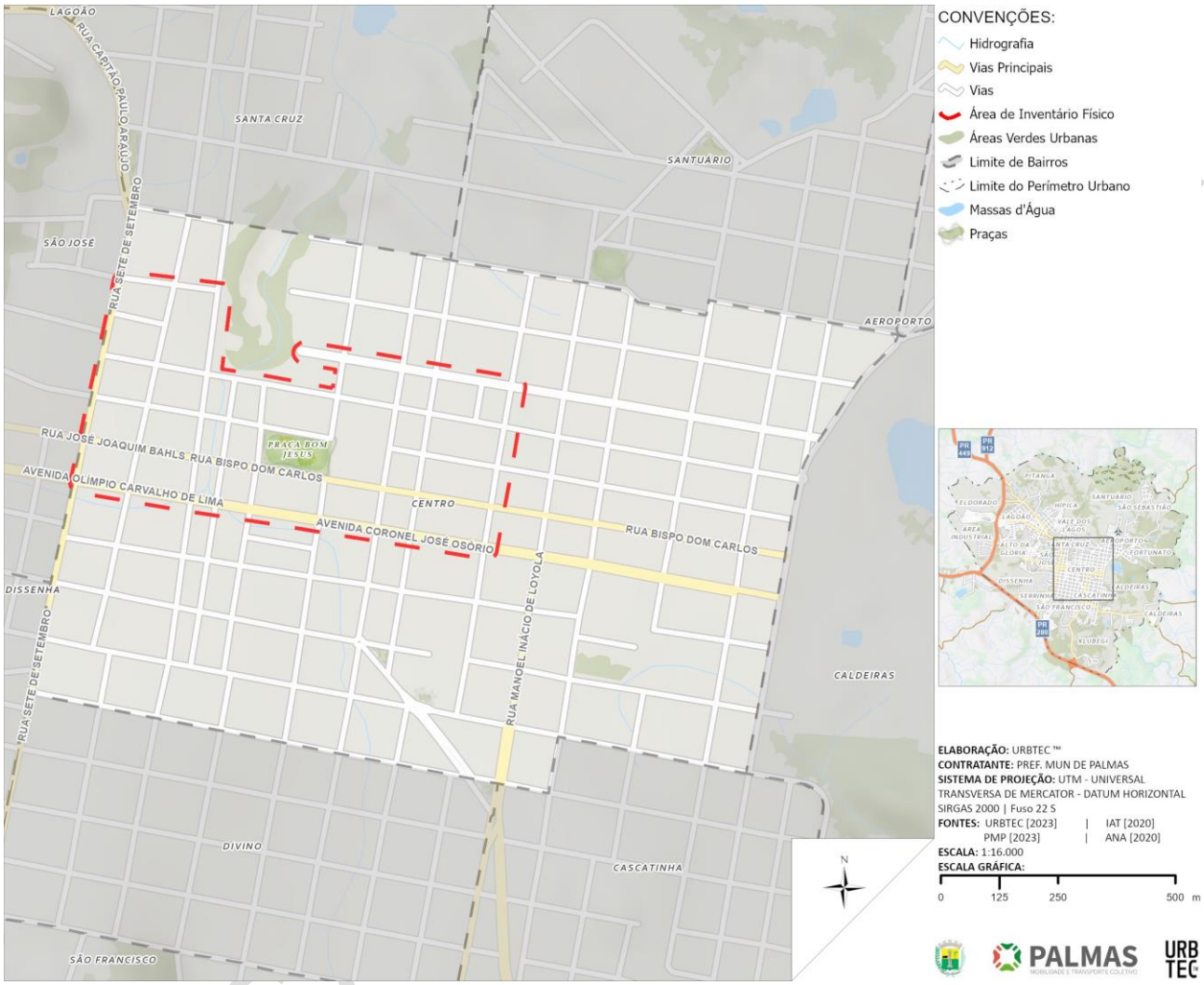
da Pessoa com Deficiência (CAOPIPPCD) e do Centro de Apoio Operacional de Proteção ao Meio Ambiente e de Habitação e Urbanismo (CAOPMAHU), emitiu a Nota Técnica nº 01/2018, direcionada às Promotorias de Justiça delineando orientações sobre a implantação de rotas acessíveis.

Uma das principais diretrizes contidas na nota é a recomendação para que as Promotorias de Justiça tomem medidas legais visando a implementação de rotas acessíveis nos municípios que possuem a obrigação de elaborar um Plano Diretor e um Plano de Mobilidade Urbana, além de orientar as autoridades municipais sobre a importância e a necessidade dessa implementação. Isso visa garantir que as vias públicas sejam adaptadas para atender às necessidades das pessoas com deficiência, idosos e demais cidadãos, promovendo a acessibilidade universal.

De acordo com a metodologia de definição de rotas acessíveis, proposta pelo PARANACIDADE (PARANAINTERATIVO, 2023) e apresentada anteriormente no item 3.11, as áreas prioritárias para a aplicação de medidas de acessibilidade são aquelas em que se concentram usos mistos e equipamentos públicos, pois atraem maior fluxo de pedestres. Tradicionalmente, as áreas urbanas centrais são vistas como as mais adequadas para tanto, já que tendem a apresentar essas características, portanto, a metodologia indica o enfoque na região central. No entanto, considerando o cenário palmense, optou-se também pela seleção do bairro Lagoão, dada sua concentração populacional significativa, associada à incidência de equipamentos municipais de referência. Em conjunto, foi selecionado o polígono de levantamento de inventário físico do bairro Centro — apresentado anteriormente no Produto 2.1 —, que permite a avaliação detalhada das condições de acessibilidade atuais. As áreas selecionadas são ilustradas a seguir, na Figura 164 e Figura 165.

VERSÃO PRELIMINAR

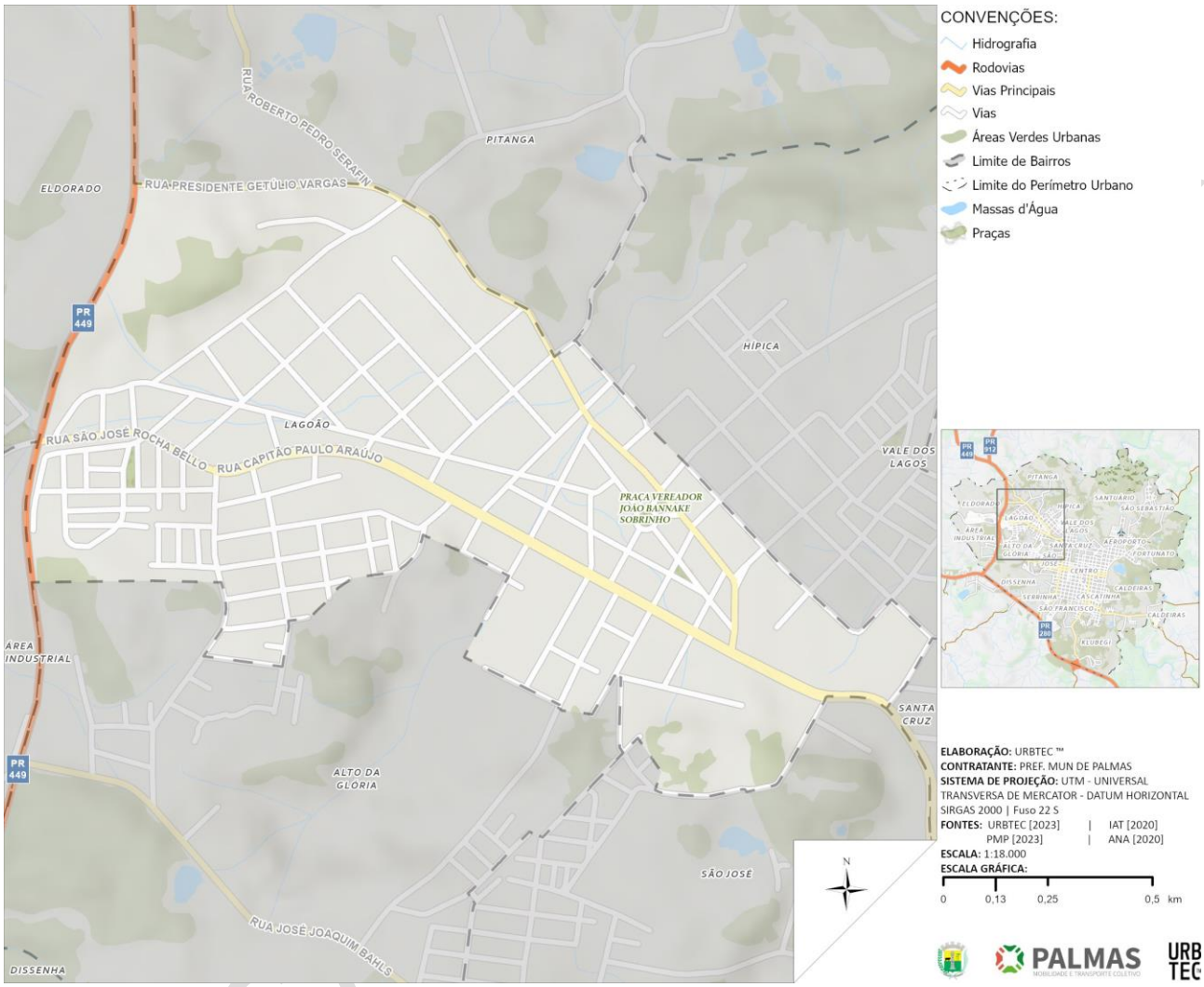
Figura 164 — Rotas Acessíveis: polígono definido para o inventário físico da região central



Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO

Figura 165 — Rotas Acessíveis: área do bairro Lagoão



Fonte: URBTEC™ (2023).

Partindo dessas áreas, caracterizadas pela prioridade na implantação de rotas acessíveis, são identificados sobre o sistema viários trajetos de maior atratividade aos pedestres, onde devem ser garantidas as condições de acessibilidade e caminhabilidade. Para a identificação desses trajetos são traçadas as demandas de conexão entre pontos de referência para deslocamentos pedonais, em ordem de priorização:

I. Equipamentos públicos (de saúde e educação);
II. Comércios e serviços privados (referentes ao uso misto);

III. Pontos e parada o transporte público coletivo.

Assim, são definidas as rotas acessíveis dessas áreas[46]. Ressalta-se, portanto, que as rotas delimitadas não se referem a trajetos atualmente acessíveis, mas sim, aos locais em que a demanda por deslocamentos pedonais revela prioridade na garantia das condições de acessibilidade universal e consequentemente, fixação de rotas acessíveis.

Seguida dessa delimitação, os trajetos concebidos são validados a partir da análise da declividade longitudinal das vias selecionadas, já que trechos de alta declividade inviabilizam a acessibilidade universal. Assim, com base na metodologia supracitada e nas definições da NBR 9050/2020, adota-se como inclinações longitudinais ideais aquelas entre 0% a 3%, sendo toleradas inclinações até 8,33%. Especificamente no contexto das áreas de implantação em Palmas, notou-se que a declividade não foi um empecilho significativo, conforme detalhado a seguir. Apesar disso, ressalta-se que em casos de declividades inacessíveis, as rotas fixadas devem garantir acessibilidade até os pontos de parada do transporte público mais próximos, já que o modo motorizado coletivo é capaz de vencer declividades maiores.

Após a validação dos trajetos, os trechos definidos foram classificados em Prioridade 1 ou Prioridade 2. Vias compreendidas em Prioridade 1 se referem àquelas de acesso direto ao equipamento público, enquanto trechos em Prioridade 2 são considerados percursos complementares e de relevante acesso para as áreas comerciais.

A seguir, as Ações 9.7.1 e 9.7.2 detalham os trajetos de rotas acessíveis concebidos respectivamente para o bairro Centro e Lagoão.

8.1.7.1. Ação 9.7.1: Implantação de rotas acessíveis no Bairro Centro

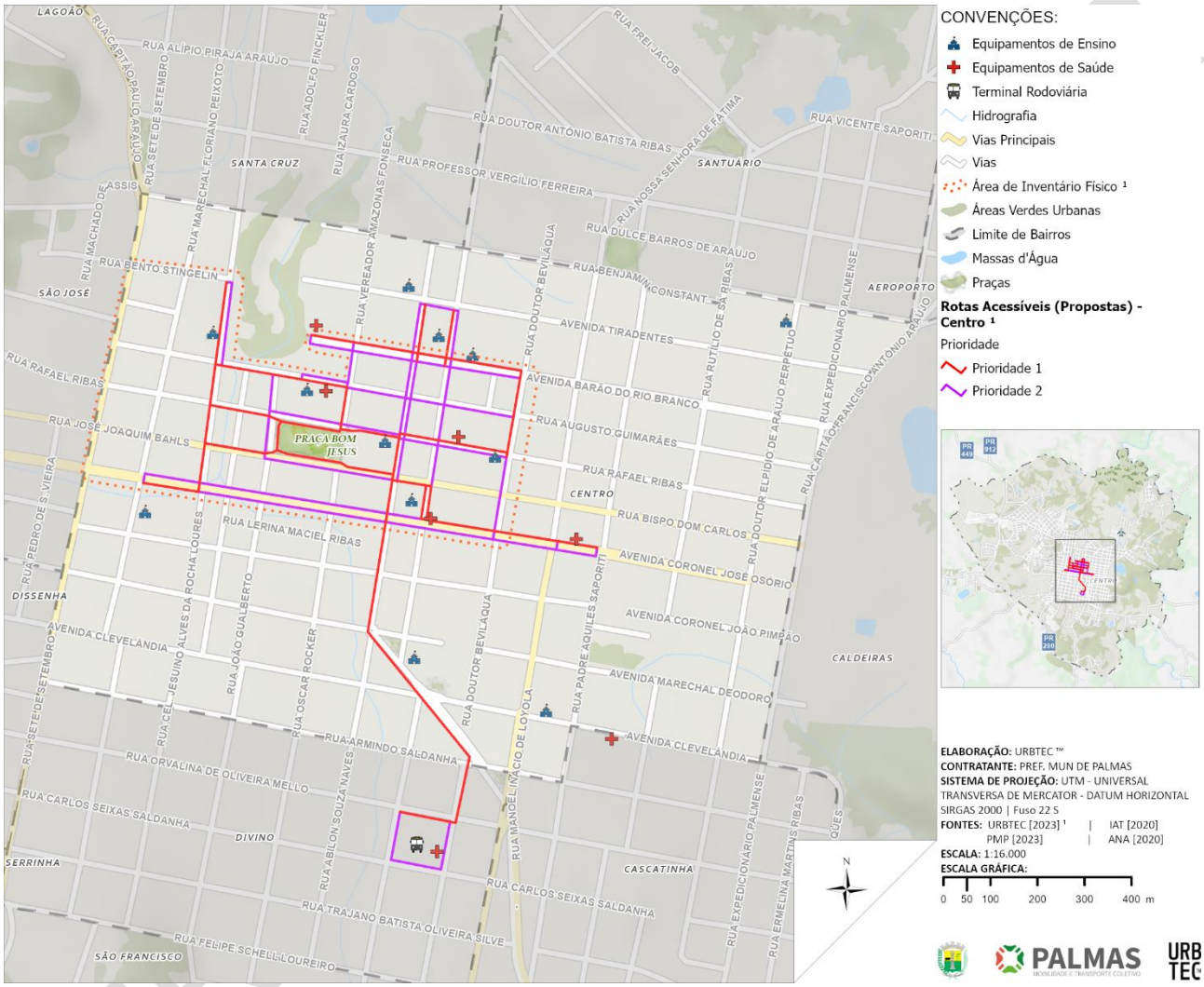
Seguindo a metodologia recém apresentada, foram estabelecidas as diretrizes para rotas acessíveis no Centro. Inicialmente, foram identificados os locais de serviços públicos de saúde e educação e traçadas as rotas acessíveis, com base em suas conexões. Os

[46] Com base também nas solicitações de revisão da Equipe Técnica Municipal, encaminhadas à Consultoria em 18/10/2023.

VERSÃO PRELIMINAR

trajetos concebidos foram classificados como Prioridade 1 ou Prioridade 2, conforme ilustrado na Figura 166 e compilado no Quadro 43, a seguir.

Figura 166 — Rotas acessíveis propostas para o Centro



Fonte: URBTEC™ (2023).

Ressalta-se que, partindo das solicitações de revisão da Equipe Técnica Municipal, o traçado das rotas acessíveis na região central ultrapassa a área de poligonal de inventário físico (Figura 164), assim como os próprios limites do bairro Centro, dada a solicitação de previsão de rota acessível em conexão com a Rodoviária Municipal.

Quadro 43 — Priorização as rotas acessíveis propostas para o Centro

ROTAS ACESSÍVEIS	EXTENSÃO APROXIMADA (M)
Prioridade 01	3.967,50
Prioridade 02	4.868,70
Total extensão = 8.836,20 m	

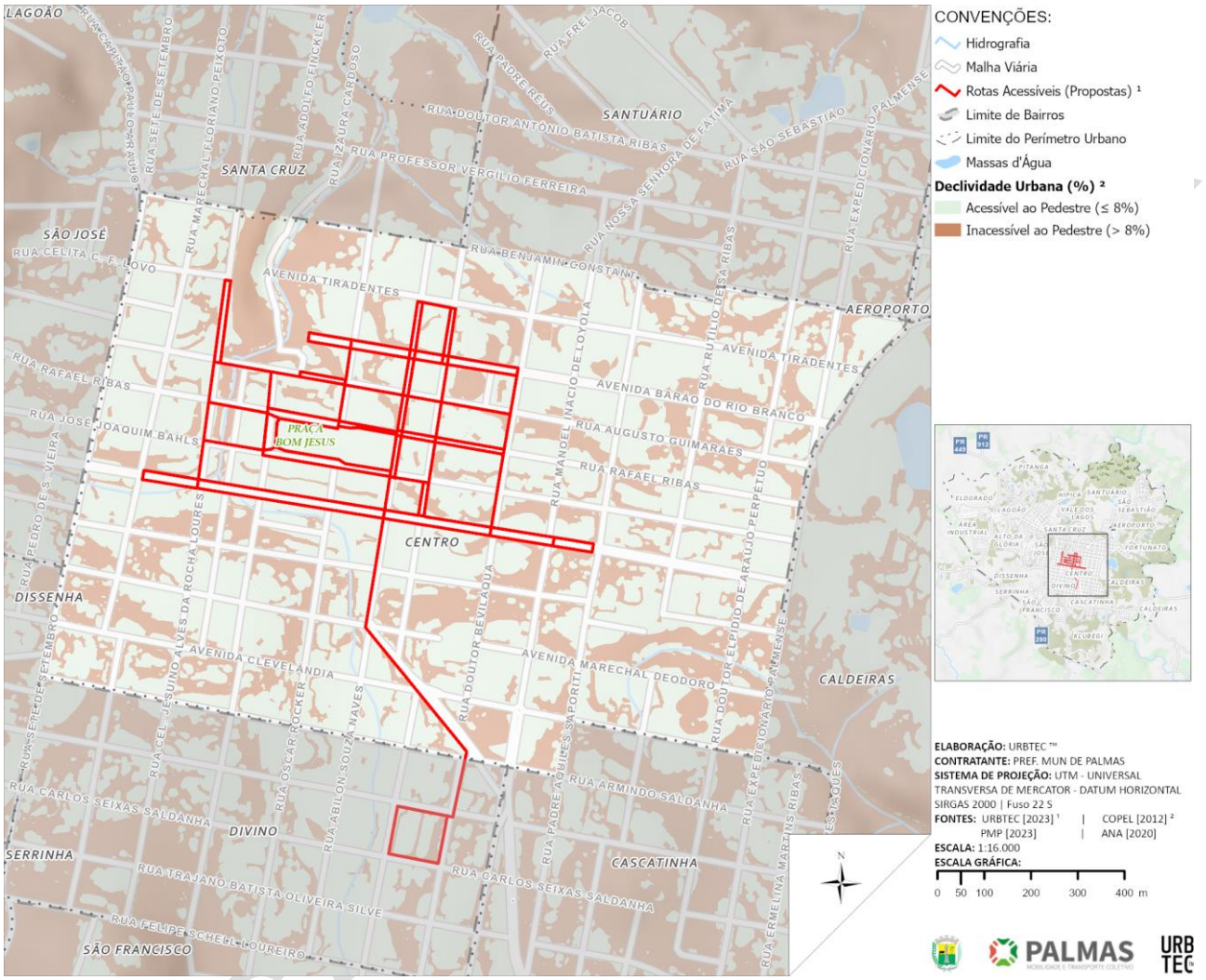
Fonte: URBTEC™ (2023).

Como critério de prioridade 1, foram consideradas as vias que oferecem acesso direto aos locais de serviços públicos. As rotas de prioridade 2, por sua vez, interligam-se às rotas de prioridade 1, complementando a oferta de acessibilidade a partir dos trechos de concentração de uso misto.

Em seguida, foi efetuada uma avaliação das inclinações das vias selecionadas para as rotas, garantindo que estivessem dentro do limite de 8,33%, conforme ilustra a Figura 167.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 167 — Declividade urbana no Bairro Centro



Fonte: URBTEC™ (2023).

Nota-se que não há problemas significativos relacionados às inclinações acentuadas, o que não restringe a definição das rotas acessíveis. Conforme o modelo utilizado para a análise da declividade (COPEL, 2012), as vias passíveis de apresentarem inclinações inadequadas aos pedestres são a R. Augusto Guimarães, Av. Barão do Rio Branco e R. José Joaquim Araújo Perpétuo. No entanto, com base nas imagens e perfis de elevação disponibilizados (GOOGLE EARTH, 2018), observa-se que essas inclinações foram atenuadas, deixando de representar, portanto, obstáculos à caminhabilidade.

VERSÃO

Partindo dessa validação, é preciso identificar as intervenções físicas necessárias para garantir as condições de acessibilidade ao logo da rota definida. Para tanto, como insumo de diagnóstico, foram retomados os resultados do levantamento de inventário físico da área em questão. Nesse sentido, orientando a avaliação desses dados, o Quadro 44, a seguir, compila os elementos de acessibilidade considerados básicos e complementares para as rotas acessíveis, de forma a orientar as prioridades de intervenção.

Quadro 44 — Elementos de diagnóstico para as rotas acessíveis

FACES DE QUADRA	
Elementos Básicos	Justificativa da classificação
Existência de passeio	Infraestrutura básica de circulação de pedestres
Largura mínima da Faixa Livre	Caracteriza a capacidade de circulação do passeio
Revestimento do passeio (nivelamento e material adequado)	Irregularidades e materiais inadequados configuram características excludentes e tem capacidade de anular a acessibilidade do trecho
Piso podotátil	Atua como elemento direcional e de alerta para pessoas com limitações sensoriais
Elementos Complementares	Justificativa da classificação
Iluminação para pedestres	Amplia o conforto e a segurança do pedestre, porém tem alcance limitado e não é essencial na garantia da acessibilidade
Arborização	Amplia o conforto do pedestre, porém não é essencial na garantia da acessibilidade
CRUZAMENTOS	
Elementos Básicos	Justificativa da classificação
Revestimento do passeio (nivelamento e material adequado)	Irregularidades e materiais inadequados configuram características excludentes e tem capacidade de anular a acessibilidade do trecho
Rampas de acessibilidade	Garantem a travessia segura e autônoma de cadeirantes
Faixa de pedestre	Garantem a travessia segura do pedestre e alerta os motoristas
Piso podotátil	Indicam a travessia e a presença de rampas de acessibilidade para pessoas com limitações sensoriais
Elementos Complementares	Justificativa da classificação
Semaforização para pedestres e sonora ou sinalização vertical e horizontal de parada	Facilitam a travessia dos pedestres e de pessoas com limitações sensoriais, porém não são determinantes para tanto. Além disso, não pode ser aplicada em todos os cruzamentos e depende de outros fatores de tráfego.
Travessias elevadas	Facilitam a travessia dos pedestres, porém não são determinantes para tanto.
Faixas de pedestre em meio de quadra	Facilitam a travessia dos pedestres em pontos diferentes dos cruzamentos, porém não são determinantes para tanto.

VERSÃO PRELIMINAR

Fonte: URBTEC™ (2023).

As Figuras a seguir compilam os resultados de inventário físico, com enfoque na avaliação dos elementos citados anteriormente dentre os trajetos de rotas acessíveis para o Centro.

Figura 168 — Rotas Acessíveis Centro: condições de calçamento

Fonte: URBTEC™ (2023).

Partindo da classificação de condições do calçamento é possível avaliar o elemento básico (Quadro 44) de existência de passeio, além da qualidade dessa infraestrutura. Ao longo de toda a rota definida, nota-se presença de passeio. Dentre os trechos, a maioria é classificada como condição “ótima”, demandando intervenção somente aqueles classificados como “ruim”, com destaque para as ruas Jesuíno Alves da Rocha Loures, Cap. Frederico Teixeira Guimarães, Dr. Bernardo Ribeiro Vianna e Dr. Beviláqua.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 169 — Rotas Acessíveis Centro: faixa de serviço e obstáculos

Fonte: URBTEC™ (2023).

A partir da avaliação do levantamento de faixas de serviço e obstáculos é possível detonar a largura mínima da faixa livre, visto que em trechos com ausência da faixa de serviço, a faixa livre deixa de ser dedicada exclusivamente à circulação dos pedestres, assumindo, portanto, largura insuficiente. Dessa forma, demandam intervenções de ampliação do calçamento no trecho das ruas Jesuíno Alves da Rocha Loures, Dr. Bernardo Ribeiro Vianna, Dr. Beviláqua e Avenida Barão do Rio Branco.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 170 — Rotas Acessíveis Centro: revestimento do passeio

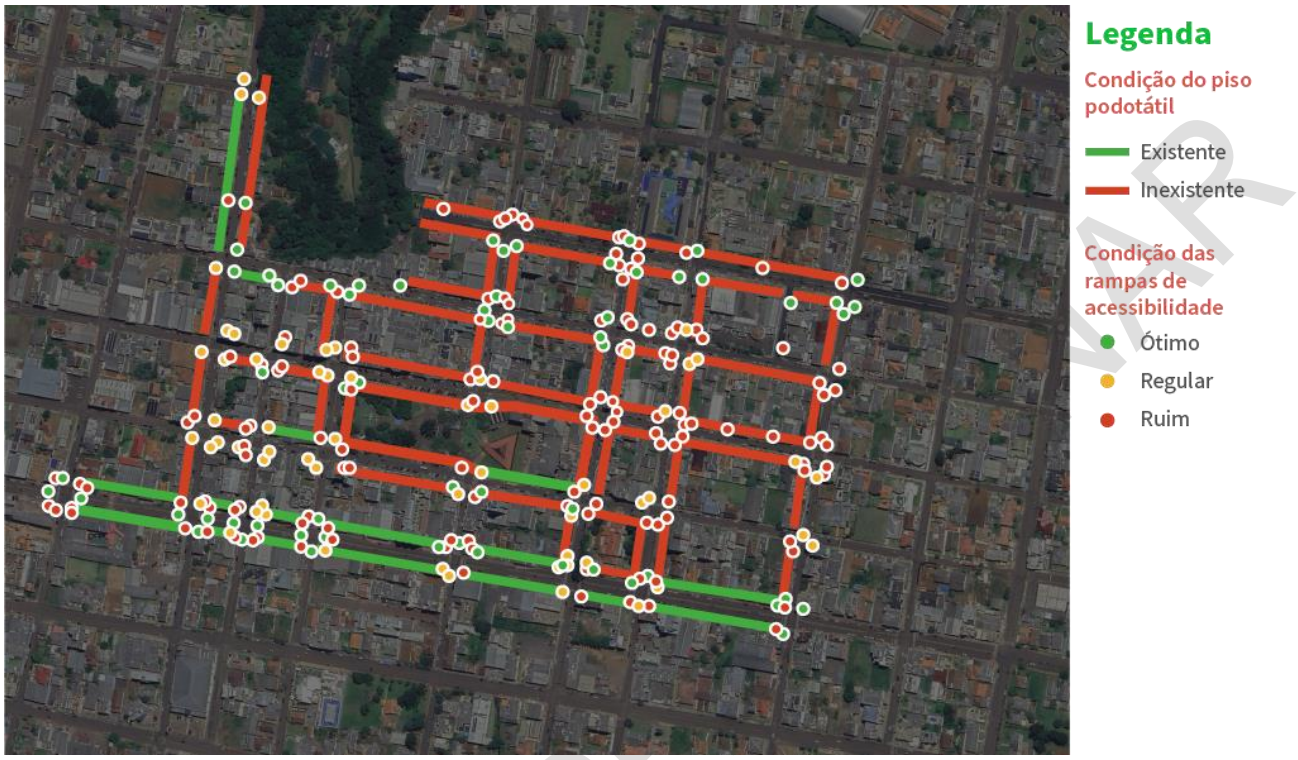
Fonte: URBTEC™ (2023).

Por sua vez, a classificação dos tipos de revestimento do passeio permite a avaliação do nivelamento e regularidade desse revestimento. Devem ser avaliados, nesse sentido, os trechos em paralelepípedo, visto que suas seções são reduzidas, oportunizando maior quantidade de juntas e consequentemente de vãos desfavoráveis a regularidade do calçamento. O único trecho da área revestido em paralelepípedo se refere à Avenida Barão do Rio Branco e teve sua condição de calçamento classificada como “regular” (Figura 168). Portanto, apesar de caber melhorias, entende-se que não é prioritário para intervenção física.

Os trechos classificados como diversos apresentam mais de um tipo de revestimento e consequentemente também são considerados desfavoráveis à regularidade e continuidade do passeio. Assim, em associação à classificação das condições de calçamento, nota-se que demandam readequação os trechos da Rua Cap. Frederico Teixeira Guimarães, Rua Dr. Bernardo Ribeiro Viana e Rua Dr. Beviláqua.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 171 — Rotas Acessíveis Centro: condições do piso podotátil



Fonte: URBTEC™ (2023).

Nota-se predominância da ausência de piso tátil, o que é considerado desfavorável à acessibilidade, dada sua classificação como um elemento básico (Quadro 44). Dessa forma, deve ser priorizada a fixação dessa infraestrutura nos trechos de inexistência. Quanto às rampas de acessibilidade, é perceptível a presença de ao menos uma rampa em todas as interseções da área, em alinhamento com as demandas das rotas acessíveis. Em contraponto, grande parte dessas rampas tem condição classificada como “ruim”, com destaques para trechos das ruas Dr. Bernardo Ribeiro Vianna, Bispo Dom Carlos, Cap. Frederico Teixeira Guimarães e Dr. Beviláqua. Sendo assim, recomenda-se também a priorização da readequação das rampas de acessibilidade classificadas como ruins.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 172 — Rotas Acessíveis Centro: sinalização horizontal para pedestres

Fonte: URBTEC™ (2023).

Quanto às faixas de pedestres, novamente, percebe-se a existência de ao menos uma faixa em cada interseção da área. Tal incidência, associada à condição das faixas majoritariamente classificadas como “ótima”, indica infraestrutura favorável à caminhabilidade. Em contraponto, como demanda de readequação, há as faixas classificadas como “ruins”, que se concentram em especial em trechos da Rua Dr. Bernardo Ribeiro Viana e Rua Dr. Beviláqua.

VERSÃO PRELIMINAR

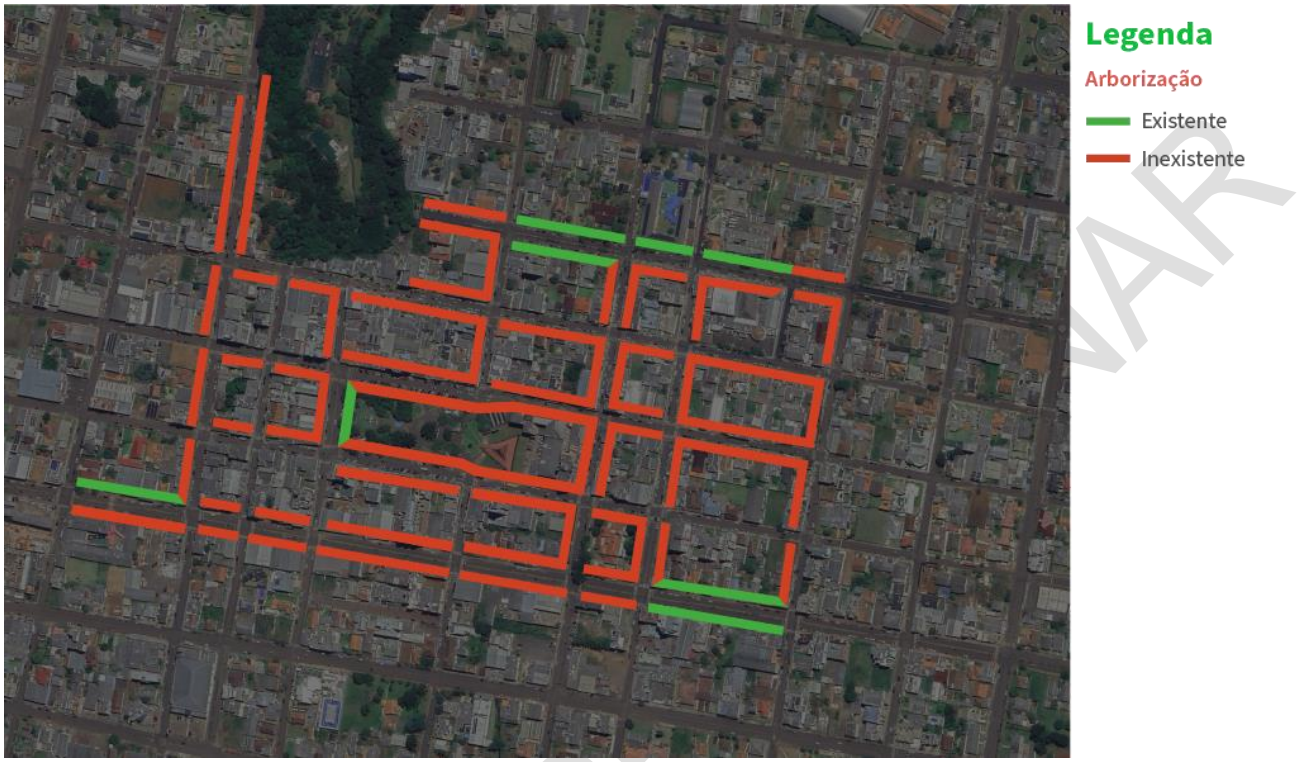
Figura 173 — Rotas Acessíveis Centro: iluminação para pedestres

Fonte: URBTEC™ (2023).

Já no âmbito dos elementos de acessibilidade complementares (Quadro 44), nota-se a presença de iluminação na escala do pedestre no entorno da Praça Bom Jesus, o que é considerado favorável, visto que essa localização é um ponto focal para pedestres. O restante da rota definida não apresenta essa infraestrutura. Dessa forma, partindo do entendimento que o elemento em questão tem caráter complementar, antes de sua instalação nos trechos de ausência, devem ser garantidos os elementos básicos analisados e apontados anteriormente.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 174 — Rotas Acessíveis Centro: arborização



Fonte: URBTEC™ (2023).

O mesmo se aplica à arborização, também considerada um elemento complementar. Destaca-se que esse elemento, se alocado indevidamente pode se configurar como um obstáculo para a acessibilidade e, portanto, associa-se sua implantação às demandas de fixação de faixas de serviço e ampliação de faixas de acesso, analisadas anteriormente (Figura 169). Nesse sentido, nota-se que dentre os trechos com arborização existente, somente a Avenida Barão do Rio Branco não conta com a presença de faixa de serviço, apresentando inclusive registro de obstáculos. Dessa forma, recomenda-se a adequação desse trecho, associada à normatização da arborização pública, a partir do Plano de Arborização Urbana (preconizado pela Ação 3.3.2), em vistas de garantir a fixação de espécies compatíveis com o calçamento, com características que não interfiram na acessibilidade.

VERSÃO PRELIMINAR

Como síntese ilustrativa, a Figura 175[47] é apresentada em sequência.

Figura 175 — Fotomontagem de Rota Acessível no Centro

Fonte: URBTEC™ (2023).

Por fim, destaca-se a correlação da presente ação, com as previsões de reestruturação do entorno imediato de equipamentos de educação, apresentadas anteriormente na Proposta 9.1, item 8.1.1.

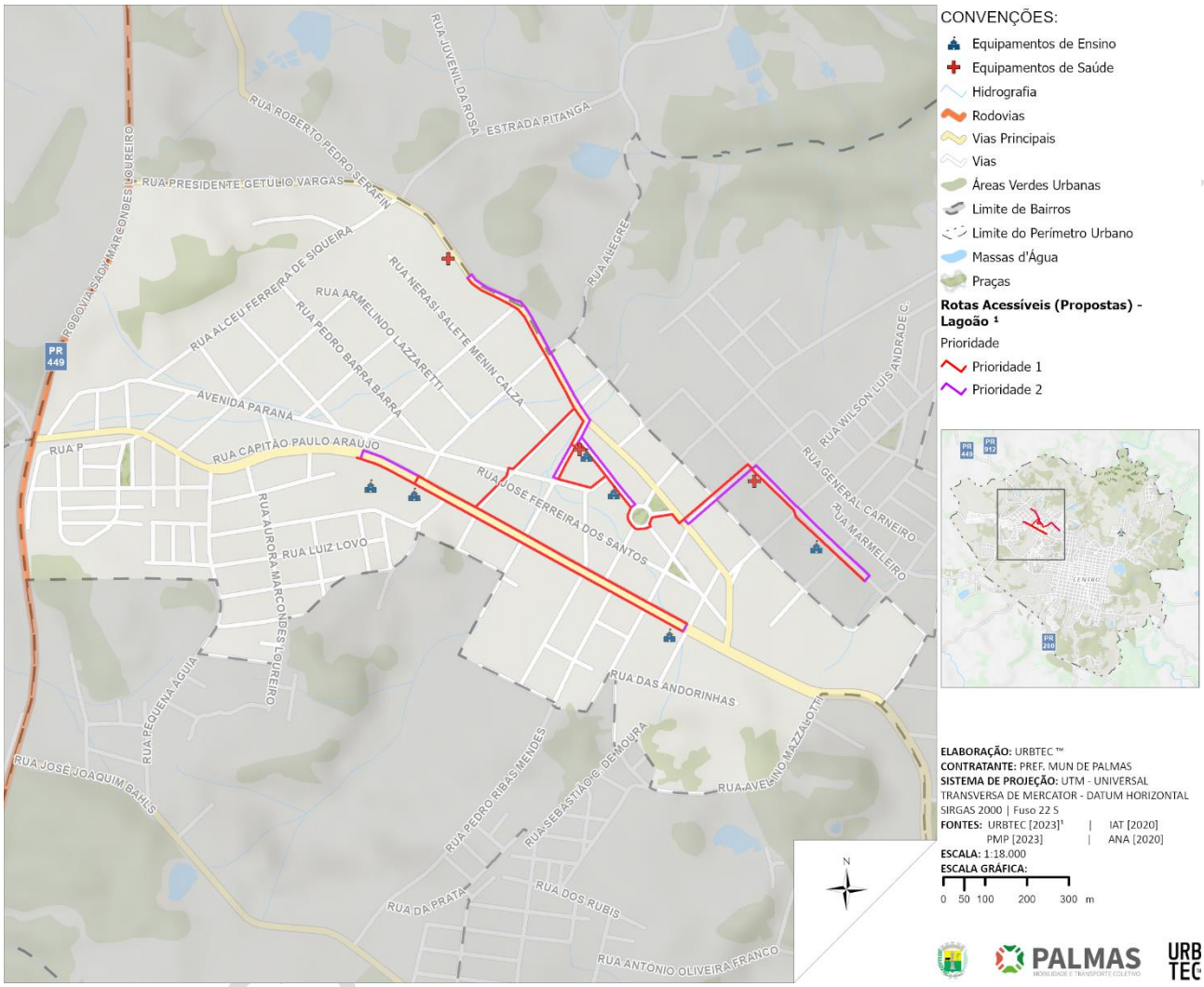
8.1.7.2. Ação 9.7.2: Implantação de rotas acessíveis no Bairro Lagoão

Seguindo a mesma metodologia apresentada para o bairro Centro, determinou-se as propostas de rotas acessíveis para o Lagoão, conforme apresentado a seguir, na Figura 176 e Quadro 45. Assim como no bairro Centro, as rotas aqui definidas partem também das solicitações de revisão da Equipe Técnica Municipal.

VERSÃO PRE

[47] A imagem apresentada tem somente caráter ilustrativo e não constitui um projeto geométrico.

Figura 176 — Rotas acessíveis propostas para o Lagoão



Fonte: URBTEC™ (2023).

Quadro 45 — Priorização as rotas acessíveis propostas para o Lagoão

ROTAS ACESSÍVEIS	EXTENSÃO APROXIMADA (M)
Prioridade 01	4.367,00
Prioridade 02	1.982,00
Total extensão = 6.349,00 m	

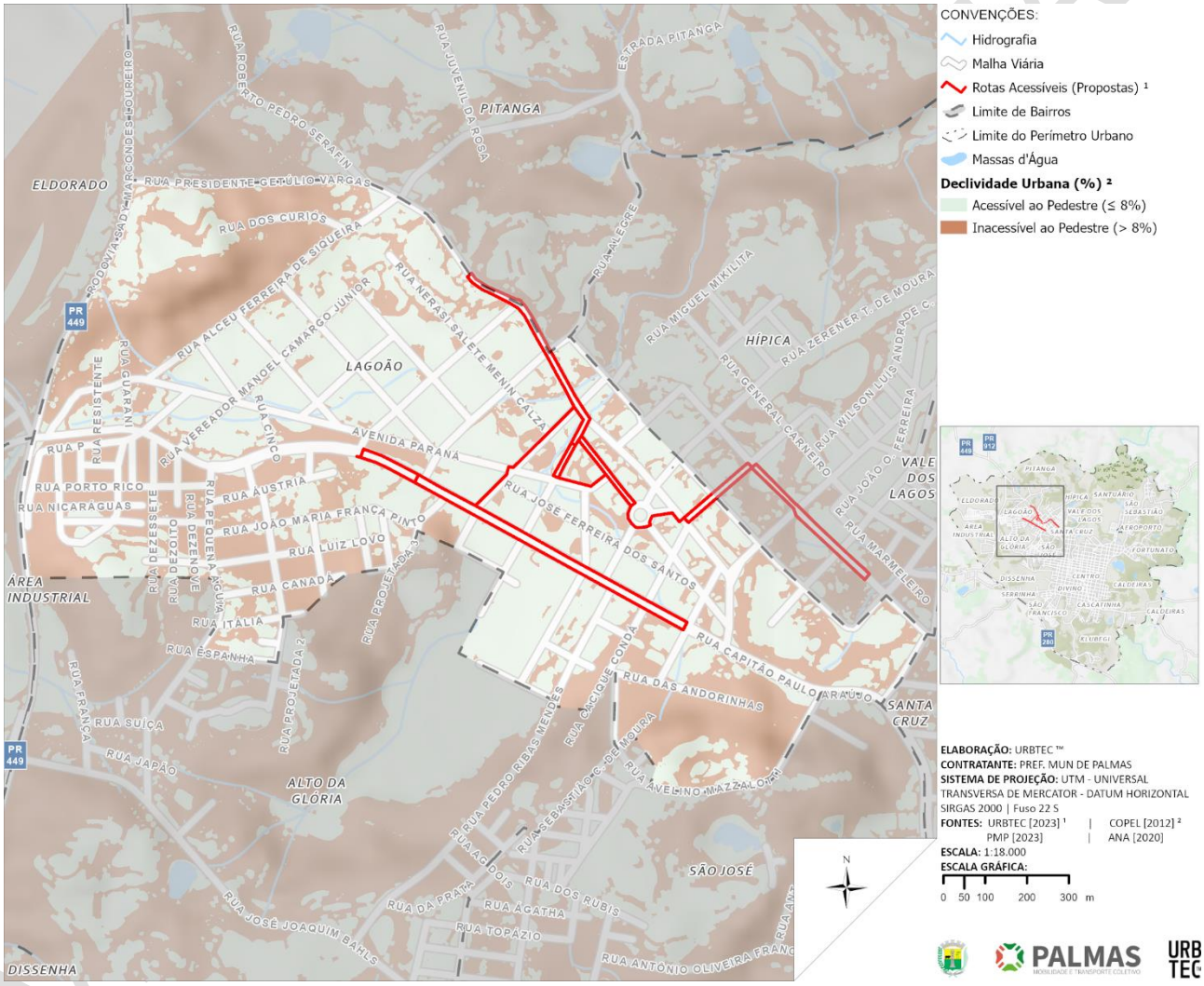
Fonte: URBTEC™ (2023).

Como prioridade 1 foram consideradas vias que dão acesso aos equipamentos públicos. Já como prioridade 2, são as rotas que não tem conexão direta, porém se

interligam com os trechos de prioridade 1, presentes no lado oposto da via, ampliando a garantia das condições de acessibilidade e oportunidades de deslocamento.

Averiguando a declividade longitudinal das vias selecionadas, novamente nota-se que não há problemas relacionados às declividades inacessíveis, conforme ilustra a Figura 177, a seguir.

Figura 177 — Declividade urbana no Bairro Lagoão



Fonte: URBTEC™ (2023).

Para a avaliação das demandas de intervenção física na rota definida, adotou-se os dados disponibilizados por imagem área (GOOGLE, 2011), já que o bairro Lagoão não

contou com o levantamento de inventário físico[48]. Ressalta-se, portanto, as possibilidades de incompatibilidade da análise em questão com a situação atual da área e a necessidade de verificação por parte da Prefeitura Municipal. Para tal avaliação, novamente foram verificados os elementos básicos listados no item anterior, Quadro 44. A ausência e a presença (total ou parcial) desses elementos, é registrada a seguir, no Quadro 46.

VERSÃO PRELIMINAR

[48] O levantamento de inventário físico é preconizado no Termo de Referência somente para a área Central.

Quadro 46 — Elementos básicos de acessibilidade presentes ao longo das Rotas Acessíveis no Lagoão

TRECHO	PASSEIO	FX. LIVRE MÍNIMA	REGULARIDADE REVESTIMENTO DO PASSEIO	FXS. DE PEDESTRE	PISO TÁTIL	RAMPAS ACESSIB.
Av. Gov. Pedro Viriato Parigot de Souza	E	E	P	P	A	P
R. Gumercindo Marquezoti Oliveira	P	P	A	E	A	A
R. Pres. Getúlio Vargas	P	P	A	P	A	A
R. Pedro Siqueira Cortes	E	E	P	E	A	P
R. Everaldino C. de Lima	A	A	A	E	A	A
R. Mangueirinha	A	A	A	A	A	A
R. Crescêncio O. Pontes	A	A	A	E	A	A
R. Ema Mazalotti Cardoso	A	A	A	A	A	A
R. Bituruna	A	A	A	P	A	A
R. Polônia	P	P	P	E	A	P
R. Roberto Schnaufer	P	P	A	E	A	A
Av. Paraná	P	P	A	E	A	A

Legenda: E= Existente; P= Parcialmente existente; A= Ausente

Fonte: URBTEC™ (2023).

Assim, em análise às demandas de intervenção física para a fixação das rotas acessíveis no Lagoão, destacam-se como prioritárias as ruas Everaldino C. de Lima, Mangueirinha, Crescêncio O. Pontes, e Bituruna, que — conforme os dados disponíveis — apresentam apenas um elemento básico de acessibilidade. São prioritárias também as ruas Mangueirinha e Ema Mazalotti Cardoso, que não contam com nenhum dos elementos analisados. Além disso, nota-se que nenhum dos trechos selecionados apresenta piso tátil, inclusive no entorno dos equipamentos públicos de referência. Dessa forma, para a

efetivação das rotas acessíveis, a Prefeitura Municipal de Palmas deve executar esses elementos ao longo do trajeto definido, com início a partir dos trechos classificados como Prioridade 01.

Como síntese ilustrativa, a Figura 178[49] é apresentada em sequência.

Figura 178 — Fotomontagem de Rota Acessível no Lagoão

Fonte: URBTEC™ (2023).

8.1.8. Proposta 9.8: Criação de Condições Adequadas de Ciclomobilidade

O incentivo ao uso de modos motorizados se relaciona ao aumento de sua atratividade, de forma a elevar o número de usuários. Para tanto, a provisão de infraestrutura adequada é a principal estratégia inicial, em especial no que diz respeito à ciclomobilidade, considerando o exposto anteriormente no Produto 2.2, que revela a falta de infraestrutura cicloviária em Palmas.

De maneira geral tem-se que ações de incentivo à ciclomobilidade são vantajosas para o município, considerando sua capacidade de reduzir a frota veicular, a emissão de

[49] A imagem apresentada tem somente caráter ilustrativo e não constitui um projeto geométrico.

VERSÃO PRELIMINAR

gases de efeito estufa e ruídos excessivos, as possibilidades de integração com o Transporte Público Coletivo, além do aumento da segurança viária, a partir da promoção de infraestruturas dedicadas.

Sendo assim, propõe-se a implantação de uma malha cicloviária urbana, de forma a incentivar o uso de ciclomodais não somente como uma forma de lazer, mas também enquanto forma de deslocamento segura e eficiente ao promover maior abrangência de conexões. Nesse sentido, destaca-se os deslocamentos por bicicleta com o fim casa-trabalho, realizados em Palmas em especial por funcionários das indústrias localizadas em área urbana. Ressalta-se que associada à malha cicloviária devem ser implantadas sinalizações específicas, junto à promoção de pontos de estacionamento para bicicletas.

Em paralelo, quanto ao potencial das infraestruturas de ciclomobilidade como indutores do turismo, destacam-se as possibilidades de implantação de circuitos cicloturísticos, que perpassam em especial o meio rural, incentivando também a instalação de atividades de apoio. Sendo assim, as ações detalhadas adiante abrangem as implantações da malha cicloviária urbana, das rotas cicloturísticas, do estacionamento para bicicletas no Terminal Urbano e bicicletários em equipamentos públicos e das caixas de acumulação para os ciclistas.

8.1.8.1. Ação 9.8.1: Implantação de Malha Cicloviária Urbana

A proposição da malha cicloviária urbana de Palmas parte inicialmente dos trajetos de prática ciclística identificados em diagnóstico (Produto 2.2), a partir do aplicativo Strava, que registra as rotas percorridas por ciclistas durante a prática desportiva. Como embasamento da proposição, considera-se também a Hierarquia Viária proposta, apresentada anteriormente no capítulo 5.1.1.

Além disso, conforme citado, destaca-se em Palmas o uso da bicicleta em deslocamentos até as indústrias urbanas, por parte de seus funcionários. Nesse sentido, é necessária a retomada do contexto de conflito viário, entre o escoamento de cargas e o tráfego urbano, que agrega à insegurança dos deslocamentos por bicicletas, em especial

VERSÃO PRELIMINAR

àqueles com destino em áreas industriais. Merkuria *et al.* (2012), conceitua o nível de estresse dos ciclistas como o conjunto de reações destes indivíduos frente às condições de segurança e conforto do espaço onde trafegam. Entende-se que esse nível de estresse condiciona o trajeto a ser selecionado pelo usuário, visto a tendência de se optar por vias de menor estresse, mesmo que isso implique em deslocamentos maiores. Segundo Larsen e El-Geneidy (2011), em uma pesquisa realizada com ciclistas canadenses, os usuários estão dispostos a aumentar em até 71% da distância de sua viagem para trafegar em vias com ciclovias — ao invés de vias compartilhadas — e em até 31% para trafegar em vias com ciclofaixas. Assim, ratifica-se o papel da infraestrutura cicloviária no conforto e tomada de decisões dos usuários, fator considerado em especial na seleção de vias que exercem conexões estratégicas, porém são amplamente utilizadas para o escoamento de cargas.

Para a composição da malha cicloviária parte-se também da necessidade de planejar circuitos completos e conectados, minimizando a necessidade de adoção de vias sem infraestrutura cicloviária por parte do usuário. Dentre esse princípio, é preciso considerar também as fases de implementação da malha, fator de maior importância no contexto palmense, dada a ausência de infraestruturas cicloviárias conectadas. Assim, a classificação dos trechos cicloviários propostas em categorias de prioridade (alta, média e baixa) tem o objetivo de orientar a ação da Prefeitura Municipal no momento de fixação dessas rotas, prevendo em cada fase circuitos distintos, porém conexos entre si.

O Mapa 8, a seguir, espacializa as fases de construção da malha a partir de suas classes de priorização. Para a prioridade alta adota-se vias com maior demanda de deslocamentos por bicicletas, com base no diagnóstico já mencionado e com enfoque na conectividade entre bairros. Por sua vez, a prioridade média abrange vias capazes de expandir as alternativas de deslocamento, a partir do prolongamento das conexões previstas com prioridade alta, complementando a conectividade entre bairros e prevendo conexões internas a eles, com base em suas principais vias. Por fim, a prioridade baixa se refere aos trajetos de menor demanda de deslocamento e se voltam em especial à complementação das conexões anteriores, com enfoque interno aos bairros.

VERSÃO PRELIMINAR

CONVENÇÕES:

- Áreas Verdes Urbanas
- Limite do Perímetro Urbano
- Malha Viária
- Massas d'Água
- Praças
- Remanescentes Florestais
- Terras Indígenas
- Unidades de Conservação

Pontos de Interesse

- Aeroporto
- Indústria - COAMO
- Prefeitura Municipal de Palmas
- Terminal Rodoviário

Proposta 2: Malha Cicloviária[1]

Prioridade

- Alta
- Média
- Baixa
- Existente

REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: URBTEC ™
CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR/DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | Fuso 22S
FONTES: PMP [2023] | URBTEC [2023] [1]
IBGE [2010, 2020] | SOSMA [2016]
FUNAI [2018]
DATA: novembro de 2023
ESCALA: 1:30.000
ESCALA GRÁFICA:

0 0,25 0,5 1 km

N

PLANO DE MOBILIDADE URBANA E DE TRANSPORTE COLETIVO DO MUNICÍPIO DE PALMAS

PALMAS MOBILIDADE E TRANSPORTE COLETIVO

URBTEC™

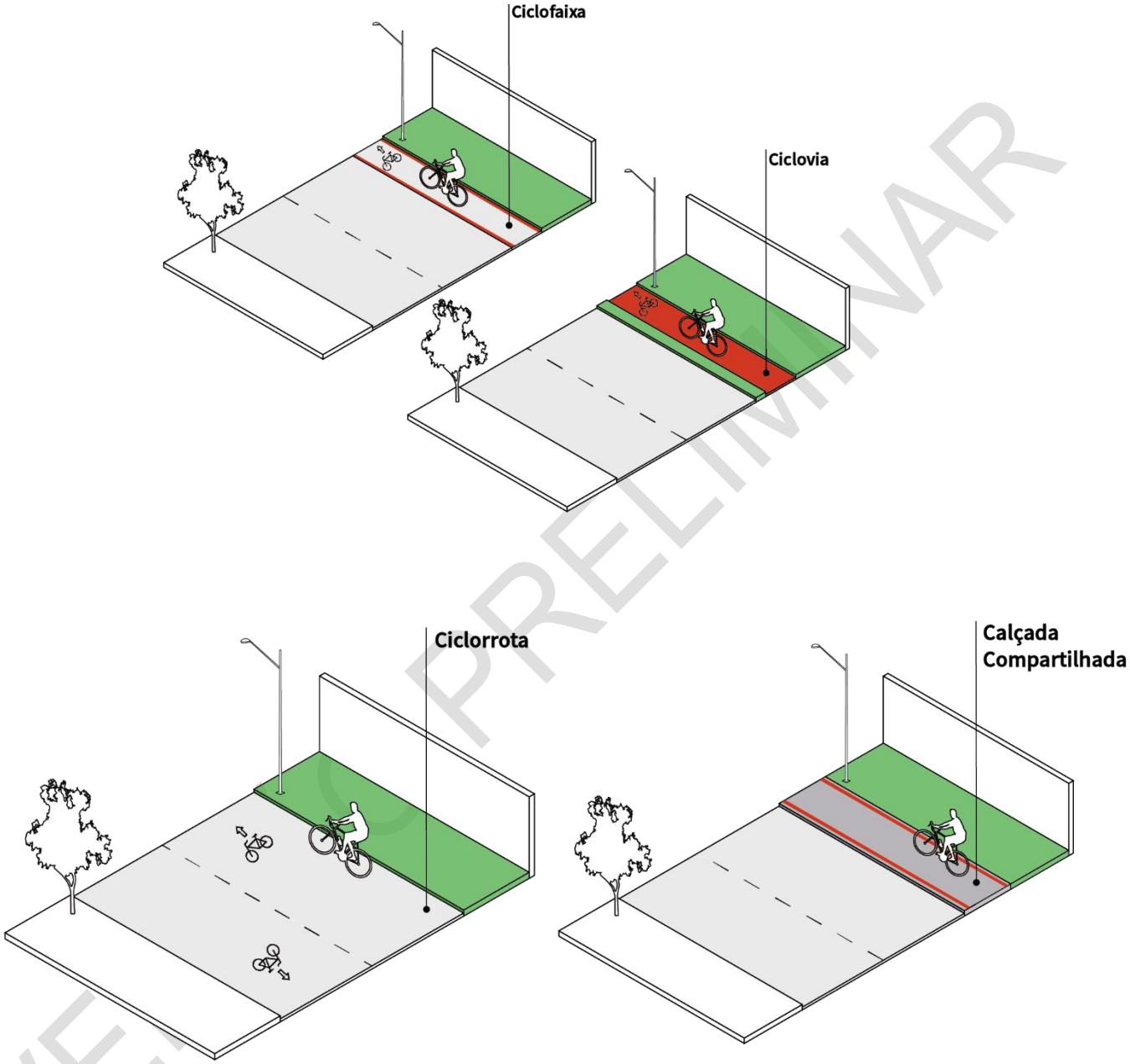
MALHA CICLOVIÁRIA - PRIORIDADE DE IMPLANTAÇÃO

Para a definição das infraestruturas de cada trajeto proposto para a malha cicloviária urbana de Palmas, considera-se as tipologias descritas a seguir e ilustradas na Figura 179:

- **Ciclovias:** vias exclusivas para a circulação de bicicletas, fisicamente separadas do tráfego de veículos motorizados. São projetadas para proporcionar um ambiente seguro e eficiente para os ciclistas, com sinalização adequada.
- **Ciclofaixas:** faixas demarcadas ao longo das vias de tráfego regular, destinadas exclusivamente ao uso de bicicletas. São separadas do tráfego de veículos motorizados a partir de sinalização horizontal específica.
- **Ciclorrotas:** rotas compartilhadas entre ciclistas e veículos motorizados, são aplicadas em vias ou estradas de menor fluxo de veículos e com velocidade reduzida. Apresentam sinalização específica indicando a presença de ciclistas e o compartilhamento do espaço.
- **Calçadas Compartilhadas:** espaços de passeio destinados ao trânsito tanto de pedestres quanto de ciclistas. Permitem que ambos os usuários compartilhem o mesmo espaço de circulação e são comumente aplicadas em vias com caixa reduzida, em que a inserção de estruturas cicláveis únicas é inviável. Apresentam sinalização vertical e horizontal demarcando as áreas destinadas a cada usuário.
- **Vias compartilhadas:** pistas de rolamento compartilhadas entre motoristas e ciclistas, identificadas com sinalização horizontal e vertical própria. São aplicadas em vias de menor fluxo, comumente locais e de menor extensão, de forma a garantir a segurança do ciclista.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 179 — Tipologias de infraestrutura da malha cicloviária urbana



Fonte: URBTEC™ (2023).

Por sua vez, Mapa 9, a seguir, apresenta a designação das tipologias de infraestrutura dentre a malha cicloviária proposta.

VERSÃO PRELIMINAR

396000 397500 399000 400500 402000 403500 405000

7071500 7070000 7068000 7066500

PR 449 · PR 912 · PR 280

RODOVIA SADY MARCONDES LOUREIRO

PITANGA · ESTRADA PITANGA · RUA ALEGRE

ELDORADO · RUA SÃO JOSÉ ROCHA BELLO · RUA PROJETADA K · RUA ELOY ERICH BERNERT · RUA ALCEU FERREIRA DE SIQUEIRA · RUA PAULO BANNACH

LAGOÃO · RUA LUIZ LOVO · RUA PRESIDENTE JOÃO GOULART · RUA PRESIDENTE TANCREDO NEVES · RUA PRESIDENTE CAMPOS SALLES · RUA PRESIDENTE EPITÁCIO PESSOA · RUA PRESIDENTE GETÚLIO VARGAS

HÍPICA · RUA ALBERTO CARRARO · RUA GENERAL CARNEIRO · VALE DOS LAGOS

SANTUÁRIO · Parque Estadual do Lajeado

SÃO SEBASTIÃO · RUA JOÃO JOSÉ ARRAUD · RUA CAPITÃO FRANCISCO ANTÔNIO ARAÚJO

AEROPORTO

FORTUNATO

ÁREA INDUSTRIAL · RUA IVAN W. S. BONOTTO · RUA OROZIMBO VARASCHIN · RUA BOLÍVIA · RUA SEQUEIRA GUIA

ALTO DA GLÓRIA · RUA PEDRO RIBAS MENDES · RUA DA FRATA

SANTA CRUZ · Parque da Gruta · RUA JOSÉ JOAQUIM BAHLS

SÃO JOSÉ

CENTRO · RUA BISPO DOM CARLOS · AVENIDA CORONEL JOÃO PIMPÃO · AVENIDA MARECHAL DEODORO · AVENIDA CLEVELÂNDIA · RUA ARMINDO SALDANHA · RUA CARLOS SEIXAS SALDANHA · RUA TRAJANO BATISTA OLIVEIRA SILVA · RUA PADRE AQUILES SAPORITI · RUA ERMELINA MARTINS RIBAS · RUA UBALDINO ALVES TAQUES · AVENIDA TIRADENTES · RUA SARGENTO CAPANEMA

Rio Calderoa · ÁREA MILITAR 15ª CIA E CMB MEC

DISSENHA · RUA MARMELEIRO · RUA URUGUAI

DIVINO · RUA DOS GAIGANGUES

SERRINHA · RUA SERRINHA · RODOVIA MANOEL LUSPOSA MARTINS

SÃO FRANCISCO · RUA RIO GRANDE DO SUL

CALDEIRAS · ESTRADA GUERIOS · RUA JONAS DA SILVA OLIVEIRA · RUA DO COMENDADOR · AVENIDA UBIRAJARA ARRAÚJO

KLUBEGI

IFPR

Terra Indígena Palmas · Rio das Cobras

CONVENÇÕES:

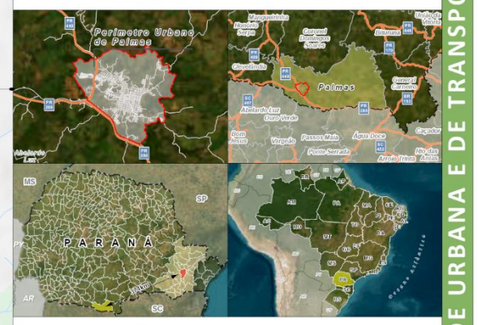
- Áreas Verdes Urbanas
- Limite do Perímetro Urbano
- Malha Viária
- Massas d'Água
- Praças
- Remanescentes Florestais
- Terras Indígenas
- Unidades de Conservação

Pontos de Interesse

- Aeroporto
- Indústria - COAMO
- Prefeitura Municipal de Palmas
- Terminal Rodoviário

Proposta 2: Malha Cicloviária[1]

- Ciclovia
- Ciclofaixa
- Calçada Compartilhada
- Ciclorrota
- Via Compartilhada



REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: URBTEC ™
CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR/DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | Fuso 22S
FONTES: PMP [2023] | URBTEC [2023] [1]
IBGE [2010, 2020] | SOSMA [2016]
FUNAI [2018]
DATA: novembro de 2023
ESCALA: 1:30.000
ESCALA GRÁFICA:

0 0,25 0,5 1 km

N

PLANO DE MOBILIDADE URBANA E DE TRANSPORTE COLETIVO DO MUNICÍPIO DE PALMAS

PALMAS MOBILIDADE E TRANSPORTE COLETIVO

URBTEC™

TIPOS DE INFRAESTRUTURA DA MALHA CICLOVIÁRIA

Para a proposição da malha cicloviária, adotou-se a previsão de estruturas segregadas em vias próximas às áreas industriais ou utilizadas para escoamento de cargas (em alinhamento com a Ação 7.1.1: Revisão da Rota Preferencial para Veículos de Cargas, item 7.1.1.1), como meio de garantir a segurança do usuário, assim como a redução dos níveis de estresse dos ciclistas — conforme conceituado anteriormente. Nesse sentido, destaca-se a ausência de previsão de infraestrutura cicloviária em grande parte da Rua Joaquim Bahls, dada a intenção de priorizá-la como rota de veículos de carga, visto sua conexão estratégica com a PR-449. Como alternativa, opta-se, portanto, pela previsão de ciclovia ao longo da Avenida Pedro Viriato Parigot de Souza/Rua Capitão Paulo Araújo, considerando o seu porte significativo (Figura 180).

Figura 180 — Proposta de ciclovia em canteiro central na Avenida Pedro Viriato Parigot de Souza

Fonte: URBTEC™ (2023).

Além disso, com o objetivo de garantir uma rota de conexão direta com Área Industrial, a oeste, prevê-se na Rua José Joaquim Bahls a implantação de ciclovia somente no trecho de interseção com a PR-449, com direcionamento do restante do circuito a partir de uma ciclofaixa na Rua Pequena Águia. Ainda acerca da rodovia estadual, resgata-se a Ação 1.1.4, que indica a demanda por articulação junto ao DER/PR para implantação de

VERSÃO PRELIMINAR

infraestrutura cicloviária na PR-449. Nesse caso, sugere-se a implantação de uma calçada compartilhada, considerando também a ausência de passeio em seu entorno.

Quanto à conexão com a PRC-280, para a Avenida Bento Munhoz da Rocha Neto prevê-se a implantação de ciclovia compartilhada. Isso pois, em debate com a equipe de técnicos municipais, constatou-se a existência de infraestrutura de calçada somente em um dos lados da via, a qual já é intensamente utilizada por pedestres, principalmente para práticas esportivas. A dificuldade em expansão da dimensão transversal da avenida em questão torna-se empecilho para a execução de calçada dos dois lados da via, acompanhada da setorização dos fluxos motorizados e não motorizados. Assim, a equipe técnica da Prefeitura Municipal solicitou a proposição de uma ciclovia compartilhada em uma das faces da via, a qual corresponde àquela que não possui calçada para pedestres executada.

Também é relevante mencionar a Rua Sete de Setembro, visto que os resultados prognosticados para a mesma nessa etapa indicaram níveis de saturação da alocação de tráfego acima do desejável. Como solução, a equipe técnica da consultoria sugere o detalhado no item 5.3.2.1, com destaque para o que diz respeito sobre a reestruturação da via em duas faixas por sentido de fluxo. Pela caixa da via, levantada nas análises que apoiam as propostas de adequação da Rua Sete de Setembro, constatou-se — em grande parte de sua extensão — a impossibilidade de execução de uma estrutura cicloviária dedicada. Com isso, sugere-se a implementação de calçada compartilhada na Rua Sete de Setembro, no trecho compreendido entre a Rua dos Caigangues e a Rua Capitão Paulo Araújo. Mais ao norte, entre a Rua Capitão Paulo Araújo e a Rua Santina Perett Carraro — também conhecida como Rua Bituruna —, propõe-se, então, a execução de uma ciclovia.

Por sua vez, as ciclofaixas se referem à maior parte da malha cicloviária proposta, visto a economicidade e facilidade de execução dessa infraestrutura. Para sua aplicação, recomenda-se a previsão da sinalização horizontal da seção em vermelho, garantindo o destaque e visibilidade da área dedicada ao ciclista. Além disso, para delimitação da ciclofaixa, recomenda-se a fixação de tachões, junto à guia de retenção. Para essas e outras infraestruturas necessárias ao bom funcionamento dos deslocamentos por modais

VERSÃO PRELIMINAR

cicláveis prevê-se a Ação 9.8.3: Regulamentação de padrões de projeto e execução de estruturas cicláveis.

Além disso, são previstas ciclorrotas ao longo das vias de menor fluxo de veículos, localizadas na porção norte, próximo ao limite do perímetro urbano. Tais infraestruturas se voltam não só à promoção de conexões, mas em especial à viabilização da prática desportiva e, portanto, tem conectividade prevista também com as ciclorrotas turísticas, detalhadas a seguir, no item 8.1.8.2.

Nesse sentido, destaca-se a previsão de ciclorrota interna ao Parque Estadual de Palmas, que está sob jurisdição estadual, atribuída ao Instituto Água e Terra (IAT) e possui como norma reguladora o Plano de Manejo Preliminar de 1988. Tal Plano estabelece diretrizes essenciais para o desenvolvimento do Parque, como a instalação de trilhas, infraestrutura de atendimento de usuários, sinalização turística, fomento à atividade turística e incentivo às atividades de baixo impacto. Dentre suas determinações, o Plano também explicita que as vias internas do parque não devem permitir o tráfego de veículos motorizados.

Conforme o Decreto Estadual nº 1.530/2007, é prevista a revisão do Plano de Manejo em até 5 anos (até 2012), que ainda não ocorreu. Assim, considerando a iminente revisão das diretrizes que irão guiar os usos permitidos e incentivados dentro do Parque Estadual de Palmas, o Plano de Mobilidade propõe a implantação de ciclorrotas junto as trilhas já existentes, em alinhamento com a preservação ambiental e aliando a restrição de veículos motorizados ao incentivo dos modos não motorizados. Além disso, a proposta também prevê a instalação de sinalização turística no Parque (Figura 181), tanto para auxiliar os pedestres quanto os ciclistas, atendendo as diretrizes do Plano de Manejo.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 181 — Exemplo de sinalização para o Parque Estadual de Palmas

Fonte: URBTEC™ (2023).

As infraestruturas cicloviárias podem ser projetadas tanto como unidirecionais, permitindo o fluxo de bicicletas em apenas uma direção, quanto como bidirecionais, em que o tráfego de ciclistas ocorre nos dois sentidos. A definição das direções das infraestruturas cicloviárias baseia-se em critérios como o fluxo de tráfego, a largura da via e as demandas por segurança dos usuários. Em vias com grande fluxo de ciclistas em ambos os sentidos e espaço suficiente, a opção bidirecional pode ser adotada para otimizar o uso do espaço disponível. Por outro lado, em áreas com fluxo reduzido de ciclistas ou restrições de espaço, vias unidirecionais podem ser mais apropriadas, garantindo maior segurança e fluidez.

Além disso, a conexão entre as tipologias direcionais volta-se às demandas de previsão de circuitos contínuos, conforme citado anteriormente. Tal fator se destaca em Palmas, dada a falta de continuidade do sistema viário em regiões específicas da área urbana, sendo assim, a previsão de infraestruturas bidirecionais é uma alternativa para otimizar o trajeto dos usuários e permitir seu retorno. Ressalta-se também, a presença de vias de sentido duplo com divisão de canteiro no município, onde são previstas infraestruturas unidirecionais em cada lado da divisão, ou seja, atendendo, portanto, ambas as direções, mesmo com caráter unidirecional, dada a duplicidade da infraestrutura.

O Mapa 10, a seguir, ilustra as direções previstas para a malha cicloviária de Palmas.

VERSÃO PRELIMINAR

396000 397500 399000 400500 402000 403500 405000

7071500 7070000 7068500 7067000

PR 449 PR 912 PR 280

RODOVIA SADY MARCONDES LOUREIRO

PITANGA

Parque Estadual de Palmas

ELDORADO

HÍPICA

SANTUÁRIO

SÃO SEBASTIÃO

LAGOÃO

VALE DOS LAGOS

AEROPORTO

ÁREA INDUSTRIAL

ALTO DA GLÓRIA

SANTA CRUZ

FORTUNATO

Parque da Gruta

SÃO JOSÉ

CENTRO

Rio Caldeiras

DISSENHA

DIVINO

CALDEIRAS

SERRINHA

SÃO FRANCISCO

KLUBEGI

IFPR

Terra Indígena Palmas

Rio das Lontras

CONVENÇÕES:

- Áreas Verdes Urbanas
- Limite do Perímetro Urbano
- Malha Viária
- Massas d'Água
- Praças
- Remanescentes Florestais
- Terras Indígenas
- Unidades de Conservação

Pontos de Interesse

- Aeroporto
- Indústria - COAMO
- Prefeitura Municipal de Palmas
- Terminal Rodoviário

Proposta 2: Malha Cicloviária[1]

Direção

- Bidirecional
- Unidirecional

REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: URBTEC ™
CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR/DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | Fuso 22S
FONTES: PMP [2023] | URBTEC [2023] [1]
IBGE [2010, 2020] | SOSMA [2016]
FUNAI [2018]
DATA: novembro de 2023
ESCALA: 1:30.000
ESCALA GRÁFICA:

0 0,25 0,5 1 km

N

PLANO DE MOBILIDADE URBANA E DE TRANSPORTE COLETIVO DO MUNICÍPIO DE PALMAS

PALMAS MOBILIDADE E TRANSPORTE COLETIVO

URBTEC™

DIREÇÕES DA MALHA CICLOVIÁRIA

8.1.8.2. Ação 9.8.2: Implantação de Rotas Cicloturísticas

Rotas cicloturísticas são trajetos voltados à prática do cicloturismo, que envolve o deslocamento de ciclistas por regiões cênicas, culturais ou turísticas. Essas rotas são desenvolvidas de forma a oferecer uma experiência agradável e enriquecedora aos ciclistas, geralmente passando por áreas de interesse turístico, pontos históricos, culturais ou naturais. Além do aspecto recreativo, de lazer e desportivo as rotas cicloturísticas também podem contribuir para o desenvolvimento econômico das regiões visitadas, promovendo o turismo sustentável e proporcionando interações mais próximas com a área rural.

Para a composição das rotas cicloturísticas de Palmas selecionou-se os trajetos rurais existentes de conexão com pontos turísticos como campings, pesque-pagues e cachoeiras. Destaca-se o potencial das rotas definidas de atuarem como circuitos alternativos para a prática ciclística em relação ao uso das rodovias estaduais, conforme demanda identificada no Produto 2.2. Como infraestrutura a ser implantada na definição das rotas cicloturísticas, recomenda-se a aplicação de ciclorrotas, considerando a velocidade reduzida de estradas rurais. Além disso, recomenda-se a fixação de sinalização vertical específica e informativa acerca desses circuitos, conforme ilustra a Figura 182, a seguir.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 182 — Modelo de sinalização vertical para rotas cicloturísticas

Fonte: URBTEC™ (2023).

O Mapa 11, a seguir, espacializa as rotas cicloturísticas propostas.

VERSÃO PRELIMINAR

PLANO DE MOBILIDADE URBANA E DE TRANSPORTE COLETIVO DO MUNICÍPIO DE PALMAS

CONVENÇÕES:

- Aeroporto
- Localidades
- Limites Municipais
- Malha Cicloviária[1] Rural Proposta 2
- Malha Cicliviária[1] Urbana Proposta 2
- Rodovias
- Vias Principais
- Vias
- Estradas
- Áreas Verdes Urbanas
- Limites Estaduais
- Limite do Perímetro Urbano
- Massas d'Água
- Remanescentes Florestais
- Terras Indígenas
- Unidades de Conservação

REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: URBTEC ™
CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR/DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | Fuso 22S
FONTES: PMP [2023] | URBTEC [2023] [1]
IBGE [2010, 2020] | SOSMA [2016]
FUNAI [2018]
DATA: novembro de 2023
ESCALA: 1:210.000
ESCALA GRÁFICA:

0 2,5 5 10 km

N

PALMAS MOBILIDADE E TRANSPORTE COLETIVO

URBTEC™

ROTAS CICLOTURÍSTICAS

8.1.8.3. Ação 9.8.3: Regulamentação de padrões de projeto e execução de estruturas cicláveis

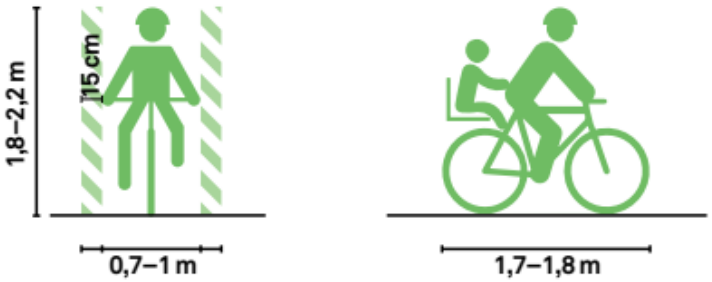
As estruturas cicláveis devem proporcionar segurança e conforto para todos os usuários de diferentes idades e alturas, servindo como apoio aos deslocamentos realizados por meio de bicicletas e modais similares. Assim, para definir padrões de projeto desses elementos, é necessário considerar tais variações dimensionais.

Segundo o Guia Global de Desenho de Ruas (2018) e o Manual de Desenho de Ruas de Recife (2023), as tipologias de bicicletas se dividem em:

- Bicicletas convencionais: veículos não motorizados e de trilha única.

VERSÃO PRELIMINAR

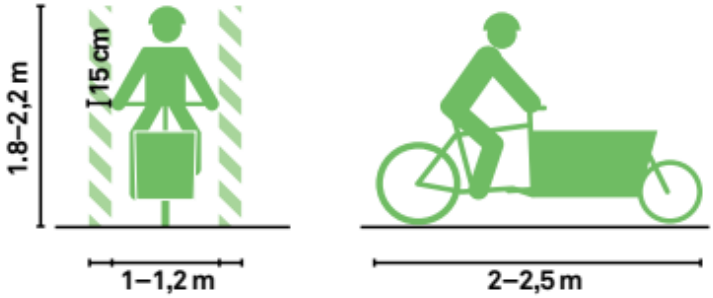
Figura 183 — Dimensões de bicicletas convencionais



Fonte: GLOBAL DESIGNING CITIES INITIATIVE (2018).

- Bicicletas de carga: utilizados para transporte de produtos, possuindo diferentes formas e dimensões, podendo ter duas ou três rodas.

Figura 184 — Dimensões de bicicletas de carga

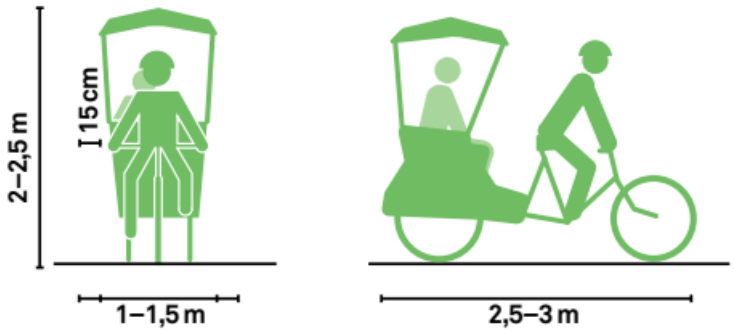


Fonte: GLOBAL DESIGNING CITIES INITIATIVE (2018).

- Triciclos, ciclo-riquixás e quadriciclos: comportam uma ou mais pessoas e são veículos mais largos.

VERSÃO PRELIMINAR

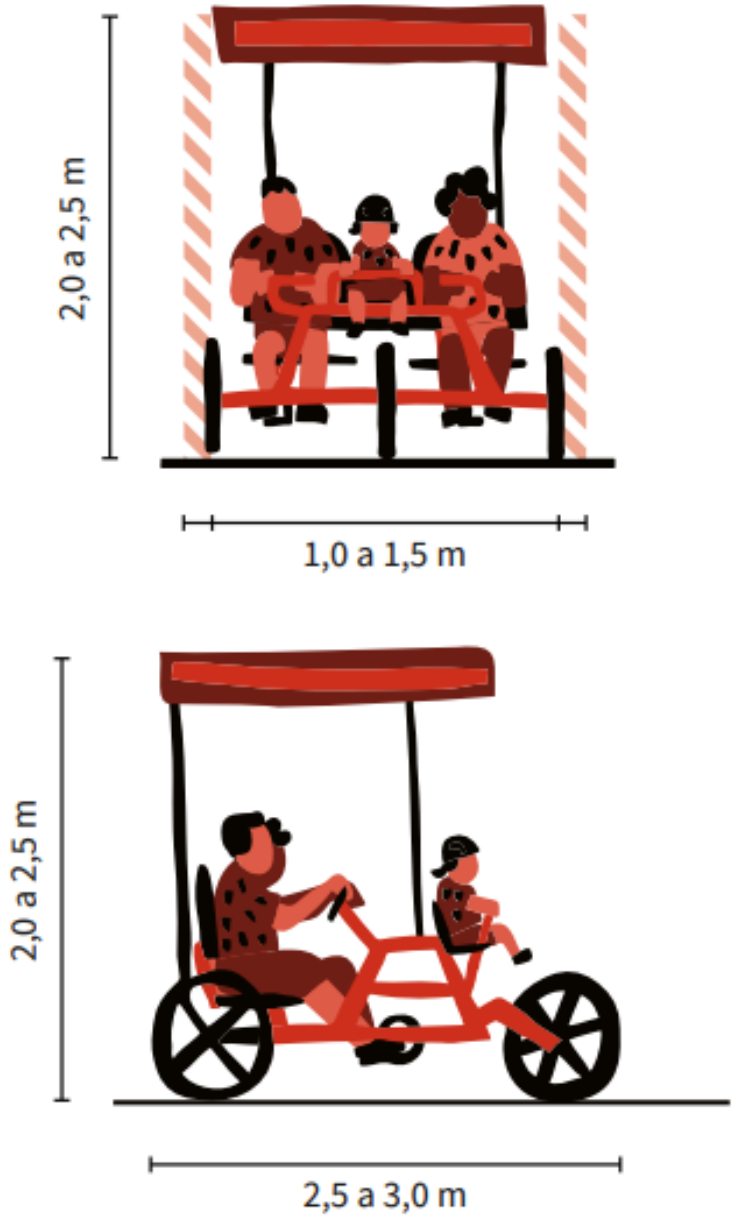
Figura 185 — Dimensões de triciclos e ciclo-riquixás



Fonte: GLOBAL DESIGNING CITIES INITIATIVE (2018).

Figura 186 — Dimensões de triciclos e quadriciclos

VERSÃO PRELIMINAR



Fonte: MDR (2023).

As infraestruturas cicloviárias variam com o objetivo adotado, neste Plano estão relacionadas ao apresentado para a proposta de malha cicloviária (item 8.1.8.1). Ainda nesse item, são diferenciadas as tipologias por estrutura e sentido, ou seja, ciclovias bidirecionais, ciclofaixas unidirecionais, calçadas compartilhadas, entre outros.

Para ciclovias unidirecionais, o Guia Global de Desenho de Ruas e o Manual de Desenho de Ruas de Recife recomendam que a faixa livre de circulação possua, no mínimo, 2m de largura. Isso permite a ultrapassagem entre ciclistas, e garante que tais movimentos sejam feitos de forma segura, por meio da execução de faixa de amortecimento (ou buffer) de 1m entre o leito carroçável de veículos motorizados e a área de fluxo de pedestres.

Quando bidirecionais, para garantir a operacionalização adequada e confortável de ciclovias indica-se um dimensionamento variável entre 2,4 a 3,6m de faixa livre — além de 1m para o faixa de amortecimento. Quando não for possível implantar a faixa de amortecimento, fundamenta-se sua execução a partir de uma ciclovia elevada. Nesses últimos casos, é necessário considerar o acesso por meio de guias rebaixadas, as quais devem apresentar declividades inferiores a 25%, bem como largura mínima de 1,80m (GLOBAL DESIGNING CITIES INITIATIVE, 2018).

A implantação de ciclofaixas é mais recorrente devido sua facilidade e baixo custo. Quanto ao seu dimensionamento, o Guia Global de Desenho de Ruas e o Manual de Desenho de Ruas de Recife apresentam diferenças. A primeira referência traz três situações de implantação:

1. Ciclofaixa ao lado da calçada com amortecimento: 1,80m de faixa exclusiva, mais 1m de buffer;
2. Ciclofaixa com amortecimento: 1,2m de faixa exclusiva, mais 1m de buffer em cada lateral;
3. Ciclofaixa convencional: demarcada apenas por sinalizações horizontais, implantadas em vias com velocidades inferiores a 40 km/h.

Já o Manual de Ruas de Recife se divide em:

1. Ciclofaixa unidirecional: 2m de faixa exclusiva, mais 1m de buffer;
   Ciclofaixa bidirecional: 3m de faixa exclusiva, mais 1m de faixa de amortecimento.

Para as calçadas compartilhadas, o Manual de Desenho de Ruas de Recife reserva uma largura de 3m de faixa exclusiva para bicicletas. Por fim, para ciclorrotas o sugerido é

VERSÃO PRELIMINAR

o compartilhamento de tráfego nas vias de rolamento a partir da devida sinalização. Nesse caso, a faixa de tráfego deve ser entre 2,7 e 3m com velocidade máxima permitida de até 30 km/h.

Outro aspecto bastante influente na determinação das dimensões de ciclovias e ciclofaixas é a declividade do terreno. Quando a inclinação da via é elevada, há dois fatores importantes (ITDP, 2017):

- O esforço físico na subida, onde o ciclista necessita de mais espaço para manter o equilíbrio; e
- A segurança na decida, que provoca maiores.

Por essas razões, conforme o Guia de Planejamento Cicloinclusivo (2017), um acréscimo na largura da faixa exclusiva deve ser previsto, conforme indicado a seguir.

Tabela 62 — Largura Adicional para a ciclofaixa ou ciclovia de acordo com a inclinação do terreno

INCLINAÇÃO	**EXTENSÃO DO PLANO INCLINADO**		
	25 a 75 m	75 a 150 m	Maior que 150
De 3 a 5%	-	0,20 m	0,30 m
De 6 a 9%	0,20 m	0,30 m	0,40 m
Superior a 9%	0,30 m	0,40 m	0,50 m

Fonte: ITDP (2017).

Segundo o Caderno de Referência para Elaboração de Plano e Mobilidade por Bicicleta nas Cidades — desenvolvido pelo Ministério das Cidades em 2007 —, quanto à pavimentação de ciclovias tem-se como essencial a regularidade da via e sua impermeabilidade. Nesse sentido, o Quadro 1 apresenta recomendações de tipo de pavimento.

VERSÃO PRELIMINAR

Quadro 47 — Tipos de pavimento para vias cicláveis

TIPO	CONSIDERAÇÕES	VANTAGENS	DESVANTAGENS
Pavimentos a base de concreto			
Concreto moldado no local	Pode ter junta seca ou preenchida com material betuminoso e pode ser executado em terreno compactado	Facilidade de execução, não há necessidade de retirada de material para base, maleabilidade do equipamento e baixo custo	Aspecto estético desagradável, possibilidade de confundir com o pavimento de calçadas e dificuldade para reposição de placas
Concreto em Placas Pré-moldadas	Assentadas sobre o terreno compactado, com junta seca ou com material betuminoso	Facilidade de execução, tem como base o próprio terreno, poderá ser executado em cor, distinguindo-o das calçadas e facilidade de substituição	Não apresentam uma superfície de rolamento uniforme, podendo haver também desnivelamento entre placas vizinhas
Blocos Pré-moldados de Concreto	Tipo Paviés ou Blokret, assentados em camada de areia sobre base compactada	Podem ser coloridos, facilidade para execução e reposição no caso de reparos	Superfície de rolamento não-uniforme, provocando trepidação; há necessidade de assentamento sobre colchão de areia, encarecendo o pavimento
Betuminosos			
Betuminosos	Muito utilizados em acostamentos de rodovias	Baixo custo, tecnologia de execução bastante conhecida, uso de cor como recurso auxiliar na sinalização horizontal, boa superfície de rolamento e pode ser executado manualmente	No caso de reparos de redes subterrâneas, haverá dificuldade de reconstrução, não dando homogeneidade ao conjunto
Rochas Rudimentares			
Algumas rochas naturais (em suas formas rudimentares), como: a ardósia; a pedra de Pirenópolis e o grés rosa	A aplicação pode ser igual ao dos blocos pré-moldados de concreto. As pedras cortadas não são muito largas (30 cm) e devidamente aparadas, devem ser colocadas em areia compactada	Tecnologia de execução bastante conhecida, boa superfície de rolamento, facilidade na execução (podendo ser feito manualmente), bom aspecto visual e facilidade de reposição no caso de reparos	Custo das pedras muito elevado, há necessidade de assentamento sobre colchão de areia, (encarecendo o pavimento) e impedem a pintura de sinalização de solo

Fonte: MINISTÉRIO DAS CIDADES (2007), adaptado por URBTEC (2023).

Além dos parâmetros citados, tipo de estrutura, dimensões e pavimentação, a sinalização possui extrema importância no bom funcionamento da ciclomobilidade. O

VERSÃO PRELIMINAR

Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito em seus volumes I, II, IV abordam alguns tipologias de sinalizações verticais e horizontais específicas para ciclistas, sejam elas de proibição (Figura 187), alerta (Figura 188) ou indicação (Figura 189).

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 187 — Exemplo de sinalização vertical de “Proibido trânsito de bicicletas”

Fonte: CONTRAN (2022).

Figura 188 — Exemplo de sinalização vertical de "Trânsito compartilhado por ciclistas e pedestres"

Fonte: CONTRAN (2022).

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 189 — Exemplo de símbolo indicativo de via, pista ou faixa de trânsito de uso de ciclistas

Fonte: CONTRAN (2022).

Assim, é importante que as estruturas cicláveis obedeçam a todas as normas e padrões estabelecidos em nível federal para garantir o bom funcionamento de todo o sistema.

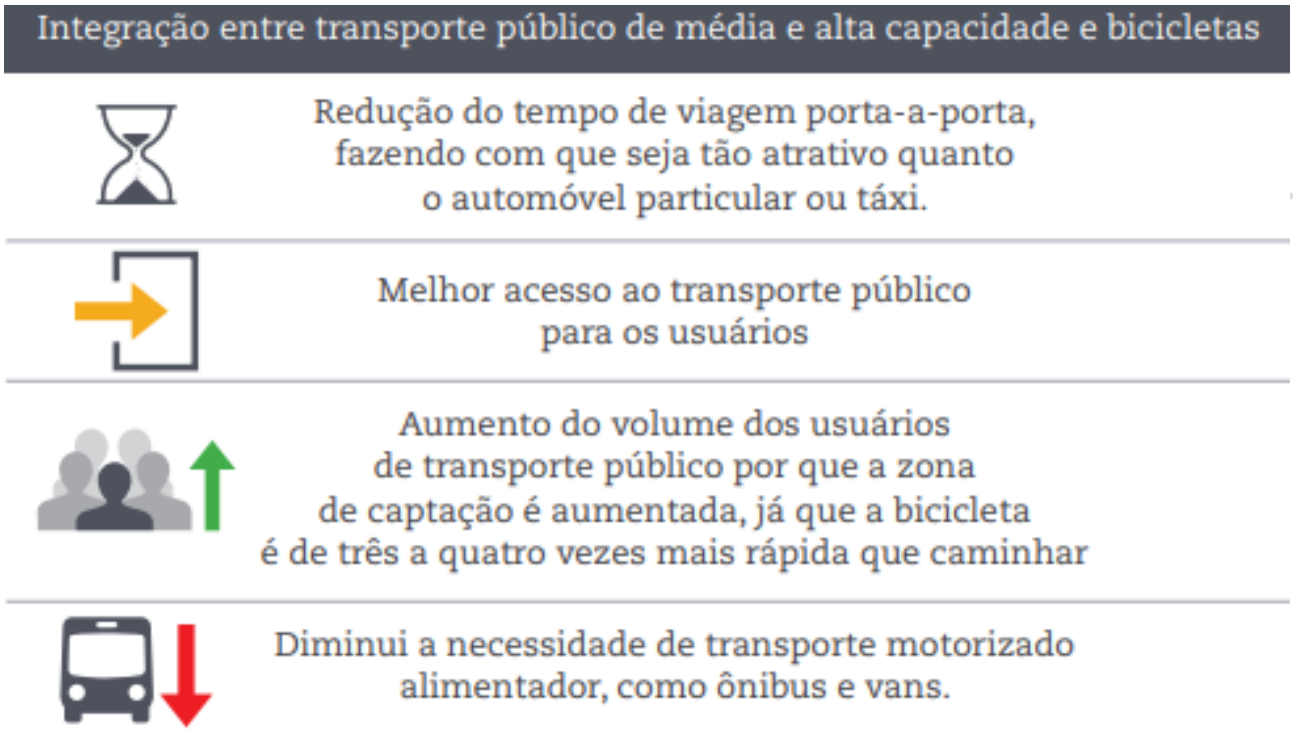
8.1.8.4. Ações 9.8.5 e 9.8.6: Implantação de estacionamento para bicicletas no Terminal Urbano e de bicicletários nos equipamentos urbanos públicos

O conceito de “cicloinclusão” – do inglês “*bike friendly*” – engloba uma abordagem que busca a incorporação plena da bicicleta no sistema de mobilidade urbana. Cunhado a partir do Guia de Planejamento Cicloinclusivo (2017), ele vai além da construção de infraestruturas de ciclomobilidade, pois implica na transformação de todo o ambiente urbano em um espaço seguro e agradável para a prática.

Ao incluir a bicicleta aos sistemas de transporte de média e alta capacidade é possível integrar diferentes modais, estabelecer uma sequência contínua de trajetos e atender deslocamentos de maior extensão. Essa integração é particularmente eficaz em situações em que a distância a ser percorrida ultrapassa dez quilômetros, além de contribuir com o disposto na Figura 190.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 190 — Benefícios da integração entre o Transporte Público Coletivo e a ciclomobilidade



Fonte: ITDP Brasil (2017).

Quando integrados aos Modos Motorizados Coletivos, os deslocamentos por bicicleta necessitam de mobiliário urbano de suporte adequado às suas atividades. A presença de locais seguros para estacionamento, organizados de maneira prática e visualmente atraente, reduz o risco de furtos e danos e incentiva o uso das bicicletas.

Essas estruturas podem ser de caráter público ou privado, abarcando ambientes residenciais, industriais, comerciais ou de serviço. De maneira geral, os estacionamentos para bicicletas se dividem em:

- Paraciclos: suportes geralmente fixados no solo, paredes ou tetos, com função de acomodar uma ou várias bicicletas travadas – ou não – com cadeado ou corrente (Figura 191);

VERSÃO PT

Figura 191 — Exemplo de paraciclo

Fonte: ITDP Brasil (2017).

- Bicicletários: englobam áreas construídas especificamente para o estacionamento de bicicletas, oferecendo aos ciclistas maior nível de segurança e conforto por meio de sistemas de controle de acesso, armários, vestiários e chuveiros (Figura 192).

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 192 — Exemplo de bicicletário

Fonte: ITDP Brasil (2017).

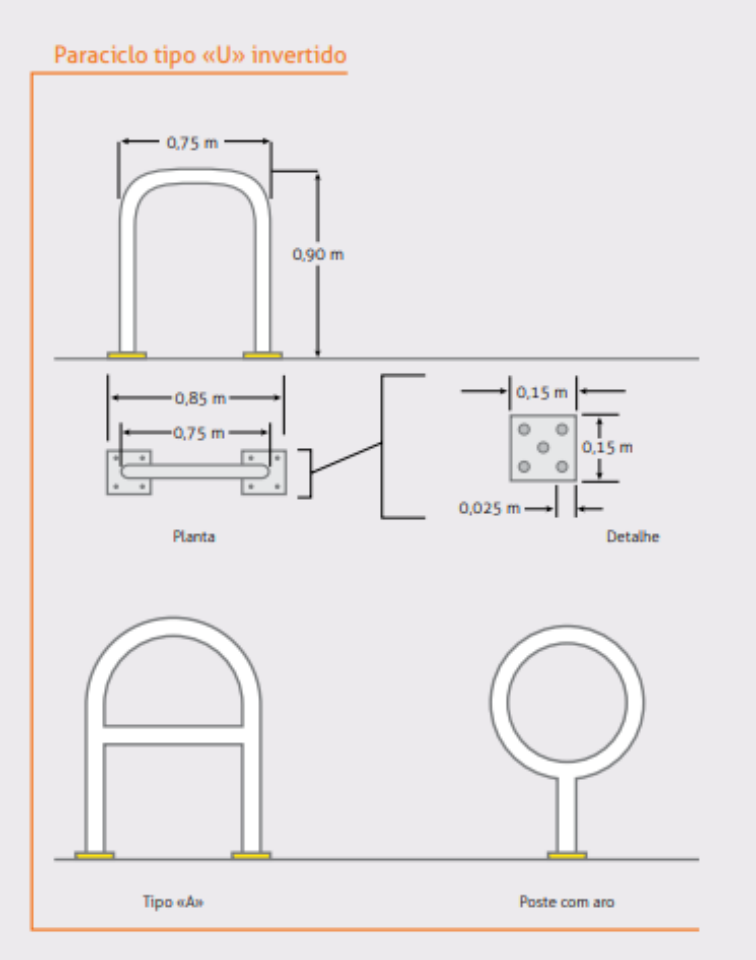
Na metodologia de definição da localização apropriada de estacionamentos de bicicletas é necessário identificar áreas de maior concentração de atividades e demanda. No município de Palmas, são polos notórios de atração de deslocamentos a Praça Bom Jesus e o Terminal Rodoviário. Além disso, integra-se à demanda de fixação de estacionamentos de bicicletas os Polos Geradores de Viagem identificados a partir de Estudos de Impacto de Vizinhança, conforme apresentado anteriormente na Ação 3.1.2.

Para o estacionamento de bicicletas é essencial evitar *designs* que só possibilitem a fixação pela roda dianteira, uma vez que esse tipo de configuração pode levar a danos ou furtos. Os tipos mais comuns de mobiliário utilizado incluem os modelos U invertido

VERSÃO PRELIMINAR

(Figura 193), horizontal alto e baixo (Figura 194), horizontal em dois níveis (Figura 195) e vertical ou pendurado (Figura 195).

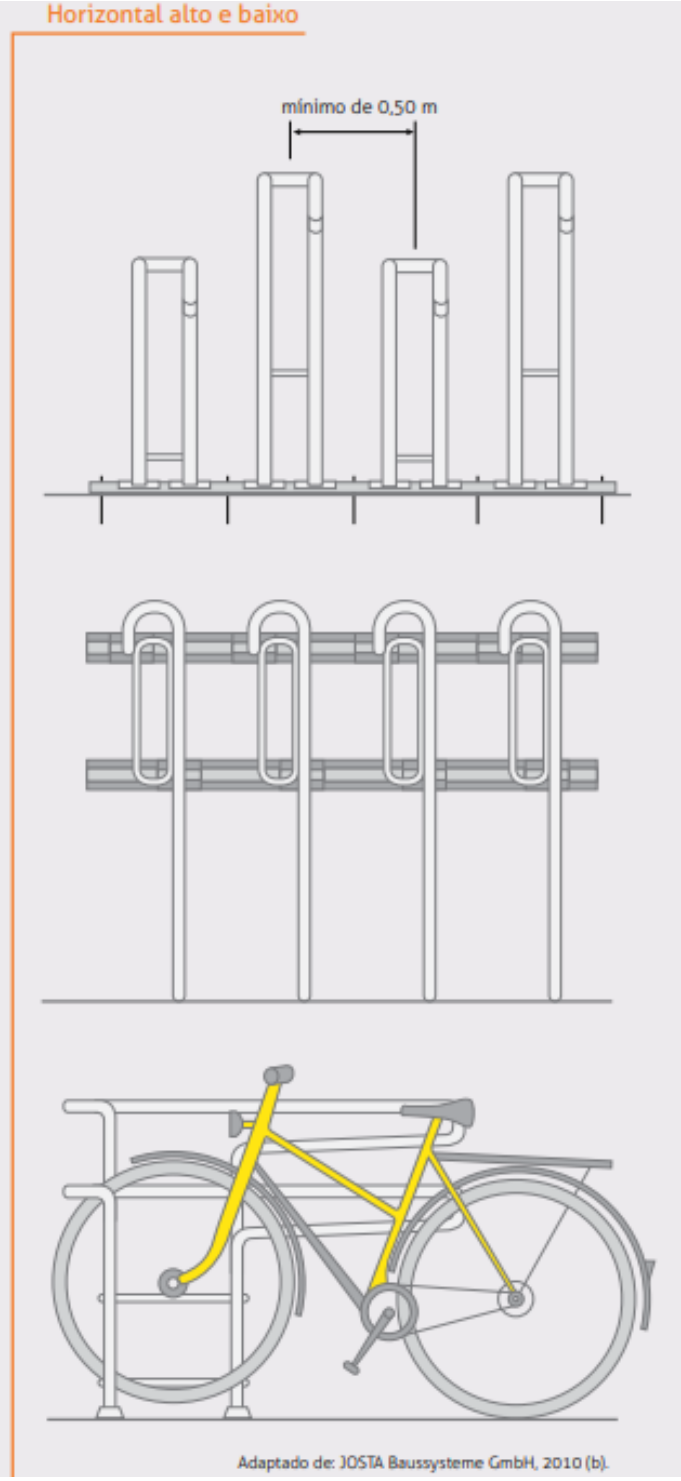
Figura 193 — Paraciclo tipo U invertido



Fonte: ITDP BRASIL (2017).

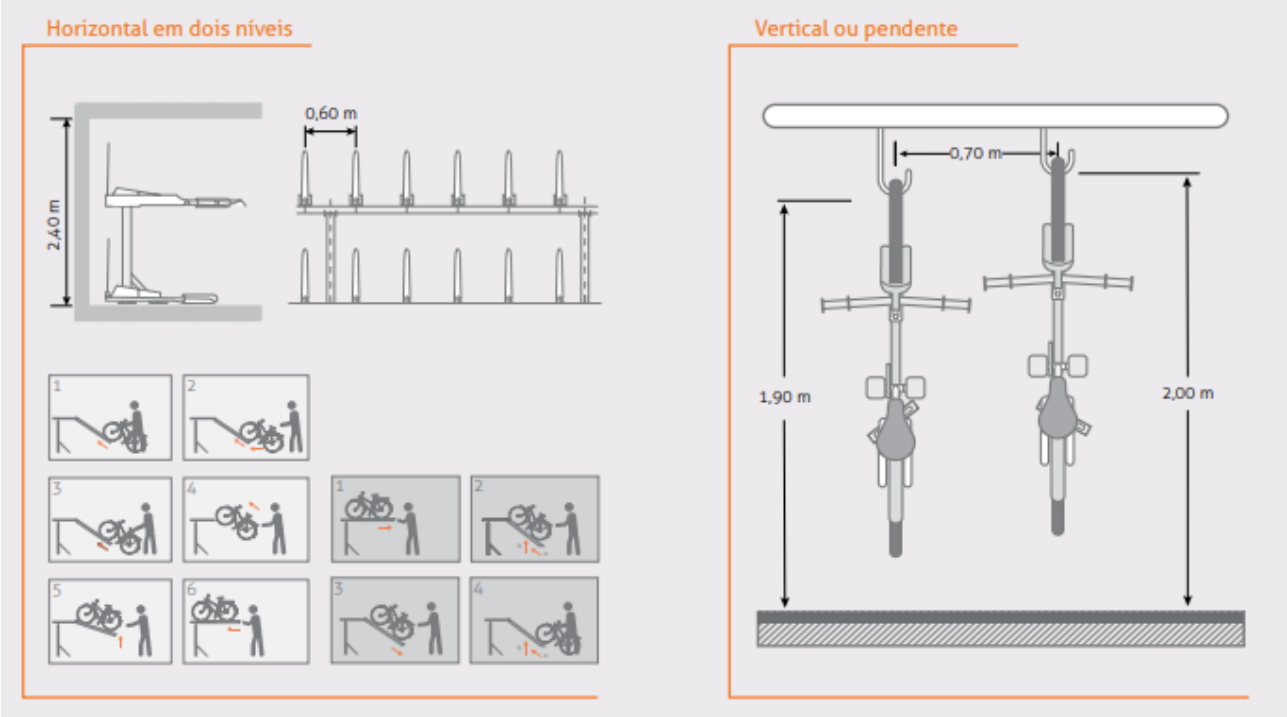
VERSÃO PRELIMINAR

Figura 194 — Paraciclo tipo horizontal



Fonte: ITDP BRASIL (2017).

Figura 195 — Paraciclos tipo horizontal em dois níveis e vertical/pendente

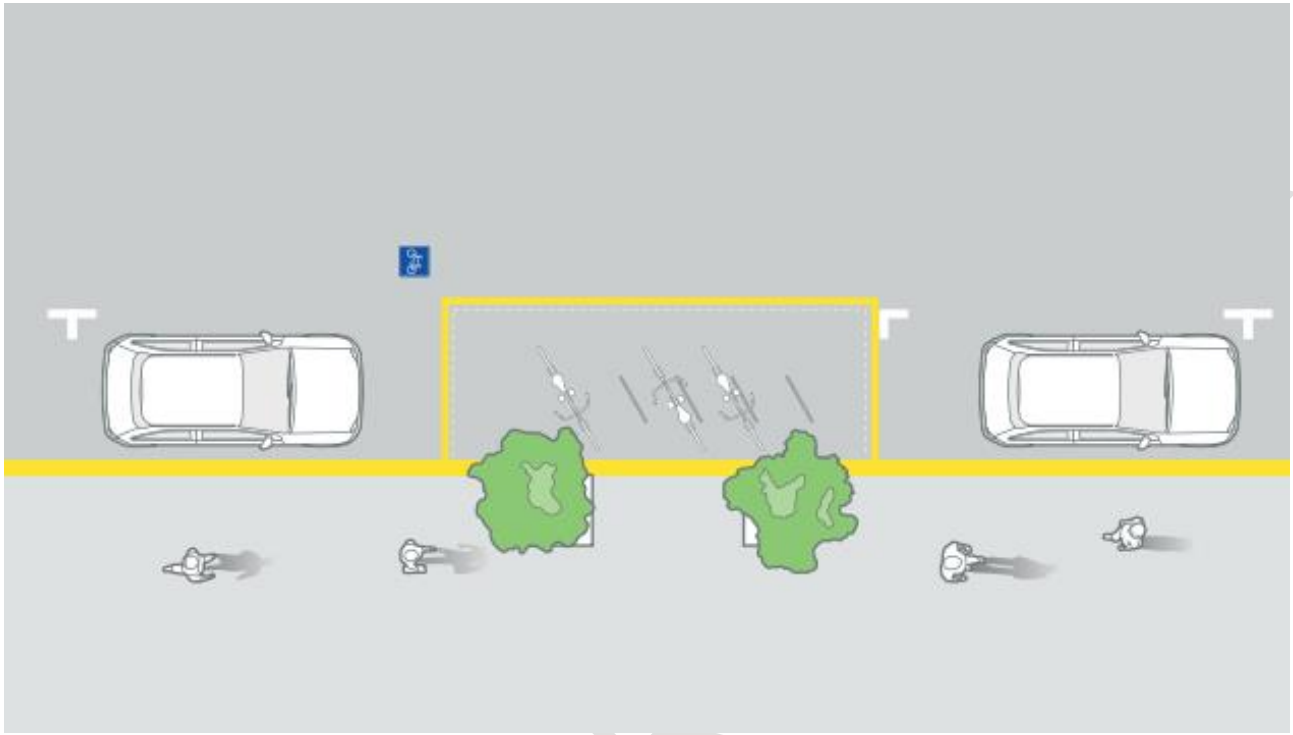


Fonte: ITDP BRASIL (2017).

O mobiliário de estacionamento não deve criar obstáculos para os pedestres, especialmente pessoas com deficiência. Da mesma maneira, é necessário manter um distanciamento adequado das pistas de rolamento, para evitar que as portas dos veículos atinjam as bicicletas. Em situações onde a procura por estacionamentos de bicicletas é elevada e as calçadas não possuem as dimensões mínimas necessárias, uma solução eficaz é utilizar uma vaga de estacionamento destinada a automóveis, conforme ilustra a Figura 196.

VERSÃO PT

Figura 196 — Desenho esquemático de paraciclos instalados em uma vaga destinada a automóveis



Fonte: ITDP BRASIL (2017).

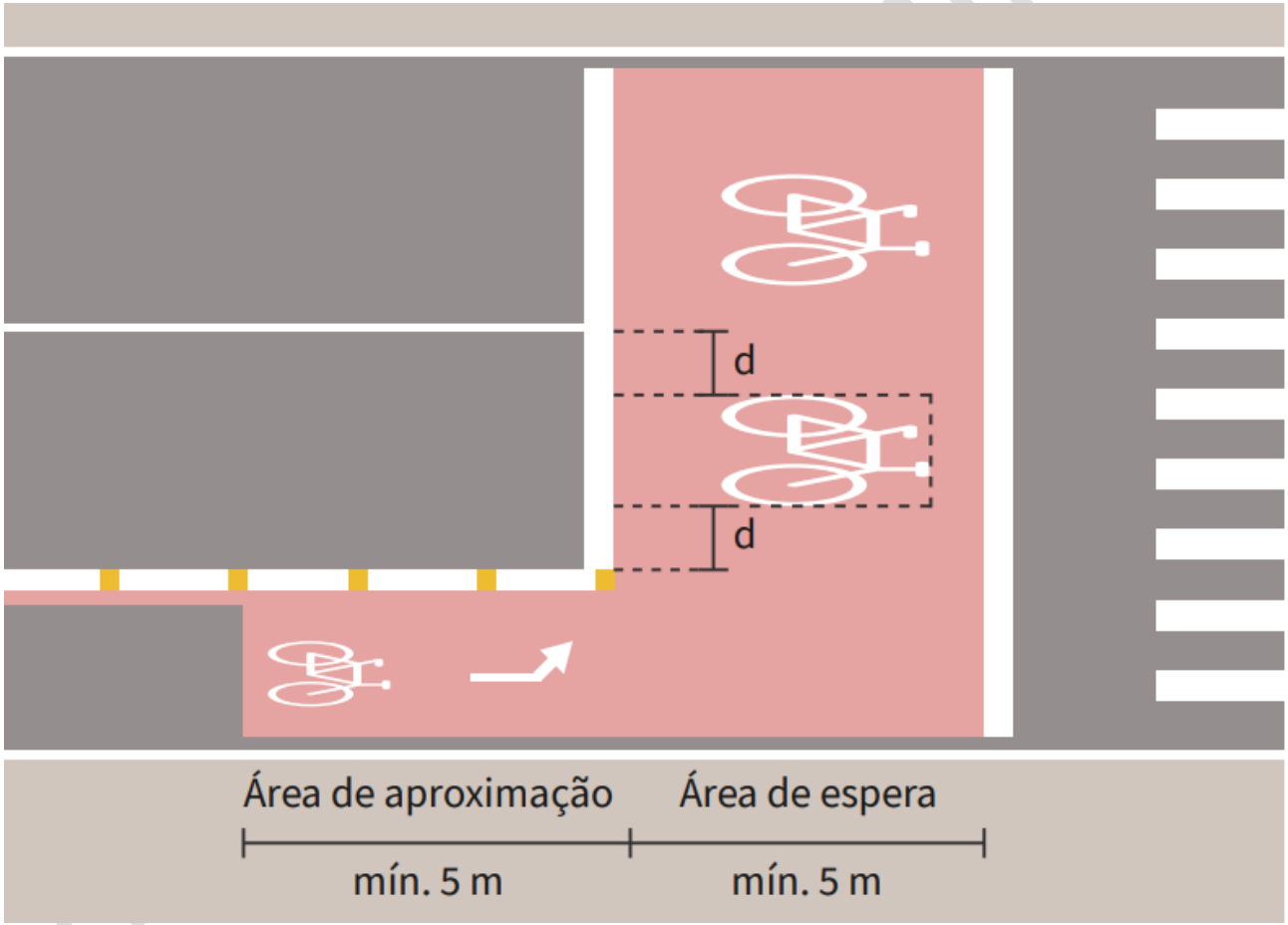
Assim, reforça-se a interface desta e de todas as outras ações e propostas abrangidas pela Diretriz 9: Incentivo ao Uso de Modos Não Motorizados e Promoção da Acessibilidade Universal, frente às exigências da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Seja na promoção de mobilidade acessível a todos os modais ou no engajamento e incentivo da ciclomobilidade.

VERSÃO PR

8.1.8.5. Ação 9.8.7: Implantação de caixas de acumulação para ciclistas

As áreas de parada avançada designadas para ciclistas, também conhecidas como *Bike Box* (Figura 197), tem o propósito de aumentar a visibilidade dos ciclistas para os condutores e proporcionar maior segurança aos usuários de bicicletas. Geralmente são implementadas nas proximidades de interseções controladas por semáforos, visando a minimização dos conflitos nesses locais.

Figura 197 — Área de parada avançada de ciclistas (*bike box*)



Fonte: CCTU (2023).

Segundo o Manual das Ruas de Recife (2023) a adoção da posição adiantada contribui para a diminuição das possibilidades de sinistros de trânsito. Isso resulta na

redução de colisões entre veículos que realizam conversões e ciclistas que mantêm uma trajetória linear. Além disso, os ciclistas desfrutam de uma vantagem no momento de aceleração, o que é crucial para assegurar estabilidade ao retomar a pedalada, consequentemente, reduzindo a vulnerabilidade no contexto do tráfego e evitando manobras com intenção de burlar o semáforo.

A aplicação dessa abordagem também amplia a visibilidade dos motoristas, evitando que ciclistas se posicionem em pontos cegos dos veículos. Além disso, ela proporciona uma maior distância entre os veículos e as faixas de pedestres, resultando em uma segurança reforçada para aqueles que optam pela locomoção a pé.

Em consonância com as diretrizes do Manual de Sinalização Cicloviária (2021), o emprego dessa estratégia é restrito às ciclofaixas unidirecionais, estabelecidas no mesmo sentido do tráfego de veículos motorizados, adicionalmente, a abordagem pode ser empregada para manter a continuidade de uma ciclofaixa que muda de lado na pista.

Em relação à sua marcação, a faixa avançada para bicicletas é delimitada por uma pintura de coloração completamente vermelha e possui um comprimento mínimo de 5,00 metros, começando a partir da linha de retenção destinada a bicicletas.

Dessa forma, a presente ação preconiza a fixação de caixas de acumulação para ciclistas em interseções semaforizadas com previsão de instalação de ciclofaixa unidirecional, conforme apresentado anteriormente na Ação 9.8.1, referente à implantação da malha cicloviária urbana.

VERSÃO PRELIMINAR

Próximos Passos

O presente documento compreende o Produto 3, referente ao prognóstico e as propostas da Etapa 03 – Prognóstico e Propostas do processo de elaboração do Plano de Mobilidade Urbana (PMU).

Seguida da aprovação deste Produto por parte da Prefeitura Municipal, para validação de seu conteúdo junto à população prevê-se a realização da 1ª Audiência Pública. A partir dessa validação, será iniciada a Etapa 04 – Aplicabilidade e Gestão, referente à institucionalização do PMU, junto ao modelo de cronograma físico-financeiro e de gestão e monitoramento. A Etapa 04 tomará como alicerce as diretrizes, propostas e ações firmadas na Etapa 03.

A organização das etapas de elaboração dos Planos, os produtos elaborados e o cronograma de eventos estão disponibilizados no site oficial da Prefeitura Municipal de Palmas: https://pmp.pr.gov.br/mobilidade.

VERSÃO PRELIMINAR

Referências

ABNT – Associação Brasileira De Normas Técnicas. **NBR 14.022:2011** - Acessibilidade a veículos de características urbanas para o transporte coletivo de passageiros. Rio de Janeiro, 2011.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 5101:2018** - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2018.

ABNT – Associação Brasileira De Normas Técnicas. **NBR 9050/2020** - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2020.

AMARAL, L. et al. **Desenho Urbano: o que é? Veja 4 tipos.** [*s.d*]. Disponível em: <https://arquitetoleandroamaral.com/desenho-urbano/>. Acesso em: 02 de ago. de 2023.

ANTP – Associação Nacional de Transportes Públicos. **Nota Técnica.** Custos dos serviços de transporte público por ônibus: Instruções práticas. São Paulo, 2017. Disponível em: <http://files.antp.org.br/2017/8/21/1.-metodo-de-calculo--final-impresso.pdf> Acesso em: março de 2023.

ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres. **Nota Técnica SEI Nº 4134/2021/GERER/SUROD/DIR.** Brasília, 2021. Disponível em: <https://portal.antt.gov.br/documents/20122/0/SEI_ANTT+-+7465365+-+NOTA+T%C3%89CNICA+-+ANTT.pdf/f87cbc97-f8fb-4815-8b4e-624eb425d7c7?t=1643675606433>. Acesso em: 02 outubro 2023.

ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres. **Nota Técnica SEI Nº 4134/2021/GERER/SUROD/DIR.** Proposta de Resolução do Regulamento de Concessões Rodoviárias - Norma 2 – GERER - Reunião Participativa nº03/2021. Brasília, 2021. Disponível em: <https://portal.antt.gov.br/documents/20122/0/SEI_ANTT+-+7465365+-+NOTA+T%C3%89CNICA+-+ANTT.pdf/f87cbc97-f8fb-4815-8b4e-624eb425d7c7?t=1643675606433>. Acesso em: 02 de outubro de 2023.

ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres. **Nota Técnica SEI Nº 4134/2021/GERER/SUROD/DIR.** Brasília, 2021. Disponível em: <https://portal.antt.gov.br/documents/20122/0/SEI_ANTT+-+7465365+-+NOTA+T%C3%89CNICA+-+ANTT.pdf/f87cbc97-f8fb-4815-8b4e-624eb425d7c7?t=1643675606433>. Acesso em 25 de setembro de 2023.

ASCE – American Society Of Civil Engineers. **Effectiveness of highway safety improvements.** New York; INSTITUTE OF TRANSPORTATION ENGINEERS. Geometric design criteria for highwayrail intersections (grade crossings). Washington, D.C., 2001.

VERSÃO PRELIMINAR

BELO HORIZONTE. **Lei Municipal nº 11.181, de 8 de agosto de 2019.** Aprova o Plano Diretor do Município de Belo Horizonte e dá outras providências.

BELO HORIZONTE. Secretaria Municipal de Política Urbana. **E-book Plano Diretor de BH: Entenda os principais pontos.** 2021. Disponível em: < https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/politica-urbana/2020/e-book_ocupacao_modulo02.pdf>. Acesso em 27 de novembro de 2023.

BERNARD VAN LEER FOUNDATION. **Guia para pontos de ônibus que acolhem crianças a primeira infância.** Holanda. 2021. Disponível em: <https://urban95.org.br/pdfs/guia-ponto-de-onibus.pdf>. Acesso em: 04 set. 2023.

BID – Banco Interamericano De Desenvolvimento; MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. **Mobilidade por Bicicleta.** Disponível: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/mobilidade-e-servicos-urbanos/copy_of_CTR_Bicicleta.pdf>. Acesso em: 25 de agosto de 2023.

BRASIL. **Constituição (1988).** Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1988.

BRASIL. **Decreto Nº 6.759, de 05 de fevereiro de 2009.** Regulamenta a administração das atividades aduaneiras, e a fiscalização, o controle e a tributação das operações de comércio exterior. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2009.

BRASIL. **Decreto-Lei Nº 195, de 24 de fevereiro de 1967.** Dispõe sobre a cobrança da Contribuição de Melhoria. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1967.

BRASIL. **Lei Federal n°. 5.172, de 25 de outubro de 1966.** Dispõe sobre o Sistema Tributário Nacional e institui normas gerais de direito tributário aplicáveis à União, Estados e Municípios. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1966.

BRASIL. **Lei Nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000.** Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2000b.

BRASIL. **Lei Nº 10.257, de 10 de julho de 2001.** Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2001.

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 nºs 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 nºs 5.917, de 10 de

VERSÃO PRELIMINAR

setembro de 1973, e 6.261, de 14 de novembro de 1975; e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2012.

BRASIL. **Lei Nº 14.133, de 1º de abril de 2021.** Lei de Licitações e Contratos Administrativos.

BRASIL. **Lei Nº 8.666, de 21 de junho de 1993.** Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1993.

BRASIL. **Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1996.

BRASIL. **Lei Nº 9.503, de 23 de setembro de 1997.** Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 24 set. 1997. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1997.

BRASIL. MS. DATASUS. **Estatísticas vitais – mortes por causas externas (CID-10).** Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/ext10uf.def>. Acesso em: maio de 2023

BRASIL. **Projeto de Lei Nº 8.960, de 2017.** Altera o art. 1º da Lei nº 7.418, de 16 de dezembro de 1985, que "Institui o Vale-Transporte e dá outras providências", a fim de estabelecer que os valores não utilizados pelos trabalhadores para o deslocamento residência trabalho e vice-versa serão destinados ao financiamento do transporte público coletivo. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2017.

BRASIL. **Proposta de Emenda Constitucional (PEC) Nº 25, de 2023.** Acrescenta o Capítulo IX ao Título VIII para oferecer diretrizes sobre o direito social ao transporte previsto no art. 6º e sobre o Sistema único de Mobilidade e autoriza a União, Distrito Federal e Municípios a instituírem contribuição pelo uso do sistema viário, destinada ao custeio do transporte público coletivo urbano. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2023.

BRASIL. **Resolução Nº 6.000, de 01 de dezembro de 2022.** Aprova a segunda norma do Regulamento das Concessões Rodoviárias, relativa a bens, obras e serviços, aplicável aos contratos de concessão de exploração de infraestrutura rodoviária sob competência da Agência Nacional de Transportes Terrestres. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2022.

BRASIL. SENATRAN. **Estatísticas – Frota de Veículos – SENATRAN.** Brasília, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transito/conteudo-Senatran/estatisticas-frota-de-veiculos-senatran>. Acesso em: 14 de agosto de 2023.

BRETAS, Davi Antônio Avelar; ANDRADE, Rafael Quintão de; BESSA JÚNIOR, José Elievam**. Método para estimar o nível de serviço em interseções do tipo rotatória**

VERSÃO PRELIMINAR

alongada não vazada localizadas em rodovias de pista simples. Dissertação (Curso de Mestrado em Geotecnia e Transportes) - Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2022. Disponível em: < https://riodetransportes.org.br/19rdt/trabalhos/trabalhos/AC%20%20-25209.pdf>. Acesso em: 27 de novembro de 2023.

CAXIAS DO SUL. **Decreto nº 13.557, de 17 de dezembro de 2007.** Regulamenta o uso de vagas de estacionamento destinadas para carga e descarga na circunscrição do município de Caxias do Sul e dá outras providências.

CET – Secretaria Municipal dos Transportes. **Companhia de Engenharia de Tráfego. Polos Geradores II.** Boletim Técnico 36. São Paulo, 2000.

CETESB – Cia. de tecnologia de saneamento ambiental. **Drenagem Urbana – Manual de projeto.** São Paulo.1986.

CONTRAN – Conselho Nacional de Trânsito. **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito.** Volume I. Sinalização Vertical de Regulamentação. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/arquivos-senatran/docs/copy_of___01___MBST_Vol._I___Sin._Vert._Regulamentacao_F.pdf>. Acesso em: set. 2023.

CONTRAN – Conselho Nacional de Trânsito. **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito.** Volume III. Sinalização Vertical de Indicação. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/arquivos-senatran/docs/copy_of___03___MBST_Vol._III___Sin._Vert._Indicacao.pdf>. Acesso em: setembro 2023.

CONTRAN – Conselho Nacional de Trânsito. **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito.** Volume IV. Sinalização Horizontal. 2007. Disponível em: <https://www.gov.br/transportes/pt-br/pt-br/assuntos/transito/arquivos-senatran/educacao/publicacoes/manual_vol_iv_2.pdf>. Acesso em outubro 2023.

CONTRAN – Conselho Nacional de Trânsito. **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito.** Volume V. Sinalização Semafórica, 2014. Disponível em: <https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/arquivos-senatran/educacao/publicacoes/manual_vol_v_-2.pdf>. Acesso em outubro 2023.

CONTRAN – Conselho Nacional de Trânsito. **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.

CONTRAN – Conselho Nacional de Trânsito**. Resolução CONTRAN nº 798, de 02 de setembro de 2020.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 02 de setembro de 2020.

VERSÃO PRELIMINAR

Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=401145>. Acesso em: 6 de novembro de 2023

CONTRAN – Conselho Nacional de Trânsito. **Resolução CONTRAN nº 980, de 23 de setembro de 2022.** Estabelece a mensagem, os temas e o cronograma das campanhas educativas de trânsito a serem realizadas de janeiro a dezembro de 2023. Brasília, 2022.

CTTU – Autarquia de trânsito e transporte urbano de recife**. Educação para o trânsito.** [*s.d*.]. Disponível em: <https://cttu.recife.pe.gov.br/educacao-para-o-transito>. Acesso em: 27 de novembro de 2023.

CTTU – Autarquia de trânsito e transporte urbano de recife. **Manual de Desenho de Ruas do Recife.** 2023. Disponível em: <https://cttu.recife.pe.gov.br/manual-de-desenho-de-ruas-do-recife-0>. Acesso em: 25 de agosto de 2023.

CTTU – Autarquia de trânsito e transporte urbano de recife. **Se liga na ações de educação para mobilidade no Recife.** 2021 Disponível em: < https://cttu.recife.pe.gov.br/se-liga-na-acoes-de-educacao-para-mobilidade-no-recife>. Acesso em: 27 de novembro de 2023.

CURITIBA. Decreto nº 934. **Disciplina o serviço de carga e descarga de mercadorias na área central da cidade de Curitiba.** 1997. Disponível em: < https://mid-transito.curitiba.pr.gov.br/2021/9/pdf/00005142.pdf>. Acesso em: 27 de novembro de 2023.

DEPARTMENT FOR TRANSPORT. COUNTY SURVEYORS SOCIETY. **Mini roundabouts — Good Practice Guidance.** Reino Unido, 2011. Disponível em: < https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a75806ae5274a1622e224ab/mini-roundabouts-report.pdf >. Acesso em 04 de outubro de 2023

DETRAN/PR. **Manual de Habilitação.** Parte 6. Capítulo “Direção Defensiva”. 2002. Disponível em: <https://www.detran.pr.gov.br/arquivos/File/habilitacao/manualdehabilitacao/manualdehabparte6.pdf>. Acesso em: 06 nov. 2023.

DNIT – DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES *et al*. **Sugestões de Procedimentos Metodológicos para Definições de Locais para Instalação de Redutores Eletrônicos de Velocidade – REV.** 2007.

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Diretoria Executiva. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Manual de Sinalização Rodoviária.** 3ª ed. Rio de Janeiro, 2010. 412p. (IPR. Publ. 743).

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura e transportes. **Manual de Projeto de Interseções**. Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/ipr/coletanea-de-

VERSÃO PRELIMINAR

manuais/vigentes/718_manual_de_projeto_de_intersecoes.pdf>. Acesso em: 02 de outubro de 2023.

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura e transportes. **Manual de Projeto e Práticas Operacionais para Segurança nas Rodovias.** Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/ipr/coletanea-de-manuais/vigentes/741_manual_projeto_praticas_operacionais.pdf>. Acesso em 25 de setembro de 2023.

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura e transportes. **Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas.** Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <https://www.sinaldetransito.com.br/normas/Manual_Projeto_Geometrico_DNIT.pdf>. Acesso em 04 de outubro de 2023.

DUCHESNE, Louis. **Proyecciones de población, por sexo y edad, para áreas intermedias y menores: método relación de cohortes.** In: GRANADOS, M. P. Métodos para proyecciones subnacionales de población. Bogotá: DANE/CELADE, 1989. p.71-126.

EVERS, H.; BETTI, L.; AZEREDO, L.; FERNANDES, C. S.; RODRIGUES, G. P.; MONTANDON, D. T. **DOTS nos planos diretores: Guia para inclusão do desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável no planejamento urbano.** Porto Alegre: WRI Brasil, 2018.

FERRAZ, A. C. P.; TORRES, I. G. E. **Transporte público urbano.** 2ª ed, amp. e atu. São Carlos: RiMa, 2004. 428 p.Ferraz, 2004).

FERRAZ, A.C.P.; RAIA JR, A.A.; BEZERRA, B.S.; BASTOS, J.T.; SILVA, K.C.R. **Segurança Viária.** São Carlos: Suprema, 2012.

FREIRE, L. H. C. V. **Análise de tratamentos adotados em travessias urbanas – Rodovias Arteriais que atravessam pequenas e médias cidades no RS.** Trabalho de Conclusão de Curso (Mestrado em Engenharia com ênfase em Sistemas de Transportes) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003. Disponível em: <http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/publicacoes/liz_h_c_v_freire.pdf>. Acesso em 09 de outubro de 2023.

GLOBAL DESIGNING CITIES INITIATIVE; NATIONAL ASSOCIATION OF CITY TRANSPORTATION OFFICIALS; SENAC. **Guia Global de Desenho de Ruas.** Tradução de Daniela Tiemi Nishimi de Oliveira. São Paulo: Senac, 2018.

IAT – Instituto Água e Terra. **Plano de Manejo Parque Estadual de Palmas (versão preliminar).** Curitiba, 1998. Disponível em: <https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2020-07/pm_-_pe_palmas.pdf> Acesso em: ago. 2023.

VERSÃO PRELIMINAR

INSTITUTO CORDIAL**. Mapa do Universo Temático da Mobilidade Segura e Sustentável no Brasil.** Painel Brasileiro da Mobilidade. Ciclo 2022/2023. Working Paper. São Paulo: Instituto Cordial, 2023.

INSTITUTO CORDIAL. **Sobre a gente.** [*s.d.*]. Disponível em: <https://institutocordial.com.br/sobre-a-gente/>. Acesso em: 6 nov. 2023.

IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Projeção da população dos municípios do Paraná para o período 2018 a 2040.** IPARDES, 2018.

IPR – Instituto De Pesquisas Rodoviárias. **Manual de projeto de engenharia rodoviária.** Rio de Janeiro, 1974. 4v.

ISLAND PRESS. **Desenhando ruas para Crianças.** 2022. Estados Unidos. Disponível em: <https://globaldesigningcities.org/publication/designing-streets-for-kids-pt/>. Acesso em: set. 2023.

ITDP – Instituto de Políticas de Transporte & Desenvolvimento. **Guia de Planejamento Cicloinclusivo.** Versão 1.1. Setembro 2017. Disponível em: <http://itdpbrasil.org.br/wp-content/uploads/2017/09/guia-cicloinclusivo-ITDP-Brasil-setembro-2017.pdf>. Acesso em: ago. de 2023.

ITDP – Instituto de Políticas de Transporte & Desenvolvimento. **Guia Prático: Estacionamento e Políticas de Gerenciamento de Mobilidade (GDM) na América Latina.** Junho de 2013.

JAHU. **Sinalização de trânsito chega às ruas com recape novo no Jardim Carolina - Prefeitura do Município de Jahu.** 2015. Disponível em: <https://www.jau.sp.gov.br/noticia/3649/sinalizacao-de-transito-chega-as-ruas-com-recape-novo-no-jardim-carolina>. Acesso em: 27 de novembro de 2023.

LARSEN, J.; EL-GENEIDY, A. (2011) **A travel behavior analysis of urban cycling facilities in Montreal, Canada.** Transportation Research Part D, n. 16, p. 172-177. DOI: 10.1016/j.trd.2010.07.011.

LIMEIRA. **Lei Complementar nº 442, de 12 de janeiro de 2009.** Dispõe sobre o Plano Diretor Territorial-Ambiental do Município de Limeira. (Projeto de Lei Complementar nº 1/08).

LIMEIRA. Plano Diretor Territorial Ambiental. **Lei Complementar n.º 442/09 atualizado pela LC 476/09, LC 500/09, LC 539/10, LC 551/10, LC 649/12, LC 671/13, LC 689/14, LC 704/14, LC 708/14, LC 709/14, LC 710/14, LC 715/14, LC 719/14, LC 732/15, LC 765/16, LC 787/17 e LC 797/17.** Anexo 21 – Vagas de Estacionamento e Pátio de Carga e Descarga. Disponível em: <

VERSÃO PRELIMINAR

https://www.limeira.sp.gov.br/sitenovo/downloads/6bf39a6dfac83abc6f4a471785f9fdd4.pdf >. Acesso em: 27 de novembro de 2023

LINK, A. **Análise de tráfego em uma rotatória no município de Estrela/RS utilizando microssimulação.** 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Curso de Engenharia Civil, Universidade do Vale Taquari, Lajeado, 2020. Disponível em: <https://www.univates.br/bduserver/api/core/bitstreams/5411e4a0-d938-436e-8abd-fa1e9af00f30/content>. Acesso em 04 de outubro de 2023.

MEKURIA, M. C.; FURTH, P. G.; NIXON, H. (2012) **Low-Stress Bicycling and Network Connectivity. Mineta Transportation Institute.** Report 11-19, Mineta, USA.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Manual de Acessibilidade Espacial para Escolas: O direito à escola acessível.** Disponível em: <https://crianca.mppr.mp.br/arquivos/File/publi/mec/manual_escolas_deficientes.pdf>. Acesso em: 07 de ago. 2023.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. **Manual de Recomendações para Instalação de Pontos de Embarque e Desembarque.** Brasília, 2022. Disponível em: <https://www.der.pr.gov.br/sites/der/arquivos_restritos/files/documento/2022-10/PMI_DER_Produto_1ponto3_Manual_Recomendacao_Instalacao_Ponto_Embarque_desembarque.pdf>. Acesso em: ago. de 2023.

MIRANDA, Elton. **Palmas recebe castramóvel para controle de natalidade de cães e gatos.** A Folha do Sudoeste, Palmas, 11 de março de 2022. Disponível em: <https://www.jornalafolha.com.br/palmas-recebe-castramovel-para-controle-de-natalidade-de-caes-e-gatos/>. Acesso em: 28 de agosto de 2023.

OMS. Plano Global: Década da ação pela segurança no trânsito 2021-2030. 2021.

ONU BRASIL. **Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil.** Disponível em: < https://brasil.un.org/pt-br/sdgs >. Acesso em: ago. 2023.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Gestão da Velocidade: Um Manual de Segurança Viária para Gestores e Profissionais da Área.** 2012. Disponível em: <https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/health-topics/road-traffic-injuries/speed_manual_-portuguese.pdf?sfvrsn=c5bdee59_8&download=true>. Acesso em: ago. 2023.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Informe sobre Segurança no Trânsito na Região das Américas, 2015.** Disponível em: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/49136/9789275718537-por.pdf?sequence=2>. Acesso em: ago. 2023.

VERSÃO PRELIMINAR

ORTÚZAR, Juan de Dios; WILLUMSEN, Luis G. Modelling Transport. 4th ed. Chichester, West Sussex: Wiley, 2011. 784 p. ISBN 978-0-470-97492-5.

PALMAS. **Lei Municipal N° 2.293, de 2015.** Palmas, PR: Diário Oficial, 2015.

PALMAS. **Lei Municipal n°. 911, de 18 de agosto de 1989.** Regulamenta os critérios para a cobrança da contribuição de melhoria e estabelece providências. Palmas, PR: Diário Oficial, 1989.

PALMAS. **Lei Municipal Nº 2.371, de 09 de março de 2016.** Autoriza participação do município de palmas em obras de substituição de calçadas e dá outras providências. Palmas, PR: Diário Oficial, 2016.

PALMAS. **Lei Municipal Nº 2.737 de 2020.** Dispõe sobre a organização, regulamentação, fiscalização, funcionamento e controle das ações do Sistema de Vigilância em Saúde Ambiental no âmbito do Município de Palmas/PR; estabelece normas de promoção, proteção e recuperação, através do Código Municipal de Direito e Bem-Estar Animal; e, dispõe sobre as infrações sanitárias e respectivo processo administrativo, dentre outras atividades. 2020. Acesso em: 27 de novembro de 2023.

PALMAS. **Lei Municipal Nº 2.815, de 10 de maio de 2021.** Dispõe sobre os instrumentos urbanísticos do Parcelamento, Edificação ou Utilização Compulsórios (PEUC) e do IPTU Progressivo no Tempo, instituídos pelo Plano Diretor Municipal de Palmas. Palmas, PR: Diário Oficial, 2021.

PALMAS. **Lei Municipal Nº 2.846, de 25 de novembro de 2021.** Dispõe sobre a Revisão do Plano Diretor Participativo do Município de Palmas – Paraná e dá outras providências. Palmas, PR: Diário Oficial, 2021.

PALMAS. **Lei Municipal Nº 2.941, de 29 de setembro de 2022.** Altera a Lei 2315/2015, que cria o Conselho Municipal da Pessoa com Deficiência - CONDEF de Palmas-PR e cria o Fundo Municipal dos Direitos da Pessoa com Deficiência, e dá outras providências. Palmas, PR: Diário Oficial, 2022.

PALMAS. **Lei Municipal Nº 269, de 13 de dezembro de 2021.** Institui a `tarifa zero` no serviço de transporte coletivo urbano de passageiros no Município de Paranaguá, altera a Lei Municipal 1989/1996, Lei Municipal 2815/2007, Lei Complementar nº 06/2000 e Lei Complementar nº 110/2009 e dá outras providências. Palmas, PR: Diário Oficial, 2021.

PALMAS. **Lei Municipal Nº 911, de 18 de agosto de 1989.** Regulamenta os critérios para cobrança da contribuição de melhoria e estabelece providências. Palmas, PR: Diário Oficial, 1989.

PALMAS. **Lei Municipal Nº. 2.868, de 2021.** Palmas, PR: Diário Oficial, 2021.

VERSÃO PRELIMINAR

PALMAS. **Lei nº 2850, de 2021.** Regulamenta o Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo Urbano de Palmas - Paraná e dá outras providências. 2021.

PARANÁ, **CastraPet Paraná.** 2023. Disponível em: <https://www.sedest.pr.gov.br/Pagina/CastraPet-Parana>. Acesso em: 27 de novembro de 2023.

PARANÁ. **Decreto Estadual Nº 1.530, de 02 de outubro de 2007.** Cria o Parque Estadual de Palmas, com 181,1258 hectares e dá outras providências. Curitiba, PR: Diário Oficial, 2007

PARANÁ. **Decreto Estadual Nº 140, de 13 de janeiro de 2015.** Altera o Decreto Estadual nº 7.969, de 16 abril de 2013, que regulamenta o disposto no artigo 1.º da Lei nº 17.445, de 27 de dezembro de 2012, que dispõe sobre a Taxa de Fiscalização do Uso ou Ocupação da Faixa de Domínio das Rodovias no Estado do Paraná, administradas pelo DER – Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Paraná. Curitiba, PR: Diário Oficial, 2015.

PARANÁ. **Decreto nº 1821/2000 de 28 de fevereiro de 2000.** Regulamento do Transporte Coletivo Rodoviário Intermunicipal de Passageiros do Estado do Paraná. Anexo A. Disponível em: < https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=53770&codItemAto=418441>. Acesso em: 27 de novembro de 2023.

PARANÁ. Ministério Público do Estado do Paraná. **NOTA TÉCNICA CONJUNTA N° 01/2018 CAOPIPCD/CAOPMAHU: Acessibilidade - Vias e Calçadas.** Curitiba: MPPR, 2018. Acesso em: set. 2023.

PARANÁ. PARANAINTERATIVO. **Rotas Acessíveis Prioritárias.** Disponível em: <https://paranainterativo.pr.gov.br/portal/apps/MapSeries/index.html?appid=513efb6ce40f4017b57e37722395f790>. Acesso em: ago. 2023.

REBEIRÃO PRETO. **Lei complementar nº 2932, de 10 de janeiro de 2019.** Dispõe sobre o código de obras do município, das normas gerais e específicas a serem obedecidas na elaboração de projeto, obtenção de licenciamento, ordenamento na execução, manutenção e utilização de obras e edificações, dentro dos limites dos imóveis no município, visando garantir o padrão de higiene, segurança e conforto das habitações, e dá outras providências. 2019. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/codigo-de-obras-ribeirao-preto-sp>. Acesso em: 27 de novembro de 2023.

SANTOS, Alex Mota dos. **Ações na Escola para Educação e Segurança no Trânsito.** 2021. Disponível em: <https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/767/o/E-Book_2021_A%C3%A7%C3%B5es_na_Escola_para_Educa%C3%A7%C3%A3o_e_Seguran%C3%A7a_no_Tr%C3%A2nsito.pdf>. Acesso em: 25 de agosto de 2023.

VERSÃO PRELIMINAR

SÃO FRANCISCO DE PAULA. **Decreto Executivo nº 2250/2022.** Regulamenta a Lei Municipal nº 3.612, de 20 de maio de 2021, que "Dispõe sobre o Sistema de Estacionamento Rotativo Pago do Município de São Francisco de Paula, nas vias e logradouros públicos, denominado 'Área Azul' e revoga disposições anteriores". 2021.

SÃO PAULO. COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO (CET). **Manual de Sinalização Urbana Horizontal.** Volume 5. Revisão 3. São Paulo, 2019. Disponível em: <http://www.cetsp.com.br/media/1131601/Vol05HorizontalRev03.pdf>. Acesso em 25 de setembro de 2023.

SÃO PAULO. COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO (CET). **Minirrotatória: um projeto simples e eficiente para redução de acidentes.** São Paulo. Disponível em: <http://www.cetsp.com.br/internew/segurancafluidez/minirrotatoria/rotatoriaCET.pdf>. Acesso em 04 e outubro de 2023.

SÃO PAULO. **Lei Municipal nº 16.642, de 9 de maio de 2017.** Aprova o Código de Obras e Edificações do Município de São Paulo; introduz alterações nas Leis nº 15.150, de 6 de maio de 2010, e nº 15.764, de 27 de maio de 2013.

SILVA, A. M. C. B; SECO, A. J. M. **Dimensionamento de rotundas: documento síntese.** Lisboa: Instituto de Infra-Estruturas Rodoviárias, 2004.

SILVA, B. L. A.; de OLIVEIRA, I. D. C. A.; BUENO, L. L. N.; da SILVA, T. P.; RODRIGUES, J. C. S.; dos SANTOS AMARANTE, M. **Conjunto de drenagem urbana nas cidades e sua importância na redução de inundações e enchentes.** Revista Pesquisa e Ação, v. 5, n. 2, p. 205-227, 2019.

SOUZA, J. V. **Segurança de pedestres em rotatórias urbanas.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2015. Disponível em < https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/4393/6766.pdf?sequence=1&isAllowed=y > Acesso em 09 de outubro de 2023.

TFL - Transport For London. **Traffic Modelling Guidelines - Version 4.0.** Londres, 2021.

TIBURCIO et al. **A Influência da Implantação de Binários do Transporte Público Coletivo do município de Joinville.** Santa Catarina. Disponível em: <https://www.anpet.org.br/ssat/interface/content/autor/trabalhos/publicacao/2013/207_AC.pdf>. Acesso em: set. 2023.

TRB – Transportation Research Board National Research Council. Report 365. **Travel Estimation Techniques for Urban Planning.** National Academy Press. Washington, 1998.

VERSÃO PRELIMINAR

VASCONCELLOS, E. A. **Políticas de transporte no Brasil: a construção da mobilidade excludente.** 1. Ed. Barueri: Manole, 2013.

Vital Strategies. São Paulo, Brasil. [*s.d.*]. Disponível em: <https://www.vitalstrategies.org/sao-paulo-brasil/>. Acesso em: 6 nov. 2023.

WATANABE, Roberto Massaru. **Drenagem Urbana, 2021.** Disponível em: <https://www.ebanataw.com.br/drenagem/drenagem.htm>. Acesso em: 25 de agosto de 2023.

WELLE, B.; LI, W.; ADRIAZOLA, C.; KING, R.; SARMIENTO, C.; LIU, Q; OBELHEIRO, M. **Desenho de cidades seguras: Diretrizes e exemplos para promover a segurança viária através do desenho urbano.** São Paulo: WRI, EMBARQ, 2016.

WELLE, B.; SHARPIN, A. B.; ARIAZOLA-STEIL, C.; BHATT, A.; ALVEANO, S.; OBELHEIRO, M.; IMAMOGLU, C. T.; JOB, S.; SHORTTEN, M.; BOSE, D. **Sustentável e Seguro: Visão e diretrizes para zerar as mortes no trânsito.** São Paulo: WRI, EMBARQ, GRSF, 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Managing Speed.** 2017. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/managing-speed>. Acesso em: ago. de 2023.

WRI BRASIL. **Sobre o WRI Brasil.** [*s.d.*]. Disponível em: <https://www.wribrasil.org.br/sobre>. Acesso em: 6 de nov. 2023.

ZIMERMAN, Guilherme. **Cães de rua: um problema centenário em Palmas.** Jornal RBJ, Palmas, 27 de julho de 2023. Disponível em: <https://rbj.com.br/caes-de-rua-um-problema-centenario-em-palmas/>. Acesso em: 28 de agosto de 2023.

ZIMERMAN, Guilherme. **Projeto para compra de casa para clínica veterinária é retirado da Câmara de Palmas.** Jornal RBJ, Palmas, 31 de julho de 2023. Disponível em: <https://rbj.com.br/projeto-para-compra-de-casa-para-clinica-veterinaria-e-retirado-da-camara-de-palmas/>. Acesso em: 28 de agosto de 2023.

VERSÃO PRELIMINAR

Apêndice I — Compilado das Diretrizes, Propostas e Ações

A seguir, no Quadro 48, é compilada a matriz propositiva do Plano de Mobilidade Urbana de Palmas, contemplando a totalidade dos temas, diretrizes, propostas e ações.

VERSÃO PRELIMINAR

Quadro 48 — Matriz de diretrizes, propostas e ações do PMU

1	SISTEMA VIÁRIO E CIRCULAÇÃO GERAL		
DIRETRIZ 1	Aprimoramento das Conexões Rodoviárias		
PROPOSTA 1.1	Requalificação de Vias de Trânsito Rápido		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: AL.02, PE.02 | CONDICIONANTES P.2.2: ST.07, ST. 08 IL.04, MMI.02, MMC.03, MNM.04 | ODS 11		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.1.1.1	Articulação institucional junto ao DER-PR para a adequação do cruzamento entre a Rua Vereador Bonifácio Batista Ribas, Rua José Rocha Bello, Avenida Governador Pedro Viriato Parigot de Souza e a PR-449	Alta	Longo
A.1.1.2	Articulação institucional junto ao DER-PR para adequação do cruzamento entre a Rua Presidente Getúlio Vargas e a PR-449	Alta	Longo
A.1.1.3	Articulação institucional junto ao DER-PR para pavimentação asfáltica do trecho em saibro entre a Rua José Joaquim Bahls e a PR-449	Alta	Curto
A.1.1.4	Articulação institucional junto ao DER-PR para implementação de infraestrutura para ciclomobilidade ao longo da PR-449	Alta	Longo
A.1.1.5	Articulação institucional junto ao DER-PR para a implantação de via marginal na PR-449, contribuindo para o acesso às indústrias	Alta	Longo
A.1.1.6	Articulação institucional junto ao DER-PR para a implantação de via marginal na PRC-280, contribuindo para o condicionamento do fluxo urbano	Alta	Longo
A.1.1.7	Articulação institucional junto ao DER-PR para adequação da rótula vazada, entre o cruzamento da PR-449 e PRC-280	Alta	Curto
A.1.1.8	Articulação institucional junto ao DER-PR para adequação da rótula vazada, entre o cruzamento da PRC-280 e a Rua dos Caigangues	Alta	Curto
DIRETRIZ 2	Reestruturação municipal do sistema viário e organização da circulação geral		
PROPOSTA 2.1	Promoção de Conexões e Integração Intraurbanas		

VERSÃO PRELIMINAR

REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: AL.02, AL.13, AL.14, IF.09 | CONDICIONANTES P2.2: ST.01, ST.02, ST.08, ST.09, IT.03, IL.02, IL.05 | ODS 11		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.2.1.1	Extensão da Rua Armelindo Lazzaretti até a Rua Alceu Ferreira de Siqueira	Baixa	Curto
A.2.1.2	Implantação de via de conexão entre a Rua Armelindo Lazzaretti e a Rua Nerasi Salete Menin Calza	Média	Curto
A.2.1.3	Implantação de via de conexão entre a Rua Miguel Mikilita e a Rua Crescêncio O. Pontes	Baixa	Médio
A.2.1.4	Implantação de via de conexão entre a diretriz 2.1.3 e a Rua Zerener T. de Moura	Média	Médio
A.2.1.5	Implantação de via de conexão entre a Rua Miguel Mikilita e a Rua Zerener T. de Moura	Baixa	Curto
A.2.1.6	Extensão da Rua Wilson Luís Andrade C. até a Rua Zerener T. de Moura	Baixa	Curto
A.2.1.7	Extensão da Rua Ema Mazalotti Cardoso até a Rua Zerener T. de Moura	Alta	Curto
A.2.1.8	Implantação de via de conexão entre a Rua Crescêncio O. Pontes e a Rua Ema Mazalotti Cardoso	Média	Médio
A.2.1.9	Implantação de via de conexão entre a diretriz 2.1.8 e a Rua Capitão Paulo Araújo	Média	Curto
A.2.1.10	Implantação de via de conexão entre a Rua Tertuliano Bueno de Andrade e a Rua Zerener T. de Moura	Alta	Longo
A.2.1.11	Implantação de via de conexão entre a diretriz 2.1.10 e a Rua sem Denominação	Média	Médio
A.2.1.12	Extensão da Rua Alberto Carraro até a Rua Professora Ema Soares Mazalotti	Média	Médio
A.2.1.13	Extensão da Rua Professora Ema Soares Mazalotti até a diretriz 2.1.14	Baixa	Curto
A.2.1.14	Implantação de via de conexão entre a diretriz 2.1.13 até a Rua sem Denominação	Baixa	Médio
A.2.1.15	Extensão da Rua Santina Perett Carraro até a Rua Professora Ema Soares Mazalotti	Baixa	Curto
A.2.1.16	Implantação de via de conexão entre a Rua São João e a Rua São João / entre a Rua Santo Inácio e Santa Izabel	Baixa	Curto
A.2.1.17	Implantação de via de conexão entre a Rua São João e a Rua João José Araújo / Rua São Cristóvão	Baixa	Curto
A.2.1.18	Implantação de via de conexão entre a Rua Rui Barbosa Nunes da Silva e a Rua João José Araújo / Rua São Cristóvão	Média	Curto
A.2.1.19	Extensão da Rua Santa Lúcia até a Rua Capitão Francisco Antônio de Araújo	Média	Curto

VERSÃO PRELIMINAR

A.2.1.20	Implantação de via de conexão entre a Rua Rui Barbosa Nunes da Silva e a Rua Capitão Francisco Antônio Araújo	Baixa	Curto
A.2.1.21	Extensão da Rua Vicente Saporiti até a diretriz 2.1.20	Baixa	Curto
A.2.1.22	Extensão da Rua sem Denominação até a diretriz 2.1.23	Baixa	Curto
A.2.1.23	Implantação de via de conexão entre a Rua Capitão Francisco Antônio Araújo e a Rua Doutor Antônio Batista Ribas	Baixa	Médio
A.2.1.24	Implantação de via de conexão entre a Rua João Maria França Pinto e a Rua sem Denominação	Média	Curto
A.2.1.25	Implantação de via de conexão entre a Rua sem Denominação e a Rua Gumercindo Marquezoti Oliveira	Média	Curto
A.2.1.26	Extensão da Rua Canadá até a Rua Everaldino Carvalho de Lima	Baixa	Curto
A.2.1.27	Extensão da Rua sem Denominação	Média	Curto
A.2.1.28	Implantação de via de conexão entre a Rua Projetada 03 e a Rua dos Pardais	Média	Curto
A.2.1.29	Extensão da Rua sem Denominação até a Rua Francisco Amaro dos Santos	Baixa	Curto
A.2.1.30	Implantação de via de conexão entre a Rua sem Denominação e a diretriz 2.1.31	Baixa	Curto
A.2.1.31	Extensão da Rua Japão	Média	Curto
A.2.1.32	Implantação de via de conexão entre a partir da Rua Pedro Ribas Mendes	Média	Médio
A.2.1.33	Implantação de via de conexão a partir da diretriz 2.1.32	Baixa	Curto
A.2.1.34	Extensão da Rua Everaldino Carvalho de Lima	Baixa	Curto
A.2.1.35	Implantação de via de conexão entre a Rua Cacique Condá e a Rua sem denominação	Média	Curto
A.2.1.36	Implantação de via de conexão entre a Rua Cacique Viri e a Rua Sebastião C. de Moura	Baixa	Curto
A.2.1.37	Extensão da Rua das Andorinhas até a Rua Avelino Mazzalotti	Baixa	Curto
A.2.1.38	Implantação de via de conexão entre a Rua sem Denominação e a Rua Capitão Paulo Araújo	Baixa	Curto
A.2.1.39	Extensão da Rua das Araras até a Rua dos Rubis	Baixa	Curto
A.2.1.40	Implantação de via de conexão entre a Rua Avelino Mazzalotti e a Rua dos Rubis	Baixa	Médio
A.2.1.41	Extensão da Rua Avelino Mazzalotti até a diretriz 2.1.42	Baixa	Médio

VERSÃO PRELIMINAR

A.2.1.42	Implantação de via de conexão entre a diretriz 2.1.41 e a Rua Antônio Oliveira Franco	Baixa	Longo
A.2.1.43	Implantação de via de conexão entre a Rua dos Rubis e a Rua Machado de Assis	Baixa	Longo
A.2.1.44	Implantação de via de conexão entre a Rua Antônio Oliveira Franco e a Rua Otávio Alves de Mello	Baixa	Curto
A.2.1.45	Implantação de via de conexão entre a Rua Antônio Oliveira Franco e a Rua Rafael Ribas	Baixa	Curto
A.2.1.46	Implantação de via de conexão entre a Rua Professor Vergílio Ferreira e a Rua Frederico Teixeira Guimarães	Baixa	Curto
A.2.1.47	Implantação de via de conexão entre a PR-449 e a diretriz 2.1.50	Alta	Médio
A.2.1.48	Implantação de via de conexão entre a Avenida Marechal Deodoro e a diretriz 2.1.47	Média	Médio
A.2.1.49	Implantação de via de conexão entre a Avenida Marechal Deodoro e a Rua dos Caigangues	Média	Médio
A.2.1.50	Extensão da Rua Leo Clube até a Rua dos Caigangues	Média	Médio
A.2.1.51	Implantação de via de conexão entre a Rua Gregório Sendeski e a Avenida Marechal Deodoro	Alta	Curto
A.2.1.52	Implantação de via de conexão entre a Rua Elias Fonseca Milla e a diretriz 2.1.54	Baixa	Curto
A.2.1.53	Implantação de via de conexão entre a diretriz 2.1.52 e a Rua dos Caigangues	Baixa	Médio
A.2.1.54	Extensão da Rua Orvalina de Oliveira Melo até a diretriz 2.1.52	Baixa	Curto
A.2.1.55	Implantação de via de conexão entre a Rua Jose Bonifácio Guimarães de Andrade e a Rua Serrinha	Média	Médio
A.2.1.56	Implantação de via de conexão entre a Rua Jose Bonifácio Guimarães de Andrade e a Rua dos Eucaliptos	Média	Médio
A.2.1.57	Implantação de via de conexão entre a Rua Francisco Dias Oliveira e a Rua dos Eucaliptos	Baixa	Médio
A.2.1.58	Implantação de via de conexão entre a Rua Limoeiro e a Rua sem Denominação	Média	Curto
A.2.1.59	Implantação de via de conexão entre a Rua Alberto Santos Dumont e a Rua sem Denominação	Alta	Curto
A.2.1.60	Implantação de via de conexão entre a diretriz 2.1.61 e a Avenida Bento Munhoz da Rocha Neto	Alta	Médio
A.2.1.61	Implantação de via de conexão entre a Rua Felipe Shell Loureiro e a diretriz 2.1.60	Alta	Médio
A.2.1.62	Implantação de via de conexão entre a diretriz 2.1.60 e a Avenida Bento Munhoz da Rocha Neto	Baixa	Médio
A.2.1.63	Implantação de via de conexão entre a diretriz 2.1.62 e a Rua Linoca Franklin Ramos de Mello	Baixa	Médio

VERSÃO PRELIMINAR

A.2.1.64	Implantação de via de conexão entre a Avenida Bento Munhoz da Rocha Neto e a Rua Padre Aquiles Saporiti	Baixa	Médio
A.2.1.65	Implantação de via de conexão entre a Rua Expedicionário Palmense e a Rua sem Denominação	Baixa	Curto
A.2.1.66	Implantação de via de conexão entre Avenida Ubirajara Araújo e a diretriz 2.1.67	Baixa	Médio
A.2.1.67	Implantação de via de conexão entre a Rua sem Denominação e a Avenida Ubirajara Araújo	Baixa	Longo
PROPOSTA 2.2	Reestruturação da Circulação em Áreas Prioritárias		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: AL.08, AL.13, PE.01, CC.01, CC.02, CC.04, CC.05, IF.09, IF.10, TPC.03, TPC.06 | CONDICIONANTES P2.2: ST.02, ST.07, IL.01, IL.06, MMI.02, MMC.03, MNM.03| ODS 11		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.2.2.1	Adequação da geometria da Rua Sete de Setembro	Alta	Médio
A.2.2.2	Adequação da geometria do cruzamento entre a Avenida Constantino Fabricio da Silva Pinto e a Rua Carlos Seixas Saldanha	Média	Curto
A.2.2.3	Adequação da geometria do cruzamento entre a Avenida Constantino Fabricio da Silva Pinto e a Rua Orvalina Oliveira Mello	Média	Curto
A.2.2.4	Adequação da geometria do cruzamento entre a Avenida Constantino Fabricio da Silva Pinto e a Rua Armindo Saldanha	Média	Curto
A.2.2.5	Adequação da geometria do cruzamento entre a Avenida Constantino Fabricio da Silva Pinto e a Avenida Clevelândia	Média	Curto
A.2.2.6	Adequação da geometria do cruzamento entre a Avenida Constantino Fabricio da Silva Pinto e a Avenida Marechal Deodoro	Média	Curto
A.2.2.7	Adequação da geometria do cruzamento entre a Avenida Marechal Deodoro e a Rua Jesuíno Alves da Rocha Loures	Alta	Curto
A.2.2.8	Adequação da geometria do cruzamento entre a Rua Rafael Ribas, Rua Joaquim Bahls e Rua Leo Clube	Alta	Curto
A.2.2.9	Adequação da geometria do cruzamento entre a Rua Alcina Santos e a Rua sem Denominação	Média	Curto
A.2.2.10	Adequação da geometria do cruzamento entre a Rua Joaquim Bahls e a Rua Dr. Pedro Ribas Mendes	Média	Curto

VERSÃO PRELIMINAR

A.2.2.11	Adequação da geometria do cruzamento entre a Rua Capitão Paulo Araújo e a Rua Presidente Getúlio Vargas	Média	Curto
A.2.2.12	Adequação da geometria do cruzamento entre a Rua Capitão Paulo Araújo, a Rua Polônia e a Rua Francisco Amaro dos Santos	Média	Curto
A.2.2.13	Adequação da geometria do cruzamento entre a Rua Manoel Inácio de Loyola e a Avenida Clevelândia	Média	Curto
A.2.2.14	Adequação da geometria do cruzamento entre a Rua Cacique Viri, Rua Presidente Getúlio Vargas e Rua Dimorvan Carraro	Média	Curto
A.2.2.15	Adequação da geometria do cruzamento entre a Rua Alceu Ferreira Siqueira e a Avenida Governador Pedro Viriato Parigot de Souza	Alta	Curto
A.2.2.16	Implantação de rotatória no cruzamento entre a Rua Benjamin Constant e a Rua Nossa Senhora de Fátima	Alta	Curto
A.2.2.17	Implantação de rotatória no cruzamento entre a Rua Padre Aquiles Saporiti e a Avenida Coronel José Osório	Alta	Curto
A.2.2.18	Remoção de uma faixa da via da Avenida Constantino Fabricio da Silva Pinto entre a Rua Carlos Seixas Saldanha e a Rua Orvalina Oliveira Melo	Alta	Curto
A.2.2.19	Ampliação da dimensão transversal da Rua Alceu Ferreira de Siqueira	Média	Longo
A.2.2.20	Ampliação da dimensão transversal da Rua Leo Clube	Média	Longo
PROPOSTA 2.3	Readequação dos Fluxos em Áreas Prioritárias		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: AL.02, AL.08, CC.05, CC.05, IF.05, IF.09, TPC.03, TPC.06 | CONDICIONANTES P2.2: ST.01, ST.02, IL.01, MMC.03 | ODS 11		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.2.3.1	Adoção de sentido único (Leste-Oeste) na extensão total da Dr. Bernardo Ribeiro Vianna	Alta	Curto
A.2.3.2	Adoção de sentido único (Oeste-Leste) na extensão total da Rua Bispo Dom Carlos	Alta	Curto
A.2.3.3	Adoção de sentido único (Leste-Oeste) na extensão total da Avenida Coronel José Osório	Alta	Curto
A.2.3.4	Adoção de sentido único (Leste-Oeste) na extensão total da Travessa Antônio Alceu	Média	Curto

VERSÃO PRELIMINAR

A.2.3.5	Adoção de sentido único (Oeste-Leste) na Rua José Joaquim Bahls entre a Rua Rafael Ribas e a Rua Sete de Setembro	Alta	Curto
A.2.3.6	Adoção de sentido único (Leste-Oeste) na Rua Rafael Ribas entre a Rua José Joaquim Bahls e a Rua Sete de Setembro	Alta	Curto
A.2.3.7	Adoção de sentido único (Sul-Norte) na Avenida Constantino Fabrício da Silva Pinto entre a Rua Orvalina de Oliveira Melo e a Rua Armindo Saldanha	Alta	Curto
A.2.3.8	Adoção de sentido único (Norte-Sul) na Rua João Gualberto entre a Augusto Guimarães e a Avenida Clevelândia	Alta	Curto
A.2.3.9	Adoção de sentido único (Sul-Norte) na Rua Coronel Alípio José Nascimento e Souza entre a Augusto Guimarães e a Avenida Clevelândia	Alta	Curto
A.2.3.10	Adoção de sentido único (Sul-Norte) na Vereador Amazonas Fonseca entre a Rua Rafael Ribas/Dr. Bernando Ribeiro Vianna e a Avenida Tiradentes	Alta	Curto
A.2.3.11	Adoção de sentido único (Sul-Norte) na extensão total da Rua Alceu Ferreira Siqueira	Alta	Curto
A.2.3.12	Adoção de sentido único (Norte-Sul) na extensão total da Rua Carajás/Resistente	Alta	Curto
A.2.3.13	Adoção de sentido único (Sul-Norte) na extensão total da Rua Leo Clube	Alta	Curto
A.2.3.14	Adoção de sentido duplo na Vereador Amazonas Fonseca entre a Avenida Tiradentes e a Rua Professor Vergílio Ferreira	Alta	Curto
A.2.3.15	Adoção de mão inglesa na Rua Siegmundo Knolseisen entre a Rua Rafael Ribas e a Rua José Joaquim Bahls	Alta	Curto
A.2.3.16	Implantação de binário entre a Rua José Joaquim Bahls e a Rua Rafael Ribas	Alta	Curto
A.2.3.17	Implantação de binário entre a Rua Coronel Alípio José Nascimento e Souza e Rua João Gualberto	Média	Curto
PROPOSTA 2.4	Regulamentação e Readequação de Estacionamentos Públicos		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: AL.01, AL.02, AL.04, AL.05, AL.07, AL.12, AL.15IF.02, IF.05, IF.06, IF.09 | CONDICIONANTES P2.2: MMI.01, MMI.03, MMI.04 | ODS 11		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.2.4.1	Proibição de estacionamentos em recuos frontais	Alta	Curto
A.2.4.2	Regulamentação dos padrões de projeto e execução de vagas públicas	Alta	Curto

VERSÃO PRELIMINAR

A.2.4.3	Proibição de estacionamento na Rua Sete de Setembro	Alta	Curto
A.2.4.4	Conversão dos estacionamentos públicos de 45° em 0° na face sul da Rua Bispo Dom Carlos entre a Rua João Gualberto e a Rua Cap. Frederico Teixeira Guimarães	Alta	Curto
A.2.4.5	Conversão dos estacionamentos públicos de 45° em 0° na face oeste da Rua João Gualberto entre a Rua Bispo Dom Carlos e a Rua Dr. Bernardo Ribeiro Viana	Alta	Curto
A.2.4.6	Conversão dos estacionamentos públicos de 45° em 0° na face norte da Rua Dr. Bernardo Ribeiro Viana entre a Rua João Gualberto e a Rua Cap. Frederico Teixeira Guimarães	Alta	Curto
A.2.4.7	Conversão dos estacionamentos públicos de 45° em 0° na Avenida Constantino Fabrício da Silva Pinto entre a Rua Orvalina de Oliveira Melo e a Rua Armindo Saldanha	Alta	Curto
A.2.4.8	Conversão dos estacionamentos públicos de 45° em 0° em trecho da Rua Capitão Frederico Teixeira Guimarães entre a Avenida Marechal Deodoro e a Avenida Coronel João Pimpão	Alta	Curto
A.2.4.9	Conversão dos estacionamentos públicos de 45° em 0° em trecho da Avenida Clevelândia entre a Avenida Constantino Fabrício da Silva Pinto e a Rua Manoel Inácio de Loyola	Alta	Curto
A.2.4.10	Conversão dos estacionamentos públicos de 90° em 0° em trecho da Avenida Clevelândia entre a Rua Doutor Beviláqua e a Rua Manoel Inácio de Loyola	Alta	Curto
A.2.4.11	Conversão dos estacionamentos públicos de 90° em 0° em trecho da Avenida Clevelândia entre a Rua Doutor Beviláqua e a Rua Manoel Inácio de Loyola	Alta	Curto
A.2.4.12	Conversão dos estacionamentos públicos de 90° em 0° na Avenida Marechal Deodoro entre o Colégio Estadual Dom Carlos - C.E. D.-Ef. M. N. e a Rua Cap. Frederico Teixeira Guimarães	Alta	Curto
A.2.4.13	Conversão dos estacionamentos públicos de 90° em 0° em trecho da Rua Manoel Inácio de Loyola entre a Avenida Marechal Deodoro e a Avenida Clevelândia	Alta	Curto
A.2.4.14	Remoção dos estacionamentos públicos em trecho da Rua Manoel Inácio de Loyola entre a Avenida Marechal Deodoro e a Avenida Clevelândia	Alta	Curto
A.2.4.15	Remoção dos estacionamentos públicos em trecho da Avenida Clevelândia entre a Avenida Constantino Fabrício da Silva Pinto e a Rua Manoel Inácio de Loyola	Alta	Curto
A.2.4.16	Remoção dos estacionamentos públicos em trecho da Rua Manoel Inácio de Loyola entre a Rua Orvalina de Oliveira Melo e a Rua Armindo Saldanha	Alta	Curto
A.2.4.17	Deslocamento dos estacionamentos para táxi (entorno da Praça Bom Jesus) da Rua Bispo Dom Carlos para a Rua João Gualberto, transformando o trecho em um "remanso" exclusivo para táxis	Alta	Médio

VERSÃO PRELIMINAR

A.2.4.18	Aprimoramento da venda, digitalização, monitoramento e fiscalização do Sistema EstaR	Alta	Médio
PROPOSTA 2.5	Adequação do Pavimento de Vias Urbanas		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: AL.08, AL.13, PE.03, CC.02, CC.05, IF.09, TPC.03| CONDICIONANTES P2.2: ST.03, ST.04, ST.05 ST.08, IT.03, IL.02, MMI.02 | ODS 11		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.2.5.1	Pavimentação asfáltica da Rua João José Araújo após a Rua Santa Ana	Baixa	Curto
A.2.5.2	Pavimentação asfáltica da Rua São Caetano	Baixa	Curto
A.2.5.3	Pavimentação asfáltica da Rua Santo Expedito	Baixa	Curto
A.2.5.4	Pavimentação asfáltica da Rua São João	Alta	Curto
A.2.5.5	Pavimentação asfáltica da Rua Santa Ana	Baixa	Curto
A.2.5.6	Pavimentação asfáltica da Rua São Pedro entre a Rua João José Araújo e a Rua São João	Baixa	Curto
A.2.5.7	Pavimentação asfáltica da Rua João José Araújo entre a Rua São Pedro e a Rua Capitão Francisco Antônio Araújo	Alta	Curto
A.2.5.8	Pavimentação asfáltica da Rua José Rocha Bello	Alta	Curto
A.2.5.9	Pavimentação asfáltica da Rua Otávio Alves de Mello	Baixa	Curto
A.2.5.10	Pavimentação asfáltica da Rua João Ribas de Almeida entre a Rua Augusto Kluge e a Rua Sebastião Correa de Moura	Baixa	Curto
A.2.5.11	Pavimentação asfáltica da Rua dos Rubis entre a Rua Sebastião Corrêa de Moura e a Rua Augusto Kluge	Baixa	Curto
A.2.5.12	Pavimentação asfáltica da Rua sem denominação após a Rua dos Rubis	Baixa	Curto
A.2.5.13	Pavimentação asfáltica da Rua Maria Vettori Zwicker entre a Rua Crecêncio de Oliveira Pontes e a Rua Fermino de Oliveira Alves	Baixa	Curto
A.2.5.14	Pavimentação asfáltica da Rua José Ebraim Wosnes entre a Estrada Pitanga e a Avenida Getúlio Vargas	Média	Longo
A.2.5.15	Pavimentação da Estrada Antônio Batista Ferreira	Média	Médio
A.2.5.16	Pavimentação asfáltica da Rua Ignácia do Amaral Marcondes após a Rua Alceu Ferreira Siqueira	Baixa	Curto

VERSÃO PRELIMINAR

A.2.5.17	Pavimentação asfáltica da Travessa Líbano	Baixa	Curto
A.2.5.18	Pavimentação asfáltica da Rua sem denominação após Rua Aurora Marcondes Loureiro	Baixa	Curto
A.2.5.19	Pavimentação asfáltica da Rua Aurora Marcondes Loureiro após a Rua Itália	Média	Curto
A.2.5.20	Pavimentação asfáltica da Rua Venezuela	Média	Curto
A.2.5.21	Pavimentação asfáltica da Rua Equador	Baixa	Curto
A.2.5.22	Pavimentação asfáltica da Rua sem denominação entre a Rua Colômbia e Rua Luiz Lovo	Baixa	Curto
A.2.5.23	Pavimentação asfáltica da Rua Colômbia	Baixa	Curto
A.2.5.24	Pavimentação asfáltica da Rua sem denominação após a Estrada Pitanga	Baixa	Curto
A.2.5.25	Pavimentação asfáltica da Rua Enedina E. Vaz	Baixa	Curto
A.2.5.26	Pavimentação asfáltica da Rua Caldeira	Baixa	Curto
A.2.5.27	Pavimentação asfáltica da Rua Carajás	Baixa	Curto
A.2.5.28	Pavimentação asfáltica da Rua sem denominação entre a Rua sem denominação e a Rua Presidente Getúlio Vargas	Baixa	Curto
A.2.5.29	Pavimentação asfáltica da Rua Áustria	Baixa	Curto
A.2.5.30	Pavimentação asfáltica da Rua Canadá	Média	Curto
A.2.5.31	Repavimentação asfáltica da Rua Santo André	Baixa	Curto
A.2.5.32	Repavimentação asfáltica da Rua Carlos Seixas Saldanha a partir da Rua Padre Aquiles Saporiti	Baixa	Curto
A.2.5.33	Repavimentação asfáltica da Rua Ubaldino Alves Taques	Baixa	Curto
A.2.5.34	Repavimentação asfáltica da Rua Holanda	Baixa	Curto
A.2.5.35	Repavimentação asfáltica da Rua Alberto Santos Dumont entre a Rua Felipe Schell Loureiro e a Rua sem denominação	Baixa	Curto
A.2.5.36	Repavimentação em concreto da Rua Argentina	Alta	Curto
A.2.5.37	Definição de cronograma de manutenção de vias urbanas	Alta	Curto
PROPOSTA 2.6	Adequação do Pavimento de Vias Rurais		

VERSÃO PRELIMINAR

REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: CC.02 | CONDICIONANTES P2.2: ST.05, ST.08, IT.03, IL.02, MMI.02 | ODS 11		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.2.6.1	Pavimentação asfáltica da estrada rural de acesso ao território indígena	Alta	Médio
A.2.6.2	Pavimentação asfáltica da estrada rural de acesso à Vila Rural	Alta	Médio
DIRETRIZ 3	Adequações Institucionais da Gestão da Mobilidade		
PROPOSTA 3.1	Revisão dos Processos e Instrumentos		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.2: IL.06 | ODS 11		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.3.1.1	Aprimoramento dos processos administrativos entre secretarias	Média	Médio
A.3.1.2	Regulamentação da Lei Municipal nº. 2853/2021, que diz respeito à exigência de EIVS e RIVS	Alta	Médio
A.3.1.3	Efetivação da Lei Municipal nº. 911/1989, que diz respeito à cobrança de contribuição de melhoria	Alta	Longo
A.3.1.4	Revisão da regulamentação dos padrões de projeto e execução de guias rebaixadas	Alta	Médio
PROPOSTA 3.2	Revisão da Estrutura Administrativa Municipal		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: AL.12, AL.13, AL.14 | CONDICIONANTES P2.2: ST.06, ST.09, IT.01, IT.02, IT.03, IT.04, IT.05, MMC.05, MMC.08 | CONDICIONANTES P2.2: ST.05, ST.08, IT.03, IL.02, MMI.02 | ODS 11		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.3.2.1	Institucionalização de Órgão Gestor do Transporte Público Coletivo	Alta	Curto
A.3.2.2	Aprimoramento da estrutura administrativa dedicada à Mobilidade Urbana	Média	Médio
A.3.2.3	Criação do Conselho Municipal de Trânsito	Baixa	Médio
A.3.2.4	Criação do Conselho Municipal de Mobilidade Urbana	Baixa	Médio
A.3.2.5	Criação de central municipal de controle e programação semafórica	Alta	Médio
A.3.2.6	Criação de central municipal de monitoramento de infrações	Alta	Médio
A.3.2.7	Criação de um Sistema Municipal de Gestão Integrada de Dados (GID)	Alta	Curto
PROPOSTA 3.3	Ações Complementares à Mobilidade Urbana		

VERSÃO PRELIMINAR

REFERENCIAL	ODS 11		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.3.3.1	Elaboração de Plano de Drenagem Urbana	Alta	Curto
A.3.3.2	Elaboração do Plano de Arborização Urbana	Alta	Médio
A.3.3.3	Campanha de Castração de Animais de Rua	Alta	Médio
DIRETRIZ 4	Aprimoramento da Segurança Viária no Município		
PROPOSTA 4.1	Controle da Velocidade de Circulação nas Vias Urbanas		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: AL.01, AL.02, AL.08, AL.12, AL.15, CC.04, IF.11 | CONDICIONANTES P2.2: IL.03, MMI.02, MNM.03 | ODS 11		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.4.1.1	Compatibilização da velocidade regulamentar nas vias com o os parâmetros da "Segurança Viária na Região das Américas - OMS"	Alta	Curto
A.4.1.2	Remoção de lombada conflituante com semáforo na Rua Capitão Paulo Araújo entre a Rua Ema Mazalotti Cardoso e a Rua dos Periquitos	Alta	Curto
A.4.1.3	Remoção de lombada conflituante com semáforo na Rua Manoel Inácio de Loyola entre a Avenida Coronel José Osório e Avenida Coronel João Pimpão	Alta	Curto
A.4.1.4	Remoção de lombada conflituante com semáforo no cruzamento da Rua Capitão Paulo Araújo Avenida Governador Pedro Viriato Parigot de Souza e Rua Polônia	Alta	Curto
A.4.1.5	Remoção de lombada conflituante com implantação de travessia elevada na Rua Benjamin Constant, próximo à Escola Sebastiao Parana, C E-Ef M	Baixa	Curto
A.4.1.6	Remoção de lombada conflituante com implantação de travessia elevada na Rua São Paulo, próximo ao CMEI Menino Deus	Baixa	Curto
A.4.1.7	Remoção de lombada conflituante com implantação de travessia elevada na Rua Dr. Vicente Machado, próximo ao Colégio Bom Jesus	Baixa	Curto
A.4.1.8	Remoção de lombada conflituante com implantação de travessia elevada na Rua Rui Barbosa, próximo à Escola Municipal Tia Dalva	Baixa	Curto

VERSÃO PRELIMINAR

A.4.1.9	Remoção de lombada conflituante com distanciamento da interseção na Rua Bispo Dom Carlos, em frente à praça Bom Jesus	Baixa	Curto
A.4.1.10	Remoção de lombada no cruzamento entre a Rua Armindo Saldanha e a Rua Professor Henrique J. Berhost	Alta	Curto
A.4.1.11	Remoção de lombadas no cruzamento entre a Rua Armindo Saldanha e a Rua Professor Henrique José Berhost para instalação de semáforo	Baixa	Curto
A.4.1.12	Substituição de lombadas conflituantes com faixas de pedestres por travessias elevadas	Baixa	Curto
A.4.1.13	Remoção de lombadas conflituantes com semáforos	Baixa	Curto
A.4.1.14	Instalação de radar de velocidade na Rua Sete de Setembro	Alta	Curto
A.4.1.15	Sincronização do tempo semafórico	Alta	Médio
A.4.1.16	Estudar a viabilidade técnica e financeira de implantação de radares semafóricos	Alta	Médio
A.4.1.17	Estudar a viabilidade técnica e financeira de implantação de radares de avanço de sinal	Alta	Médio
A.4.1.18	Implantação de semáforo no cruzamento entre a Rua Trajano Batista Oliveira e a Rua Sete de Setembro	Alta	Curto
A.4.1.19	Implantação de semáforo no cruzamento entre a Rua Bispo Dom Carlos e a Rua João Gualberto	Alta	Curto
A.4.1.20	Articulação com o DETRAN-PR e Polícia Militar/Civil para fiscalização de veículos e motoristas irregulares	Alta	Curto
A.4.1.21	Intensificação da fiscalização de trânsito	Alta	Médio
A.4.1.22	Contratação de serviço municipal de guinchamento para apreensão de veículos notificados	Alta	Médio
A.4.1.23	Implantação de pátio para destinação de veículos apreendidos		
PROPOSTA 4.2	Implantação de Procedimento de Operação Escola		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: AL.03, AL.04, AL.06, AL.10, PE.05, IF.02, IF.04 | CONDICIONANTES P2.2: IL.01, MMC.04, MMC.08, MMC.09, MNM.03 | ODS 11, 3		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.4.2.1	Implantação de Operação Escola no Colégio Bom Jesus	Média	Curto
A.4.2.2	Implantação de Operação Escola no Colégio Estadual Sebastião Paraná - C. E.-Ef. M.	Média	Curto

VERSÃO PRELIMINAR

A.4.2.3	Implantação de Operação Escola no Centro Municipal de Educação Infantil Professora Zenaide Ana Vivian	Alta	Curto
A.4.2.4	Implantação de Operação Escola no Centro Municipal de Educação Infantil Cantinho Feliz	Alta	Curto
A.4.2.5	Implantação de Operação Escola no Centro Municipal de Educação Infantil São Francisco de Assis	Alta	Curto
A.4.2.6	Implantação de Operação Escola no Centro Municipal de Educação Infantil Arca de Noé	Alta	Curto
A.4.2.7	Implantação de Operação Escola no Centro de Educação Infantil Bom Jesus da Coluna	Alta	Curto
A.4.2.8	Implantação de Operação Escola no Centro Municipal de Educação Infantil Menino Deus	Alta	Curto
A.4.2.9	Implantação de Operação Escola no Centro de Educação Infantil Tia Ana	Alta	Curto
A.4.2.10	Implantação de Operação Escola na Escola Municipal Professora Nerasi Menin Calza	Média	Curto
A.4.2.11	Implantação de Operação Escola na Escola Municipal Oscar Rocker	Média	Curto
A.4.2.12	Implantação de Operação Escola na Escola Municipal Professora Senhorinha Miranda Mendes	Média	Curto
A.4.2.13	Implantação de Operação Escola na Escola Municipal Professora Terezinha Marins Pettres	Média	Curto
A.4.2.14	Implantação de Operação Escola na Escola Integral Social Palmas	Média	Curto
A.4.2.15	Implantação de Operação Escola na Escola Especial Sinhara Vianna	Média	Curto
A.4.2.16	Implantação de Operação Escola na Escola Atena	Média	Curto
A.4.2.17	Implantação de Operação Escola no Colégio Hercílio Boeno de Camargo	Média	Curto
PROPOSTA 4.3	Desenvolvimento de Campanhas de Educação e Conscientização		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: AL.11, AL.12, PE.05 | CONDICIONANTES P2.2: MMC.05, MNM.02, MNM.03, MNM.04 | ODS 11, 3		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.4.3.1	Realização de atividades nas escolas municipais voltadas à educação no trânsito	Média	Curto
A.4.3.2	Veiculação de campanhas de incentivo à ciclomobilidade	Alta	Curto
A.4.3.3	Veiculação de campanhas de conscientização contra a vandalização do patrimônio público	Alta	Curto
A.4.3.4	Veiculação de campanhas sobre as demandas de Pessoas com Deficiência (PCD) na mobilidade urbana	Média	Curto

VERSÃO PRELIMINAR

A.4.3.5	Veiculação de campanhas sobre segurança viária	Alta	Curto
A.4.3.6	Intensificação de campanhas de educação no trânsito com empresas	Alta	Curto
PROPOSTA 4.4	Readequação da Sinalização Viária Horizontal e Vertical		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: IF.07, IF.08, IF.11, TPC.02| ODS 11, 3		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.4.4.1	Regulamentação dos padrões de projeto e execução da sinalização horizontal e vertical	Alta	Curto
A.4.4.2	Readequação da sinalização vertical e horizontal voltada ao motorista, conforme os resultados de inventário físico	Alta	Curto
A.4.4.3	Readequação da sinalização vertical e horizontal voltada aos pedestres e ciclistas, conforme os resultados de inventário físico	Alta	Curto
A.4.4.4	Readequação da sinalização vertical e horizontal no cruzamento da Rua Sete de Setembro com a Rua Carlos Seixas Saldanha	Alta	Curto
A.4.4.5	Readequação da sinalização vertical e horizontal no cruzamento da Avenida Bento Munhoz da Rocha Neto com a Rua Felipe Schell Loureiro	Alta	Curto
A.4.4.6	Implantação de sinalização horizontal delimitante das faixas de rolamento em vias com mais de uma faixa	Alta	Curto
A.4.4.7	Implantação de sinalização vertical e horizontal de conversão obrigatória à direita da Rua Siegmundo Knolseisen para a Rua José Joaquim Bahls	Alta	Curto
A.4.4.8	Implantação de sinalização vertical e horizontal de mão inglesa na Rua Siegmundo Knolseisen no trecho compreendido entre a Rua Rafael Ribas e a Rua José Joaquim Bahls	Alta	Curto
A.4.4.9	Implantação de sinalização vertical e horizontal de conversão obrigatória à direita da Rua Leo Clube para a Rua José Joaquim Bahls	Alta	Curto
A.4.4.10	Implantação de sinalização vertical e horizontal de proibição de conversão à esquerda da rua José Joaquim Bahls para Rua Alceu Ferreira Siqueira		
A.4.4.11	Implantação de sinalização vertical e horizontal de "PARE" na Rua Capitão Francisco Antônio Araújo		
A.4.4.12	Implantação de sinalização vertical e horizontal de "PARE" na Rua Dr. Antônio Batista Ribas		
PROPOSTA 4.5	Readequação da Iluminação Pública		

VERSÃO PRELIMINAR

REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: IF.02, IF.03, IF.04, IF.12 | CONDICIONANTES P2.2: IL.01, IL.03 | ODS 11, 3		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.4.5.1	Regulamentação dos padrões de projeto e execução de iluminação pública	Média	Curto
A.4.5.2	Implantação de sistemas de iluminação pública na escala do pedestre e ciclista	Alta	Longo
A.4.5.3	Implantação de iluminação pública na Rua Dr. Bernardo Ribeiro Viana entre a Rua Capitão Frederico Teixeira Guimarães e Rua Vereador Amazonas Fonseca	Alta	Curto
PROPOSTA 4.6	Aprimoramento da Infraestrutura de Segurança Viária		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: AL.01, AL.02, AL.08, AL.12, AL.15, CC.04, ,IF.02, IF.03, IF.04, IF.11 e IF.12 | CONDICIONANTES P2.2: IL.01, IL.03, MMI.02, MNM.03 | ODS 11		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.4.6.1	Criação de inventário de infraestrutura de sinalização existente no município	Média	Curto
A.4.6.2	Criação de inventário de infraestrutura de moderação de velocidade existente no município	Média	Curto
A.4.6.3	Regulamentação dos padrões de projeto e execução de rotatórias	Média	Curto
A.4.6.4	Regulamentação dos padrões de projeto e execução de esquinas	Média	Curto
A.4.6.5	Regulamentação dos padrões de projeto e execução de canteiros	Média	Curto
2	MODOS MOTORIZADOS COLETIVOS		
DIRETRIZ 5	Incentivo ao Uso do Serviço de Transporte Público Coletivo		
PROPOSTA 5.1	Revisão do serviço de Transporte Público Coletivo		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: CC.01, CC.02, CC.03, CC.04, CC.05, TPC.01, TPC.02, TPC.03, TPC.04, TPC.05, TPC.06, TPC.07 | CONDICIONANTES P2.2: IT.04, MMC.01, MMC.02, MMC.03, MMC.04, MMC.05, MMC.06, MMC.07, MNM.02| ODS 11		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.5.1.1	Conversão da porção leste do Terminal Rodoviário Intermunicipal em Terminal Urbano	Alta	Curto
A.5.1.2	Contratação do serviço nos moldes do Plano de Transporte Coletivo de Palmas	Alta	Curto
A.5.1.3	Revisão da Lei Municipal nº. 3.046/2023, que Institui o Programa de Tarifa Zero para o transporte público coletivo urbano	Alta	Curto

VERSÃO PRELIMINAR

A.5.1.4	Municipalização do transporte distrital em atendimento aos Assentamentos Rurais e Território Indígena	Média	Médio
A.5.1.5	Criação de Fundo Municipal de fomento ao Transporte Público Coletivo	Média	Médio
A.5.1.6	Criação de inventário de pontos de parada ativos	Alta	Curto
A.5.1.7	Adequação dos abrigos de pontos de parada às normativas de acessibilidade e padrões recomendáveis	Alta	Médio
A.5.1.8	Implantação de estação de transferência na Avenida Coronel José Osório	Alta	Médio
A.5.1.9	Instituição de parcerias público-privadas para transporte de funcionários de indústrias por meio do Sistema de Transporte Público Coletivo	Média	Longo
DIRETRIZ 6	Aprimoramento do Serviço de Transporte Escolar		
PROPOSTA 6.1	Revisão do serviço de Transporte Público Escolar Urbano		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: AL.03, AL.04, AL.06, AL.10, CC.01, CC.02, CC.03 | CONDICIONANTES P2.2: IL..01, MMC.03, MMC.08, MMC.09 | ODS 11		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.6.1.1	Efetivação da Lei Municipal n°. 1.524/2003, que prevê vagas de estacionamento exclusivo para transporte escolar	Média	Médio
A.6.1.2	Instituição de estratégias licitatórias para ampliar a competitividade de licitações do transporte escolar privado	Média	Médio
A.6.1.3	Ampliação do atendimento do Transporte Público Escolar às Comunidades Remanescentes Quilombolas	Baixa	Médio
PROPOSTA 6.2	Revisão do serviço de Transporte Público Escolar Rural		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: AL.03, AL.04, AL.06, AL.10, CC.01, CC.02, CC.03 | CONDICIONANTES P2.2: IL..01, MMC.03, MMC.08, MMC.09 | ODS 11		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.6.2.1	Ampliação do atendimento do Transporte Público Escolar ao Território Indígena	Alta	Médio
A.6.2.2	Ampliação do atendimento do Transporte Público Escolar aos Assentamentos Rurais	Baixa	Médio
3	MODOS MOTORIZADOS INDIVIDUAIS		

VERSÃO PRELIMINAR

DIRETRIZ 7	Aprimoramento do Escoamento de Cargas		
PROPOSTA 7.1	Direcionamento e Aprimoramento do Escoamento de Cargas em Área Urbana		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: IF.09, IF.10 | CONDICIONANTES P2.2: ST.06, ST.07, IL.04, IL.05, MMI.02 | ODS 11		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.7.1.1	Revisão da Rota Preferencial para veículos de cargas	Alta	Curto
A.7.1.2	Estudo de viabilização da concessão administrativa do Aeroporto	Média	Médio
A.7.1.3	Implantação de Terminal de Transbordo para redistribuição de cargas rodoviárias	Alta	Longo
A.7.1.4	Instituição de processo para solicitação e implantação de vagas de carga e descarga que ultrapassem os locais destinados para tal	Média	Curto
A.7.1.5	Regularização e implantação de vagas exclusivas para carga e descarga, em compatibilidade com a Rota Preferencial de Cargas	Alta	Médio
A.7.1.6	Articulação com indústrias contempladas pela Rota Preferencial de Cargas, para operacionalização de carga e descarga intralote	Média	Curto
A.7.1.7	Consolidação das vias integrantes da rota preferencial para veículos pesados como ruas de serviço	Alta	Médio
PROPOSTA 7.2	Aprimoramento do Escoamento de Cargas em Área Rural		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: AL.02, AL.08, IF.09, IF.10 | CONDICIONANTES P2.2: ST.06, ST.07, IL.04, IL.05, MMI.02 | ODS 11		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.7.2.1	Fixação de taxas de manutenção sobre indústrias que utilizam estradas rurais para o escoamento de cargas	Alta	Longo
DIRETRIZ 8	Fiscalização do Sistema de Transporte Remunerado Privado Individual de Passageiros		
PROPOSTA 8.1	Ampliação da Fiscalização Sobre Veículos e Motoristas do Transporte Remunerado Privado Individual de Passageiros		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: AL.01, AL.02, AL.05, AL.15, CC.01, CC.02, CC.03, CC.04, CC.05, IF.12 | CONDICIONANTES P2.2: ST.02, IL.05, MMI.03, MMI.04 | ODS 11		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.8.1.1	Apreensão de veículos irregulares atuantes no transporte individual privado remunerado de passageiros	Alta	Médio

VERSÃO PRELIMINAR

A.8.1.2	Regularização e implantação de vagas exclusivas para desembarque de passageiros	Média	Médio
4	MODOS NÃO MOTORIZADOS		
DIRETRIZ 9	Incentivo ao Uso de Modos Não Motorizados e Promoção da Acessibilidade Universal		
PROPOSTA 9.1	Reestruturação do Entorno Imediato de Equipamentos de Educação		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: AL.09, CC.02, CC.03, IF.01, IF.02, IF.03, IF.04, IF.07, IF.08 | CONDICIONANTES P2.2: MNM01, MNM.02, MNM.O3, MNM.04 | ODS 11, 2		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.9.1.1	Reestruturação do entorno da Universidade Anhanguera	Média	Curto
A.9.1.2	Reestruturação do entorno do Centro Universitário Internacional (UNINTER)	Média	Curto
A.9.1.3	Reestruturação do entorno do Instituto Federal do Paraná (IFPR)	Média	Curto
A.9.1.4	Reestruturação do entorno do SENAC	Média	Curto
A.9.1.5	Reestruturação do entorno do Centro de Educação Profissionalizante Inova	Média	Curto
A.9.1.6	Reestruturação do entorno do Colégio SESI/Centro de Educação Profissional de Palmas (SENAI)	Alta	Médio
A.9.1.7	Reestruturação do entorno do Colégio Bom Jesus	Média	Curto
A.9.1.8	Reestruturação do entorno do Colégio Hercílio Boeno de Camargo	Média	Curto
A.9.1.9	Reestruturação do entorno do Colégio Estadual Maria Joana Ferreira - C. E. Quilombola-Ef. M.	Média	Curto
A.9.1.10	Reestruturação do entorno do Colégio Estadual Monsenhor Eduardo - C. E. Mons.-Ef. M.	Alta	Médio
A.9.1.11	Reestruturação do entorno do Colégio Estadual Pe. Ponciano J. de Araújo - C. E. Pe.-Ef. M.	Média	Curto
A.9.1.12	Reestruturação do entorno do Colégio Estadual Sebastião Paraná - C. E.-Ef. M.	Média	Curto
A.9.1.13	Reestruturação do entorno do Colégio Estadual Carlos - C. E. D.-Ef. M. N. Profis.	Média	Curto
A.9.1.14	Reestruturação do entorno do Colégio Estadual Alto da Glória - C. E.-Ef. M.	Alta	Médio
A.9.1.15	Reestruturação do entorno da Escola Atena	Média	Curto
A.9.1.16	Reestruturação do entorno da Escola Municipal Professora Senhorinha Miranda Mendes	Alta	Médio
A.9.1.17	Reestruturação do entorno da Escola Municipal Nossa Senhora de Fátima	Alta	Médio

VERSÃO PRELIMINAR

A.9.1.18	Reestruturação do entorno da Escola Municipal Professora Terezinha Marins Pettres	Alta	Médio
A.9.1.19	Reestruturação do entorno da Escola Municipal Professora Nerasi Menin Calza	Alta	Médio
A.9.1.20	Reestruturação do entorno da Escola Municipal Quilombola São Sebastião	Média	Curto
A.9.1.21	Reestruturação do entorno da Escola Municipal Quilombola Dom Bosco	Média	Curto
A.9.1.22	Reestruturação do entorno da Escola Municipal Jose Luiz Andraschko	Média	Curto
A.9.1.23	Reestruturação do entorno da Escola Municipal Pequena Águia	Média	Curto
A.9.1.24	Reestruturação do entorno da Escola Municipal Oscar Rocker	Alta	Médio
A.9.1.25	Reestruturação do entorno da Escola Municipal Tia Dalva	Alta	Médio
A.9.1.26	Reestruturação do entorno da Escola Integral Social Palmas	Alta	Médio
A.9.1.27	Reestruturação do entorno da Escola Especial Sinhara Vianna	Média	Curto
A.9.1.28	Reestruturação do entorno do Centro Municipal de Educação Infantil Professora Zenaide Ana Vivian	Média	Curto
A.9.1.29	Reestruturação do entorno do Centro Municipal de Educação Infantil Bom Jesus da Coluna	Média	Curto
A.9.1.30	Reestruturação do entorno do Centro Municipal de Educação Infantil Julia R. Ferreira Araújo	Alta	Médio
A.9.1.31	Reestruturação do entorno do Centro Municipal de Educação Infantil São Francisco de Assis	Média	Curto
A.9.1.32	Reestruturação do entorno do Centro Municipal de Educação Infantil Cantinho Feliz	Média	Curto
A.9.1.33	Reestruturação do entorno do Centro Municipal de Educação Infantil Carmem Mattos	Alta	Médio
A.9.1.34	Reestruturação do entorno do Centro Municipal de Educação Infantil Menino Deus	Alta	Médio
A.9.1.35	Reestruturação do entorno do Centro Municipal de Educação Infantil Arca de Noé	Alta	Médio
A.9.1.36	Reestruturação do entorno do Centro Municipal de Educação Infantil Tia Ana	Média	Curto
A.9.1.37	Reestruturação do entorno do Centro Municipal de Educação Infantil Vovó Maria	Alta	Médio
A.9.1.38	Reestruturação do entorno da Brinquedoteca - Centro Municipal de Educação Infantil Menino de Deus	Média	Curto
PROPOSTA 9.2	Implantação de Ruas Escolares		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: AL.03, AL.04, AL.06, AL.09, AL.10, CC.02, CC.03, IF.01, IF.02, IF.03, IF.04, IF.07, IF.08, TPC.02 | CONDICIONANTES P2.2: MMC.04, MMC.05, MMC.08, MMC.09, MNM.01, MNM.02, MNM.O3, MNM.04 | ODS 11, 2		

VERSÃO PRELIMINAR

CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.9.2.1	Implantação de rua escolar na Avenida Barão do Rio Branco, na Rua Cap. Frederico Teixeira Guimarães, na Avenida Tiradentes e na Rua Dr. Vicente Machado, frente ao Colégio Bom Jesus	Alta	Médio
A.9.2.2	Implantação de rua escolar na Rua Marechal Floriano Peixoto e na Avenida Olímpio Carvalho de Lima, frente ao Colégio Hercílio Boeno de Camargo	Média	Médio
A.9.2.3	Implantação de rua escolar na Rua Benjamin Constant, na Rua Manoel Inácio de Loyola, na Rua professor Vergílio Ferreira e na Rua Cap. Frederico Teixeira Guimarães, frente ao Colégio Estadual Sebastião Paraná C. E..-Ef. M.	Média	Médio
A.9.2.4	Implantação de rua escolar na Rua Arnaldo Busato, frente ao Colégio Estadual Maria Joana Ferreira - C. E. Quilombola-Ef. M.	Alta	Médio
A.9.2.5	Implantação de rua escolar na Rua Pedro Siqueira Cortês, na Rua Francisco A. Santos e na Rua Polônia, frente ao Colégio Estadual Pe. Ponciano J. de Araújo - C. E. Pe.-Ef. M.	Média	Médio
A.9.2.6	Implantação de rua escolar na Rua professor Vergílio Ferreira, frente à Escola Municipal Professora Senhorinha Miranda Mendes	Alta	Médio
A.9.2.7	Implantação de rua escolar na Avenida Governador Pedro Viriato Parigot de Souza e na Rua João Maria Franca Pinto, frente à Escola Municipal Professora Nerasi Menin Calza	Alta	Médio
A.9.2.8	Implantação de rua escolar na Rua Arnaldo Busato, frente à Escola Municipal Quilombola São Sebastião	Alta	Médio
A.9.2.9	Implantação de rua escolar na Avenida Tiradentes e na Rua Capitão Frederico Teixeira Guimarães, frente à Escola Integral Social Palmas	Alta	Médio
A.9.2.10	Implantação de rua escolar na Avenida Governador Pedro Viriato Parigot de Souza e na Rua Cacique Viri, frente à Escola Especial Sinhara Vianna	Alta	Médio
A.9.2.11	Implantação de rua escolar na Avenida Governador Pedro Viriato Parigot de Souza, frente ao Centro Municipal de Educação Infantil Professora Zenaide Ana Vivian	Alta	Médio
A.9.2.12	Implantação de rua escolar na Rua Bispo Dom Carlos, na Rua Dr. Vicente Machado, na Avenida Coronel José Osório e na Rua Cap. Frederico Teixeira Guimarães, frente ao Centro Municipal de Educação Infantil Bom Jesus da Coluna	Alta	Médio
A.9.2.13	Implantação de rua escolar na Rua Jesuíno Alves da Rocha Loures, frente ao Centro Municipal de Educação Infantil Cantinho Feliz	Alta	Médio

VERSÃO PRELIMINAR

A.9.2.14	Implantação de rua escolar na Rua Pedro Siqueira Cortês e na Rua Everaldino Carvalho de Lima, frente ao Centro Municipal de Educação Infantil Arca de Noé	Alta	Médio
A.9.2.15	Implantação de rua escolar na Rua Arnaldo Busato, frente ao Centro Municipal de Educação Infantil Tia Dalva	Alta	Médio
PROPOSTA 9.3	Criação de Condições Adequadas de Caminhabilidade		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: AL.09, CC.02, CC.03, IF.01, IF.02, IF.03, IF.04, IF.07, IF.08 | CONDICIONANTES P2.2: MNM.01, MNM.02, MNM.O3, MNM.04 | ODS 11, 2		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.9.3.1	Regulamentação dos padrões de projeto e execução de calçadas	Alta	Curto
A.9.3.2	Determinação de obrigatoriedade de uso dos padrões de projeto e execução de calçadas por proprietários	Alta	Curto
A.9.3.3	Estudo de viabilidade para a implantação de semáforos com botoeira para pedestres	Alta	Médio
A.9.3.4	Readequação da sinalização horizontal de faixas de pedestre em cruzamentos com ausência e/ou desgaste da infraestrutura	Alta	Médio
PROPOSTA 9.4	Implementação de Infraestrutura de Calçada em Trechos de Ausência		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: AL.09, CC.02, CC.03, IF.01, IF.02, IF.03, IF.04, IF.07, IF.08 | CONDICIONANTES P2.2: MNM.01, MNM.02, MNM.O3, MNM.04 | ODS 11, 2		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.9.4.1	Criação de inventário sobre a condição e existência de infraestrutura de calçada no município	Média	Curto
A.9.4.2	Implantação de passeio em trechos de ausência de infraestrutura na Rua Rui Barbosa Nunes da Silva	Alta	Curto
A.9.4.3	Implantação de passeio em trechos de ausência de infraestrutura na Rua Gregório Sendeski	Alta	Curto
A.9.4.4	Implantação de passeio em trechos de ausência de infraestrutura na Rua Armindo Saldanha entre a Avenida Constantino Fabrício da Silva Pinto e a Rua José Joaquim Araújo Perpétuo	Alta	Curto
A.9.4.5	Implantação de passeio em trechos de ausência de infraestrutura na Rua José Joaquim Araújo Perpétuo entre a Rua Armindo Saldanha e a Perpétuo Rua Orvalina de Oliveira Mello	Alta	Curto

VERSÃO PRELIMINAR

A.9.4.6	Implantação de passeio em trechos de ausência de infraestrutura na Avenida Constantino Fabrício da Silva Pinto entre a Rua Armindo Saldanha e a Avenida Bento Munhoz da Rocha Neto	Alta	Curto
A.9.4.7	Implantação de passeio em trechos de ausência de infraestrutura na Rua Trajano Batista Oliveira Silve entre a Avenida Bento Munhoz da Rocha Neto e a Avenida Constantino Fabricio da Silva Pinto	Alta	Curto
A.9.4.8	Implantação de passeio em trechos de ausência de infraestrutura na Avenida Constantino Fabrício da Silva Pinto entre a Rua Trajano Batista Oliveira Silve e a Rua Felipe Schell Loureiro	Alta	Curto
A.9.4.9	Implantação de passeio em trechos de ausência de infraestrutura na Rua Felipe Schell Loureiro entre a Avenida Bento Munhoz da Rocha Neto e a Avenida Constantino Fabricio da Silva Pinto	Alta	Curto
A.9.4.10	Implantação de passeio em trechos de ausência de infraestrutura na Avenida Bento Munhoz da Rocha Neto entre a Rua Trajano Batista Oliveira Silve e a Rua Felipe Schell Loureiro	Alta	Curto
A.9.4.11	Implantação de passeio em trechos de ausência de infraestrutura na Rua Orvalina de Oliveira Mello entre a Rua Sete de Setembro e a Rua Maria Chaves Loureiro	Alta	Curto
A.9.4.12	Implantação de passeio em trechos de ausência de infraestrutura na Rua Maria Chaves Loureiro entre a Rua Orvalina de Oliveira Mello e a Rua Carlos Seixas Saldanha	Alta	Curto
A.9.4.13	Implantação de passeio em trechos de ausência de infraestrutura na Rua Armindo Saldanha entre a Rua Sete de Setembro e a Rua Maria Chaves Loureiro	Alta	Curto
A.9.4.14	Implantação de passeio em trechos de ausência de infraestrutura na Rua Sete de Setembro entre a Rua Armindo Saldanha e a Rua Orvalina de Oliveira Mello	Alta	Curto
A.9.4.15	Implantação de passeio em trechos de ausência de infraestrutura na Rua Carlos Seixas Saldanha entre a Rua Sete de Setembro e a Rua Maria Chaves Loureiro	Alta	Curto
A.9.4.16	Implantação de passeio em trechos de ausência de infraestrutura na Rua Professor Vergílio Ferreira entre a Rua Canarista Jacobe Mazalotti e a Rua Doutor Elpídio de Araújo Perpétuo	Alta	Curto
PROPOSTA 9.5	Implementação de Travessias Elevadas de Acesso aos Equipamentos de Saúde e Educação		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: AL.09, CC.02, CC.03, IF.01, IF.02, IF.03, IF.04, IF.07, IF.08 | CONDICIONANTES P2.2: MNM.01, MNM.02, MNM.O3, MNM.04 | ODS 11, 2		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.9.5.1	Determinação de obrigatoriedade de uso das normas nacionais de projeto e execução em travessias elevadas	Alta	Curto

VERSÃO PRELIMINAR

A.9.5.2	Implantação de travessia elevada na rua Presidente Getúlio Vargas, em frente a Unidade de Pronto Atendimento (UPA)	Alta	Curto
A.9.5.3	Implantação de travessia elevada na rua Pedro Siqueira Cortês, em frente ao CMEI - Arca de Noé	Alta	Curto
A.9.5.4	Implantação de travessia elevada na rua Pedro Siqueira Cortês, em frente ao Colégio Estadual Padre Ponciano José de Araújo	Alta	Curto
A.9.5.5	Implantação de travessia elevada na rua Ema Mazalotti Cardoso, em frente ao CMEI Carmen Mattos	Alta	Curto
A.9.5.6	Implantação de travessia elevada na rua Armindo Saldanha, em frente ao Posto de Saúde Central	Alta	Curto
A.9.5.7	Implantação de travessia elevada na rua Durval Marcondes de Melo, em frente à Escola Municipal Nossa Senhora de Fátima	Alta	Curto
A.9.5.8	Implantação de travessia elevada na rua São Paulo, em frente ao CMEI Menino Deus	Alta	Curto
A.9.5.9	Implantação de travessia elevada na rua Cap. Frederico Teixeira Guimarães, em frente ao Colégio Bom Jesus	Alta	Curto
A.9.5.10	Implantação de travessia elevada na rua Dr. Vicente Machado, em frente ao Colégio Bom Jesus	Alta	Curto
A.9.5.11	Implantação de travessia elevada na rua Frei Jacobe, em frente ao CMEI Julia Ribas	Alta	Curto
A.9.5.12	Implantação de travessia elevada na rua Dr. Antônio Vicente Saporetti, em frente ao UBS Santuário	Alta	Curto
A.9.5.13	Implantação de travessia elevada na rua Rui Barbosa, na faixa de pedestre próximo a Escola Municipal Tia Dalva	Alta	Curto
A.9.5.14	Implantação de travessia elevada, em frente a UBS Caldeiras	Alta	Curto
A.9.5.15	Implantação de travessia elevada na rua Rui Barbosa, em frente ao Colégio Estadual Maria Joana Ferreira – C E Quilombola - Efm	Alta	Curto
A.9.5.16	Implantação de travessia elevada na rua Junevil da rosa, em frente à Escola Municipal Quilombola Dom Bosco	Alta	Curto
A.9.5.17	Conversão de lombada em travessia elevada na Avenida Marechal Deodoro, em frente ao Colégio Sesi	Alta	Curto
A.9.5.18	Conversão de lombada em travessia elevada na Rua Augusto Guimarães, em frente ao UPA Infantil (Upinha)	Alta	Curto
PROPOSTA 9.6	Implementação de Ilhas de Refúgio para Pedestres		

VERSÃO PRELIMINAR

REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: AL.09, CC.02, CC.03, IF.01, IF.02, IF.03, IF.04, IF.07, IF.08 | CONDICIONANTES P2.2: MNM.01, MNM.02, MNM.O3, MNM.04 | ODS 11, 2		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.9.6.1	Regulamentação dos padrões de projeto e execução de canteiros, para uso como ilhas de refúgio	Alta	Médio
A.9.6.2	Readequação do canteiro central em ilha de refúgio na Avenida Coronel José Osório entre a Rua Sete de Setembro e a Avenida Padre Aquiles Saporitti	Alta	Curto
A.9.6.3	Readequação do canteiro central em ilha de refúgio na Avenida Barão do Rio Branco entre o Parque da Gruta de Palmas e a Avenida Padre Aquiles Saporitti	Alta	Médio
A.9.6.4	Readequação do canteiro central em ilha de refúgio na Rua Capitão Paulo Araújo entre a Rua Holanda e a Rua Machado de Assis	Alta	Médio
PROPOSTA 9.7	Implementação de Rotas Acessíveis		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P2.1: AL.09, CC.02, CC.03, IF.01, IF.02, IF.03, IF.04, IF.07, IF.08 | CONDICIONANTES P2.2: MNM.01, MNM.02, MNM.O3, MNM.04 | ODS 11, 2		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.9.7.1	Implantação de rotas acessíveis no Bairro Centro	Alta	Médio
A.9.7.2	Implantação de rotas acessíveis no Bairro Lagoão	Alta	Médio
PROPOSTA 9.8	Criação de Condições Adequadas de Ciclomobilidade		
REFERENCIAL	CONDICIONANTES P 2.1: AL.11, IF.09 | CONDICIONANTES P 2.2: MNM.04 | ODS 11, 2		
CÓD. AÇÃO	DESCRIÇÃO AÇÃO	PRIORIDADE	PRAZO
A.9.8.1	Implantação de malha cicloviária urbana	Alta	Médio
A.9.8.2	Implantação de rotas cicloturísticas	Média	Longo
A.9.8.3	Regulamentação de padrões de projeto e execução de estruturas cicláveis	Alta	Curto
A.9.8.4	Regulamentação de padrões de projeto e execução de sinalização horizontal e vertical em estruturas cicláveis	Alta	Curto
A.9.8.5	Implantação de estacionamento para bicicletas no Terminal Urbano	Alta	Médio
A.9.8.6	Implantação de bicicletário nos equipamentos urbanos públicos	Alta	Médio

VERSÃO PRELIMINAR

A.9.8.7	Implantação de caixas de acumulação para ciclistas	Média	Médio

Fonte: URBTEC™ (2023).

VERSÃO PRELIMINAR