PRM 2034

PlanMob
Rio Metrópole

PLANO DE MOBILIDADE
METROPOLITANA
DO RIO DE JANEIRO

DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA DE QUEIMADOS

RELATÓRIO TÉCNICO 05 / 2023



LOGIT OFICINA CONSULTORES SINERGIA

GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO

RIO METRÓPOLE
INSTITUTO

PRM 2034
PLANMOB RIO METRÓPOLE

Sumário

SUMÁRIO 2

LISTA DE TABELAS 10

LISTA DE FIGURAS 12

LISTA DE SIGLAS 20

1. INTRODUÇÃO 25

1.1 Contextualização 25

1.2 Princípios e diretrizes 26
1.2.1 Diretrizes gerais 26
1.2.2 Diretrizes metropolitanas do PRM 2034 32

1.3 Estrutura do Relatório Técnico 35

2. SUMÁRIO EXECUTIVO 37

2.1 Abordagem metodológica 37
2.1.1 Princípios e diretrizes gerais 37
2.1.2 Diretrizes metropolitanas do PRM 2034 37
2.1.3 Participação social 38

2.2 Diagnóstico 38
2.2.1 Referencial institucional 38
2.2.1.1 Plano Diretor 38
2.2.1.2 Plano de Mobilidade Urbana 39
2.2.2 Caracterização territorial 39
2.2.1 Estrutura sociodemográfica 45
2.2.2 Caracterização da oferta de transporte 46
2.2.2.1 Sistema viário 46
2.2.2.2 Sistema de transporte público coletivo 50
2.2.2.3 Rede cicloviária 55
2.2.2.4 Mobilidade a pé 57
2.2.2.5 Logística urbana e transporte de cargas 58
2.2.3 Caracterização da demanda de transporte 58
2.2.3.1 Sistema viário 58
2.2.3.2 Sistema de transporte coletivo 59
2.2.3.3 Padrões de viagem 62
2.2.3.4 Segurança viária 63
2.2.3.5 Gestão do trânsito 64

2.3 Diretrizes propostas para a mobilidade urbana em Queimados 65
2.3.1 Espaço urbano 65

2.3.1.1 Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável 65
2.3.1.2 Redesenho urbano 67
2.3.1.3 Transposição de barreiras naturais ou artificiais 69
2.3.2 Circulação de pedestres 69
2.3.2.1 Melhorias das calçadas 70
2.3.2.2 Tratamento para travessia de pedestres 72
2.3.2.3 Acessibilidade universal 73
2.3.2.4 Diretrizes propostas para intervenções na circulação de pedestres em Queimados 74
2.3.3 Circulação de ciclistas 78
2.3.3.1 Implantação de uma rede cicloviária integrada 79
2.3.3.2 Implantação de bicicletários e paraciclos 80
2.3.3.3 Políticas de incentivo ao uso de bicicletas 80
2.3.3.4 Programas de melhoria da segurança ao ciclista 80
2.3.3.5 Diretrizes propostas para intervenções na circulação de ciclistas em Queimados 80
2.3.4 Sistema transporte público coletivo 83
2.3.4.1 Articulação institucional quanto a ajustes nos serviços intermunicipais de ônibus 83
2.3.4.2 Melhorias na operação da SuperVia 83
2.3.4.3 Revisão dos sistemas de transporte público coletivo 86
2.3.4.4 Construção e qualificação de equipamentos de apoio ao serviço de transporte coletivo 86
2.3.4.5 Acessos seguros ao transporte público coletivo 86
2.3.4.6 Ponto de ônibus padronizado e acessível 87
2.3.4.7 Integração física, operacional e tarifária 87
2.3.4.8 Priorização viária do transporte público coletivo por ônibus 88
2.3.4.9 Sistemas de informação aos usuários 89
2.3.4.10 Necessidade de garantia de sustentabilidade do sistema municipal de transporte coletivo 89
2.3.5 Sistema viário 90
2.3.5.1 Expansão e qualificação do sistema viário estrutural 90
2.3.5.2 Ferramentas de estudo para hierarquia viária 90
2.3.5.3 Implantação de medidas de gestão da circulação 91
2.3.6 Transporte de cargas e logística urbana 91
2.3.7 Segurança viária 93
2.3.7.1 Redução generalizada dos limites da velocidade máxima regulamentada nas vias públicas 93
2.3.7.2 Traffic calming 94
2.3.7.3 Implantação de Zonas 30 95
2.3.7.4 Programa de dados estatísticos de acidentes 96
2.3.8 Institucionalidade e gestão 96
2.3.9 Mobilidade como instrumento de equidade e inclusão 97

3. PARTICIPAÇÃO SOCIAL 97

3.1 Site Participativo 98

3.2 Mapa de atores 99

3.3 Reunião de mobilização com os municípios 99

3.4 Pesquisa online de avaliação dos transportes metropolitanos 99

3.5 Oficinas participativas de objetivos, diretrizes e propostas da sociedade 99
3.5.1 Objetivos 99
3.5.2 Metodologia 100
3.5.2.1 Planejamento 100

3.5.2.2 Mobilização dos atores 101
3.5.2.3 Realização das reuniões 102
3.5.2.4 Sistematização dos resultados 102

3.6 Audiências Públicas Regionais 103

3.7 Audiência pública final 103

4. PESQUISAS E INVENTÁRIOS 104

4.1 Pesquisa de campo 104
4.1.1 Pesquisa de contagem volumétrica 104
4.1.1.1 Metodologia adotada 104
4.1.1.2 Formulário adotado 105
4.1.1.3 Localização dos pontos de pesquisa 105
4.1.2 Pesquisa de ocupação visual do transporte coletivo 107
4.1.2.1 Metodologia adotada 108
4.1.2.2 Formulário adotado 108
4.1.2.3 Localização dos pontos de pesquisa 111
4.1.3 Pesquisa de Velocidade e Retardamento 112
4.1.3.1 Metodologia adotada 112
4.1.3.2 Trajeto da Pesquisa 114
4.1.4 Pesquisa de satisfação do transporte coletivo 120
4.1.4.1 Metodologia adotada 120
4.1.4.2 Formulário adotado 121

4.2 Inventário 126
4.2.1 Metodologia de definição da rede 126
4.2.2 Levantamento das informações 128
4.2.2.1 Inventário Viário 128
4.2.2.2 Inventário de Pedestres 129
4.2.2.3 Visitas de Campo 131
4.2.3 Inventário para o Município de Queimados 131

5. MODELAGEM DA DEMANDA POR TRANSPORTES 133

5.1 Elaboração da rede metropolitana 133
5.1.1 Montagem do banco de dados georreferenciado 133
5.1.2 Adequação do zoneamento 133
5.1.3 Sistema viário 134
5.1.3.1 Número de faixas 135
5.1.3.2 Hierarquia viária 136
5.1.3.3 Tempo de viagem 137
5.1.4 Sistema de transporte coletivo 138

5.2 Matriz semente 141

5.3 Alocação, calibração e validação do modelo de simulação no ano base 146

5.4 Indicadores metropolitanos 149
5.4.1 Eixos viários metropolitanos 149
5.4.1.1 Carregamento dos Principais Eixos Metropolitanos 149

5.4.1.2 Avaliação dos Pontos Críticos 151
5.4.1.3 Linhas de desejo para o município de Queimados 151
5.4.2 Eixos de transporte público coletivo 152
5.4.2.1 Sistemas de transporte estruturantes 153
5.4.2.2 Ônibus intermunicipais 155
5.4.2.3 Avaliação dos pontos críticos 156
5.4.2.4 Linhas de desejo para o município de Queimados 158
5.4.3 Tempos de viagem 159

6. DIAGNÓSTICO 162

6.1 Aspectos legais e institucionais 162
6.1.1 Plano Diretor 162
6.1.2 Organização institucional 164

6.2 Características gerais do município 165
6.2.1 Caracterização territorial 165
6.2.2 Macrozoneamento 168
6.2.3 Polos Geradores de Viagem 171
6.2.4 Estrutura sociodemográfica 175
6.2.4.1 Evolução da população 175
6.2.4.2 Perfil populacional 176
6.2.4.3 Distribuição da população 177

6.3 Caracterização da oferta de transporte 178
6.3.1 Sistema Viário 178
6.3.1.1 Inventário 182
6.3.2 Sistema de transporte público coletivo 187
6.3.2.1 Ônibus municipal 187
6.3.2.2 Ônibus intermunicipal 189
6.3.2.3 Transporte ferroviário 192
6.3.2.4 Inventário 194
6.3.3 Outros serviços de transporte público 194
6.3.4 Rede cicloviária 196
6.3.4.1 Inventário 199
6.3.5 Mobilidade a pé 200
6.3.5.1 Inventário 201
6.3.6 Logística urbana e transporte de cargas 211

6.4 Caracterização da demanda de transporte 211
6.4.1 Sistema viário 211
6.4.2 Sistema de transporte coletivo 213
6.4.2.1 Ônibus municipal 213
6.4.2.2 Ônibus intermunicipal 214
6.4.2.3 Transporte ferroviário 215
6.4.3 Padrões de viagem 217
6.4.3.1 Principais origens e destinos 217
6.4.3.2 Motivos das viagens 219
6.4.4 Segurança viária 220
6.4.5 Gestão do trânsito 222

6.5 Resultados das oficinas de participação social 225

6.5.1 Visão de futuro ... 226
6.5.1.1 Para a Região Metropolitana ... 226
6.5.1.2 Para Queimados ... 227
6.5.2 Potencialidades ... 227
6.5.3 Propostas para o Eixo I – Transporte Ativo ... 227
6.5.3.1 Mobilidade a Pé ... 227
6.5.3.2 Transporte Cicloviário ... 229
6.5.4 Propostas para o Eixo II – Transporte Coletivo ... 229
6.5.4.1 Sistema Ferroviário ... 229
6.5.4.2 Ônibus Municipal ... 230
6.5.4.3 Ônibus Intermunicipal ... 232
6.5.5 Propostas para o Eixo III – Transporte Individual ... 233
6.5.5.1 Mototáxi ... 233
6.5.5.2 Sistema Viário ... 233

7. PROGNÓSTICO ... 235

7.1 Montagem das matrizes futuras para os horizontes de estudo ... 235

7.2 Indicadores metropolitanos no cenário de prognóstico ... 237
7.2.1 Eixos viários metropolitanos ... 237
7.2.2 Eixos de transporte público coletivo ... 239

8. PROPOSTAS PARA A MOBILIDADE URBANA ... 243

8.1 Espaço urbano ... 243
8.1.1 Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável ... 243
8.1.1.1 Aplicação do conceito DOT na Região Metropolitana do Rio de Janeiro ... 245
8.1.1.2 Potencial de geração de recursos para investimento em urbanização e mobilidade urbana ... 247
8.1.1.3 DOT Estação Queimados ... 247
8.1.2 Ruas completas ... 249
8.1.3 Redesenho urbano ... 250
8.1.4 Fachadas ativas e fruição pública ... 252
8.1.4.1 Fachadas ativas ... 252
8.1.4.2 Fruição pública ... 253
8.1.5 Transposição de barreiras naturais ou artificiais ... 253
8.1.6 Diretrizes propostas para intervenções no espaço urbano em Queimados ... 254

8.2 Circulação de pedestres ... 254
8.2.1 Melhorias das calçadas ... 255
8.2.2 Tratamento para travessia de pedestres ... 259
8.2.3 Acessibilidade universal ... 262
8.2.4 Diretrizes propostas para intervenções na circulação de pedestres em Queimados ... 264
8.2.4.1 Reforma da Estação de Queimados ... 264
8.2.4.2 Melhoria das calçadas e acessibilidade universal ... 268

8.3 Circulação de ciclistas ... 270
8.3.1 Diretrizes gerais para implantação do sistema cicloviário ... 271
8.3.2 Implantação de uma rede cicloviária integrada ... 272
8.3.2.1 Ciclovia ... 272
8.3.2.2 Ciclofaixa ... 272
8.3.2.3 Ciclorrota ... 273

8.3.2.4 Passeio Compartilhado 274
8.3.3 Implantação de bicicletários e paraciclos 275
8.3.3.1 Bicicletários 276
8.3.3.2 Paraciclos 276
8.3.4 Políticas de incentivo ao uso de bicicletas 278
8.3.4.1 Programa de bicicletas compartilhadas 278
8.3.4.2 Programa de ruas abertas 279
8.3.4.3 Programa de orientação ao ciclista (POC) 280
8.3.4.4 Incentivo ao cicloturismo 281
8.3.5 Programas de melhoria da segurança ao ciclista 281
8.3.5.1 Redução da velocidade regulamentada das vias 281
8.3.5.2 Programas de educação 282
8.3.6 Diretrizes propostas para intervenções na circulação de ciclistas em Queimados 283
8.3.6.1 Implantação de uma rede cicloviária para Queimados 283
8.3.6.2 Implantação de ligações cicloviárias intermunicipais 285
8.3.6.3 Implantação de novos bicicletários e paraciclos 286
8.3.6.4 Implantação de sistema de compartilhamento de bicicletas 288
8.3.6.5 Incentivo à ciclologística 288

8.4 Sistema transporte público coletivo 288
8.4.1 Articulação institucional quanto a ajustes nos serviços intermunicipais de ônibus 289
8.4.2 Revisão do sistema de transporte público coletivo municipal 289
8.4.3 Acessos seguros ao transporte público coletivo 291
8.4.4 Ponto de ônibus padronizado e acessível 292
8.4.5 Integração física, operacional e tarifária 292
8.4.5.1 Integração tarifária 293
8.4.5.2 Integração física 293
8.4.5.3 Integração operacional 294
8.4.6 Priorização viária do transporte público coletivo por ônibus 296
8.4.6.1 Faixas exclusivas 296
8.4.6.2 Corredores centrais 298
8.4.6.3 BRT 299
8.4.7 Sistemas de informação aos usuários 302
8.4.8 Diretrizes propostas para intervenções no transporte coletivo em Queimados 302
8.4.8.1 Constituição de uma rede intermodal unificada e integrada 302
8.4.8.2 Qualificação do sistema viário utilizado pelo transporte coletivo 303
8.4.8.3 Melhorias na operação da SuperVia 303
8.4.8.4 Construção e qualificação de equipamentos de apoio ao serviço de transporte coletivo 306
8.4.8.5 Necessidade de garantia de sustentabilidade do sistema municipal de transporte coletivo 307

8.5 Sistema viário 310
8.5.1 Expansão e qualificação do sistema viário estrutural 310
8.5.2 Ferramentas de estudo para hierarquia viária 310
8.5.3 Adequação de vias para o transporte intermunicipal metropolitano 314
8.5.4 Implantação de sinalização vertical, horizontal e luminosa 315
8.5.5 Regulamentação de estacionamento em vias públicas 316
8.5.6 Programa de limpeza e manutenção de vias para evitar entupimento de bueiros e alagamentos 319
8.5.7 Padronização dos relatórios de impacto no sistema viário 320
8.5.8 Planejamento regional de eixos viários metropolitanos 323

8.6 Transporte de cargas e logística urbana 323
8.6.1 Soluções regulamentares 326

8.6.2 Soluções operacionais 327
8.6.3 Soluções de infraestrutura 328

8.7 Segurança viária 331
8.7.1 Gestão da velocidade 332
8.7.2 Traffic Calming 333
8.7.3 Implantação de Zonas 30 335
8.7.4 Programa de dados estatísticos de acidentes 341

8.8 Institucionalidade e gestão 342
8.8.1 Gestão da informação 344
8.8.2 Promover articulação institucional com a mobilidade metropolitana 345
8.8.3 Reestruturação institucional para melhorar a gestão da mobilidade 345
8.8.4 Implantação de Conselho Municipal de Mobilidade 346
8.8.5 Regulamentação referente ao serviço de táxi, mototáxi e de veículos com aplicativos 346
8.8.6 Plataforma de acompanhamento da execução do Plano de Mobilidade 347
8.8.7 Monitorar a implantação do Plano de Mobilidade 347
8.8.8 Estudar o impacto da implantação de corredores metropolitanos de transportes no Município 347

8.9 Mobilidade como instrumento de equidade e inclusão 347
8.9.1 Interseccionalidade 348
8.9.1.1 Por gênero 348
8.9.1.2 Por raça 349
8.9.2 Primeira Infância 353
8.9.2.1 Adaptação de pontos de ônibus para crianças 355
8.9.2.2 Educação de trânsito para crianças 355
8.9.2.3 Adaptação das calçadas para as crianças 356
8.9.2.4 Rota segura para acesso às escolas 358
8.9.2.5 Cidade para brincar e sentar na primeira infância 359
8.9.2.6 Ruas Brincantes 360
8.9.2.7 Mobiliário urbano voltado às crianças 362

8.10 Recursos, financiamentos e parcerias 364
8.10.1 Financiamento públicos 364
8.10.1.1 Financiamento pelo Governo Central 365
8.10.1.1.1 Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social 365
8.10.1.1.2 Caixa Econômica Federal 366
8.10.1.2 Financiamento pelos governos regionais ou Estados Federativos 367
8.10.1.3 Financiamento pelos governos locais 367
8.10.2 Bancos de desenvolvimento 368
8.10.2.1 Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) 368
8.10.2.2 Banco Mundial / Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) 369
8.10.3 Parcerias Público-Privadas 369
8.10.4 Operações Urbanas Consorciadas 371
8.10.5 Outras alternativas 372

ANEXO I – ATA DA OFICINA DE PARTICIPAÇÃO SOCIAL 374

ANEXO II – APRESENTAÇÃO DA OFICINA DE PARTICIPAÇÃO SOCIAL 380

ANEXO III – RESULTADOS DAS PESQUISAS DE CAMPO 405

A) Pesquisa de contagem volumétrica 405

B) Pesquisa de ocupação visual do transporte coletivo 413

C) Pesquisa de velocidade e retardamento 416

D) Pesquisa de satisfação do transporte coletivo 422

d.1) Amostra obtida 422

d.2) Perfil da amostra 422

d.3) Hábitos de viagem 423

d.4) Avaliação dos serviços 424

ANEXO IV – MAPAS DO INVENTÁRIO DE SISTEMA VIÁRIO 427

ANEXO V – MAPAS DO INVENTÁRIO DE CALÇADAS 444

9. ANEXO VI – RECOMENDAÇÕES PARA INTEGRAÇÃO FÍSICA NOS SISTEMAS DE TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO 463

Lista de Tabelas

Tabela 1: Evolução da população entre 2000 e 2022 45
Tabela 2 – Linhas do sistema municipal de Queimados 50
Tabela 3: Linhas intermunicipais que atendem ao município de Queimados 52
Tabela 4: Dados da frota de automóveis e de motocicletas em Queimados 58
Tabela 5: Demanda mensal por linha do sistema municipal de Queimados 59
Tabela 6: Evolução da demanda mensal das linhas intermunicipais que atendem a Queimados 60
Tabela 7: Passageiros Estação Queimados para a média de um dia útil 61
Tabela 8: Passageiros embarcados na Estação Queimados para o mês 61
Tabela 9: Princípios das calçadas, principais elementos e contribuições para o espaço urbano 70
Tabela 10: Recomendações sobre elementos das travessias de pedestres 72
Tabela 11: Elementos para desenho de travessias acessíveis 73
Tabela 12: Intervalos informados pela SuperVia e intervalos propostos 84
Tabela 13: Redução do tempo de viagem entre Queimados e Central do Brasil 85
Tabela 14: Atividades do processo participativo por etapas do PRM 2034 98
Tabela 15: Exemplo de layout utilizado para apresentar a sistematização dos resultados das oficinas 102
Tabela 16: Fatores de equivalência considerados 105
Tabela 17: Relação dos postos onde foram realizadas as pesquisas 106
Tabela 18: Faixa de ocupação dos veículos 108
Tabela 19: Ocupações médias consideradas para os veículos de transporte coletivo 111
Tabela 20: Períodos de realização da pesquisa 112
Tabela 21: Tipos de ocorrências registradas no banco de dados 114
Tabela 22: Eixo Av. Brasil 115
Tabela 23: Eixo Ponte Rio-Niterói 116
Tabela 24: Eixo Av. das Américas 116
Tabela 25: Eixo Rod. Niterói-Manilha 117
Tabela 26: Eixo Exp. José Amaro 118
Tabela 27: Eixo Av. Mal. Floriano Peixoto 119
Tabela 28: Relação dos locais onde foram realizadas as pesquisas 120
Tabela 29: Pontos de integração metropolitana 126
Tabela 30: Inventário de pedestres 130
Tabela 31: Verificação de velocidades na rede de simulação 137
Tabela 32: Validação dos totais de embarques por modo de transporte 148
Tabela 33: Validação dos totais de embarque por estação 148
Tabela 34: Carregamento máximo no HPM dos principais eixos metropolitanos 151
Tabela 35: Evolução da população entre 2000 e 2022 176
Tabela 36: Taxa geométrica do crescimento populacional 176
Tabela 37 – Linhas do sistema municipal de Queimados 187
Tabela 38: Linhas intermunicipais que atendem ao município de Queimados 189
Tabela 39: Linhas intermunicipais que circulam por Queimados 190
Tabela 40: Dados da frota de automóveis e de motocicletas em Queimados 212
Tabela 41: Demanda mensal por linha do sistema municipal de Queimados 213
Tabela 42: Evolução da demanda mensal das linhas intermunicipais que atendem a Queimados 214
Tabela 43: Passageiros Estação Queimados para a média de um dia útil 215
Tabela 44: Passageiros embarcados na Estação Queimados para os sábados e domingos 216
Tabela 45: Passageiros embarcados na Estação Queimados para o mês 216
Tabela 46: Viagens em transporte coletivo com origem ou destino em Queimados - Pico Matutino 217

Tabela 47: Viagens em transporte individual com origem ou destino em Queimados - Pico Matutino 218
Tabela 48: Relação de participantes e entidades da Oficina de Queimados, organizados por setor de representação 226
Tabela 55: Projeções populacionais para RMRJ 235
Tabela 50: Projeção de demanda para o transporte coletivo 237
Tabela 51: Carregamento máximo no HPM dos principais eixos metropolitanos no cenário base e no prognóstico 238
Tabela 52: Relação de intervenções simuláveis, por eixo 243
Tabela 53: Princípios das calçadas, principais elementos e contribuições para o espaço urbano 256
Tabela 54: Largura mínima da faixa livre de acordo com fluxo máximo de pedestres por hora 258
Tabela 55: Recomendações sobre elementos das travessias 260
Tabela 56: Tipo de travessias de pedestre 261
Tabela 57: Elementos para desenho de travessias acessíveis 263
Tabela 58: Intervalos informados pela SuperVia e intervalos propostos 304
Tabela 59: Redução do tempo de viagem entre Queimados e Central do Brasil 306
Tabela 60: Estratégia de implantação de Zonas 30 para moderação de tráfego 338
Tabela 61: Resultados das Pesquisas de Contagem Classificada de Tráfego - fluxos veiculares totais por posto, sentido e tipos de veículos (valores absolutos) 406
Tabela 62: Resultados das Pesquisas de Contagem Classificada de Tráfego - fluxos veiculares totais por posto, sentido e tipos de veículos (valores relativos) 409
Tabela 63: Quantidade de veículos, por tipo e por nível de ocupação, por posto e por sentido, observados durante todo o período pesquisado (valores absolutos) 414
Tabela 64: Velocidade e retardamento para o transporte coletivo, por eixo e por período 416
Tabela 65: Situações de retardamento para o transporte coletivo, por eixo e por período 417
Tabela 66: Velocidade e retardamento para o tráfego geral, por eixo e por período 419
Tabela 67: Situações de retardamento para o tráfego geral, por eixo e por período 420
Tabela 68: Amostra realizada por local de pesquisa e por sistema de transporte 422
Tabela 69: Perfil da amostra por gênero 422
Tabela 70: Perfil da amostra por faixa etária 422
Tabela 71: Perfil da amostra por grau de escolaridade 423
Tabela 72: Frequência de uso do transporte coletivo 423
Tabela 73: Forma de pagamento da passagem 423
Tabela 74: Porque prefere o transporte coletivo 424
Tabela 75: Resumo das avaliações dos sistemas de transporte coletivo por atributo 426
Tabela 76: Integração física recomendada entre os modos 463

Lista de Figuras

Figura 1: Fluxograma esquemático da Etapa 5 25
Figura 2: Mapa Situacional de Queimados 40
Figura 3: Uso do Solo de Queimados 41
Figura 4: Macrozoneamento 42
Figura 5: Expansão Urbana 43
Figura 6: Polos Geradores de Viagens - Saúde 44
Figura 7: Polos Geradores de Viagens - Educação 44
Figura 8: Distribuição da População em Queimados 46
Figura 9: Sistema viário em Queimados 47
Figura 10: Viaduto da Rua Alda sobre o leito ferroviário 48
Figura 11: Passagem sob o leito ferroviário na Av. Fluminense 48
Figura 12: Viaduto sobre a Rodovia Presidente Dutra no quilômetro 190 49
Figura 13: Viaduto sobre a Rodovia Presidente Dutra no quilômetro 199 49
Figura 14: Desenho esquemático do sistema viário metropolitano 50
Figura 15: Linhas do sistema municipal de Queimados 52
Figura 16: Linhas intermunicipais que atendem ao Município de Queimados 54
Figura 17: Linhas intermunicipais no Município de Queimados 54
Figura 18: Localização da Estação Queimados do Ramal Japeri da SuperVia 55
Figura 19: Localização da infraestrutura cicloviária 56
Figura 20: Estacionamento particular para automóveis, motos e bicicletas próximo à estação de trem 56
Figura 21: Bicicletário particular próximo à estação de trem 56
Figura 22: Calçada com largura adequada na Rua Eloy Teixeira no centro de Queimados 57
Figura 23: B Calçada com largura reduzida no acesso à Estação de Queimados 57
Figura 24: Acesso por escadas na Estação Queimados 57
Figura 25: Crescimento da frota veicular em Queimados, na RMRJ e no Estado do Rio de Janeiro 59
Figura 26: Evolução da demanda mensal das linhas intermunicipais que atendem a Queimados 60
Figura 27: Porcentagem de embarques por faixa horária na Estação Queimados 62
Figura 28: Origens e destinos das viagens em transporte coletivo em Queimados- Pico Matutino 62
Figura 29: Origens e destinos das viagens em transporte individual em Queimados - Pico Matutino 63
Figura 30: Taxa de mortalidade em sinistros de trânsito em Queimados e na Região Metropolitana do Rio de Janeiro 64
Figura 31: Estacionamento rotativo no centro de Queimados 65
Figura 32: Esquema ilustrativo do conceito de ruas completas 68
Figura 33: Representação do conceito de fachada ativa 69
Figura 34: Representação do conceito de fruição pública 69
Figura 35: Esquema ilustrativo de calçada ideal 71
Figura 36: Recomendações de dimensionamento da largura das calçadas 72
Figura 37: Conceito de Hub aplicado na Estação Queimados 75
Figura 38: Projeto de reestruturação da Estação Queimados a curto prazo 75
Figura 39: Projeto de reestruturação da Estação Queimados a médio prazo 76
Figura 40: Projeto de reestruturação da Estação Queimados a longo prazo 77
Figura 41: Projeto de reestruturação para a Praça Dr. Rubens de Lima 77
Figura 42: Passagem sob os trilhos na Av. Fluminense 78
Figura 43: Elementos construtivos do Sistema Cicloviário 79
Figura 44: Eixos cicloviários municipais previstos no projeto Conectar Queimados 81
Figura 45: Eixos cicloviários intermunicipais previstos no projeto Conectar Queimados 82

Figura 46: Redução da impedância com redução do intervalo da SuperVia 84
Figura 47: Comparação entre cenário atual e cenário com redução de intervalos 85
Figura 48: Redução do tempo de viagem no cenário com aumento de velocidade operacional 85
Figura 49: Esquemático da integração física 88
Figura 50: Hierarquia viária sugerida para Queimados com base nos dados abertos do *OpenStreetMaps* 91
Figura 51: Representação esquemática do funcionamento de centros de distribuição urbana 93
Figura 52: Probabilidade de fatalidades em atropelamentos em relação à velocidade do condutor 94
Figura 53: Exemplo de rua residencial ajustada por medidas de *traffic calming* 95
Figura 54: Demonstração de Sinalização, Rua e Calçadas Diferenciadas em Zona 30 96
Figura 55: Capa site participativo 98
Figura 56: Convite eletrônico elaborado para apoiar a divulgação das oficinas participativas 101
Figura 57: Tela do formulário digital da Pesquisa de Contagem Volumétrica 105
Figura 58: Mapa de localização dos postos de pesquisa 107
Figura 59: Tela do formulário digital da Pesquisa de Ocupação Visual 109
Figura 60: Tela da Pesquisa de Ocupação Visual com os parâmetros de ocupação de automóveis 109
Figura 61: Tela da Pesquisa de Ocupação Visual com os parâmetros de ocupação de microônibus 110
Figura 62: Tela da Pesquisa de Ocupação Visual com os parâmetros de ocupação de ônibus comuns 110
Figura 63: Tela da Pesquisa de Ocupação Visual com os parâmetros de ocupação de ônibus articulados 111
Figura 64: Tela da Pesquisa de Ocupação Visual com os parâmetros de ocupação de vans 111
Figura 65: Formulário da Pesquisa de Velocidade e Retardamento 113
Figura 66: Eixos viários pesquisados 115
Figura 67: Localização dos postos da Pesquisa de Satisfação 121
Figura 68: Tela inicial do aplicativo 121
Figura 69: Tela 2 do aplicativo 122
Figura 70: Tela 3 do aplicativo 122
Figura 71: Tela 4 do aplicativo 123
Figura 72: Tela 5 do aplicativo 123
Figura 73: Tela 6 do aplicativo 124
Figura 74: Tela 7 do aplicativo 124
Figura 75: Tela 8 do aplicativo 125
Figura 76: Estações selecionadas para RMRJ 127
Figura 77: Metodologia de definição da rede de caminhamento 128
Figura 78: Parte do formulário de inventário da infraestrutura viária 129
Figura 79: Parte do formulário do inventário de pedestres 131
Figura 80: Localização da rede inventariada no município de Queimados 132
Figura 81: Rede inventariada para o município de Queimados 132
Figura 82: Zoneamento proposto para a rede da região metropolitana do Rio de Janeiro 134
Figura 83: Número de faixas na rede de simulação RMRJ 135
Figura 84: Detalhe com o número de faixas da Via Dutra e Arco metropolitano 136
Figura 85: Detalhe com o número de faixas da ponte Rio Niterói e da região da perimetral 136
Figura 86: Hierarquia viária utilizada na rede de simulação 137
Figura 87: Tempo de viagem entre jardim América e Caju pela linha vermelha 138
Figura 88: Cobertura de linhas metropolitanas da RMRJ 139
Figura 89: Cobertura do sistema sobre trilhos da SuperVia 139
Figura 90: Cobertura do sistema de metrô 140
Figura 91: Cobertura do sistema de BRTs 140
Figura 92: Serviços de barcas considerados na rede de simulação 141

Figura 93: Volumes ajustados segundo as pesquisas FOV 142
Figura 94: Volume de passageiros no sistema estruturante SuperVia, Metro e BRTs – HPM 142
Figura 95: Volume de passageiros no metrô – HPM 143
Figura 96: Volume de passageiros no metrô – zoom na região central 143
Figura 97: Volume de passageiros na SuperVia – HPM 144
Figura 98: Volumes de passageiros na SuperVia – zoom na região central 144
Figura 99: Volume de passageiros no sistema de BRTs 145
Figura 100: Volume de passageiros no sistema BRT – zoom na região da Barra da Tijuca 145
Figura 101: Volume de passageiros no Transporte Público – HPM 146
Figura 102: Gráfico do volume alocado x observado para transporte público 147
Figura 103: Gráfico do volume alocado x observado para transporte privado 148
Figura 104: Carregamento de transporte individual nos principais eixos metropolitanos 150
Figura 105: Carregamento de transporte individual nos principais eixos metropolitanos, Av. Brasil e Linha Vermelha 150
Figura 106: Nível de saturação do sistema viário metropolitano 151
Figura 107: Linhas de desejo no transporte individual com origem no município de Queimados 152
Figura 108: Linhas de desejo no transporte individual com destino ao município de Queimados 152
Figura 109: Carregamento do transporte coletivo – Metrô, SuperVia e BRTs 153
Figura 110: Carregamento do Metrô na HPM 153
Figura 111: Carregamento da SuperVia na HPM 154
Figura 112: Carregamento dos BRTs TransOeste, TransOlímpica e TransCarioca na HPM 155
Figura 113: Carregamento de transporte coletivo – Linhas Metropolitanas 155
Figura 114: Destaque do carregamento de transporte coletivo - Linhas Metropolitanas 156
Figura 115: Nível de saturação no sistema de transporte estruturante de alta capacidade 156
Figura 116: Nível de saturação no metrô 157
Figura 117: Nível de saturação no sistema SuperVia 157
Figura 118: Nível de saturação no sistema de BRTs 158
Figura 119: Linhas de desejo do transporte coletivo com origem no município de Queimados 158
Figura 120: Linhas de desejo do transporte coletivo com destino ao município de Queimados 159
Figura 121: Histograma do tempo de viagem dos usuários do transporte privado na RMRJ 160
Figura 122: Histograma do tempo de viagem do transporte coletivo na RMRJ 161
Figura 123: Mapa Situacional de Queimados 166
Figura 124: Uso do Solo de Queimados 167
Figura 125: Aglomerados subnormais 168
Figura 126: Macrozoneamento 169
Figura 127: Zoneamento municipal 170
Figura 128: Expansão Urbana 171
Figura 129: Centralidade municipal do Centro 172
Figura 130: Polos Geradores de Viagens - Saúde 172
Figura 131: Polos Geradores de Viagens - Educação 173
Figura 132: Distribuição percentual de empregos por setor econômico em Queimados e na RMRJ (2021) 173
Figura 133: Distribuição de PGVs do município de Queimados com base na RAIS (2021) 175
Figura 134: Evolução da população de Queimados entre 2000 e 2022 176
Figura 135: Distribuição da população por faixa etária em Queimados 177
Figura 136: Distribuição da População em Queimados 178
Figura 137: Sistema viário em Queimados 179
Figura 138: Viaduto da Rua Alda sobre o leito ferroviário 180

Figura 139: Passagem sob o leito ferroviário na Av. Fluminense 180
Figura 140: Viaduto sobre a Rodovia Presidente Dutra no quilômetro 190 181
Figura 141: Viaduto sobre a Rodovia Presidente Dutra no quilômetro 199 181
Figura 142: Desenho esquemático do sistema viário metropolitano 182
Figura 143: Tipo de pista e número de faixas por sentido na rede inventariada de Queimados 183
Figura 144: Tipo de pavimento na rede inventariada de Queimados 183
Figura 145: Existência de sinalização na rede inventariada de Queimados 184
Figura 146: Iluminação viária na rede inventariada de Queimados 184
Figura 147: Equipamentos de drenagem na rede inventariada de Queimados 185
Figura 148: Elementos de redução de velocidade na rede inventariada de Queimados 185
Figura 149: Travessia elevada de pedestre na rede inventariada de Queimados 186
Figura 150: Travessia em desnível de pedestre na rede inventariada de Queimados 186
Figura 151: Linhas do sistema municipal de Queimados 188
Figura 152: Ônibus municipal do Lote 2 – Sul de Queimados 189
Figura 153: Linhas intermunicipais que atendem ao Município de Queimados 191
Figura 154: Linhas intermunicipais no Município de Queimados 191
Figura 155: Linhas intermunicipais no Centro do Município de Queimados 192
Figura 156: Localização da Estação Queimados do Ramal Japeri da SuperVia 193
Figura 157: Estação Queimados do Ramal Japeri da SuperVia 193
Figura 158: Tipo de preferência ao transporte coletivo na rede inventariada de Queimados 194
Figura 159: Mototaxistas em Queimados 195
Figura 160: Pontos de táxi na rede inventariada de Queimados 195
Figura 161: Localização da infraestrutura cicloviária 196
Figura 162: Fluxo de ciclistas no centro de Queimados 197
Figura 163: Ciclovia sem sinalização adequada próximo ao Centro na Rua Alcindo Bulhões Paes 197
Figura 164: Ciclovia na Av. Fluminense na Vila Camarim 198
Figura 165: Bicicletário particular precário próximo à estação de trem 198
Figura 166: Estacionamento particular para automóveis, motos e bicicletas próximo à estação de trem 199
Figura 167: Rede cicloviária na rede inventariada de Queimados 199
Figura 168: Calçada com largura adequada na Rua Eloy Teixeira no centro de Queimados 200
Figura 169: Calçada com largura reduzida no acesso à Estação de Queimados 200
Figura 170: Acesso por escadas na Estação Japeri 201
Figura 171: Existência de buracos e desníveis nas calçadas da rede inventariada de Queimados 202
Figura 172: Tipo de pavimentação nas calçadas da rede inventariada de Queimados 202
Figura 173: Largura das calçadas da rede inventariada de Queimados 203
Figura 174: Existência de ponto de ônibus na rede inventariada de Queimados 203
Figura 175: Tipo de uso predominante nas calçadas da rede inventariada de Queimados 204
Figura 176: Tipo de fachada nas calçadas da rede inventariada de Queimados 204
Figura 177: Lotes em uso para a rede inventariada de Queimados 205
Figura 178: Função da via na rede inventariada de Queimados 205
Figura 179: Obstrução de iluminação ocasionada por árvore nas calçadas da rede inventariada de Queimados 206
Figura 180: Existência de piso tátil nas calçadas da rede inventariada de Queimados 206
Figura 181: Iluminação para pedestre nas calçadas da rede inventariada de Queimados 207
Figura 182: Presença de entulho nas calçadas para a rede inventariada de Queimados 207
Figura 183: Presença de sombra e abrigo nas calçadas da rede inventariada de Queimados 208
Figura 184: Fluxo de pedestres nas calçadas da rede inventariada de Queimados 208

Figura 185: Travessias semaforizadas na rede inventariada de Queimados 209
Figura 186: Travessias com faixas de pedestres na rede inventariada de Queimados..... 209
Figura 187: Travessias com piso tátil na rede inventariada de Queimados..... 210
Figura 188: Travessias com rebaixo de guia nas aproximações na rede inventariada de Queimados 210
Figura 189: Vagas de carga e descarga na rede inventariada de Queimados..... 211
Figura 190: Composição da frota veicular em Queimados, na RMRJ e no Estado do Rio de Janeiro 212
Figura 191: Crescimento da frota veicular em Queimados, na RMRJ e no Estado do Rio de Janeiro..... 213
Figura 192: Evolução da demanda mensal das linhas intermunicipais que atendem a Queimados 214
Figura 193: Porcentagem de embarques por faixa horária na Estação Queimados..... 216
Figura 194: Origens e destinos das viagens em transporte coletivo em Queimados- Pico Matutino 218
Figura 195: Origens e destinos das viagens em transporte individual em Queimados - Pico Matutino..... 219
Figura 196: Motivos das viagens em transportes motorizados 220
Figura 197: Motivos de viagens em transportes não motorizados..... 220
Figura 198: Taxa de mortalidade em sinistros de trânsito em Queimados e na Região Metropolitana do Rio de Janeiro..... 221
Figura 199: Mortes em sinistros de trânsito por tipo de usuário em Queimados 222
Figura 200: Estacionamento público na rede inventariada de Queimados 223
Figura 201: Tipo de vaga de estacionamento na rede inventariada de Queimados..... 223
Figura 202: Demarcação de vagas de estacionamento prioritárias para PCDs na rede inventariada de Queimados 224
Figura 203: Estacionamento rotativo na rede inventariada de Queimados 224
Figura 204: Estacionamento rotativo no centro de Queimados..... 225
Figura 205: Oficina participativa de Queimados..... 225
Figura 175: Projeção Populacional para a Região Metropolitana do Rio de janeiro 235
Figura 207: Crescimento da demanda nos próximos 10 anos 236
Figura 208: Projeção de demanda para o transporte coletivo na RMRJ no horizonte de 10 anos..... 237
Figura 208 Carregamento de transporte individual nos principais eixos metropolitanos, no cenário de prognóstico 238
Figura 209: Carregamento de transporte individual nos principais eixos metropolitanos, Av. Brasil e Linha Vermelha 238
Figura 210: Nível de saturação do sistema viário metropolitano no cenário de prognóstico no horizonte de 10 anos 239
Figura 211: Volume de transporte coletivo na HPM, para o cenário de prognóstico no horizonte de 10 anos 240
Figura 212: Saturação dos sistemas estruturantes de transporte coletivo no cenário de prognóstico 240
Figura 213: Comparação dos volumes de transporte coletivo no cenário base e no cenário de prognóstico .. 241
Figura 214: Histograma de comparação do tempo de viagem entre cenários base e prognóstico..... 242
Figura 215: Princípios DOT..... 246
Figura 216: Esquema ilustrativo do conceito de ruas completas 249
Figura 217: Exemplo de intervenção de redesenho urbano (antes e depois) no bairro Cidade 2000 em Fortaleza 251
Figura 218: Exemplo de urbanismo tático no Largo Dom Luis em Recife..... 251
Figura 219: Representação do conceito de fachada ativa 252
Figura 220: Representação do conceito de fruição pública..... 253
Figura 221: Esquema ilustrativo de calçada ideal 257
Figura 222: Recomendações de dimensionamento da largura das calçadas..... 259
Figura 223: Exemplo de material encontrado no Caderno Técnico de Mobilidade Ativa..... 264
Figura 224: Conceito de Hub aplicado na Estação Queimados..... 265

Figura 225: Projeto de reestruturação da Estação Queimados a curto prazo 266
Figura 226: Projeto de reestruturação da Estação Queimados a médio prazo 267
Figura 227: Projeto de reestruturação da Estação Queimados a longo prazo 268
Figura 228: Exemplo de reforma de calçadas ao redor da Estação Queimados 268
Figura 229: Projeto de reestruturação para a Praça Dr. Rubens de Lima 269
Figura 230: Proposta de reestruturação da Av. Irmãos Guinle 269
Figura 231: Passagem sob os trilhos na Av. Fluminense 270
Figura 232: Elementos construtivos do Sistema Cicloviário 271
Figura 233: Ciclovia no bairro de Botafogo no Rio de Janeiro 272
Figura 234: Ciclovia na Av. João Saldanha em Maricá 272
Figura 235: Ciclofaixa com estacionamento ao lado no centro de Niterói 273
Figura 236: Ciclofaixa no município de Maricá 273
Figura 237: Ciclorrota no município de Fortaleza 273
Figura 238: Passeio compartilhado no município de Salvador 274
Figura 239: Bicicletário localizado ao lado da Estação Araribóia das Barcas em Niterói-RJ 276
Figura 240: Bicicletário localizado dentro da Estação Pavuna da Linha 2 do Metrô Rio 276
Figura 241: Paraciclos de diferentes formatos e tamanhos 277
Figura 242: Vaga para um automóvel ocupada por paraciclo com espaço para até 10 bicicletas em Londres. 277
Figura 243: Paraciclo instalado ao lado do centro de informações turísticas em Maricá 278
Figura 244: Estação do sistema de bicicletas compartilhadas públicas (Vermelhinhas) no município de Maricá 279
Figura 245: Bicicletas compartilhadas do programa Bike Comunidade no município de Salvador 279
Figura 246: Vias de lazer abertas aos domingos para a população no Aterro do Flamengo no Rio de Janeiro. 280
Figura 247: Sinalização voltada ao ciclista no município de São Paulo 280
Figura 248: Tipologia de tratamento cicloviário de acordo com hierarquia viária e velocidade da via 281
Figura 249: Participantes do Pedala Queimados 283
Figura 250: Ciclistas trafegando junto ao tráfego geral em Queimados 283
Figura 251: Eixos cicloviários municipais previstos no projeto Conectar Queimados 285
Figura 252: Eixos cicloviários intermunicipais previstos no projeto Conectar Queimados 286
Figura 253: Bicicletário adjunto ao terminal de ônibus 287
Figura 254: Pequeno bicicletário localizado em um comércio próximo à Estação Queimados 287
Figura 255: Esquemático da análise de equilíbrio financeiro do sistema de transporte por ônibus 290
Figura 256: Esquemático dos componentes do sistema de ônibus 290
Figura 257: Cinco princípios para qualificação dos acessos às estações de transporte coletivo 291
Figura 258: Esquemático da integração física 294
Figura 259: Elementos do DOTS 295
Figura 260: Projeto de faixa exclusiva 297
Figura 261: Projeto de corredor central 298
Figura 262: Projeto de BRT 299
Figura 263: Porte da cidade x tipos de priorização 301
Figura 264: Densidade urbana e alcance territorial x tipos de priorização 301
Figura 265: Redução da impedância com redução do intervalo da SuperVia 305
Figura 266: Comparação entre cenário atual e cenário com redução de intervalos 305
Figura 267: Redução do tempo de viagem no cenário com aumento de velocidade operacional 306
Figura 268: Ponto com calçada acessível em Piracicaba 307
Figura 269: Ponto com iluminação em Palmas TO 307
Figura 270: Ciclo vicioso de perda de demanda e deterioração do serviço 308

Figura 271: Evolução da oferta e da demanda no transporte coletivo por ônibus após a pandemia 309
Figura 272: Exemplo do resultado da simulação no DepthmapX para Queimados. 312
Figura 273: Resultado da análise para o centro de Queimados 313
Figura 274: Hierarquia viária sugerida para Queimados com base nos dados abertos do *OpenStreetMaps* 314
Figura 275: Disponibilidade de vagas em tempo real 318
Figura 276: Limpeza de bueiro pela prefeitura do Rio 320
Figura 277: Diretrizes para padronização de estudos de impacto 322
Figura 278: Simulação de implementação de faixa retenção avançada no município do Rio de Janeiro 328
Figura 279: Exemplo de ponto de apoio aos entregadores em São Paulo 329
Figura 280: Representação esquemática do funcionamento de centros de distribuição urbana 330
Figura 281: Exemplo de estrutura de ponto de coleta 331
Figura 282: Probabilidade de fatalidades em atropelamentos em relação à velocidade do condutor no momento do acidente. 333
Figura 283: Exemplo de rua residencial ajustada por medidas de *traffic calming* 335
Figura 284: Relação entre velocidade dos automóveis e taxa de mortalidade em atropelamentos 335
Figura 285: Demonstração de sinalização, rua e calçadas diferenciadas em Zona 30 336
Figura 286: Exemplo de material a ser encontrado no Guia Global de Desenho de Ruas 337
Figura 287: Fatores a serem considerados durante o diagnóstico da gestão da informação 344
Figura 288: Série histórica de PNT para mulheres com renda até um salário-mínimo (RMRJ) 348
Figura 289: Densidade populacional de mulheres negras e corredores TMA (RMRJ) 350
Figura 290: Série histórica de PNT para mulheres negras e população total (RMRJ) 351
Figura 291: Intervenções urbanísticas facilitam deslocamento e fruição da cidade pelas crianças 354
Figura 292: Intervenção urbanística do programa “Caminhos da Primeira Infância” 354
Figura 293: Família em abrigo de ônibus em Boa Vista 355
Figura 294: Minicidade Itinerante de trânsito em Boa Vista 356
Figura 295: Criança saudável, adulto saudável. 357
Figura 296: Deslocamento seguro 358
Figura 297: Faixa de pedestre segura 359
Figura 298: Mobiliário para brincar e descansar 359
Figura 299: Banco brincante 360
Figura 300: Passagem de pedestre com troncos de madeira 361
Figura 301: Ruas brincantes 362
Figura 302: Antes e depois do mesmo local em Fortaleza/CE após o projeto Cidade da Gente 362
Figura 303: Mobiliário urbano atrativo para primeira infância 363
Figura 304: Concessão Patrocinada 370
Figura 305: Concessão Administrativa 370
Figura 306: Tipo de pista e número de faixas por sentido na rede inventariada de Queimados 428
Figura 307: Tipo de pavimento na rede inventariada de Queimados 429
Figura 308: Existência de sinalização na rede inventariada de Queimados 430
Figura 309: Iluminação viária na rede inventariada de Queimados 431
Figura 310: Equipamentos de drenagem na rede inventariada de Queimados 432
Figura 311: Elementos de redução de velocidade na rede inventariada de Queimados 433
Figura 312: Travessia elevada de pedestre na rede inventariada de Queimados 434
Figura 313: Travessia em desnível de pedestre na rede inventariada de Queimados 435
Figura 314: Rede cicloviária na rede inventariada de Queimados 436
Figura 315: Tipo de preferência ao transporte coletivo na rede inventariada de Queimados 437
Figura 316: Estacionamento público na rede inventariada de Queimados 438

Figura 317: Tipo de vaga de estacionamento na rede inventariada de Queimados 439
Figura 318: Demarcação de vagas de estacionamento prioritárias para pessoas com deficiência (PCD) 440
Figura 319: Vagas de carga e descarga na rede inventariada de Queimados 441
Figura 320: Pontos de táxi na rede inventariada de Queimados 442
Figura 321: Estacionamento rotativo na rede inventariada de Queimados 443
Figura 322: Existência de buracos e desníveis nas calçadas da rede inventariada de Queimados 445
Figura 323: Tipo de pavimentação nas calçadas da rede inventariada de Queimados 446
Figura 324: Largura das calçadas da rede inventariada de Queimados 447
Figura 325: Existência de ponto de ônibus na rede inventariada de Queimados 448
Figura 326: Tipo de uso predominante nas calçadas da rede inventariada de Queimados 449
Figura 327: Tipo de fachada nas calçadas da rede inventariada de Queimados 450
Figura 328: Lotes em uso para a rede inventariada de Queimados 451
Figura 329: Função da via na rede inventariada de Queimados 452
Figura 330: Obstrução de iluminação ocasionada por árvore nas calçadas da rede inventariada de Queimados 453
Figura 331: Existência de piso tátil nas calçadas da rede inventariada de Queimados 454
Figura 332: Iluminação para pedestre nas calçadas da rede inventariada de Queimados 455
Figura 333: Presença de entulho nas calçadas para a rede inventariada de Queimados 456
Figura 334: Presença de sombra e abrigo nas calçadas da rede inventariada de Queimados 457
Figura 335: Fluxo de pedestres nas calçadas da rede inventariada de Queimados 458
Figura 336: Travessias semaforizadas na rede inventariada de Queimados 459
Figura 337: Travessias com faixas de pedestres na rede inventariada de Queimados 460
Figura 338: Travessias com piso tátil na rede inventariada de Queimados 461
Figura 339: Travessias com rebaixo de guia nas aproximações na rede inventariada de Queimados 462

Lista de Siglas

AGETRANSP – Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos de Transportes Aquaviários, Ferroviários, Metroviários e de Rodovias do Estado do Rio de Janeiro

AID – Associação Internacional de Desenvolvimento

AMGI – Agência Multilateral de Garantia de Investimentos

ANM – Agência Nacional de Mineração

ANPR – Reconhecimento automático de placas de matrícula

ANTP – Associação Nacional de Transportes Públicos

ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres

BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento

BIRD – Banco Mundial / Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

BRS – Bus Rapid Service (Serviço de Ônibus Rápido)

BRT - Bus Rapid Transit (Ônibus de Trânsito Rápido)

BUC – Bilhete Único Carioca

BUI – Bilhete Único Intermunicipal

CAPEX – Capital Expenditure (Despesa de Capital)

CDU – Centro de Distribuição Urbana

CDURP – Companhia de Desenvolvimento Urbano da Região do Porto do Rio de Janeiro

CEDERJ – Fundação Centro de Ciências e Educação Superior à Distância do Estado do Rio de Janeiro

CEF – Caixa Econômica Federal

CEP – Código de Endereçamento Postal

CEPAC – Certificado de Potencial Adicional de Construção

CEPERJ – Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro

CET – Companhia de Engenharia de Tráfego

CLT – Consolidação das Leis do Trabalho

CNAE – Classificação Nacional de Atividades Econômicas

CODERTE – Companhia de Desenvolvimento Rodoviário e Terminais do Estado do Rio de Janeiro

CONTRAN – Conselho Nacional de Trânsito

CRID – Centro Internacional para Resolução de Controvérsias sobre Investimento

CTB – Código de Trânsito Brasileiro

DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil

DENATRAN – Departamento Nacional de Trânsito

DER-RJ – Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Rio de Janeiro

DETRAN-RJ –Departamento Estadual de Trânsito do Rio de Janeiro

DETRO - Departamento de Transportes Rodoviários do Rio de Janeiro

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes

DOT – Desenvolvimento Orientado ao Transporte

DOTS – Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável

DXF – Drawing Exchange Format

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

EIV – Impacto de Vizinhança

EUA – Estados Unidos da América

FGTS – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço

FOV – Pesquisas de Frequência e Ocupação Visual

GEE – Gases do Efeito Estufa

GPS – Global Positioning System

GTZ – Gesellschaft für Technische Zusammenar-beit / Agência Alemã de Cooperação Internacional

HIS – Habitação de Interesse Social

HPM – Hora Pico Manhã

IAB – Instituto de Arquitetos do Brasil

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICLEI – *International Council for Local Environmental Initiatives* / Governos Locais para Susrtentabilidade

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

IDR – Instituto Darcy Ribeiro

IFRJ – Instituto Federal do Rio de Janeiro

IGP-M – Índice Geral de Preços – Mercado

INEA – Instituto Estadual do Ambiente

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

INSS – Instituto Nacional do Seguro Social

IPCA – Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo

IPK - Índice de Passageiro Quilômetro

IPVA – Imposto Sobre Propriedade de Veículo Automotor

IRM – Instituto Rio Metrópole

ITDP – Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento

MAPFRE – Mutualidad de Seguros de la Agrupación de Fincas Rústicas de España

MDR – Ministério do Desenvolvimento Regional

NACH – Medida de Centralidade de Escolha Normalizada

NACTO – National Association of City Transportation Officials

NAIN – Medida de Centralidade de Integração Normalizada

NBR – Norma Brasileira

NS – Nível de serviço

OD – Origem-Destino

OMS – Organização Mundial da Saúde

ONG – Organização Não Governamental

OPEX – Operational Expenditure (Despesa Operacional)

OSM – OpenStreetMaps

OUC – Operação Urbana Consorciada

PCD – Pessoa com Deficiência

PDM – Plano Diretor Metroviário do Rio de Janeiro

PDTNM – Plano Diretor de Transportes Não Motorizados

PDTU – Plano Diretor de Transportes Urbanos da Região Metropolitana do Rio de Janeiro

PDU – Plano Diretor Urbano

PEDUI-RJ – Plano Estratégico de Desenvolvimento Urbano Integrado da Região Metropolitana do Rio de Janeiro

PELC/RJ 2045 – Plano Estratégico de Logística e Cargas do Estado do Rio de Janeiro

PGV – Polos Geradores de Viagens

PIB – Produto Interno Bruto

PIS – Programa de Integração Social

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

PNE – Portador de Necessidades Especiais

PNMU – Política Nacional de Mobilidade Urbana

POC – Programa de Orientação ao Ciclista

PODD – Pesquisa Origem e Destino Domiciliar

POT – Plano de Orientação ao Tráfego

PPP – Parcerias Público-Privadas

PRM 2034 – Plano Rio Metrópole 2034

RAIS - Relação Anual de Informações Sociais

RENAEST – Registro Nacional de Estatística de Trânsito

RMRJ – Região Metropolitana do Rio de Janeiro

RT – Relatório Técnico

SC – Sistema de Circulação

sd – Sem Dados

SEMOVE – Federação das Empresas de Mobilidade do Estado do Rio de Janeiro

SETRAM - Secretaria de Transporte e Mobilidade Urbana do Estado do Rio de Janeiro

SFI – Corporação Financeira Internacional

SIAT – Serviço Integrado de Acolhida Terapêutica

SLTU – Sistema Local de Transporte Urbanos

SM – Salários-Mínimos

SMTR – Secretaria Municipal de Transportes do Rio de Janeiro

SNT – Sistema Nacional de Trânsito

STC – Sistema de Transporte de Cargas

STPP – Sistema de Transporte Público de Passageiros

SV – Sistema Viário

TCE – Tribunal de Contas do Estado

TIG – Terminal Intermodal Gentileza

TMA – Estação de Média e Alta Capacidade

TNM – Transporte Não Motorizado

TOD – Transit Oriented Development (Desenvolvimento Orientado ao Transporte Público)

TR - Termo de Referência

UCL – University College of London

UPA – Unidade De Pronto Atendimento

VLT – Veículo Leve sobre Trilhos

VPL – Valor Presente Líquido

VUC - Veículo Urbano de Carga

WIM – tecnologia de pesagem em movimento

WRI – World Resources Institute

ZOPP – Ziel-Orientierte Projekt Planung / Planejamento de Projetos Orientado por Objetivos

1. Introdução

1.1 Contextualização

O Instituto Rio Metrópole (IRM), o órgão executivo da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ), tem como uma de suas principais funções a articulação e coordenação das políticas públicas e prestação de serviços urbanos de modo geral, inclusive a política de mobilidade urbana e os serviços de transporte. Nesse sentido, uma de suas missões centrais é a busca da melhoria na qualidade de vida do cidadão metropolitano no que envolve a mobilidade urbana.

Como órgão encarregado do planejamento metropolitano, o IRM foi responsável pela contratação de consultoria especializada para o planejamento de transportes urbanos para a elaboração do Plano Rio Metrópole 2034 (PRM 2034). Esse plano abrange o Plano de Mobilidade Metropolitana e estabelece diretrizes para a elaboração ou atualização dos planos municipais de mobilidade urbana nos 22 municípios da RMRJ, em conformidade com a Lei Federal 12.587, de 3 de janeiro de 2012, que institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU) e exige a avaliação, revisão e atualização periódica dos planos de mobilidade urbana a cada 10 anos.

Posto isso, o presente Relatório Técnico tem como objetivo apresentar as diretrizes para elaboração do Plano de Mobilidade de Queimados, bem como descrever as atividades necessárias para sua elaboração. Isso inclui recursos disponíveis, participação da comunidade, pesquisas e inventários realizados, modelagem da demanda por transporte, diagnóstico municipal e prognóstico.

Cumpre pontuar que as diretrizes apresentadas neste Relatório Técnico estão inseridas em um contexto metropolitano e, portanto, integrado, sendo este o seu enfoque principal. Destaca-se ainda que as análises e propostas aqui apresentadas serão avaliadas e compatibilizadas no Plano de Mobilidade Metropolitana.

As atividades descritas no presente Relatório Técnico fazem parte da Etapa 5 – Elaboração das Minutas dos Planos Municipais e do Plano Metropolitano Integrado. Para facilitar a compreensão do estágio de desenvolvimento do PRM 2034, na Figura 1 é apresentado o fluxograma esquemático que detalha as atividades da Etapa 5, bem como os Relatórios Técnicos correspondentes e sua conexão com as demais etapas do plano.

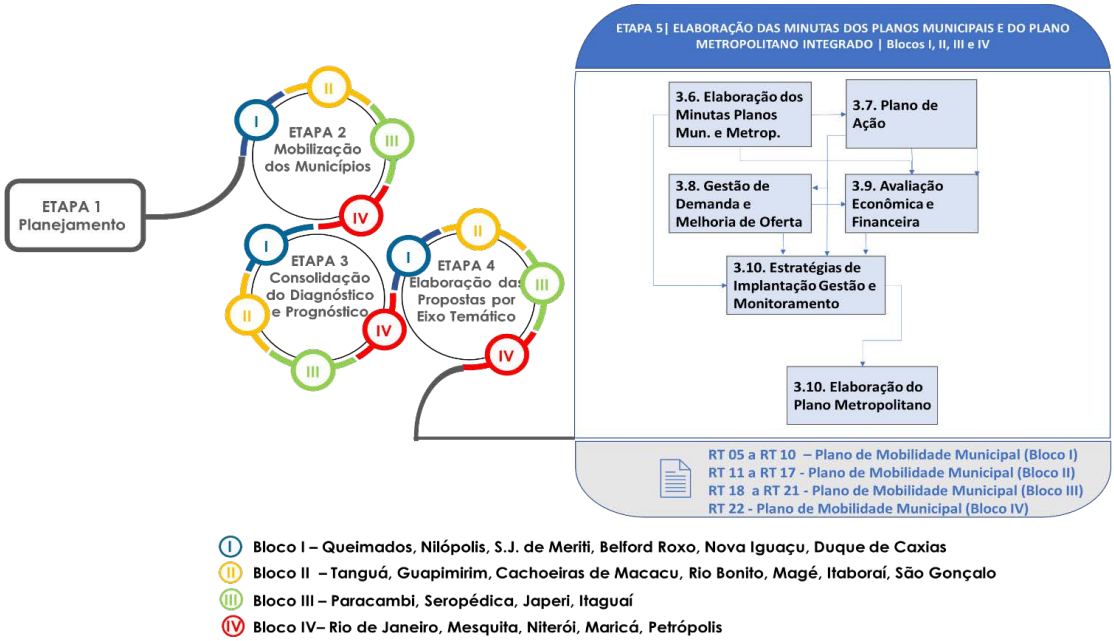


Figura 1: Fluxograma esquemático da Etapa 5

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

1.2 Princípios e diretrizes

Nesta seção, são apresentadas as diretrizes gerais que nortearam a elaboração do PRM 2034 e que fundamentaram a elaboração do presente Relatório Técnico. Estas diretrizes foram definidas após uma avaliação abrangente e criteriosa das principais disposições legais e normativas relacionadas à mobilidade urbana. Com base nessa análise, foram definidas orientações para a formulação do PRM 2034, assegurando sua conformidade com as leis vigentes e com as melhores práticas em mobilidade urbana.

Em seguida, são apresentadas as diretrizes de caráter metropolitano, que têm o papel fundamental de assegurar que este Relatório Técnico, bem como os demais Relatórios Técnicos de caráter municipal, sejam desenvolvidos a partir de uma perspectiva coesa e integrada, em consonância com uma visão metropolitana.

1.2.1 Diretrizes gerais

Neste item, são apresentadas as diretrizes gerais, bem como os princípios e objetivos norteadores, para a elaboração dos Relatórios Técnicos que compõem o PRM 2034, considerando a legislação vigente e as principais referências encontradas na literatura.

Destaca-se que os principais instrumentos norteadores dessas diretrizes consistem na Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU) – Lei Federal nº 12.587/2012 – e no Caderno de Referência para Elaboração de Planos de Mobilidade Urbana, do Ministério das Cidades. Tais documentos constituem a referência básica para a definição das diretrizes gerais, devendo também ser observado o Estatuto da Metrópole – Lei Federal nº 13.089/15 –, abordado em detalhe na seção subsequente.

Os municípios da RMRJ, assim como muitos outros no país, estão se adequando às exigências legais estabelecidas como requisitos para a obtenção de recursos públicos, em conformidade com a PNMU, que estabelece que a mobilidade é um instrumento de desenvolvimento urbano e de promoção do bem-estar social em um contexto democrático de gestão pública. Posto isso, a seguir são apresentados os princípios, diretrizes e objetivos da PNMU, que nortearão a elaboração das minutas para os Planos Municipais de Mobilidade Urbana:

Princípios (Artigo 5º)

I - Acessibilidade universal;

II - Desenvolvimento sustentável das cidades, nas dimensões socioeconômicas e ambientais;

III - Equidade no acesso dos cidadãos ao transporte público coletivo;

IV - Eficiência, eficácia e efetividade na prestação dos serviços de transporte urbano;

V - Gestão democrática e controle social do planejamento e avaliação da Política Nacional de Mobilidade Urbana;

VI - Segurança nos deslocamentos das pessoas;

VII - Justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes do uso dos diferentes modos e serviços;

VIII - Equidade no uso do espaço público de circulação, vias e logradouros; e

IX - Eficiência, eficácia e efetividade na circulação urbana.

Diretrizes (Artigo 6º)

I - Integração com a política de desenvolvimento urbano e respectivas políticas setoriais de habitação, saneamento básico, planejamento e gestão do uso do solo no âmbito dos entes federativos;

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

III - Integração entre os modos e serviços de transporte urbano;

IV - Mitigação dos custos ambientais, sociais e econômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas na cidade;

V - Incentivo ao desenvolvimento científico-tecnológico e ao uso de energias renováveis e menos poluentes;

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

VII - Integração entre as cidades gêmeas localizadas na faixa de fronteira com outros países sobre a linha divisória internacional.

Objetivos (Artigo 7º)

I - Reduzir as desigualdades e promover a inclusão social;

II - Promover o acesso aos serviços básicos e equipamentos sociais;

III - Proporcionar melhoria nas condições urbanas da população no que se refere à acessibilidade e à mobilidade;

IV - Promover o desenvolvimento sustentável com a mitigação dos custos ambientais e socioeconômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas nas cidades; e

V - Consolidar a gestão democrática como instrumento e garantia da construção contínua do aprimoramento da mobilidade urbana.

Destaca-se que, conforme a PNMU, a **política tarifária do serviço de transporte público coletivo** deve ser orientada pelas seguintes diretrizes, conforme o Artigo 8º:

I - Promoção da equidade no acesso aos serviços;

II - Melhoria da eficiência e da eficácia na prestação dos serviços;

III - Ser instrumento da política de ocupação equilibrada da cidade de acordo com o plano diretor municipal, regional e metropolitano;

IV - Contribuição dos beneficiários diretos e indiretos para custeio da operação dos serviços;

V - Simplicidade na compreensão, transparência da estrutura tarifária para o usuário e publicidade do processo de revisão;

VI - Modicidade da tarifa para o usuário;

VII - Integração física, tarifária e operacional dos diferentes modos e das redes de transporte público e privado nas cidades;

VIII - Articulação interinstitucional dos órgãos gestores dos entes federativos por meio de consórcios públicos; e

IX - Estabelecimento e publicidade de parâmetros de qualidade e quantidade na prestação dos serviços de transporte público coletivo.

Entre as diretrizes para a política tarifária do serviço de transporte público coletivo aqui apresentadas, ressalta-se a III, a VII e a VIII, uma vez que estão diretamente relacionadas com a questão metropolitana e que, portanto, apresentam maior pertinência para o desenvolvimento do PRM 2034.

Ademais, de acordo com a PNMU, a **gestão e a avaliação dos sistemas de mobilidade** devem contemplar, conforme redação do Artigo 21:

> I - A identificação clara e transparente dos objetivos de curto, médio e longo prazo;
>
> II – A identificação dos meios financeiros e institucionais que assegurem sua implantação e execução;
>
> III - A formulação e implantação dos mecanismos de monitoramento e avaliação sistemáticos e permanentes dos objetivos estabelecidos; e
>
> IV - A definição das metas de atendimento e universalização da oferta de transporte público coletivo, monitorados por indicadores preestabelecidos.

Assim sendo, os Planos de Mobilidade devem considerar a necessidade de definição de objetivos para diferentes horizontes de planejamento, bem como de identificação das fontes de financiamento das medidas propostas, de modo a assegurar a viabilidade de execução dos Planos de Mobilidade. O monitoramento e avaliação da implantação dessas propostas deve ser verificado por meio de avaliação sistemática, devendo ser previstos indicadores para verificação do andamento. Cabe destacar que, nesse artigo, a PNMU evidencia o caráter prioritário do transporte público e a necessidade de sua universalização.

Conforme o Artigo 23 da PNMU, os entes federativos podem utilizar para efetivar os objetivos aqui apontados, dentre outros **instrumentos de gestão do sistema de transporte e da mobilidade urbana**, os seguintes:

> I - Restrição e controle de acesso e circulação, permanente ou temporário, de veículos motorizados em locais e horários predeterminados;
>
> II - Estipulação de padrões de emissão de poluentes para locais e horários determinados, podendo condicionar o acesso e a circulação aos espaços urbanos sob controle;
>
> III - Aplicação de tributos sobre modos e serviços de transporte urbano pela utilização da infraestrutura urbana, visando a desestimular o uso de determinados modos e serviços de mobilidade, vinculando-se a receita à aplicação exclusiva em infraestrutura urbana destinada ao transporte público coletivo e ao transporte não motorizado e no financiamento do subsídio público da tarifa de transporte público, na forma da lei;
>
> IV - Dedicação de espaço exclusivo nas vias públicas para os serviços de transporte público coletivo e modos de transporte não motorizados;
>
> V - Estabelecimento da política de estacionamentos de uso público e privado, com e sem pagamento pela sua utilização, como parte integrante da Política Nacional de Mobilidade Urbana;
>
> VI - Controle do uso e operação da infraestrutura viária destinada à circulação e operação do transporte de carga, concedendo prioridades ou restrições;
>
> VII - Monitoramento e controle das emissões dos gases de efeito local e de efeito estufa dos modos de transporte motorizado, facultando a restrição de acesso a determinadas vias em razão da criticidade dos índices de emissões de poluição;
>
> VIII - Convênios para o combate ao transporte ilegal de passageiros; e

IX - Convênio para o transporte coletivo urbano internacional nas cidades definidas como cidades gêmeas nas regiões de fronteira do Brasil com outros países, observado o art. 178 da Constituição Federal.

Por fim, em consonância com o Artigo 24, ressalta-se que o Plano de Mobilidade consiste no instrumento de efetivação da PNMU e, além de dever contemplar os princípios, os objetivos e as diretrizes descritos acima, devendo abarcar o seguinte **conteúdo mínimo**:

I - Os serviços de transporte público coletivo;

II - A circulação viária;

III - As infraestruturas do sistema de mobilidade urbana;

IV - A acessibilidade para pessoas com deficiência e restrição de mobilidade;

V - A integração dos modos de transporte público e destes com os privados e os não motorizados;

VI - A operação e o disciplinamento do transporte de carga na infraestrutura viária;

VII - Os polos geradores de viagens;

VIII - As áreas de estacionamentos públicos e privados, gratuitos ou onerosos;

IX - As áreas e horários de acesso e circulação restrita ou controlada;

X - Os mecanismos e instrumentos de financiamento do transporte público coletivo e da infraestrutura de mobilidade urbana; e

XI - A sistemática de avaliação, revisão e atualização periódica do Plano de Mobilidade Urbana em prazo não superior a 10 (dez) anos.

Assim sendo, a elaboração de Planos de Mobilidade deve considerar que todos os itens apontados acima. Nesse sentido, destaca-se que o diagnóstico elaborado no âmbito do PRM 2034 abrange todos os itens apresentados, sendo, portanto, um importante subsídio para a posterior formulação dos Planos Municipais de Mobilidade Urbana.

Considerando o exposto acima e as referências técnicas mais relevantes no que tange ao planejamento da mobilidade, os princípios, diretrizes e objetivos que orientarão o desenvolvimento das minutas dos Planos de Mobilidade Municipais e Metropolitano, deverão estar em consonância com os seguintes tópicos:

- **Promoção da Mobilidade Sustentável**: Os Planos de Mobilidade devem propor políticas e ações condizentes com os princípios, diretrizes e objetivos dispostos na PNMU e deverão estar integrados ao Planos Diretores dos respectivos municípios. O Plano deve atender os seguintes fundamentos: priorização do transporte público coletivo, em especial modos sustentáveis com uso de energia limpa e dos modos ativos sobre o transporte individual, uso equitativo do solo urbano, gestão participativa e democrática e inclusão social para atender às necessidades atuais e futuras de mobilidade da população. Adicionalmente, deverá propor soluções para o sistema de transporte de carga urbana;
- **Ampliação da Mobilidade das Pessoas**: A mobilidade de pessoas está associada ao modo de transporte usado para atingir seus destinos: transporte ativo (a pé ou bicicleta) ou motorizado (individual ou coletivo). Nos Planos de Mobilidade todos estes modos deverem ser considerados segundo uma lógica sistêmica e racional, de maneira a garantir mobilidade para o deslocamento das pessoas. Além disso, é fundamental que seja destacada a importância de reduzir as desigualdades e promover a inclusão social. As decisões tomadas devem ter em mente a necessidade de promover o acesso equitativo aos serviços básicos e equipamentos sociais, garantindo que todas as camadas da sociedade tenham condições

adequadas de mobilidade. Isso implica em considerar a localização dos equipamentos sociais e a infraestrutura de transporte que permite o acesso a esses serviços, de forma a mitigar as dificuldades de acesso a oportunidades devido a barreiras físicas ou sociais;

- **Mobilidade de Cargas e Logística Urbana**: O transporte urbano de cargas possui papel primordial para o desenvolvimento social e econômico das cidades, por assegurar a manutenção do modo de vida da população por meio da coleta e distribuição de bens, mercadorias, resíduos e outros. Entretanto, os problemas envolvendo o transporte urbano de carga, assim como o tráfego de passagem de veículos de carga, podem ser considerados entraves para o desenvolvimento e qualidade de vida urbana, causando perdas de competitividade nas cadeias logísticas e impactos negativos para a população local, tanto de caráter socioeconômico quanto ambiental. Nesse contexto, as externalidades negativas relacionadas ao transporte, entretanto, usualmente são tratadas sob um ponto de vista puramente logístico, sem que seja realizada uma avaliação sistêmica, considerando as interferências urbanas. Assim sendo, a partir de experiências de sucesso, esse tema deve ser abordado de forma holística, tratando de minimizar a interferência, quando possível, com a mobilidade de pessoas e garantindo maior eficiência nos fluxos de cargas.
- ***Smart Growth* (Crescimento Inteligente) e *Transit Oriented Development* – TOD (Desenvolvimento Orientado para o Transporte Público)**: Representam conceitos que vem sendo utilizados em todo o mundo e são parte fundamental para a efetivação da mobilidade sustentável. Além disso, como diretriz básica, o desenvolvimento urbano deve ser considerado dentro de um conceito mais amplo, com princípios de acessibilidade universal, tratamento e recuperação de espaços públicos e cidade de dimensões humanas (onde se pode ter uma gama de destinos possível de ser acessado a pé). Assim, o transporte é apenas um dos elementos da cidade e não o único elemento para prover mobilidade e acessibilidade.
- **Preocupação com Redução de Acidentes**: O crescimento da motorização nos deslocamentos cotidianos tem resultado em elevação nos números de sinistros de trânsito, em especial envolvendo motocicletas devido ao aumento considerável das viagens de motofrete e mototáxi. Assim, os Planos de Mobilidade devem considerar as melhores práticas para garantir a segurança viária, devendo essas ser considerada no diagnóstico e na formulação de diretrizes específicas.
- **Prioridade para o Transporte Coletivo e Ativo (Não Motorizado)**: A prioridade para o transporte coletivo não se mostra suficientemente eficiente se não for alterada a sua relação de competitividade com os outros modos. Dentro dessa equação, restrições ou medidas de desestímulo ao uso do automóvel são tão ou mais importantes que os incentivos diretos ao uso do transporte coletivo. Desse modo, instrumentos de gerenciamento da demanda devem constituir parte do arsenal de possibilidades para melhorar a mobilidade e a acessibilidade urbanas.
- **Sustentabilidade Ambiental**: Os Planos de Mobilidade devem ser fundamentados no princípio da sustentabilidade ambiental, com todas as medidas adotadas direcionadas a reduzir impactos no meio ambiente e contribuir para a mitigação do problema do aquecimento global. Para tanto, é essencial que essas medidas sejam pensadas de forma estratégica, levando em consideração a redução das emissões de gases de efeito estufa, a preservação dos recursos naturais e a promoção de práticas sustentáveis em todas as etapas do planejamento e implementação projeto relativos à mobilidade urbana. Assim, busca-se estabelecer uma abordagem alinhada com os desafios ambientais atuais, visando a construção de cidades mais resilientes e ecologicamente responsáveis;
- **Visão Internacional**: Em todas as etapas do desenvolvimento do PRM 2034 devem ser consideradas experiências internacionais de sucesso para balizar as proposições, levando em conta, entretanto, a realidade brasileira e mais especificamente da RMRJ. Um plano de mobilidade sustentável adequado abrange todos os modos de transporte de forma integrada e representa o resultado de um processo de planejamento sistêmico. Considerando o sucesso de várias cidades no mundo na criação de sistemas de transporte alternativos e a adoção de medidas de priorização dos pedestres e ciclistas nos espaços

públicos, é possível aplicar as melhores práticas para todo o desenvolvimento de políticas públicas, projetos e avaliações.

- **Governança**: Todo o processo deve estar baseado em uma estrutura de gestão e governança dos aspectos de mobilidade, capaz de avaliar e propor ajustes institucionais e procedimentos para maior eficiência na aplicação de medidas propostas para melhoria da mobilidade. Assim, as ações propostas devem estar inseridas em cenários integrados com um conjunto de medidas que produzam sinergia e potencializem o impacto produzido.
- **Interrelações Regionais**: Considerando a importância e as complexidades de regiões metropolitanas, especialmente no que se refere ao potencial de influência que decisões tomadas em um dado município possam gerar sobre os demais, os Plano de Mobilidade municipais devem ser desenvolvidos tomando como referência esta interdependência, sempre avaliando as consequências potenciais globais de medidas tomadas em nível local e vice-versa. Dessa forma, busca-se uma abordagem integrada e sinérgica, alinhando as diretrizes de mobilidade urbana com as estratégias de desenvolvimento urbano, promovendo a cooperação entre os atores envolvidos e a consideração das interrelações;
- **Participação Popular**: A participação de gestores, técnicos e representante da sociedade civil constitui elemento fundamental da abordagem proposta no sentido de validar e perpetuar o processo de planejamento. Além disso, a participação popular é determinante para viabilizar a incorporação do conhecimento e da percepção da sociedade no Plano de Mobilidade.
- **Marco Jurídico**: Finalmente, aspectos legais e de regulamentação devem ser observados para que sejam adaptados, ajustados ou indicados os instrumentos jurídicos adequados para viabilização e execução de ações propostas pelo PRM 2034.

Ao considerar a complexidade inerente aos grandes núcleos urbanos brasileiros, como é o caso da RMRJ, torna-se evidente que abordar isoladamente os aspectos municipais pode agravar tanto os problemas específicos dos municípios quanto as questões globais da região metropolitana como um todo. É, portanto, fundamental compreender o impacto das decisões tomadas em nível metropolitano sobre os municípios e, inversamente, o reflexo das decisões municipais sobre toda a RMRJ.

Ao considerar as interconexões e interdependências entre os municípios e a região metropolitana como um todo, a elaboração de diretrizes para elaboração ou atualização dos Planos Municipais de Mobilidade Urbana se tornam uma ferramenta estratégica para a mitigação dos problemas específicos dos municípios e a promoção de soluções que beneficiem a RMRJ como um todo.

Assim, as questões relacionadas à mobilidade urbana dos municípios devem ser tratadas de forma sistêmica contemplando, por um lado, uma análise em nível metropolitano e, de outro, os aspectos específicos de cada um dos municípios envolvidos. Deste modo, as interações entre os municípios que compõem a área de estudo, assim como aquelas que envolvem as diferentes sub-regiões dos municípios e as relações internas e as peculiaridades de cada município devem ser detalhadamente analisadas no âmbito do desenvolvimento dos Relatórios Técnicos.

Por fim, destaca-se que, uma vez que o sistema de mobilidade é constituído por todos os modos, serviços e infraestruturas que garantem os deslocamentos de pessoas e cargas no território, é muito grande diversidade desta realidade em cada município, dependendo, entre tantos fatores, do porte da cidade e da sua inserção regional, da morfologia urbana, das condições sociais e econômicas, apenas para citar alguns desses. Todos esses aspectos têm impacto direto no padrão e nas necessidades de mobilidade da população de cada cidade.

Além desses aspectos estruturais, a gestão da política de mobilidade também depende de fatores conjunturais da própria administração local, uma vez que as cidades apresentam condições muito desiguais no que se refere a recursos institucionais, técnicos, financeiros e de recursos humanos, exigindo que a elaboração do Plano de Mobilidade esteja sintonizada com cada situação particular.

Ciente desta diversidade, mas procurando estabelecer alguma orientação, o Ministério das Cidades elaborou não apenas um, mas dois "Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana", o primeiro em 2007 e o segundo em 2015. Ambos trazem um conjunto de orientações gerais para o planejamento da mobilidade, mas, este aspecto é muito importante, ressalvando sempre a necessidade de serem observadas as diferenças regionais, culturais e técnicas das cidades.

Os dois cadernos apresentam estruturas bastante similares, afirmando conceitos e trazendo roteiros que, na medida do possível, devem ser observados para que os planos atendam as diretrizes da política de mobilidade urbana e que também apresentem robustez e qualidade técnica. No entanto, é importante ressaltar que a forma e a extensão com que os requisitos de conteúdo são abordados nos Relatórios Técnicos dependem do porte e das condições de mobilidade urbana de cada cidade.

Assim sendo, ainda que os princípios, objetivos e diretrizes descritos anteriormente, apliquem-se igualmente a todos os municípios, é necessário avaliar a realidade e especificidades de cada município, e a partir delas, identificar os mecanismos mais adequados para cumprir as exigências de conteúdo mínimo estipuladas na PNMU. Essa avaliação individualizada é fundamental e visa adaptar as propostas a serem desenvolvidas às necessidades locais, de modo a garantir a efetividade dos planos de mobilidade urbana.

1.2.2 Diretrizes metropolitanas do PRM 2034

Neste item, é realizado um trabalho de especificação das diretrizes gerais para o desenvolvimento do Plano de Mobilidade Metropolitano, levando em consideração a legislação federal e estadual que trata do planejamento integrado em nível metropolitano.

Assim sendo, a seguir são apresentadas as diretrizes metropolitanas para a elaboração do PRM 2034, preconizando que as diretrizes específicas em nível municipal devem ser compatíveis com as propostas em nível metropolitano, preservando a integração das intervenções entre municípios, padronizando intervenções dentro de um mesmo critério técnico, normas, prioridades, continuidade física, e ressaltando as características de cada município. Desse modo, as políticas propostas devem visar o benefício dos cidadãos e ganhos de produtividade como, por exemplo, a integração tarifária dos sistemas de transporte coletivo, a integração intermodal do transporte ativo com outros modos, entre outros.

O principal regramento a ser considerado nesta atividade é o Estatuto de Metrópole. Essa lei estabelece diretrizes gerais para o planejamento, a gestão e a execução das funções públicas de interesse comum em regiões metropolitanas e em aglomerações urbanas instituídas pelos Estados, normas gerais sobre o plano de desenvolvimento urbano integrado e outros instrumentos de governança interfederativa, e critérios para o apoio da União a ações que envolvam governança interfederativa no campo do desenvolvimento urbano, com base nos incisos XX do art. 21 , IX do art. 23 e I do art. 24 , no § 3º do art. 25 e no art. 182 da Constituição Federal.

Inicialmente, é importante destacar o conceito de função pública de interesse comum, definido no Estatuto da Metrópole em seu Artigo 2º como a política pública ou ação nela inserida cuja realização por parte de um município, isoladamente, seja inviável ou cause impacto em municípios limítrofes. A função pública de interesse comum é fundamental no contexto da mobilidade urbana, uma vez que as soluções para os desafios de deslocamento nas cidades extrapolam os limites territoriais de um único município no contexto metropolitano.

Assim, a integração das políticas e dos serviços de transporte entre municípios e regiões metropolitanas é essencial para garantir uma mobilidade mais eficiente e sustentável para os cidadãos. Esta premissa, entretanto, precisa ser compatibilizada com outra, a da autonomia municipal para tratar dos assuntos de interesse local, entre os quais também estão inseridos os temas da mobilidade urbana.

O Artigo 6º do Estatuto da Metrópole define que a governança interfederativa das regiões metropolitanas e das aglomerações urbanas respeitará os seguintes **princípios**:

I – Prevalência do interesse comum sobre o local;

II - Compartilhamento de responsabilidades e de gestão para a promoção do desenvolvimento urbano integrado;

III – Autonomia dos entes da Federação;

IV – Observância das peculiaridades regionais e locais;

V – Gestão democrática da cidade, consoante com os arts. 43 a 45 da Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001;

VI – Efetividade no uso dos recursos públicos;

VII – Busca do desenvolvimento sustentável.

Além das diretrizes gerais estabelecidas no Artigo 6º da Lei nº 10.257 (Estatuto da Cidade), de 10 de julho de 2001, estabelece diretrizes gerais da política urbana, a governança interfederativa das regiões metropolitanas e das aglomerações urbanas observará as seguintes **diretrizes específicas**, conforme especificado no Artigo 7º do Estatuto da Metrópole:

I – Implantação de processo permanente e compartilhado de planejamento e de tomada de decisão quanto ao desenvolvimento urbano e às políticas setoriais afetas às funções públicas de interesse comum;

II – Estabelecimento de meios compartilhados de organização administrativa das funções públicas de interesse comum;

III – Estabelecimento de sistema integrado de alocação de recursos e de prestação de contas;

IV – Execução compartilhada das funções públicas de interesse comum, mediante rateio de custos previamente pactuado no âmbito da estrutura de governança interfederativa;

V - Participação de representantes da sociedade civil nos processos de planejamento e de tomada de decisão;

VI – Compatibilização dos planos plurianuais, leis de diretrizes orçamentárias e orçamentos anuais dos entes envolvidos na governança interfederativa;

VII – Compensação por serviços ambientais ou outros serviços prestados pelo Município à unidade territorial urbana, na forma da lei e dos acordos firmados no âmbito da estrutura de governança interfederativa.

Cumpre pontuar que, na aplicação das diretrizes estabelecidas neste artigo, devem ser consideradas as especificidades dos municípios integrantes da unidade territorial urbana quanto à população, à renda, ao território e às características ambientais, conforme apontado na seção 3.1.

Destaca-se também, conforme redação do Artigo 7º, que no exercício da governança das funções públicas de interesse comum, o Estado e os municípios da unidade territorial devem observar as seguintes **diretrizes gerais**:

I - Compartilhamento da tomada de decisões com vistas à implantação de processo relativo ao planejamento, à elaboração de projetos, à sua estruturação econômico-financeira, à operação e à gestão do serviço ou da atividade; e (Incluído pela Lei nº 13.683, de 2018)

> II - Compartilhamento de responsabilidades na gestão de ações e projetos relacionados às funções públicas de interesse comum, os quais deverão ser executados mediante a articulação de órgãos e entidades dos entes federados. (Incluído pela Lei nº 13.683, de 2018)

Também deverá ser considerado o determinado na Lei Complementar nº 184/2018, que dispõe sobre a RMRJ, sua composição, organização e gestão, define as funções públicas e serviços de interesse comum, cria a autoridade executiva da RMRJ e dá outras providências.

Em consonância com o Estatuto da Metrópole, o Artigo 3º da Lei Complementar nº 184/2018, considera de interesse metropolitano ou comum as funções públicas e os serviços que atendam a mais de um município, assim como aqueles que, embora restritos ao território de um deles, sejam, de algum modo, dependentes, concorrentes, confluentes ou integrados entre si. Notadamente, no que diz respeito à mobilidade urbana e à infraestrutura e seu caráter de função pública de interesse comum, é pontuado:

> III - a mobilidade urbana metropolitana: os serviços referentes à circulação no sistema viário e os transportes públicos de grande capacidade, independentemente do modal, bem como das vias e da infraestrutura de mobilidade urbana, de cargas e passageiros, que tenham caráter metropolitano e que atendam, prioritariamente, a pessoa com deficiência, privilegiando-se o transporte aquaviário;
>
> XII - infraestrutura: insumos energéticos, comunicações, terminais, entrepostos, rodovias, ferrovias, dutovias.

Segundo o Artigo 8º da Lei Complementar nº 184/2018, são **princípios** a serem respeitados nas regiões metropolitanas:

> I - Prevalência do interesse comum sobre o local;
>
> II - Compartilhamento de responsabilidades para a promoção do desenvolvimento urbano integrado;
>
> III - Observância das peculiaridades regionais e locais;
>
> IV - Gestão democrática das cidades;
>
> V - Efetividade e economicidade no uso dos recursos públicos;
>
> VI - Busca do desenvolvimento sustentável.

Destaca-se também as **diretrizes** que devem ser observadas para aplicação da Lei Complementar nº 184/2018, conforme o Artigo 7º:

> I - Implantação de processo permanente e compartilhado de planejamento e de tomada de decisão quanto ao desenvolvimento urbano e às políticas setoriais afetas às funções públicas de interesse comum;
>
> II - Estabelecimento de meios compartilhados de organização administrativa das funções públicas de interesse comum;
>
> III - Estabelecimento de sistema integrado de alocação de recursos e de prestação de contas;
>
> IV - Execução compartilhada das funções públicas de interesse comum, mediante rateio de custos previamente pactuado no âmbito da estrutura de governança;
>
> V - Participação de representantes da sociedade civil nos processos de planejamento e de tomada de decisão, no acompanhamento da prestação de serviços e na realização de obras afetas às funções públicas de interesse comum;

VI - Compatibilização dos planos plurianuais, leis de diretrizes orçamentárias e orçamentos anuais dos entes federados envolvidos na governança metropolitana. Ver tópico

Por fim, o Artigo 6º da Lei Complementar nº 184/2018 determina que são **objetivos** da gestão metropolitana:

I - Combater as desigualdades intrametropolitanas;

II - Buscar o equilíbrio entre os municípios que a compõem;

III - Promover a isonomia das condições e qualidade de vida e de atendimento dos serviços públicos dos cidadãos metropolitanos;

IV - Garantir a integração, a sinergia e a compatibilidade das políticas estaduais, municipais e metropolitanas no que diz respeito às questões de interesse comum.

Em suma, os princípios, diretrizes e objetivos destacados nesta seção devem guiar a elaboração dos Relatórios Técnicos de caráter municipal e, em particular, o Plano Metropolitano. O Plano Metropolitano tem como meta estabelecer diretrizes específicas para a mobilidade metropolitana, promovendo a integração entre diferentes modos de transporte e sistemas de gestão. Além disso, deve integrar as ações propostas pelos municípios com os planos estaduais, permitindo que sejam desenvolvidas políticas de mobilidade urbana alinhadas a uma estratégia de desenvolvimento metropolitano.

Para tanto, a compatibilização de programas e ações do governo estadual com as iniciativas municipais também é buscada, evitando assim a proposição de ações descoordenadas ou políticas incompatíveis com as diretrizes metropolitanas. Espera-se, assim, garantir uma abordagem integrada e efetiva para a mobilidade urbana na RMRJ a partir do interesse comum, consolidando uma estratégia metropolitana que promova a integração física, tarifária e operacional entre os diferentes modos, tecnologias e sistemas dedicados à gestão da mobilidade metropolitana e a melhoria nas condições de mobilidade e acesso a oportunidades.

1.3 Estrutura do Relatório Técnico

Além deste capítulo introdutório, este Relatório Técnico é composto por sete outros capítulos. O Capítulo 2 traz o Sumário Executivo do documento, com uma síntese dos seus principais conteúdos; no Capítulo 3 a participação social é enfocada, sendo esse um elemento crucial, uma vez que as soluções para os desafios da mobilidade urbana devem refletir as necessidades e perspectivas da comunidade. Os mecanismos e atividades de participação são detalhados, incluindo o site participativo e o mapa de atores, bem como a realização de reuniões de mobilização com os municípios, a pesquisa online de avaliação dos transportes metropolitanos e audiência pública final.

No Capítulo 4, que trata das pesquisas e inventários realizados, a metodologia empregada em nossas pesquisas de campo e no inventário é detalhadamente descrita, permitindo uma compreensão clara dos procedimentos adotados e dos dados coletados.

No Capítulo 5, dedicado à modelagem da demanda por transportes, o processo de elaboração da rede metropolitana, a construção da matriz semente, a alocação, calibração e validação do modelo são descritos, bem como a apresentação dos indicadores metropolitanos que emergiram desse processo. Também é descrito processo de elaboração da rede metropolitana, a construção da matriz semente, o processo de alocação, calibração e validação do modelo, sendo, por fim, apresentados os indicadores metropolitanos resultantes desse processo.

O Capítulo 6 é dedicado ao diagnóstico municipal, fornecendo uma base sólida para a compreensão da situação atual. Aspectos legais e institucionais relevantes, as características gerais dos municípios envolvidos, a

caracterização da oferta de transporte, a segurança viária, a gestão do trânsito e os resultados das oficinas de participação são discutidos.

No Capítulo 7, o prognóstico é apresentado, o qual é crucial para orientar as ações no presente. A montagem das matrizes futuras para diferentes horizontes de estudo, a simulação e obtenção dos indicadores do prognóstico, a comparação dos indicadores do diagnóstico com os do prognóstico e a avaliação dos principais pontos críticos e eixos metropolitanos são detalhados.

Por fim, no Capítulo 8, um conjunto abrangente de propostas para a mobilidade urbana é apresentado. O espaço urbano, a circulação de pedestres, a circulação de ciclistas, o sistema de transporte público coletivo, o sistema viário, o transporte de cargas e logística urbana, a segurança viária, a institucionalidade e gestão, a mobilidade como instrumento de equidade e inclusão, interseccionalidade, recursos e financiamentos, além da questão das concessões, parcerias público-privadas (PPPs) e operações urbanas consorciadas (OUCs) são abordados.

2. Sumário Executivo

Neste Sumário Executivo é apresentada uma visão abrangente das Diretrizes para Elaboração do Plano Municipal de Mobilidade Urbana de Queimados, sendo descrita de forma geral a abordagem metodológica utilizada para o desenvolvimento do trabalho e, com maior detalhe, as principais conclusões e recomendações. Com isso, pretende-se facilitar o acesso à informação relevante de maneira organizada, oferecendo uma leitura ágil que oriente os leitores na compreensão dos desafios enfrentados e nas soluções propostas para a melhoria do sistema de transporte e mobilidade no Município de Queimados especialmente no que se refere a uma perspectiva metropolitana.

2.1 Abordagem metodológica

2.1.1 Princípios e diretrizes gerais

Os principais instrumentos norteadores dessas diretrizes estão estabelecidos na Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU) – Lei Federal nº 12.587/2012 – e no Caderno de Referência para Elaboração de Planos de Mobilidade Urbana, do Ministério das Cidades. Tais documentos constituem a referência básica para a definição das diretrizes gerais para o planejamento da mobilidade em Paracambi, devendo também ser observado o Estatuto da Metrópole – Lei Federal nº 13.089/15.

2.1.2 Diretrizes metropolitanas do PRM 2034

As diretrizes para a abordagem do PRM 2034 em nível municipal devem ser compatíveis com as propostas em nível metropolitano, preservando a integração das intervenções entre municípios, padronizando intervenções dentro de um mesmo critério técnico, normas, prioridades, continuidade física, e ressaltando as características de cada município. Desse modo, as políticas propostas devem visar o benefício dos cidadãos e ganhos de produtividade como, por exemplo, a integração tarifária dos sistemas de transporte coletivo, a integração intermodal do transporte ativo com outros modos, entre outros.

O principal regramento a ser considerado nesta atividade é o Estatuto de Metrópole, que estabelece diretrizes gerais para o planejamento, a gestão e a execução das funções públicas de interesse comum em regiões metropolitanas e em aglomerações urbanas instituídas pelos Estados, normas gerais sobre o plano de desenvolvimento urbano integrado e outros instrumentos de governança interfederativa no campo do desenvolvimento urbano.

O conceito de função pública de interesse comum é definido no Estatuto da Metrópole como as políticas públicas, ou ação nelas inseridas, cuja realização por parte de um município, isoladamente, seja inviável ou cause impacto em municípios limítrofes. A função pública de interesse comum é fundamental no contexto da mobilidade urbana, uma vez que as soluções para os desafios de deslocamento nas cidades extrapolam os limites territoriais de um único município no contexto metropolitano.

Assim, a integração das políticas e dos serviços de transporte entre municípios e regiões metropolitanas é essencial para garantir uma mobilidade mais eficiente e sustentável para os cidadãos. Esta premissa, entretanto, precisa ser compatibilizada com outra, a da autonomia municipal para tratar dos assuntos de interesse local, entre os quais também estão inseridos os temas da mobilidade urbana.

A compatibilização de programas e ações do Governo Estadual com as iniciativas municipais busca evitar a proposição de ações descoordenadas ou políticas incompatíveis com as diretrizes metropolitanas. Espera-se, assim, garantir uma abordagem integrada e efetiva para a mobilidade urbana na RMRJ a partir do interesse comum, consolidando uma estratégia metropolitana que promova a integração física, tarifária e operacional entre os diferentes modos, tecnologias e sistemas dedicados à gestão da mobilidade metropolitana e a melhoria nas condições de mobilidade e acesso a oportunidades.

2.1.3 Participação social

O processo de participação de segmentos da sociedade na elaboração do Plano de Mobilidade é um elemento fundamental na busca da construção de acordos entre todos os agentes sociais, econômicos e políticos da área de estudo. Esse processo visa consultar, pela representatividade ou potencial de contribuição, públicos de interesse estratégicos do setor da mobilidade com o objetivo de coletar e sistematizar suas demandas, críticas e sugestões a respeito do projeto de mobilidade urbana que se quer implantar.

Nesta dinâmica, cada ator pode mostrar e defender seus interesses específicos, mas também contribuir para a formulação de propostas orientadas pelo interesse público mais abrangente, promovendo, assim, pactos, através da formação de consensos mínimos. Como resultado, espera-se que estes agentes se apropriem e validem o Plano, dando mais força para a implementação das suas propostas.

Para a elaboração do PRM 2034, o processo de participação social foi realizado a partir de uma série de atividades participativas distribuídas de acordo com as etapas de elaboração do Plano (Tabela 14).

a) Site participativo - página online desenvolvida para servir como canal central de comunicação entre a sociedade e as equipes de desenvolvimento e de gestão do PRM 2034. O acesso ao site é realizado através do endereço www.prm2034.com.br. O site apresenta informações sobre o Plano, disponibilizando os documentos técnicos, planos e projetos, legislações. Além disso, oferece um canal para envio de dúvidas sugestões e divulga os eventos e atividades de participação programadas.
b) Mapa de atores - mapeamento de atores locais e regionais da sociedade civil de indivíduos, grupos sociais ou setores envolvidos no processo da mobilidade e temas correlatos de cada município.
c) Reunião de mobilização com os municípios - reuniões com técnicos e gestores das 22 prefeituras municipais da Região Metropolitana para a coleta de informações secundárias, incluindo:
d) Pesquisa online de avaliação dos transportes metropolitanos - pesquisa realizada para coletar informações junto à população da Região Metropolitana do Rio de Janeiro quanto a percepção sobre diversos aspectos da mobilidade metropolitana.
e) Oficinas participativas de objetivos, diretrizes e propostas da sociedade - realização de 22 oficinas online, sendo uma oficina por município da RMRJ, para identificar junto aos atores sociais de cada município os principais problemas de mobilidade urbana e levantar possíveis propostas de melhoria.
f) Audiências públicas regionais – audiência pública de blocos de municípios, para a sociedade em geral, não restrita aos atores que participaram do processo de elaboração do Plano, para apresentação do diagnóstico, prognóstico e propostas do PRM 2034
g) Audiência pública final - audiência pública para apresentação pública para a sociedade em geral, não restrita aos atores que participaram do processo de elaboração do Plano, dos conteúdos elaborados pelo PRM 2034 para a mobilidade metropolitana e as diretrizes para a elaboração dos planos municipais.

2.2 Diagnóstico

2.2.1 Referencial institucional

2.2.1.1 Plano Diretor

O Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável (Lei Complementar nº 035 de 21 de dezembro de 2006) dispõe sobre alguns aspectos da mobilidade e acessibilidade apresentados em um capítulo específico a respeito da política de mobilidade, cujas principais diretrizes estão resumidas a seguir:

I. *Articular a política de mobilidade dos diversos níveis de governo ao ordenamento territorial e às estratégias do Plano Diretor;*

II. *Considerar o planejamento de transportes integrado ao planejamento urbano;*

III. *Promover gestões junto ao Governo do Estado para a revisão do Plano Diretor de Transportes Urbanos da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, de forma a contemplar os interesses municipais;*

IV. *Promover melhorias e garantir a segurança do transporte público, da circulação de veículos, de trens e de pedestres, da segurança do trânsito e da segurança social em logradouros públicos;*

V. *Melhorar as condições gerais de orientação urbana definindo diretrizes para instalação de placas informativas padronizadas em vias públicas, com a direção dos lugares e nas esquinas, com o nome dos logradouros;*

VI. *Promover a segurança pública e a eficiência da iluminação pública em unidades do sistema de transportes coletivos e no sistema viário municipal;*

VII. *Considerar a prioridade do transporte coletivo sobre o individual;*

VIII. *Promover a diversificação e a integração física de transportes rodoviários, metroferroviário e cicloviários e tarifária;*

IX. *Ampliar a regulamentação de sistemas de transporte coletivo alternativo;*

X. *Promover o desenvolvimento do sistema viário municipal e urbano, contemplando: criação de novos acessos alternativos às rodovias; recuperação e modernização da malha viária existente; desenvolvimento do sistema viário urbano detalhando a classificação de hierarquia das vias; abertura e urbanização de novas vias; implantação de rede cicloviária municipal;*

XI. *Apoiar programas e projetos de valorização das condições de circulação de pedestres;*

XII. *Criar Fundo Municipal de Segurança e Trânsito;*

XIII. *Criar o Conselho Municipal de Segurança e Trânsito.*

2.2.1.2 Plano de Mobilidade Urbana

O município de Queimados não conta com um Plano de Mobilidade Urbana.

2.2.2 Caracterização territorial

Queimados é um município da Região Metropolitana do Rio de Janeiro distante 53 km do centro do Rio de Janeiro. Com uma extensão territorial de 75,93 km^2 e uma população de 139.194 habitantes de acordo com a Prévia do Censo 2022 disponibilizada pelo IBGE, o município é limítrofe com Japeri ao Norte, Seropédica a Oeste e com Nova Iguaçu a Leste e Sul. Queimados possui a maior parte do território sem classificação de ocupação com características rurais. A parcela urbana do território possui uma ocupação de média densidade.

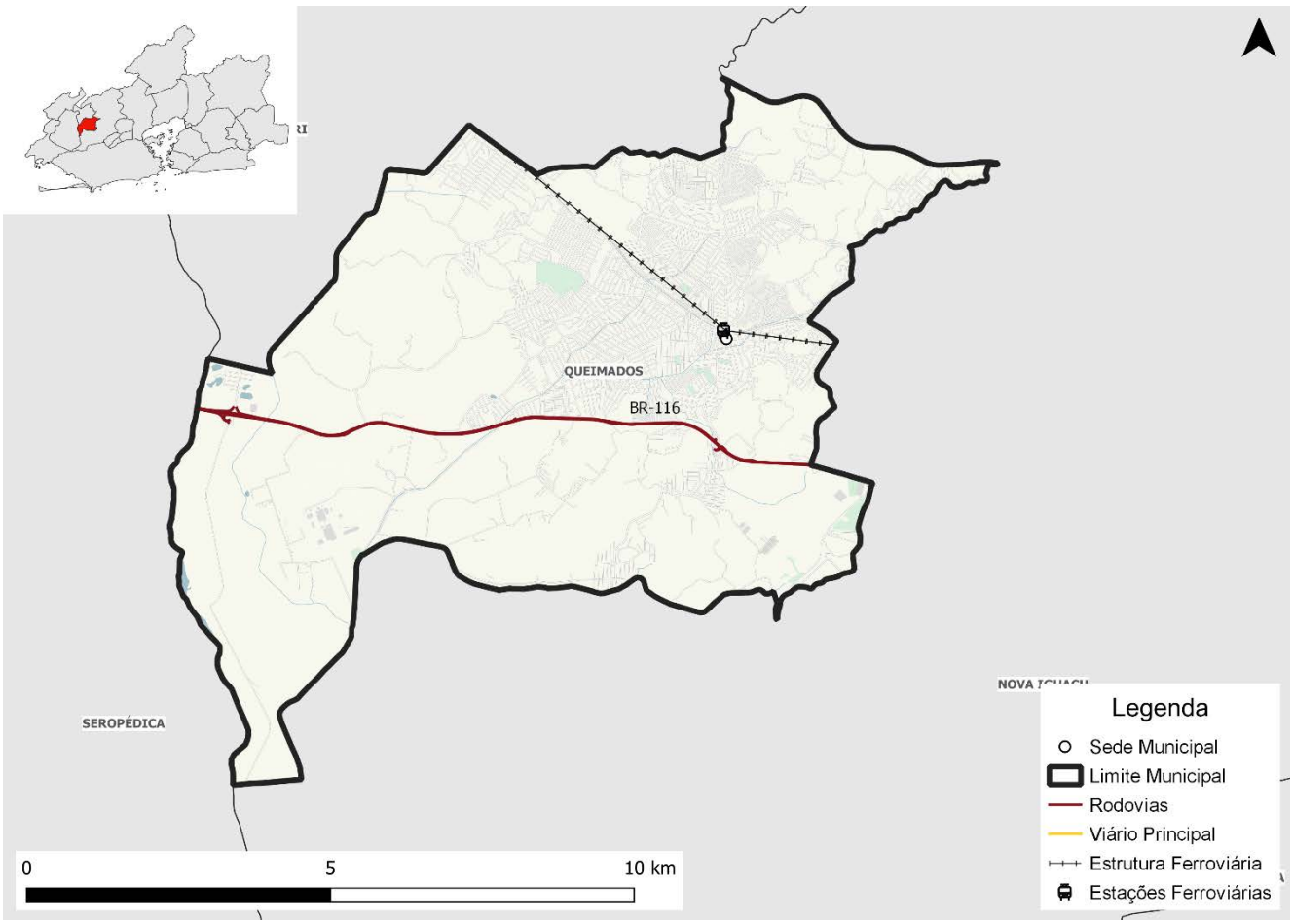


Figura 2: Mapa Situacional de Queimados

Fonte: Open Street Map, elaborado pelo Consórcio

Existem no município algumas barreiras físicas, tanto naturais quanto edificadas. No sentido Leste-Oeste as barreiras principais são o traçado da ferrovia do Ramal Japeri da SuperVia e a Rodovia BR-116 Presidente Dutra. A barreira física natural, que corta o município no sentido Nordeste-Sudoeste é o Rio Abel que, de acordo com o uso do solo é classificada como Unidade de Conservação Estadual.

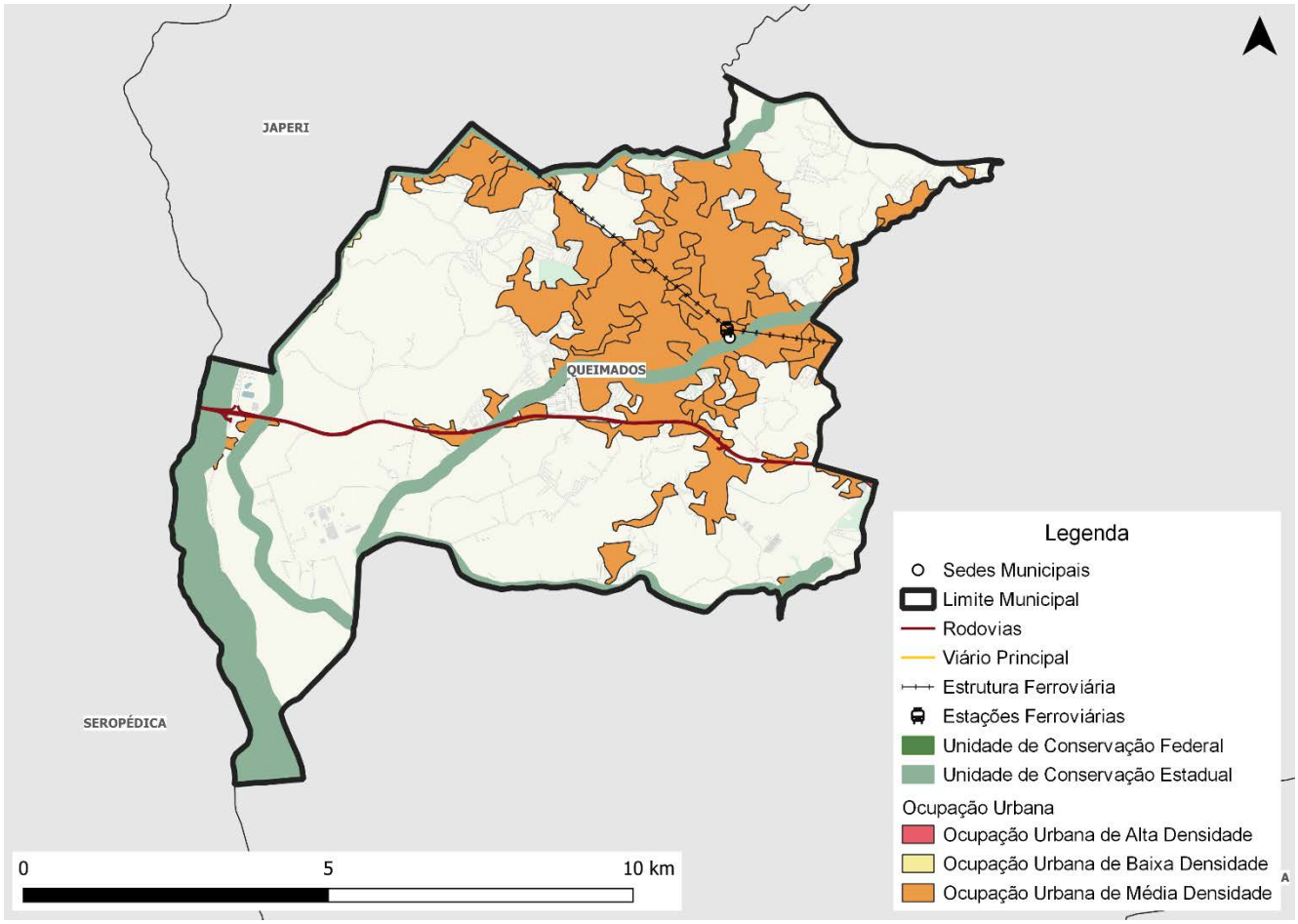


Figura 3: Uso do Solo de Queimados
Fonte: INEA

A maior parte do município de Queimados é caracterizada como Macrozona de Qualificação Urbana, o que corresponde a um território urbano onde estão as atividades mistas, como moradia, empregos e serviços. Uma outra parte do território é classificado como Macrozona de Coesão Sócioterritorial, onde se encontra a população com maior grau de vulnerabilidade econômica. Na Macrozona de Atividades Econômicas está localizado o Distrito Industrial do município.

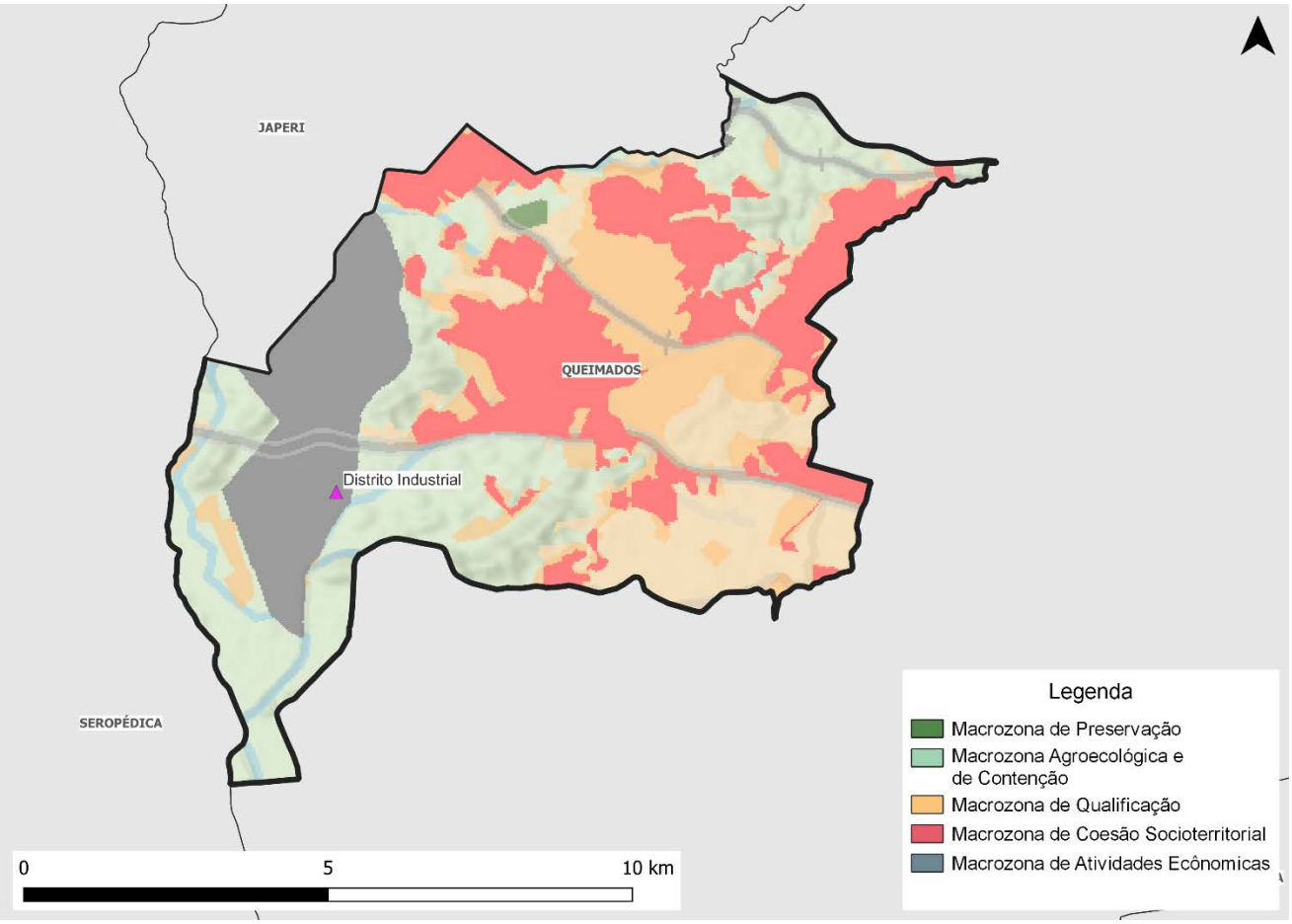


Figura 4: Macrozoneamento

Fonte: PEDUI

O uso misto é predominante na área urbana do município, enquanto o uso industrial é predominante ao longo da Rodovia Presidente Dutra. A expansão urbana ocorre na direção oeste do município e em algumas regiões localizadas ao sul da Rodovia Presidente Dutra, como a região do bairro da Vila São João.

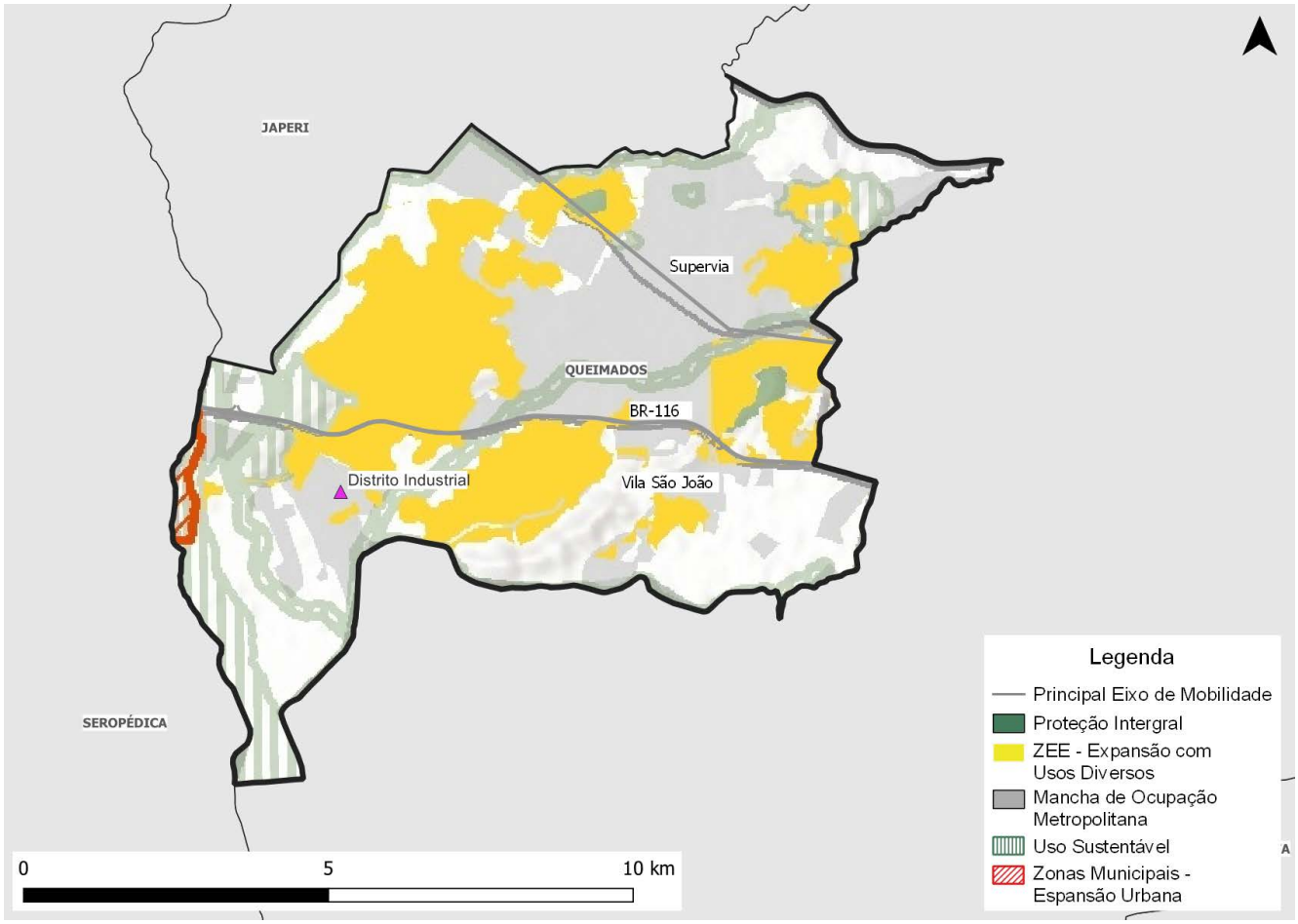


Figura 5: Expansão Urbana

Fonte: PEDUI

A região do Centro, ao redor da Estação Queimados da SuperVia, é a principal zona de comércio e serviços do município. Nesta região, além de comércio e serviços, concentram-se as atividades relacionadas ao setor público municipal e o acesso ao trem metropolitano, o que ajuda a atrair uma quantidade significativa de viagens diárias.

Os polos geradores de viagens de equipamentos de saúde e de educação apresentam distribuição espacial compatível com a localização das habitações, de forma mais dispersa no território municipal.

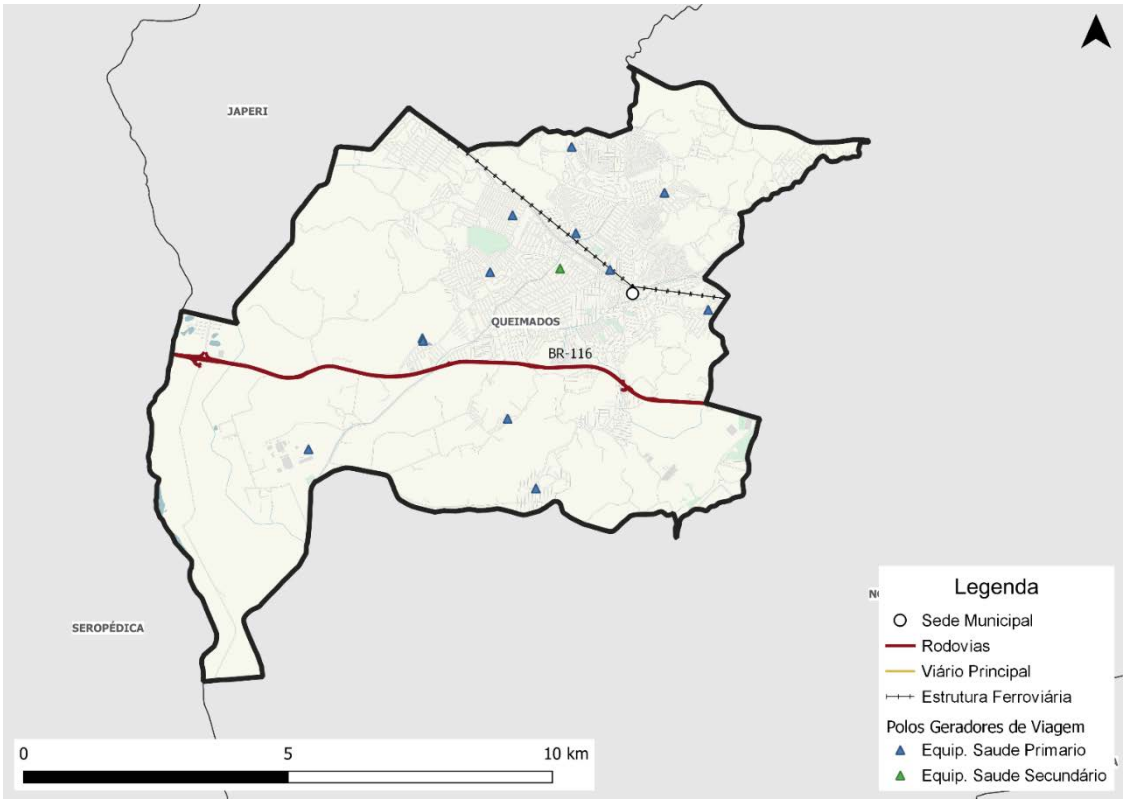


Figura 6: Polos Geradores de Viagens - Saúde
Fonte: IBGE (2019), elaborado pelo Consórcio

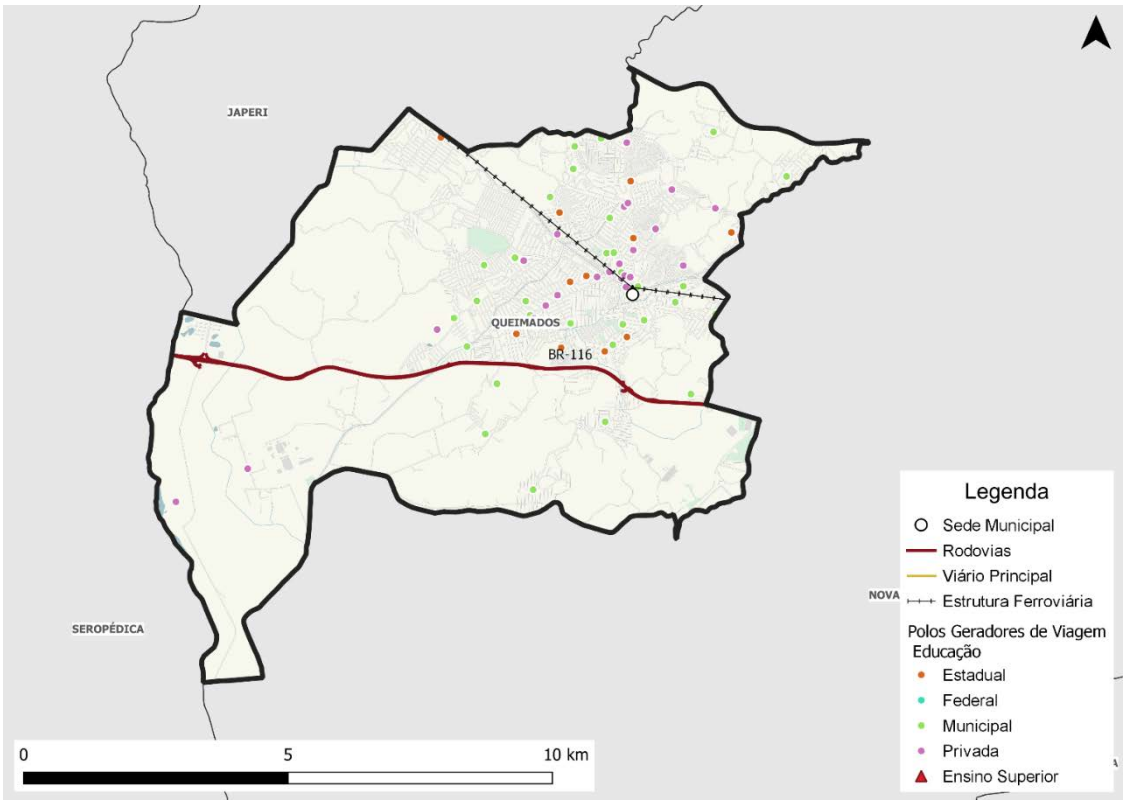


Figura 7: Polos Geradores de Viagens - Educação
Fonte: INEP (2022), elaborado pelo Consórcio

O município de Queimados apresenta somente um grande polo gerador de viagens no setor de agro e indústria: o Distrito Industrial localizado próximo a BR-116, na direção da divisa com Seropédica.

2.2.1 Estrutura sociodemográfica

Os resultados preliminares divulgados pelo Censo do IBGE de 2022 indicam uma população de 139.194 habitantes para o Município de Queimados. A tabela a seguir apresenta a comparação da evolução populacional do município, da Região Metropolitana e do Estado do Rio de Janeiro, desde 2000, como disponibilizado pela plataforma do ITDP MobiliDados, para os anos de 2000, 2010 e 2022, e as estimativas publicadas anualmente no Diário Oficial da União para os anos intermediários, 2005 e 2015.

Tabela 1: Evolução da população entre 2000 e 2022

Município	2000	2005	2010	2015	2022
Queimados	121.993	136.509	137.962	143.632	139.194
RMRJ	11.254.026	11.953.548	12.241.449	12.578.845	12.534.128
Estado RJ	14.392.106	15.383.407	15.989.929	16.550.024	17.463.349

Fonte: MobiliDados, com dados do IBGE e do Diário Oficial da União

Os dados de evolução da população nas duas últimas décadas apontam para uma expansão populacional até 2005, seguido de uma relativa estabilidade e queda da quantidade de moradores no período de 2015 a 2022. No período de 2000 a 2022, o município apresentou crescimento populacional de 14,1%, superior à média da Região Metropolitana (11,4%) e bastante inferior à média do Estado do Rio de Janeiro (21,4%).

A distribuição espacial da população dentro de Queimados pode ser vista na figura a seguir. Ela mostra claramente um maior adensamento em um raio de mais ou menos 3 km do ponto focal da Estação Queimados de trem, evidenciando a ocupação do território baseada na localização da estação ferroviária. No restante do município a densidade demográfica é baixa.

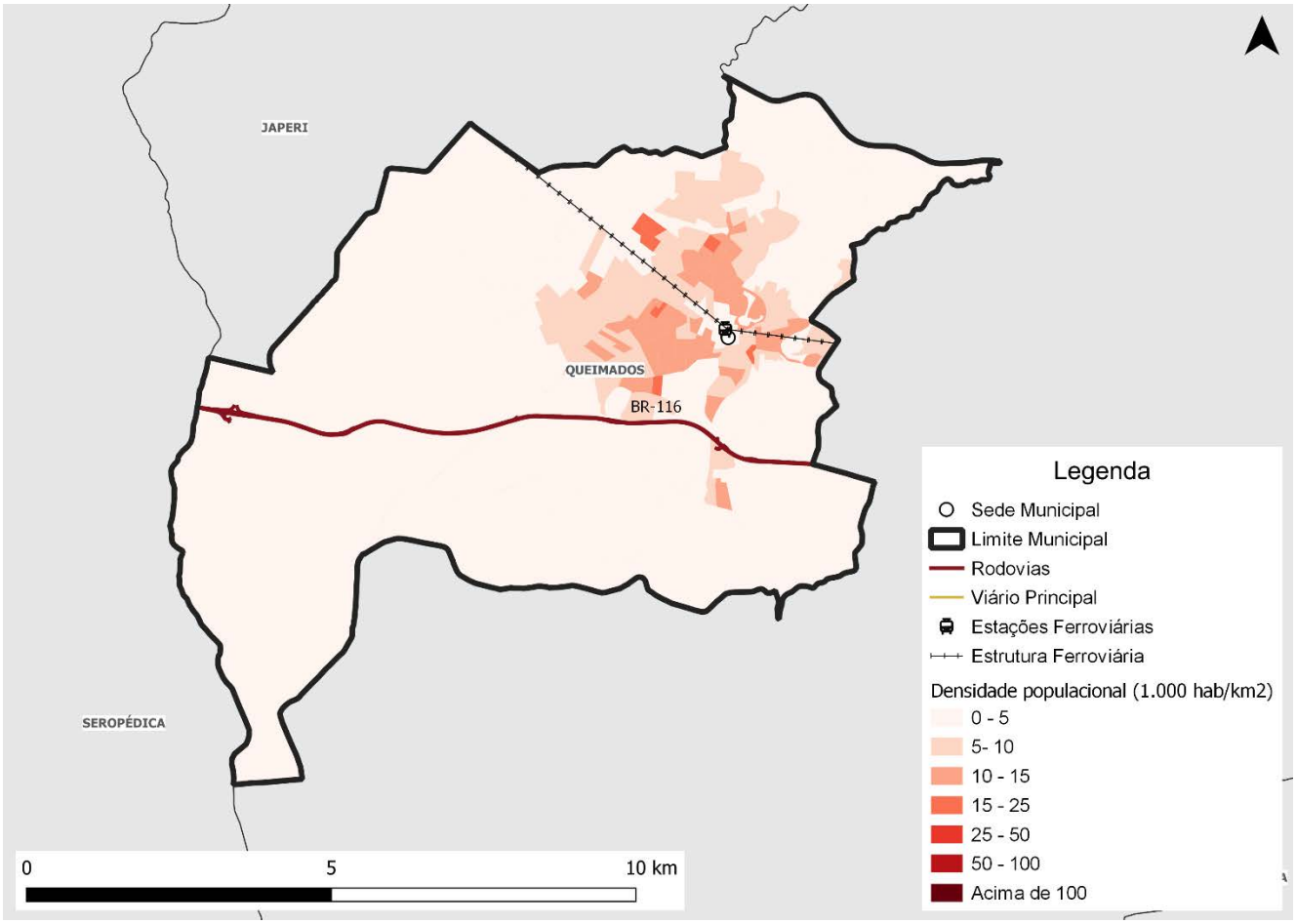


Figura 8: Distribuição da População em Queimados

Fonte: IBGE Censo 2010

2.2.2 Caracterização da oferta de transporte

A caracterização da oferta do sistema de transporte do Município de Queimados é categorizada de acordo com os modos de transportes, incluindo o sistema viário, o transporte público coletivo e individual, o transporte ativo a pé e por bicicleta, além de discussões acerca do transporte de cargas na região. Importante destacar que o enfoque desse estudo são as conexões metropolitanas, logo essa caracterização envolve os principais acessos metropolitanos ao município, seja pelo transporte individual ou coletivo.

2.2.2.1 Sistema viário

O sistema viário do município de Queimados possui dificuldades, em parte devido à presença das duas barreiras físicas edificadas citadas anteriormente: a Rodovia Presidente Dutra e o leito ferroviário do Ramal Japeri da SuperVia. A figura a seguir mostra essas duas barreiras.

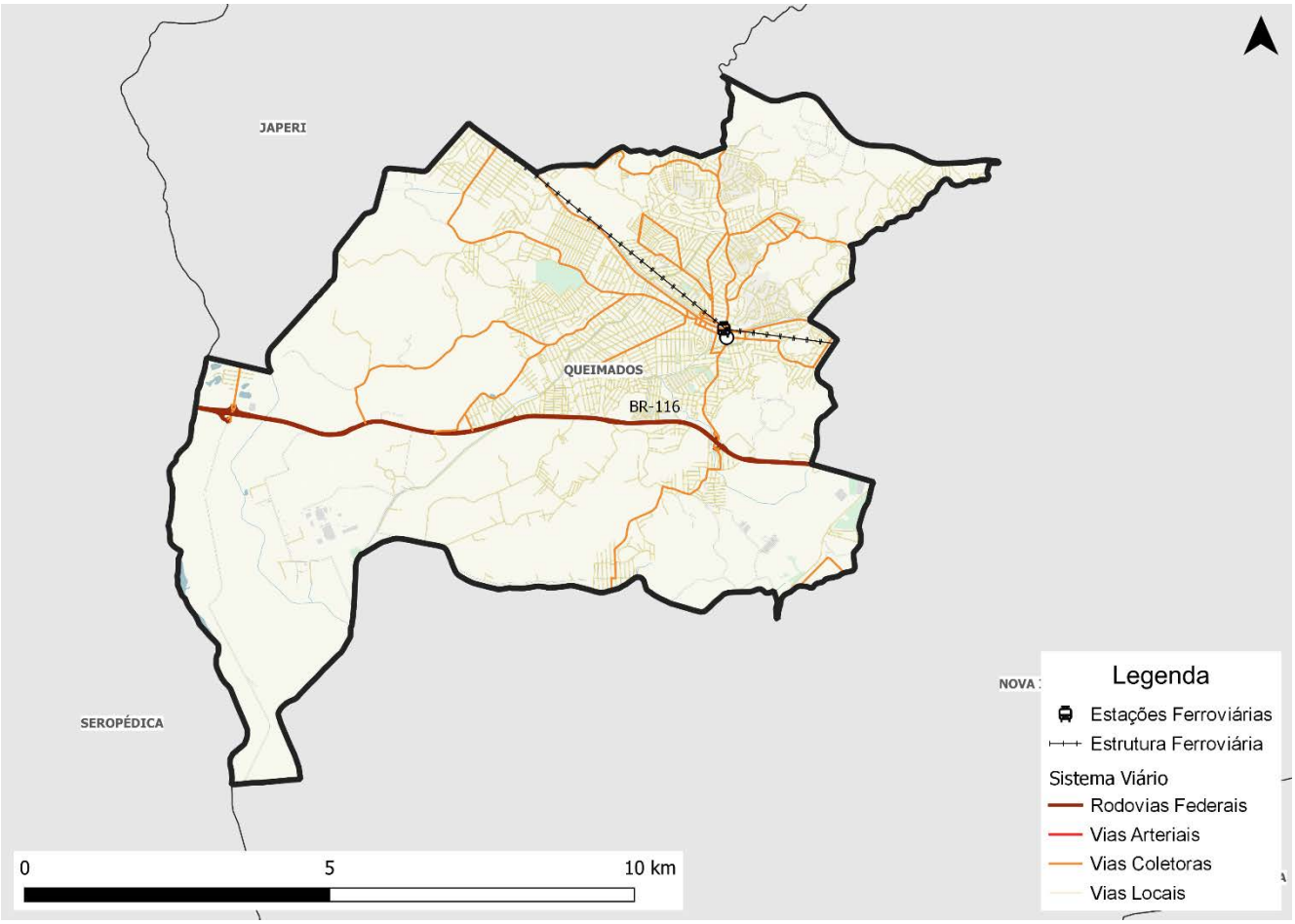


Figura 9: Sistema viário em Queimados
Fonte: Open Street Map, elaboração pelo Consórcio

A barreira do leito ferroviário divide Queimados territorialmente em duas partes, ao norte e ao sul da ferrovia. Existem apenas dois pontos de transposição: o viaduto da Rua Alda e a passagem subterrânea da Av. Fluminense.

A passagem subterrânea da Av. Fluminense, localizada no bairro da Vila do Tinguá, possui limitações para o tráfego devido à sua largura e à sua altura. Pelo local é proibida a passagem de veículos maiores do que 2,85 metros de altura, tais como caminhões e ônibus urbanos, restando apenas a sua circulação pelo viaduto da Rua Alda, o que sobrecarrega esta via. O local também é desfavorável para a circulação de pedestres e ciclistas, tendo sido apontado como um ponto crítico de segurança viária na oficina realizada com a população.



Figura 10: Viaduto da Rua Alda sobre o leito ferroviário
Fonte: Elaborado pelo Consórcio



Figura 11: Passagem sob o leito ferroviário na Av. Fluminense
Fonte: Elaborado pelo Consórcio

As limitações da quantidade de ligações no sentido norte-sul do município são incompatíveis à estrutura viária do município, que é baseada em ligações radiais em direção ao Centro de Queimados. A falta de passagens no leito da ferrovia cria descontinuidade e falhas de conectividade entre os bairros.

No nível metropolitano, a Rodovia Presidente Dutra recebe a circulação dos fluxos de passagem e dos fluxos originados e com destino ao município. Existem dois viadutos sobre a rodovia, localizados nos quilômetros 190 e 199. O acesso do quilômetro 190 é o principal para a cidade, possuindo apenas uma faixa de rolamento por sentido, sendo assim um ponto de gargalo viário.



Figura 12: Viaduto sobre a Rodovia Presidente Dutra no quilômetro 190

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

O segundo viaduto sobre a Rodovia Presidente Dutra se localiza no quilômetro 199, ou seja, distante nove quilômetros entre eles. É um importante acesso para o Distrito Industrial de Queimados, além de possibilitar o acesso ao bairro de Engenheiro Pedreira no município de Japeri.



Figura 13: Viaduto sobre a Rodovia Presidente Dutra no quilômetro 199

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

O município tem proximidade com um segundo eixo metropolitano: o Arco Metropolitano. Porém, Queimados não possui acesso direto à esta ligação rodoviária, sendo feita a partir do acesso no município de Japeri, atravessando o distrito de Engenheiro Pedreira.

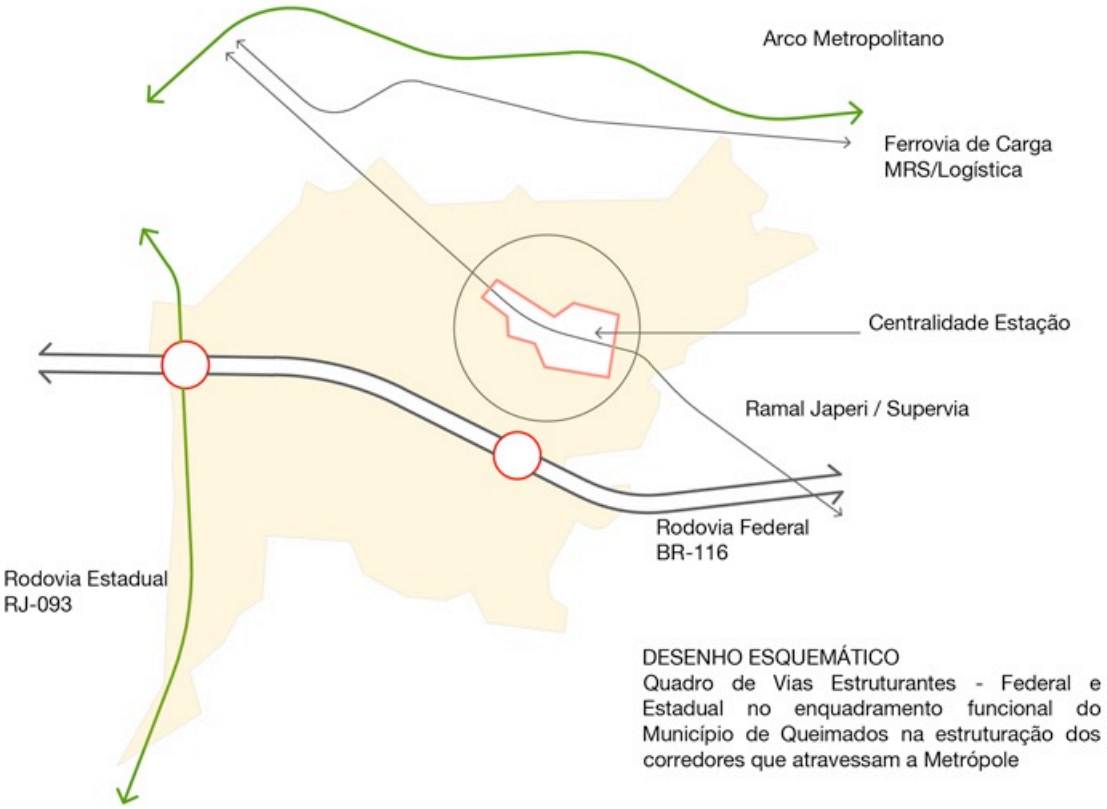


Figura 14: Desenho esquemático do sistema viário metropolitano

Fonte: Projeto de Reestruturação Urbana do Entorno da Estação de Queimados (2019)

2.2.2.2 Sistema de transporte público coletivo

O sistema de transporte coletivo que atende ao município de Queimados é baseado em três subsistemas:

- Ônibus municipal;
- Ônibus intermunicipal;
- Transporte ferroviário.

Do ponto de vista da infraestrutura, o município não possui equipamentos de grande porte, tais como terminais de ônibus ou rodoviárias. Tampouco possui faixas de tráfego dedicadas ao transporte coletivo, o que impede uma maior velocidade dos trajetos realizados pelos passageiros de ônibus.

a) Ônibus municipal

De acordo com dados obtidos no estudo Conectar Queimados, realizado em 2019, o município possui 20 linhas de ônibus municipais, divididos em dois lotes de operadores, sendo eles o Lote 1, operado pela Gardel Turismo LTDA e o Lote 2 operado pela Fazani Transportes e Turismo. A tabela a seguir mostra a lista com as linhas municipais.

Tabela 2 – Linhas do sistema municipal de Queimados

Denominação	Lote	Extensão (km)
Queimados - Ponte Preta	1	5,8
Queimados - Jardim da Fonte	1	6,1
Queimados - Granja Alzira	1	6,1

Denominação	Lote	Extensão (km)
Queimados - Parque Industrial	1	22,3
Queimados - Santo Expedito	1	12,1
Queimados - Valdariosa	1	5,5
Queimados - Santa Rosa	1	7,8
Jardim da Fonte Circular	1	5,3
Queimados - Santiago	1	5,0
Queimados - Nossa Senhora da Conceição	1	5,3
Queimados - Parque Olímpico	1	4,8
Queimados - Jardim Excelsior	1	5,8
Queimados - Paraíso	2	6,4
Queimados - Paraíso (Luíz de Camões)	2	7,7
Queimados - Três Fontes	2	7,3
Queimados - Circular (Quebra-Côco)	2	5,6
Queimados - Circular (Carmo)	2	8,4
Queimados - Fanchem	2	5,5
Queimados - Zenith (Nova Cidade)	2	5,0
Queimados - Zenith (Posto Pedreira)	2	3,8

Fonte: Projeto de Reestruturação Urbana do Entorno da Estação de Queimados (2019)

Devido à barreira constituída pelo leito ferroviário, cada lote de linhas opera em um setor do município, sendo que o Lote 1 corresponde às linhas ao norte da ferrovia, enquanto o Lote 2 compõe as linhas ao sul. O trajeto das linhas municipais é coerente com um sistema alimentador da ferrovia, captando demanda para viagens para fora do município.

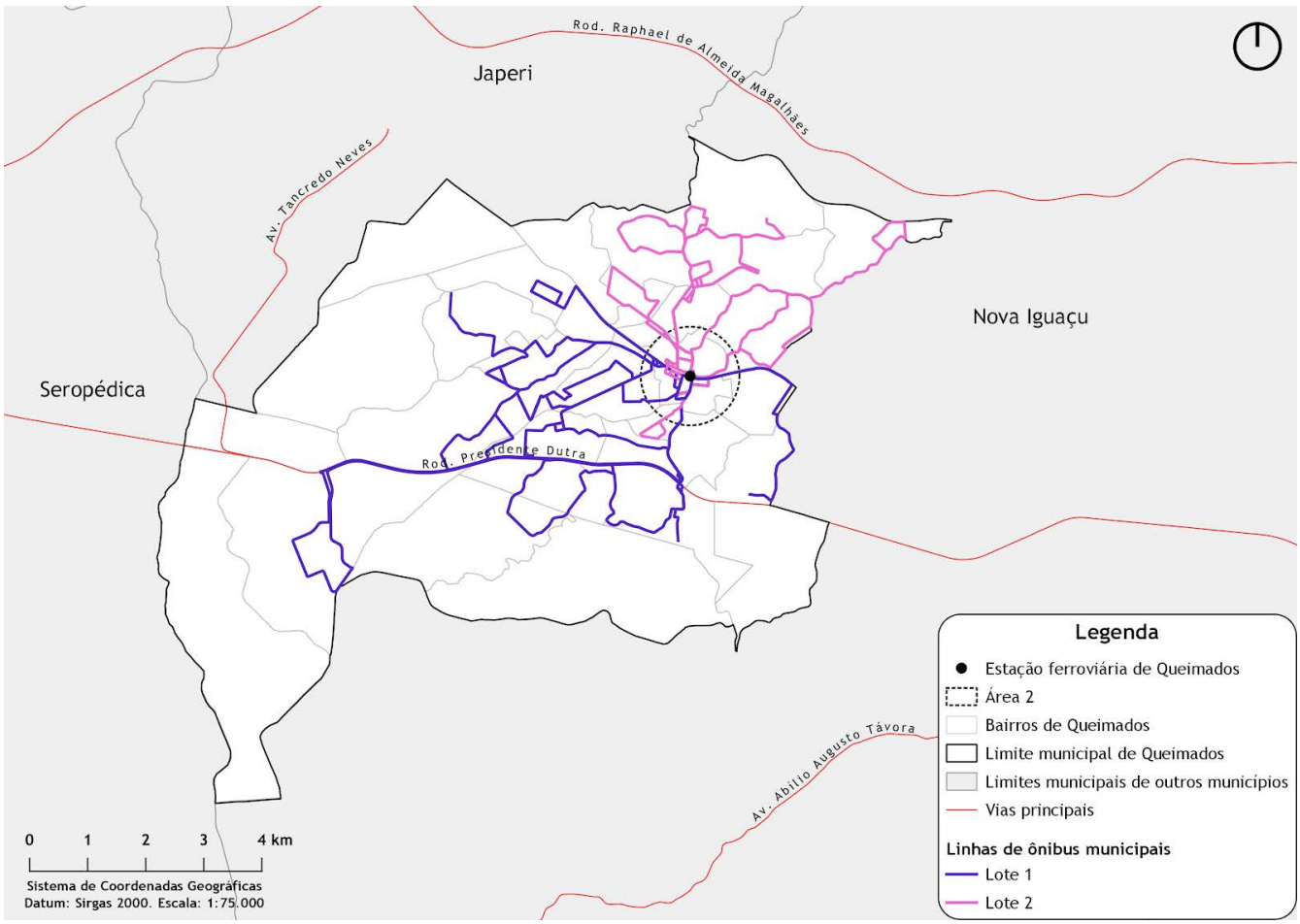


Figura 15: Linhas do sistema municipal de Queimados

Fonte: Projeto de Reestruturação Urbana do Entorno da Estação de Queimados (2019)

O sistema opera com uma frota de 67 veículos. Todas as linhas são radiais, com ponto final ao lado da Estação de Queimados. A tarifa custa R$ 3,95. Não há integração tarifaria entre as linhas municipais nem com o sistema intermunicipal ou com a SuperVia.

b) Ônibus intermunicipal

Através do cadastro de linhas disponibilizado pela SEMOVE foram mapeadas as linhas intermunicipais que circulam em Queimados. No total são 30 linhas que circulam pelo território relacionadas na Tabela 38.

Tabela 3: Linhas intermunicipais que atendem ao município de Queimados

Linha	Letreiro	Tarifa	Município Origem	Município Destino	Empresa
105P	Nova Iguaçu - Paracambi	R$ 11,90	Nova Iguaçu	Paracambi	Transportes Blanco
106I	Nilópolis - São João de Meriti	R$ 5,00	Nilópolis	São João de Meriti	Transportes Blanco
1440B	Praça Mauá - Queimados	R$ 19,85	Rio de Janeiro	Queimados	Transportes Blanco
155I	Nova Iguaçu - Queimados	R$ 5,00	Nova Iguaçu	Queimados	Linave
175I	Belford Roxo - Queimados	R$ 5,75	Belford Roxo	Queimados	Linave
180I	Japeri - Nova Iguaçu	R$ 5,00	Japeri	Nova Iguaçu	São Francisco
1906B	Paracambi - Passeio	R$ 36,70	Paracambi	Duque de Caxias	Transportes Blanco
1907B	Japeri - Passeio	R$ 36,75	Japeri	Duque de Caxias	Transportes Blanco
192C	Central - Japeri	R$ 12,75	Rio de Janeiro	Japeri	Transportes Blanco
193C	Central - Paracambi	R$ 15,10	Rio de Janeiro	Paracambi	Transportes Blanco

Linha	Letreiro	Tarifa	Município Origem	Município Destino	Empresa
425T	Barra da Tijuca - Queimados	R$ 15,10	Rio de Janeiro	Queimados	Tinguá
425T-A	Japeri - Queimados	R$ 15,10	Japeri	Queimados	Tinguá
429I	Duque de Caxias - Queimados	R$ 5,00	Duque de Caxias	Queimados	Cavalcanti
440B	Central - Queimados	R$ 12,75	Rio de Janeiro	Queimados	Transportes Blanco
451B	Central - Engenheiro Pedreira	R$ 12,75	Rio de Janeiro	Japeri	Transportes Blanco
452B	Central - Vila Camorim	R$ 12,75	Rio de Janeiro	Queimados	Transportes Blanco
459B	Queimados - Penha	R$ 6,80	Queimados	Rio de Janeiro	Transportes Blanco
515I	Campo Alegre - Queimados	R$ 5,00	Nova Iguaçu	Queimados	Transportes Blanco
520I	Cabuçu - Queimados	R$ 5,00	Nova Iguaçu	Queimados	Transportes Blanco
560I	Jaceruba - Queimados	R$ 5,00	São Gonçalo	Queimados	Fazeni
565I	Japeri - Queimados	R$ 5,00	Japeri	Queimados	Fazeni
570I	Queimados - Santa Inês	R$ 5,00	Queimados	Japeri	Fazeni
605I	Austin - Queimados	R$ 5,00	Nova Iguaçu	Queimados	Linave
606I	Queimados - Vilar dos Teles	R$ 5,75	Queimados	São João de Meriti	Linave
607I	Bairro Paraíso - Nova Iguaçu	R$ 5,00	Queimados	Nova Iguaçu	Linave
608I	Nossa Senhora do Rosário - Nova Iguaçu	R$ 5,00	São Gonçalo	Nova Iguaçu	Linave
610I	Austin - Queimados	R$ 5,00	Nova Iguaçu	Queimados	Linave
640I	Engenheiro Pedreira - Queimados	R$ 5,00	Japeri	Queimados	Gardel
645I	Engenheiro Pedreira - Queimados	R$ 5,00	Japeri	Queimados	Gardel
840I	Austin - Nossa Senhora do Rosário	R$ 5,00	Nova Iguaçu	São Gonçalo	Linave

Fonte: SEMOVE (2019) e site do DETRO (2023), elaborado pelo Consórcio

Não há integração entre o sistema intermunicipal de transporte coletivo sobre pneus e o sistema ferroviário, dado que muitos itinerários são sobrepostos entre as linhas. Com isto, o sistema ferroviário não é aproveitado em sua plenitude para atender os deslocamentos de média e longa distância.

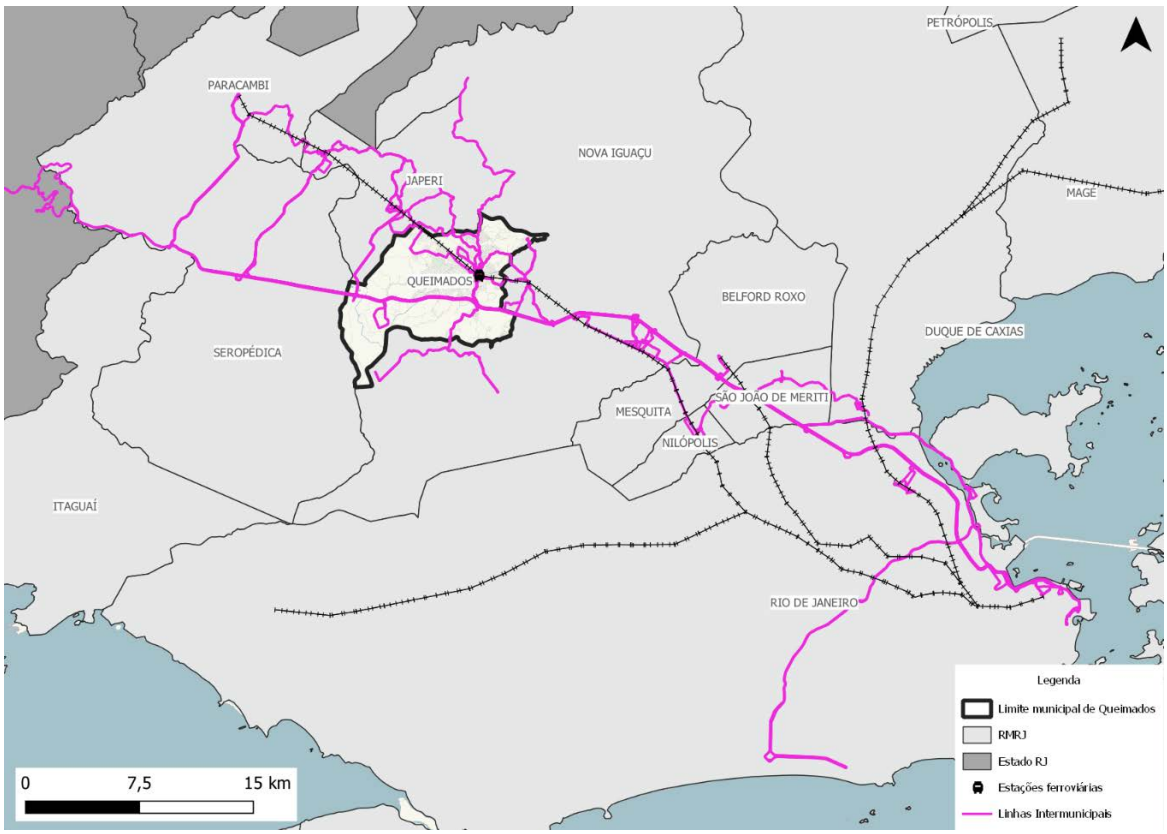


Figura 16: Linhas intermunicipais que atendem ao Município de Queimados
Fonte: SEMOVE (2019), elaborado pelo Consórcio

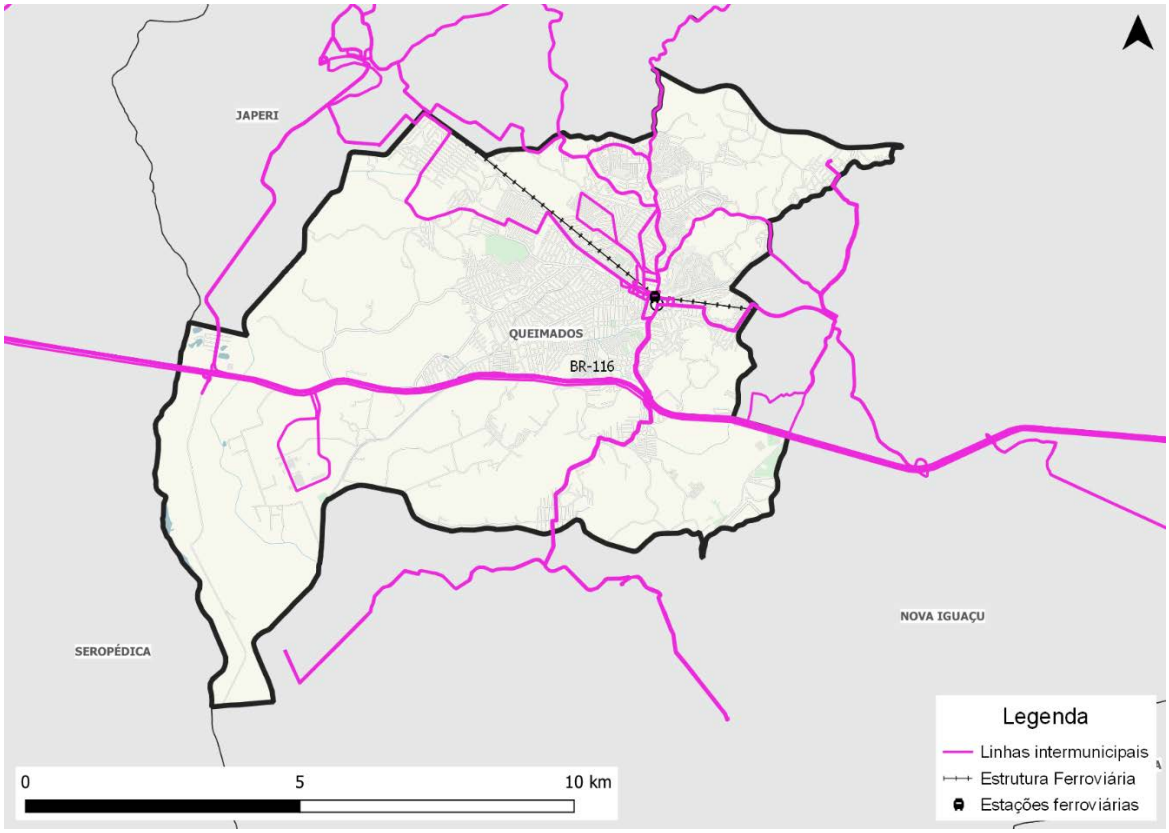


Figura 17: Linhas intermunicipais no Município de Queimados
Fonte: SEMOVE (2019), elaborado pelo Consórcio

c) Transporte ferroviário

Queimados possui apenas uma estação ferroviária do Ramal Japeri. Os trens são operados pela concessionária SuperVia, ligando a Estação Japeri até a estação Central do Brasil. Este ramal é operado por trens com oito carros, com capacidade máxima de 2.400 passageiros por composição. O intervalo entre trens varia entre 10 minutos nos períodos de pico até 20 minutos nos períodos fora de pico.

Os horários de funcionamento das estações do Ramal Japeri variam de acordo com o dia. Nos dias úteis o funcionamento é das 04:20 às 22:45, aos sábados funciona das 04:45 às 21:15 e aos domingos o funcionamento é mais curto, das 05:30 às 20:30.

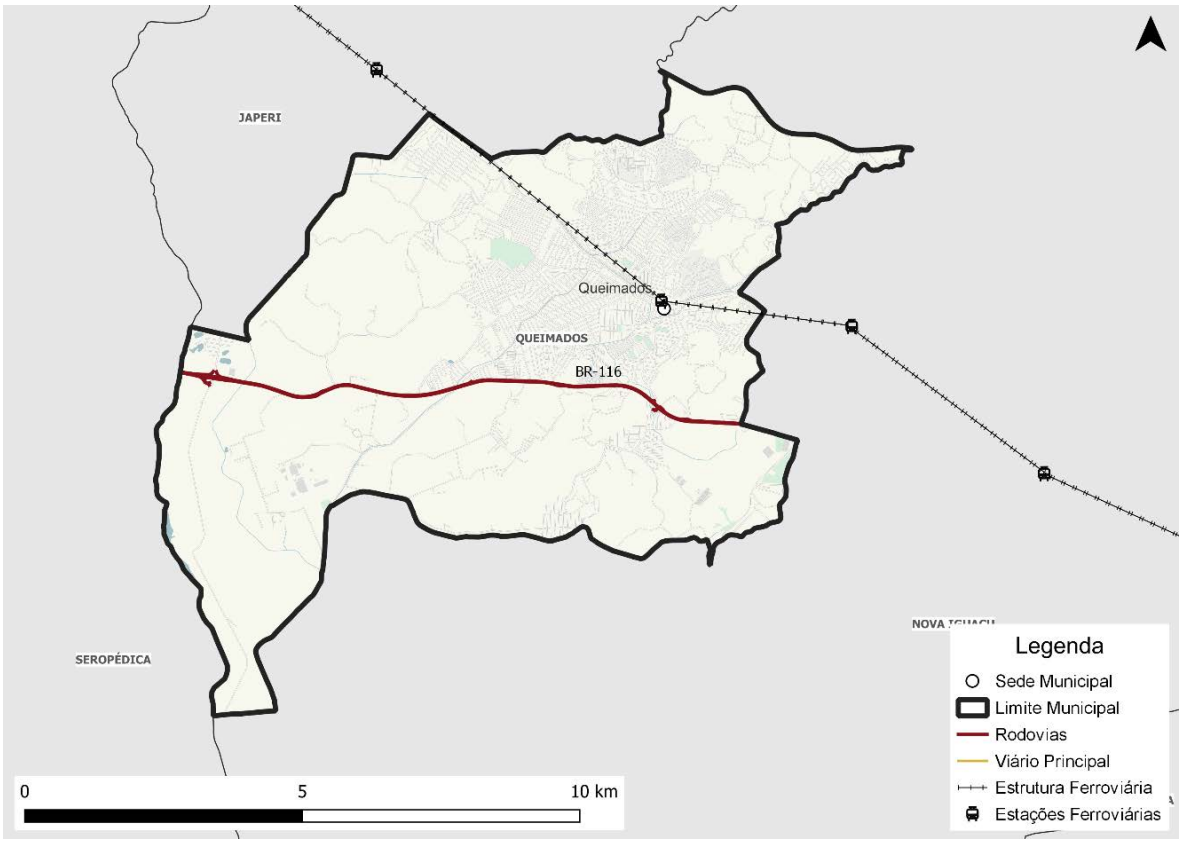


Figura 18: Localização da Estação Queimados do Ramal Japeri da SuperVia
Fonte: Open Street Map, elaboração pelo Consórcio

2.2.2.3 Rede cicloviária

Queimados é um município com topografia apropriada para o uso das bicicletas nos deslocamentos diários. Nas ruas fica evidente que a população utiliza intensamente este modo de transporte para as atividades diárias. De acordo com a Pesquisa Origem e Destino realizada no ano de 2011, dentro do âmbito do PDTU do ano de 2015, Queimados possui uma divisão modal de 12,4% no total de viagens realizadas pelos munícipes, sendo um dos maiores porcentuais dentre os municípios da RMRJ.

No entanto, o transporte cicloviário possui pouca infraestrutura voltada à circulação de ciclistas. O município possui apenas 4,42 km de infraestrutura cicloviária em três ciclovias localizadas no bairro Eldorado, na Vila Camarim e próximo ao Centro ao longo do Rio Abel.

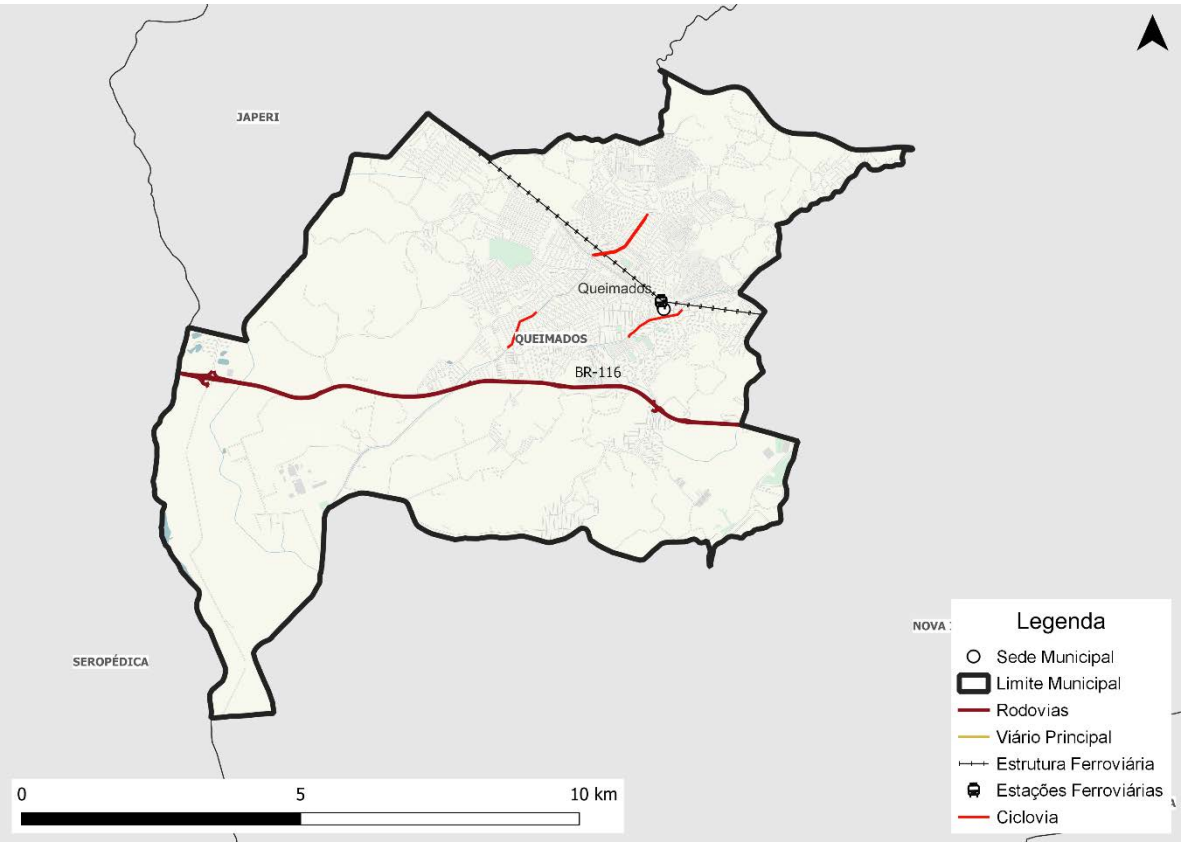


Figura 19: Localização da infraestrutura cicloviária

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

As ciclovias carecem de sinalização horizontal e vertical em muitos pontos de sua extensão – o que favorece potenciais conflitos entre a circulação de pedestres e ciclistas ao longo das ciclovias e, portanto, a ocorrência de acidentes –, além de não constituírem uma rede abrangente em todo o município. Tampouco existem ciclovias que chegam até a estação de trem, o que favoreceria as viagens intermodais entre bicicleta e o trem.

Apesar da demanda, não existe um bicicletário na Estação da SuperVia o que leva os usuários de bicicletas de a estacionarem em lugares seguros e adequados. Nas proximidades da estação muitos entes privados, tais como estacionamentos de carros, oferecem também vagas para as bicicletas.



Figura 20: Estacionamento particular para automóveis, motos e bicicletas próximo à estação de trem

Fonte: Elaborado pelo Consórcio



Figura 21: Bicicletário particular próximo à estação de trem

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

2.2.2.4 Mobilidade a pé

A circulação de pedestres no Centro de Queimados pode ser considerada como regular. Existem bons trechos de calçadas, com largura adequada para o fluxo de pedestres, boa qualidade de pavimento e com rampas de acessibilidades para portadores de mobilidade reduzida. Em outros pontos, como no acesso à Estação Queimados do lado norte da ferrovia, a largura da calçada não é adequada ao intenso fluxo de pedestres, além da presença de ambulantes ao longo da calçada que reduz a largura útil da calçada.



Figura 22: Calçada com largura adequada na Rua Eloy Teixeira no centro de Queimados

Fonte: Elaborado pelo Consórcio



Figura 23: B Calçada com largura reduzida no acesso à Estação de Queimados

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

A acessibilidade ao trem pode ser considerada como ruim. Em ambos os lados da estação existem rampas para o acesso dos usuários, porém as escadas são muito íngremes e fora dos padrões adequados, o que dificulta o acesso de pessoas com mobilidade reduzida. O ponto com maior problema é o acesso às plataformas, onde não existe elevador ou rampas, sendo que os usuários devem acessar por meio de escadas íngremes o piso superior da estação.



Figura 24: Acesso por escadas na Estação Queimados

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

A Estação Queimados é a única ligação pedonal entre o lado norte e o lado sul do município. Pela quantidade de pessoas circulando neste local há uma grande quantidade de ambulantes, o que limita o espaço físico de circulação dos pedestres.

2.2.2.5 Logística urbana e transporte de cargas

O transporte de cargas em Queimados possui uma boa solução dentro da malha viária municipal. Devido à localização das áreas industriais do município estarem próximos à Rodovia Presidente Dutra, o acesso e egresso de cargas intermunicipal está solucionado.

O Distrito Industrial de Queimados é composto por diversas indústrias, contando com acesso a partir da Rodovia Presidente Dutra no quilômetro 197, no sentido São Paulo-Rio de Janeiro. Ao longo da Rodovia estão sendo implantados centros de distribuição voltadas para logística.

2.2.3 Caracterização da demanda de transporte

Neste item é apresentada uma caracterização dos dados de demanda referentes ao sistema viário, dados da frota de veículos registrada no município, informações dos serviços de transporte coletivo e padrões de viagem obtidos com base nos dados da Pesquisa Origem e Destino da RMRJ, executada pela Central no ano de 2011.

2.2.3.1 Sistema viário

De acordo com os dados do DENATRAN referentes a dezembro de 2022, Queimados possui uma frota total de 43.762 veículos automotores, sendo 26.932 autos (automóveis e utilitários), 11.377 motocicletas (motocicletas, motonetas, ciclomotores, triciclos e quadriciclos), 4.919 caminhões (caminhões, caminhões tratores, caminhonetes, camionetas, reboques e semirreboques), 533 ônibus (ônibus e micro-ônibus) e 1 classificado como outros.

Nas últimas décadas a quantidade de autos e de motos aumentou exponencialmente, com taxas de crescimento de automóveis superiores a 10% ao ano, entre os anos de 2001 e 2015. O crescimento de motocicletas foi mais expressivo, com taxa de 29,0% entre os anos de 2001 e 2005, o que resultou em um aumento da relação entre motos e autos de 0,166, no ano de 2001, para 0,422, em 2022.

Por sua vez, a taxa de motorização evoluiu de 3,96 automóveis por 100 habitantes no ano de 2001 para 19,35 automóveis por 100 habitantes no ano de 2022, números ainda bem inferiores aos da Região Metropolitana e do Estado.

Tabela 4: Dados da frota de automóveis e de motocicletas em Queimados

Índice	2001	2005	2010	2015	2022
População	124.495	136.509	137.962	143.632	139.194
Automóveis	4.933	7.303	12.062	19.901	26.932
Motocicletas	817	2.265	4.945	8.667	11.377
Relação Motocicletas X Automóveis	0,166	0,310	0,410	0,436	0,422
Crescimento anual automóveis	-	10,3%	10,6%	10,5%	4,4%
Crescimento anual motocicletas	-	29,0%	16,9%	11,9%	4,0%
Taxa de motorização (automóveis/100 habitantes)					
Queimados	3,96	5,35	8,74	13,86	19,35
Região Metropolitana	14,58	16,24	20,50	25,87	29,98
Estado Rio de Janeiro	13,96	15,73	20,03	25,64	28,36

Fonte: IBGE e DENATRAN

No período de 2001 a 2022, considerando todos os tipos de veículos, a frota registrada no município de Queimados cresceu 538,2%, enquanto o crescimento médio na Região Metropolitana foi de 167,8% e no Estado do Rio de Janeiro de 190,1%.

Neste mesmo período, a frota de motos registrada no município cresceu 1.293%.

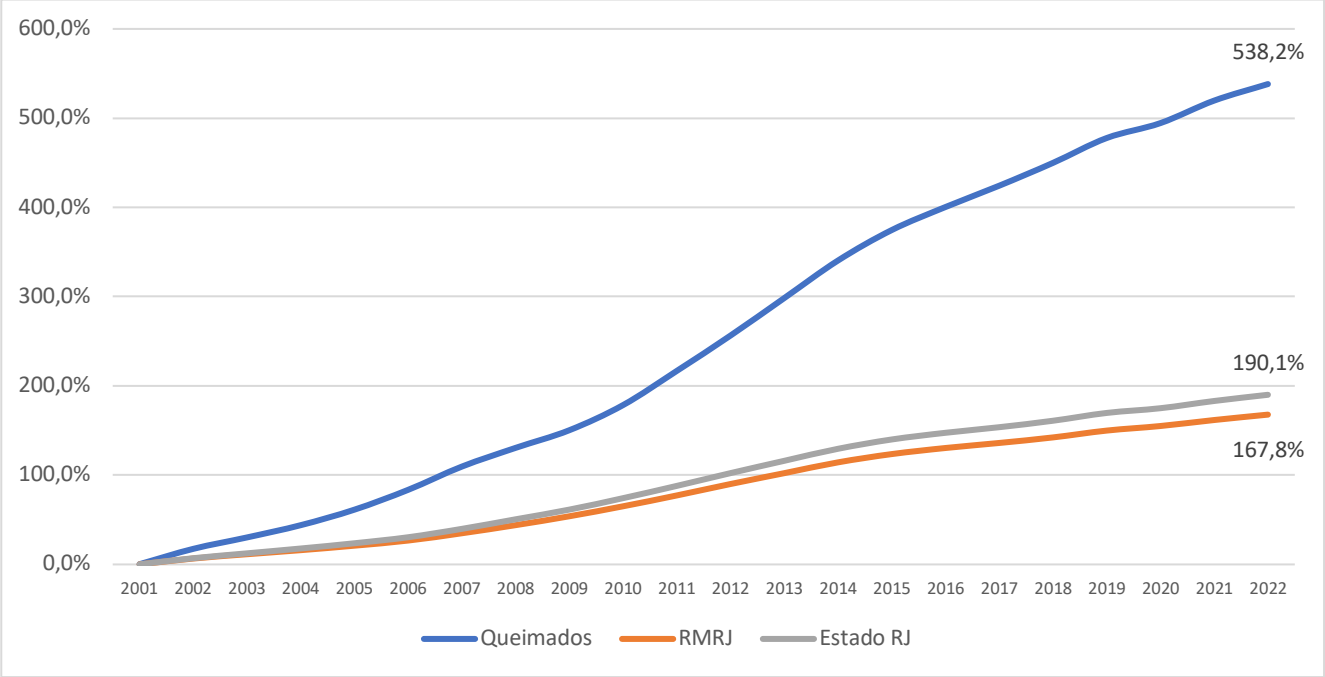


Figura 25: Crescimento da frota veicular em Queimados, na RMRJ e no Estado do Rio de Janeiro

Fonte: DENATRAN

2.2.3.2 Sistema de transporte coletivo

a) Ônibus municipal

Os dados de demanda mais recentes obtidos para o sistema municipal de transporte coletivo de Queimados se referem a 2019, quando em um mês típico foram transportados 650 mil passageiros.

Tabela 5: Demanda mensal por linha do sistema municipal de Queimados

Denominação	Demanda mensal (2019)
Queimados - Ponte Preta	34.623
Queimados - Jardim da Fonte	72.291
Queimados - Granja Alzira	21.302
Queimados - Parque Industrial	71.541
Queimados - Santo Expedito	18.659
Queimados - Valdariosa	33.342
Queimados - Santa Rosa	s/d
Jardim da Fonte Circular	s/d
Queimados - Santiago	s/d
Queimados – N. Senhora da Conceição	s/d
Queimados - Parque Olímpico	s/d
Queimados - Jardim Excelsior	s/d
Queimados - Paraíso	27.979
Queimados - Paraíso (Luíz de Camões)	2.993
Queimados - Três Fontes	18.083
Queimados - Circular (Quebra-Côco)	29.039
Queimados - Circular (Carmo)	19.939

Denominação	Demanda mensal (2019)
Queimados - Fanchem	33.761
Queimados - Zenith (Nova Cidade)	s/d
Queimados - Zenith (Posto Pedreira)	s/d

Fonte: Projeto de Reestruturação Urbana do Entorno da Estação de Queimados (2019)

b) Ônibus intermunicipal

Os dados de embarque em ônibus intermunicipais, segundo o DETRO, mostram a demanda mensal para os anos de 2022 e 2023. Na tabela e no gráfico a seguir é apresentada a demanda das linhas que têm origem ou destino no Município de Queimados e também aquelas que atendem do município de passagem. Outra ressalva importante a ser feita é que, na ausência de informações sobre distribuição espacial da demanda dessas linhas, não foi possível identificar a parcela de usuários que são provenientes ou que têm destino no município, sendo então considerada a demanda de toda a linha.

Tabela 6: Evolução da demanda mensal das linhas intermunicipais que atendem a Queimados

Mês	2022	2023
Janeiro	1.708.756	1.723.633
Fevereiro	1.735.251	1.555.932
Março	1.878.755	1.914.822
Abril	1.752.759	1.720.174
Maio	1.928.055	1.921.396
Junho	1.834.868	-
Julho	1.816.520	-
Agosto	1.901.111	-
Setembro	1.781.386	-
Outubro	1.812.888	-
Novembro	1.749.076	-
Dezembro	1.823.194	-

Fonte: DETRO

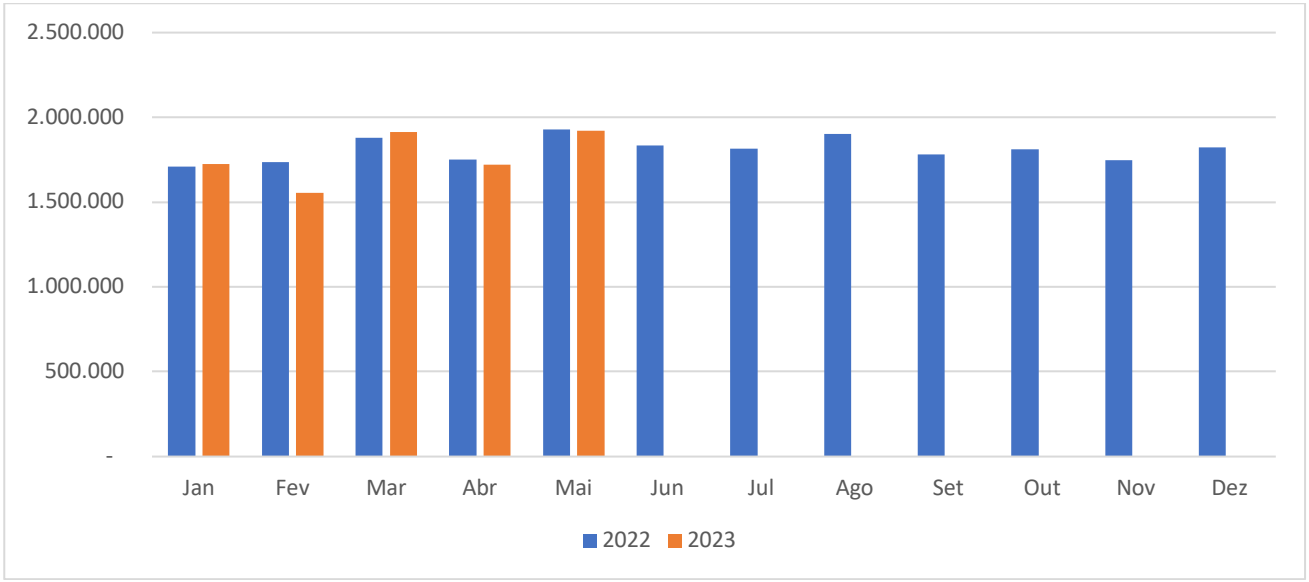


Figura 26: Evolução da demanda mensal das linhas intermunicipais que atendem a Queimados

Fonte: DETRO

São bastante similares os dados comparados de 2022 para 2023; para o período de janeiro a maio a quantidade de passageiros transportados foi praticamente a mesma (redução de 1,86%), indicando que o sistema apresenta estabilidade na retomada pós-pandemia.

c) Transporte ferroviário

Conforme dados de embarque de passageiros fornecidos pela SuperVia entre os anos de 2019 e 2022, verifica-se que 10.788 pessoas utilizaram a Estação Queimados em um dia útil no mês de outubro de 2022.

Esta demanda já foi maior, devido a pandemia a queda entre 2019 e 2022 foi de 30,2%. No entanto, esse percentual é menor do que a média do sistema da SuperVia que, no mesmo período, teve uma redução de 43,5% na mesma base de comparação.

Tabela 7: Passageiros Estação Queimados para a média de um dia útil

Estação	Município	Dias Úteis			
		2019	2020	2021	2022
Queimados	Queimados	15.461	10.274	9.700	10.788
Queda em relação a 2019 (%)		-	-33,6%	-37,3%	-30,2%
Total SuperVia		600.831	334.774	313.646	339.448

Fonte: SuperVia 2019-2022 mês de outubro, elaborado pelo Consórcio

A Estação Queimados possui uma movimentação acima da média para as estações da Baixada Fluminense. No ranking geral de movimentação ela é classificada como a sétima. Dentre todas as estações, perdendo para Central do Brasil, Madureira, São Cristóvão, Nova Iguaçu, Campo Grande e Santa Cruz. Ponto positivo para o município é a boa integração do sistema municipal de ônibus com o trem, o que alavanca a demanda ferroviária e a integração intermodal.

No entanto, essa demanda transportada pelo sistema ferroviário poderia ser maior. Fatos como a baixa oferta de trens, serviços irregulares, péssima infraestrutura das estações, acessos ruins e com dificuldades para pessoas com mobilidade reduzida, falta de integração tarifária com as linhas intermunicipais e municipais e competição dos itinerários intermunicipais com o traçado do trem são fatores que contribuem para esse cenário.

No acumulado do mês, no mês de outubro de 2022 foram transportados 269.601 passageiros, uma queda de 33,5% em relação ao transportado no mês de outubro de 2019.

Tabela 8: Passageiros embarcados na Estação Queimados para o mês

Estação	Município	Total mês			
		2019	2020	2021	2022
Queimados	Queimados	405.402	268.351	244.100	269.601
Queda em relação a 2019 (%)		-	-33,8%	-39,8%	-33,5%
Total SuperVia		15.151.940	8.421.798	7.594.062	8.213.220

Fonte: SuperVia 2019-2022 mês de outubro, elaborado pelo Consórcio

O perfil de embarques na Estação Queimados ao longo do dia pode ser visto na figura a seguir. O pico ocorre na faixa horária das 06:00 às 06:59 horas, com 18,45% do total de embarques em um dia útil.

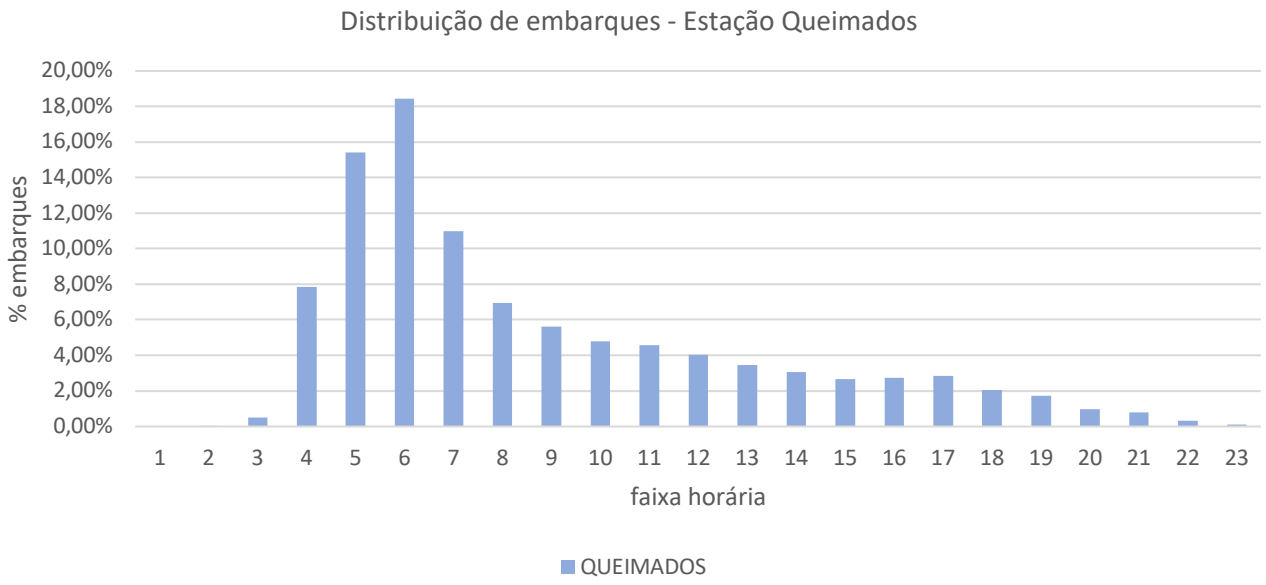


Figura 27: Porcentagem de embarques por faixa horária na Estação Queimados
Fonte: SuperVia, elaborado pelo Consórcio

2.2.3.3 Padrões de viagem

Pelos dados da Pesquisa Origem e Destino da RMRJ executada pela Central no ano de 2011, OD nota-se uma forte troca de viagens com os demais municípios da RMRJ, principalmente com o Rio de Janeiro e com outros municípios da Baixada Fluminense. Queimados é considerada uma "cidade dormitório", onde os habitantes precisam sair do município para fazerem as suas atividades de trabalho.

No pico da manhã, das viagens por transporte coletivo, apenas 23,6% possuem destino no próprio município, enquanto Nova Iguaçu é destino predominante, com 31,6% das viagens por modo coletivo. O Rio de Janeiro possui participação expressiva, com 22,6% do total de viagens, enquanto outros municípios da Baixada Fluminense se destacam também, como Japeri e Belford Roxo, com 6,4% e 3,0% do total de viagens, respectivamente.

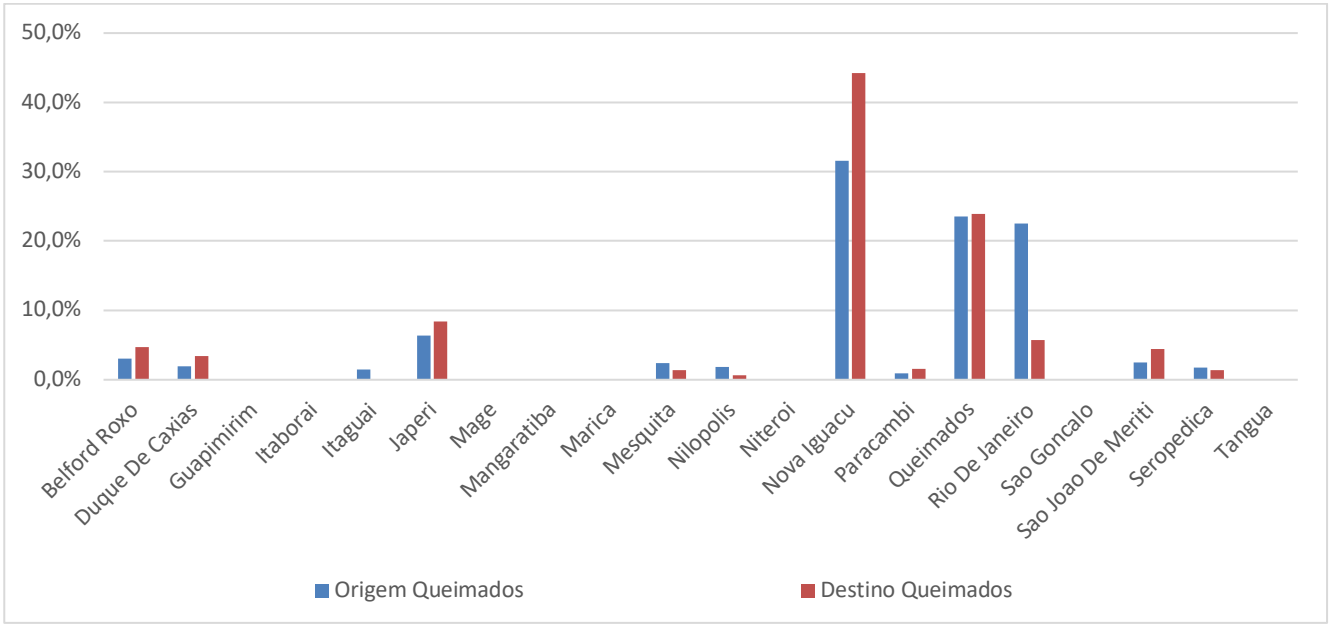


Figura 28: Origens e destinos das viagens em transporte coletivo em Queimados- Pico Matutino

Fonte: PDTU 2015, com base nos dados da Pesquisa Origem e Destino 2011

Para o transporte individual, o padrão se repete, com uma maior participação em valores relativos do município de Nova Iguaçu, com 24,6% do total de viagens originadas no pico matutino. Apenas 18,5% do total de viagens permanecem no município, enquanto o Rio de Janeiro e Japeri participam com 19,9% e 8,2%, respectivamente.

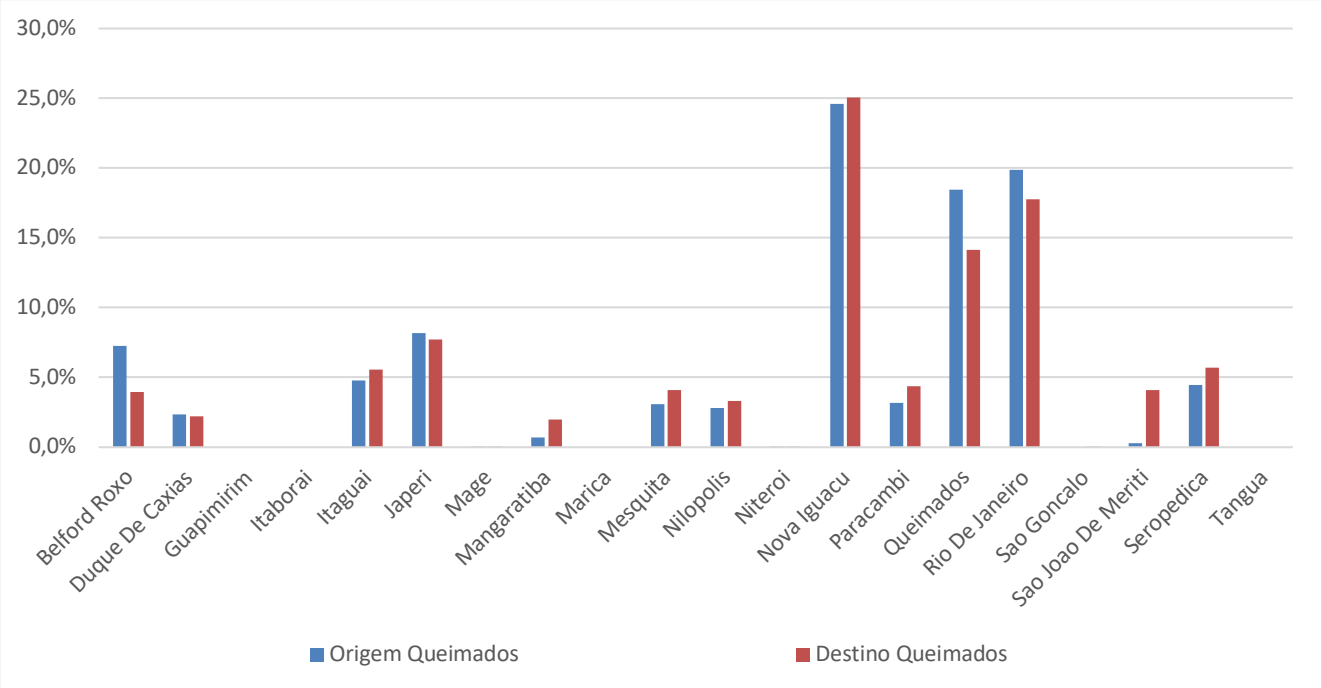


Figura 29: Origens e destinos das viagens em transporte individual em Queimados - Pico Matutino

Fonte: PDTU 2015, com base nos dados da Pesquisa Origem e Destino 2011

Esses dados, tanto do transporte individual quanto do coletivo mostram a forte troca de viagens entre Queimados e o município de Nova Iguaçu, com uma participação em menor escala do Rio de Janeiro.

2.2.3.4 Segurança viária

No que se refere a segurança viária, apresenta-se aqui a evolução do número total de mortes em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes em Queimados e na totalidade da RMRJ, para efeito de comparação. Os dados representados na Figura 198 foram extraídos do MobiliDADOS, uma plataforma com indicadores e dados abertos para apoiar a elaboração e monitoramento de políticas públicas de mobilidade urbana no país desenvolvida pelo ITDP.

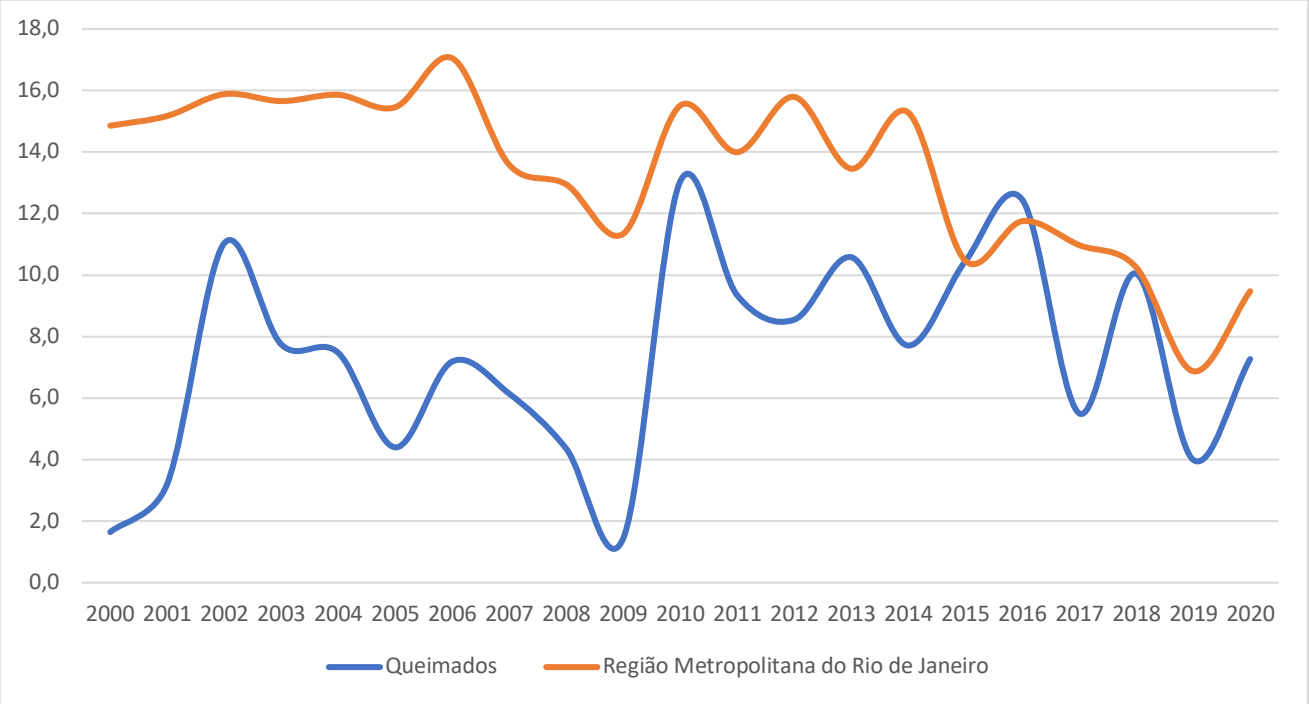


Figura 30: Taxa de mortalidade em sinistros de trânsito em Queimados e na Região Metropolitana do Rio de Janeiro

Fonte: MobiliDados (2021), elaborado pelo Consórcio

Queimados apresenta uma taxa de mortalidade em sinistros de trânsito consistentemente menor que a da RMRJ, tendo ficado acima da média metropolitana somente no ano de 2006. Cumpre destacar, no entanto, que não se verifica uma tendência de diminuição da taxa de mortalidade ao longo dos anos. A taxa de mortalidade por 100.000 habitantes, no ano de 2020, foi de 7,3 mortes, o que classificou como o 15º, classificado dentre os 22 municípios da RMRJ, conforme dados do Anuário Estatístico do DETRAN-RJ. Comparado com a média da RMRJ, que é de 9,5 mortes/100.000 habitantes, os números verificados em Queimados são um pouco menores.

Conforme o Anuário Estatístico do DETRAN-RJ, Queimados, no ano de 2021 foram emitidas 6.709 infrações, além de ocorrer 178 vítimas de sinistros em 133 sinistros, o que posiciona o município na 11ª colocação dentre os municípios da RMRJ. Anuário Estatístico do DETRAN-RJ. Cumpre pontuar também que a via com maior número de sinistros é a Av. Vereador Marinho Hemetério Oliveira, com 30 sinistros no ano de 2021.

2.2.3.5 Gestão do trânsito

Existe o sistema de estacionamento rotativo nas ruas de Queimados, com vagas demarcadas e sinalização vertical orientando o uso do ticket de estacionamento, com um custo de R$ 2,00 por um período de duas horas.



Figura 31: Estacionamento rotativo no centro de Queimados

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

2.3 Diretrizes propostas para a mobilidade urbana em Queimados

2.3.1 Espaço urbano

Para criar cidades sustentáveis e mais inclusivas, onde o espaço público seja destinado também ao convívio e troca entre as pessoas, se faz necessária medidas de reorganização do espaço urbano. Essas ações incluem redesenhos urbanos para incentivar a interação social, o comércio local, mas também que incentivem a mobilidade ativa e o uso do transporte coletivo.

A seguir são indicadas ações a serem levadas em consideração pelos gestores públicos do município a fim de promover espaços públicos mais acessíveis e inclusivos para toda a população.

2.3.1.1 Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável

O conceito do *Transit-Oriented Development* (TOD), é "*uma estratégia territorial fundamentada em projetos urbanísticos que visam articular componentes urbanos com os sistemas de mobilidade, a fim de construir cidades mais compactas e ambientalmente corretas*"[1], estimulando a concentração de habitações e atividades socioeconômicas próxima aos corredores e estações de transporte público de massa para promover um desenvolvimento urbano com maior adensamento construtivo e populacional nessas áreas.

Portanto, a essência dos projetos DOT consiste em integrar a política de mobilidade com as políticas de urbanização, em várias escalas, tendo como objetivo fortalecer os sistemas estruturais de transporte coletivo de alta capacidade e promover, nas áreas do entorno desses sistemas (linhas, corredores, estações e terminais), o aumento da densidade construtiva e populacional, a diversidade de usos no espaço e a diversidade social e de tipologia de habitação, atraindo assim mais demanda para o transporte coletivo, valorizando a mobilidade ativa e promovendo a construção de espaços públicos de qualidade.

[1] Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID (2021). Desenvolvimento Orientado ao Transporte - Como criar cidades mais compactas, conectadas e coordenadas: Recomendações para os municípios brasileiros.

Na escala metropolitana, a aplicação do conceito DOT deve estar associada aos sistemas de transporte coletivo de média e alta capacidade, em especial, o metrô e o trem metropolitano, mas também pode ser aplicado junto aos sistemas de transporte rodoviários (BRT e BRS) em operação ou em projeto. Propostas de expansão da rede metroviária abrem possibilidades para implementação de projetos DOT, mas é evidente a necessidade de uma profunda requalificação do sistema de trens metropolitanos para que voltem a desempenhar o papel estruturador da mobilidade regional que tiveram no passado.

Por outro lado, a nível local, além da possibilidade de aplicação mais literal desses conceitos nas regiões localizadas ao longo dos sistemas de transporte de alta capacidade, uma segunda diretriz deve ser perseguida em menor escala, estimulando alguns dos princípios DOT em projetos localizados. Tais projetos devem estar mais focados na promoção dos modos de transporte ativo, tais como reurbanização das áreas centrais no entorno das estações da SuperVia e outras centralidades secundárias, construção de estruturas para as barreiras constituídas pela ferrovia e pelas rodovias, ampliação das redes cicloviárias, melhoria generalizada das calçadas, entre outros.

Especificamente para Queimados, um estudo promovido em conjunto pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro, por meio da Secretaria de Estado de Transportes e da Central Logística, pela Prefeitura Municipal de Queimados, com apoio da SuperVia e financiamento pelo Banco Mundial, propõe um conjunto de intervenções para reestruturação do entorno da Estação Ferroviária de Queimados[2]

O Plano prevê um conjunto de intervenções em duas áreas no entorno imediato da Estação, o entorno imediato (raio de 425 m), com ações mais voltadas para melhoria das condições de acesso ao transporte ferroviário, e um segundo perímetro mais abrangente (raio de 850m), com melhoria da infraestrutura destinada aos transportes sustentáveis, ativo e coletivo.

As suas propostas estão organizadas em três eixos de reestruturação urbana:

a) Aprimoramento do transporte coletivo

Considerando, por um lado, a disponibilidade de um serviço de transporte coletivo de alta capacidade (SuperVia) e a oferta de diversas linhas de ônibus municipais e intermunicipais alimentadoras, mas, por outro, a precariedade das condições de acessibilidade externa e interna da estação ferroviária, das vias públicas e dos pontos para embarque e desembarque na região, o Plano propõe:

- Reformulação da Estação Queimados, com melhoria da sua acessibilidade;
- Melhoria da integração física dos sistemas de transporte coletivo existentes, por meio da reestruturação dos pontos de parada de ônibus e criação de dois terminais;
- Intervenções no sistema viário para priorizar a circulação dos ônibus na conexão do Centro com a Rodovia Presidente Dutra;
- Desenvolvimento de esforços para implementar integração tarifária entre os diversos sistemas de transporte coletivo; e
- Elaboração do Plano Municipal de Mobilidade Urbana.

b) Aprimoramento do transporte ativo e valorização dos espaços públicos

[2] Consórcio CONECTAR, 2019 – Conectar Queimados: Plano de Reestruturação do entorno da Estação de Queimados – Sumário Executivo.

Apesar da localização da estação no Centro da cidade, reunindo em seu entorno espaços públicos de interesse cultural e um importante comércio varejista de abrangência regional, a infraestrutura local destinada aos modos de transporte ativo e os espaços públicos destinados ao lazer e a convivência comunitária são precários.

Para a construção de um espaço público seguro, atrativo e confortável, necessário para ´promover um padrão de mobilidade sustentável, menos dependentes do automóvel, e para fortalecer a economia local, o Plano propõe:

- Reforma do sistema viário para aprimorar os espaços destinados aos pedestres por meio de alargamento das calçadas, melhoria das travessias, redução da velocidade do tráfego veicular, arborização e instalação de fachadas ativas;
- Expansão da rede cicloviária e instalação de equipamentos para estacionamento de bicicletas no entorno da Estação;
- Reforma dos espaços públicos existentes (praças da Igreja Nossa Senhora da Conceição e Dr. Rubens Lima) com valorização do patrimônio histórico e cultural;
- Reformar as travessias de pedestres e ciclistas sobre a ferrovia e construção de novas alternativas.

c) Dinamização da economia e da produção imobiliária

O dinamismo da centralidade já existente na área no entorno da Estação representa um potencial para atração de novos negócios e estímulo à produção imobiliária, contribuindo para a geração de empregos no município. Para isto, o Plano propõe:

- Indução ao adensamento construtivo e à intensificação das atividades econômicas no entorno da Estação aproveitando a atual ociosidade na ocupação de lotes urbanos;
- Incentivo à produção de lotes de uso misto;
- Regulação da oferta de vagas para estacionamento de automóveis;
- Estímulo a práticas sustentáveis na construção civil; e
- Ações para captura da valorização imobiliária para o financiamento da continuidade das intervenções.

2.3.1.2 Redesenho urbano

O conceito de redesenho urbano visa redistribuir os espaços viários, proporcionando maior qualidade de vida e mais segurança a todos os usuários das vias, orientando o poder público a levar em conta outros aspectos além dos fluxos veiculares no planejamento das intervenções no sistema viário. Isso pressupõe uma mudança do paradigma na mobilidade urbana vigente, substituindo a prioridade ao transporte individual motorizado por uma distribuição mais democrática do espaço público, beneficiando uma maior parcela da população. No caso específico dos espaços destinados aos pedestres, consiste na readequação do desenho viário e na adoção de medidas que priorizam especialmente o transporte a pé.

Inúmeras são as possibilidades desse tipo de intervenção nas cidades, com a vantagem de serem, em geral, ações de baixo custo e curto prazo de implementação. Além disso, em alguns casos as intervenções podem ser realizadas gradualmente, isto é, com uma implantação inicial usando sinalização ou outros elementos temporários por um período experimental, sendo em seguida substituídas por soluções definitivas, no que se chama de “urbanismo tático”.

Nos projetos de redesenho, sempre que possível, deve ser perseguido o conceito de “ruas completas”, que considera as ruas como um local que deve proporcionar deslocamentos seguros para todos os usuários e

também um espaço de lazer e interação social. Esse modelo de planejamento busca um equilíbrio entre as necessidades dos diferentes modos de deslocamento.



Figura 32: Esquema ilustrativo do conceito de ruas completas

Fonte: WRI Brasil

O conceito de ruas completas deve ser observado em todas as obras no sistema viário, mas, em Queimados, deve ser aplicado principalmente nas intervenções na Área Central, no entorno dos acessos à estação ferroviária e aos novos terminais de ônibus propostos do DOT Estação Queimados.

Diversas cidades estão incluindo nas suas legislações (planos diretores, leis de zoneamento ou leis de uso e ocupação do solo) conceitos que visam tornar os espaços públicos mais bem aproveitados pela população e estimulando a mobilidade a pé, dentre os quais dois merecem ser destacados: as fachadas ativas e a fruição pública.

a) Fachadas ativas

O conceito de “fachada ativa” está associado à instalação de comércios e outros espaços culturais ou de convivência no pavimento térreo dos edifícios, mesmo aqueles predominantemente residenciais. Esta é considerada uma estratégia eficiente para tornar as ruas mais agradáveis para pedestres, incentivando esse modo de locomoção. Pois, além de deixar as ruas mais agradáveis, este tipo de ocupação tende a adensar e diversificar a ocupação do uso do solo, com comércios, escritórios e residências nos mesmos espaços.

Mais do que a existência de comércios, é a permeabilidade física e visual que torna a fachada ativa, com um campo de visão nítido entre o exterior e o interior da edificação. Projetos que escondem seus térreos com muros ou canteiros, mesmo que tenham comércios, não se encaixam plenamente neste conceito. Por outro lado, prédios exclusivamente residenciais ou de escritórios podem ser mais “permeáveis”, se permitirem visão do espaço ao nível da rua.

b) Fruição pública

Outro conceito que se aproxima das fachadas ativas é o de fruição pública, que significa a possibilidade de dar uso público para áreas situadas no térreo das edificações, quando o lote tiver frente para mais de um logradouro público, deixando livre a circulação de pessoas, não restrita aos seus usuários e moradores.

Uma área de fruição pública é um espaço contíguo ao passeio destinado à ampliação de áreas verdes e à formação de pequenas praças e largos para convívio coletivo, devendo conter pelo menos arborização (árvores

de porte médio ou grande), mobiliário urbano (bancos e placas informativas) e iluminação, sem obstrução do espaço de circulação[3].

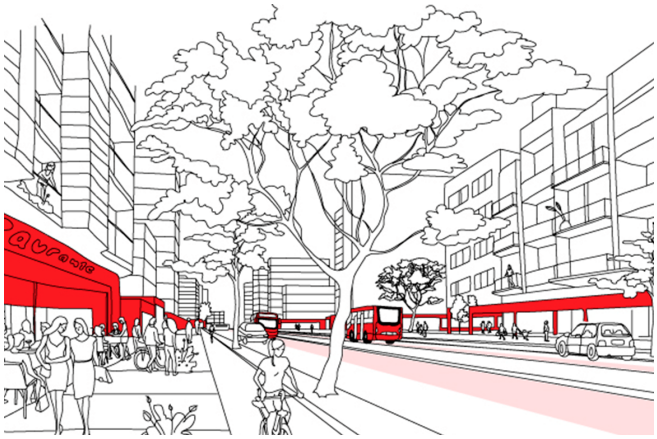


Figura 33: Representação do conceito de fachada ativa

Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo – Plano Diretor Estratégico

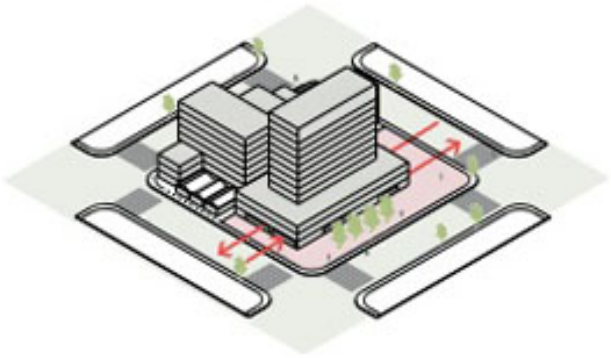


Figura 34: Representação do conceito de fruição pública

Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo – Plano Diretor Estratégico

2.3.1.3 Transposição de barreiras naturais ou artificiais

Outra medida sugerida é a adoção de intervenções para superação de barreiras naturais ou artificias. Em Queimados, a ferrovia, que secciona a área central do município, e a Rodovia Presidente Dutra representam fortes barreiras à circulação urbana, para todos os modos.

Essas infraestruturas de transporte tornam-se barreiras difíceis de transpor e impedem a continuidade da circulação pública, obrigando motoristas, ciclistas ou pedestres a realizar extensos desvios para atingir destinos até muito próximos.

Assim, a implantação de transposições a essas barreiras tem por objetivo promover a continuidade viária entre bairros ou regiões, garantindo sua articulação com o restante do município e da metrópole. Dependendo de cada situação, a construção de transposições em desnível (viadutos, túneis, passagens inferiores, passarelas) pode ser necessária, mas os problemas também podem ser mitigados por soluções de transposição em nível, combinadas com medidas de gestão de trânsito tais como: semaforização, implantação de medidas de moderação do tráfego motorizado ou de equipamentos eletrônicos de apoio à fiscalização. Esta situação necessita de ação municipal coordenada com outras instâncias de governo, responsáveis pela jurisdição dessas vias, para intervenções de engenharia ou para operação e fiscalização.

2.3.2 Circulação de pedestres

Os deslocamentos a pé representam a maior parcela dos deslocamentos nas cidades brasileiras, desempenhando papel fundamental na mobilidade urbana não só por ser um modo ativo, que contribui para saúde e bem-estar do usuário, mas também pela importância na redução do tráfego de veículos, da poluição do ar e sonora.

Apesar disso, pedestres enfrentam uma série de desafios para se deslocar pelas cidades:

- Infraestrutura inadequada das calçadas devido a largura estreita para livre circulação, estado de conversação degradado com pavimentação irregular, sem iluminação e com obstáculos mal posicionados;
- Longas distâncias entre as travessias viárias que, em sua maioria, não possuem tratamento adequado;

[3] Prefeitura de Belo Horizonte (s/d) – Área de Fruição Pública – e-book ilustrado

- Insegurança viária associado ao tráfego intenso de veículos em altas velocidades, sem sinalização e fiscalização adequada;
- Obstrução das calçadas com estacionamentos irregulares;
- Falta de acessibilidade para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida;
- Poucas vias com sombra ou abrigo na rota caminhável; e
- Problemas de segurança pública.

As seguintes diretrizes devem ser observadas no desenvolvimento do Plano de Mobilidade Urbana de Queimados:

2.3.2.1 Melhorias das calçadas

A qualidade das calçadas é um fator que deve ser levado em consideração no planejamento urbano para valorizar e democratizar o uso do espaço público e incentivar o transporte ativo. Diferentes atores públicos e privados dividem responsabilidades pelas calçadas, nesse contexto, o poder público deve assegurar o direito de ir e vir em calçadas de qualidade, seja por meio de incentivos e fiscalização, ou efetivamente se tornando o responsável por construí-las mantê-las em perfeito estado.

É importante ressaltar aspectos mínimos que devem ser observados pela autoridade local para oferecer segurança e conforto a todos os pedestres. As propostas do PRM 2034 para melhoria das calçadas convergem em diretrizes para orientar o planejamento municipal de acordo as melhores práticas nacionais e internacionais.

Há diversos manuais sobre desenho urbano de calçadas. O manual publicado pelo Instituto WRI Cidades em 2017[4] da WRI contempla 8 princípios para a qualificação das calçadas que devem ser observadas, sempre que possível, na elaboração de projetos de construção e revitalização de calçadas no município.

Tabela 9: Princípios das calçadas, principais elementos e contribuições para o espaço urbano

Princípio	Descrição	Contribuição para o espaço urbano	Principais elementos
Dimensionamento adequado	Largura da calçada compatível com os usos no local	Confere segurança e conforto para os pedestres, garantindo espaço suficiente para que transitem e permaneçam nas calçadas.	• Faixa Livre • Faixa de Serviço • Faixa de Transição
Acessibilidade Universal	Uso de elementos para facilitar o acesso por todas as pessoas	Contribui para tornar o espaço urbano inclusivo	• Rebaixamento da calçada • Piso tátil • Inclinação longitudinal
Conexões Seguras	Elementos urbanos que interligam as calçadas e contribuem para a formação de uma rede	Facilita e dá prioridade aos deslocamentos a pé, proporcionando continuidade e conexão com outros meios de transporte	• Conectividade • Esquinas • Faixa de travessia de pedestres • Pontos de parada e estação de transporte coletivo
Sinalização coerente	Conjunto de sinais que orientem os pedestres no espaço urbano	Provê informações sobre a cidade na escala do pedestre, promovendo comunicação entre as pessoas e o espaço urbano	• Sinalização informativa • Semáforos para pedestres
Espaço atraente	Elementos que contribuem para tornar o espaço agradável	Proporciona um ambiente confortável, motivando as pessoas a caminharem e permanecerem no espaço público urbano	• Vegetação • Mobiliário urbano
Segurança permanente	Aspectos que conferem melhoria de segurança pública ao ambiente urbano	Aumenta a sensação de segurança nos deslocamentos a pé e convida as pessoas a conviverem mais com a cidade	• Iluminação pública; • Fachadas ativas.

[4] Instituto WRI Cidades, 2017. Caderno Técnico para Projetos de Mobilidade Urbana – Transporte Ativo. Disponível em: https://www.wribrasil.org.br/publicacoes/cadernos-tecnicos-para-projetos-de-mobilidade-urbana

Princípio	Descrição	Contribuição para o espaço urbano	Principais elementos
Superfície qualificada	Técnicas para assegurar um piso firme e regular para o calçado	Confere segurança e conforto para os pedestres	• Concreto moldado in loco; • Concreto permeável; • Blocos intertravados; • Ladrilho hidráulico; • Placas de concreto pré-fabricadas.
Drenagem eficiente	Técnicas para promover o escoamento das águas pluviais	Proporcionar resiliência das calcadas, contribuindo para manter sua funcionalidade	• Inclinação transversal • Jardim de chuva

Fonte: Instituto WRI Cidades (2019), elaborado pelo. Consorcio

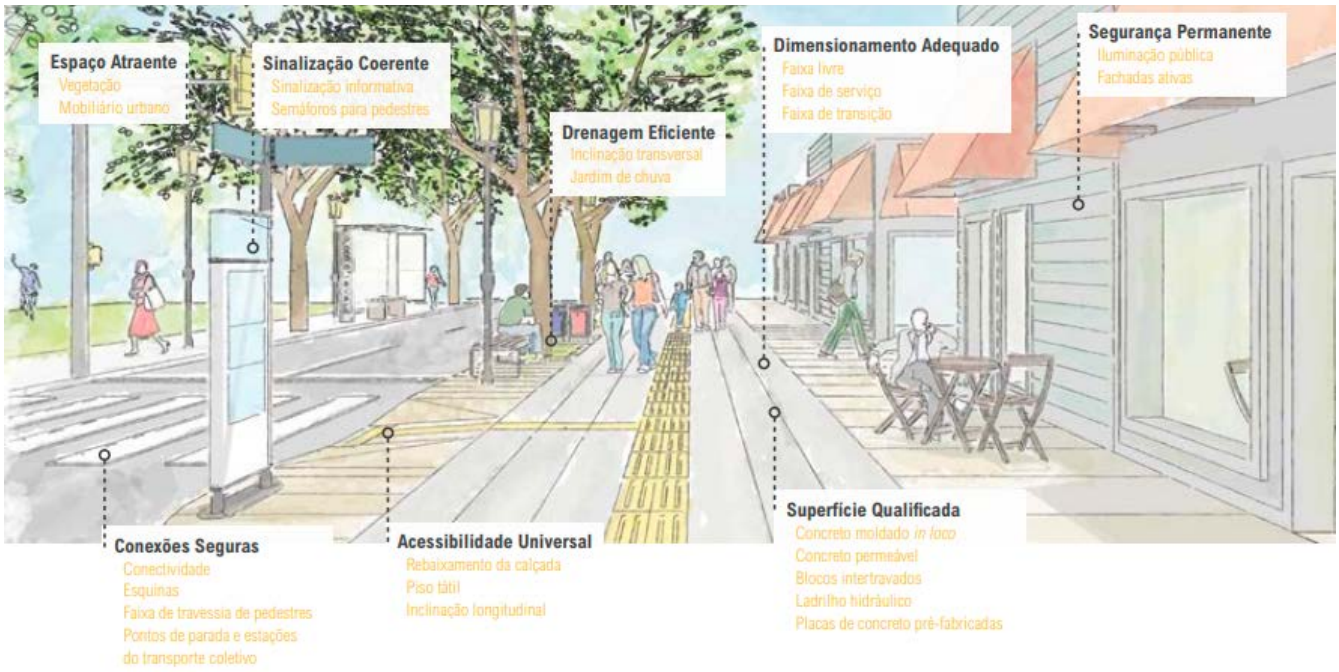


Figura 35: Esquema ilustrativo de calçada ideal

Fonte: Instituto WRI Cidades (2019)

Em relação ao dimensionamento, conforme apresentado acima, recomenda-se que a calçada seja composta por 3 faixas: a faixa de serviço, adjacente ao meio-fio, onde devem estar posicionados os mobiliários urbanos (bancos, lixeiras, pontos de ônibus, caixas de correio, etc.), postes de iluminação, sinalização vertical, tampas de inspeção e vegetação; a faixa livre, espaço dedicado à circulação dos pedestres, devendo possuir uma largura mínima de 1,20m, desobstruída e sem interferências que possam dificultar o fluxo de pessoas; e faixa de transição ou faixa de acesso, localizada próximo às edificações.



Figura 36: Recomendações de dimensionamento da largura das calçadas

Fonte: Instituto WRI Cidades (2017)

2.3.2.2 Tratamento para travessia de pedestres

A travessia de pedestres é um dos componentes cruciais para promover segurança para os pedestres. Elas podem variar em suas características, abrangendo desde travessias em nível, aquelas com semáforos e até mesmo aquelas desprovidas de qualquer sinalização. Conforme indicado no Guia Global de Desenho de Ruas da NACTO[5], existem elementos fundamentais que devem ser levados em consideração no planejamento dessas travessias visando a segurança e conforto dos pedestres:

Tabela 10: Recomendações sobre elementos das travessias de pedestres

Elementos	Recomendações
Locação	• Podem ser locadas em cruzamentos ou meios de quadras; • Faixas de pedestres devem ser implantadas em todas as vias de um cruzamento; • Faixas devem ser implantadas onde forem detectadas linhas de desejo significativas.

[5] NACTO, 2016. Guia Global de Desenho de Ruas. Disponível em: https://globaldesigningcities.org/publication/global-street-design-guide-pt/

Elementos	Recomendações
Espaçamento	• Em ambiente urbano o espaçamento entre travessias deve ser a cada 80 m ou 100 m - distâncias maiores que 200 m geram problemas de observância e segurança; • Uma pessoa não deve levar mais do que 3 minutos para chegar até uma faixa de pedestres; • Critérios para espaçamento entre faixas de pedestres devem ser determinados de acordo com as redes de pedestres, o ambiente construído e as linhas de desejo.
Demarcação	• Faixas de pedestres devem ser sempre demarcadas, independentemente do padrão ou do material do pavimento; • As demarcações de alta visibilidade nos padrões de escada ou zebra são preferíveis às paralelas ou tracejadas, pois são mais visíveis para os veículos que se aproximam.
Semáforos	• Semáforos para pedestres devem ser instalados em vias com velocidade regulamentada superior a 30 km/h e os fluxos de pedestres forem de moderados a altos; • Travessias sem semáforos são normalmente seguras em ruas de baixo volume de tráfego e com velocidades regulamentadas abaixo de 30 km/h;
Comprimento	• A distância de travessia deve ser o mais curta possível com o uso de raios pequenos em esquinas, extensões de meio-fio, ilhas de refúgio de pedestres e canteiros centrais; • Os canteiros centrais e as ilhas de refúgio permitem aos pedestres atravessar em dois estágios em casos de travessia de múltiplas faixas de trânsito;
Largura	• Uma faixa de pedestres deve ser pelo menos tão larga quanto às calçadas que ela conecta e não deve medir menos do que 3 m de largura;
Visibilidade e clareza visual	• Áreas de espera para que os pedestres permitem visibilidade do tráfego em sentido contrário e reforçam a visibilidade dos motoristas; • Restrinja o estacionamento na via ou instale extensões de meio-fio a fim de tornar os pedestres mais visíveis aos motoristas e os carros mais visíveis aos pedestres. Isso é denominado clareza visual da rua e deve ser oferecida em todas as travessias;
Medidas adicionais de segurança	• A presença de uma faixa de pedestres por si só não torna uma rua segura, podendo ser adotadas medidas adicionais de segurança - tais como ilhas de refúgio, semáforos ou estratégias de moderação de tráfego - considerando os volumes de pedestres e de veículos, as velocidades e a largura e configuração da via.
Separação de nível	• Travessias de pedestres em nível são preferíveis, exceto em cruzamento de vias expressas de acesso limitado ou de barreiras naturais; • Travessias de pedestres subterrâneas ou por passarelas demandam espaço de calçada, aumentam as distâncias de caminhada e normalmente são evitadas pelos pedestres, em favor de percursos mais diretos; são muito caras e precisam de manutenção regular para limpeza e segurança.

Fonte: Guia Global de Desenho de Ruas, NACTO

2.3.2.3 Acessibilidade universal

A atenção especial ao tópico de acessibilidade universal tem como objetivo garantir que todos tenham autonomia e segurança nos seus deslocamentos a pé. O Caderno Técnico de Mobilidade Ativa Mobilidade Ativa[6], elaborado em colaboração entre o WRI e o Ministério das Cidades, traz recomendações para tratamentos de interseções, como o rebaixamento de guias, instalação de piso tátil, inclinação indicada de rampas, entres outros elementos que devem ser observados nos tratamentos de acessos aos principais eixos metropolitanos de Queimados, especificamente o acesso e entorno dos pontos de parada do serviço de ônibus intermunicipal e da Estação da SuperVia.

Tabela 11: Elementos para desenho de travessias acessíveis

Critérios	Subcritérios
Rebaixamento de Calçada	Largura da faixa livre junto aos rebaixamentos.
	Largura dos rebaixamentos (perpendiculares e paralelos)
	Inclinação

[6] Acessado em: https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSEMOB/Biblioteca/Criterios_transporte.pdf

	Rebaixamento alinhada com faixa de pedestre
	Sinalização tátil de alerta
Rampas	Inclinação
	Largura Livre
	Sinalização tátil de alerta
Escadarias	Largura Livre
	Altura dos espelhos
	Largura dos pisos
	Sinalização tátil de alerta
	Existência de rampas e/ou elevadores de acesso
Passarelas	Largura livre
Guarda Corpo	Altura
	Existência de barras laterais
Corrimãos	Vão entre corrimãos
	Altura
	Prolongamento antes do início e depois do fim de rampas e escadas

Fonte: Caderno Técnico de Mobilidade Ativa, WRI Brasil

2.3.2.4 Diretrizes propostas para intervenções na circulação de pedestres em Queimados

Analisando a dinâmica dos deslocamentos dentro do município de Queimados, os principais acessos ao eixo metropolitano já apresentam algum tipo de tratamento de calçadas e suas travessias, ainda que faltem dispositivos relevantes como faixa de pedestre. Especialmente a região ao redor da Estação merece e deve ser requalificada do ponto de vista da mobilidade, abrangendo os seguintes aspectos.

a) Reforma da Estação de Queimados

O projeto de reestruturação urbana do entorno da Estação Queimados[7], elaborado pelo Consórcio Conectar no ano de 2019, destaca a centralidade urbana da região ao redor da Estação devido à sua potencialidade como região de atração de viagens e de ponto de integração entre os modos de transporte, a diretriz a ser adotada nesta região é a criação de um "hub" intermodal, integrando modos de transporte estruturais, modos públicos e privados.

[7] Consórcio Conectar, 2019 - Projeto de Reestruturação Urbana do Entorno da Estação Queimados.

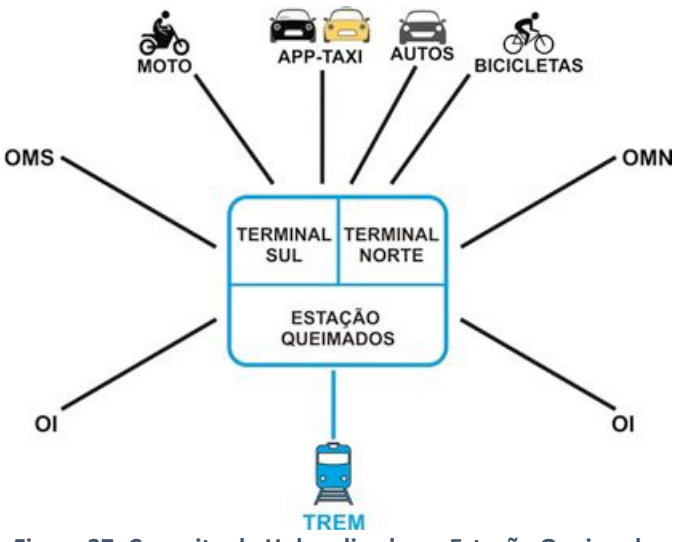


Figura 37: Conceito de Hub aplicado na Estação Queimados

Fonte: Projeto de reestruturação urbana do entorno da Estação Queimados, Consórcio Conectar (2019)

O projeto do hub da Estação Queimados tem como ponto central a reforma da estação em três etapas (curto, médio e longo prazo), sendo que a curto prazo as seguintes diretrizes devem ser implantadas:

- *Adequação do acesso à Estação às normas de acessibilidade, substituindo as rampas de acesso atuais, por rampas com declividades e patamares dentro dos parâmetros da NBR 9050;*
- *Ampliação da capacidade do mezanino para acomodar os fluxos oriundos das plataformas e dos pedestres e ciclistas que o utilizam para fazer o atravessamento sobre a ferrovia;*
- *Reforma dos acessos existentes às plataformas, com a inclusão de elevadores e escadas rolantes;*

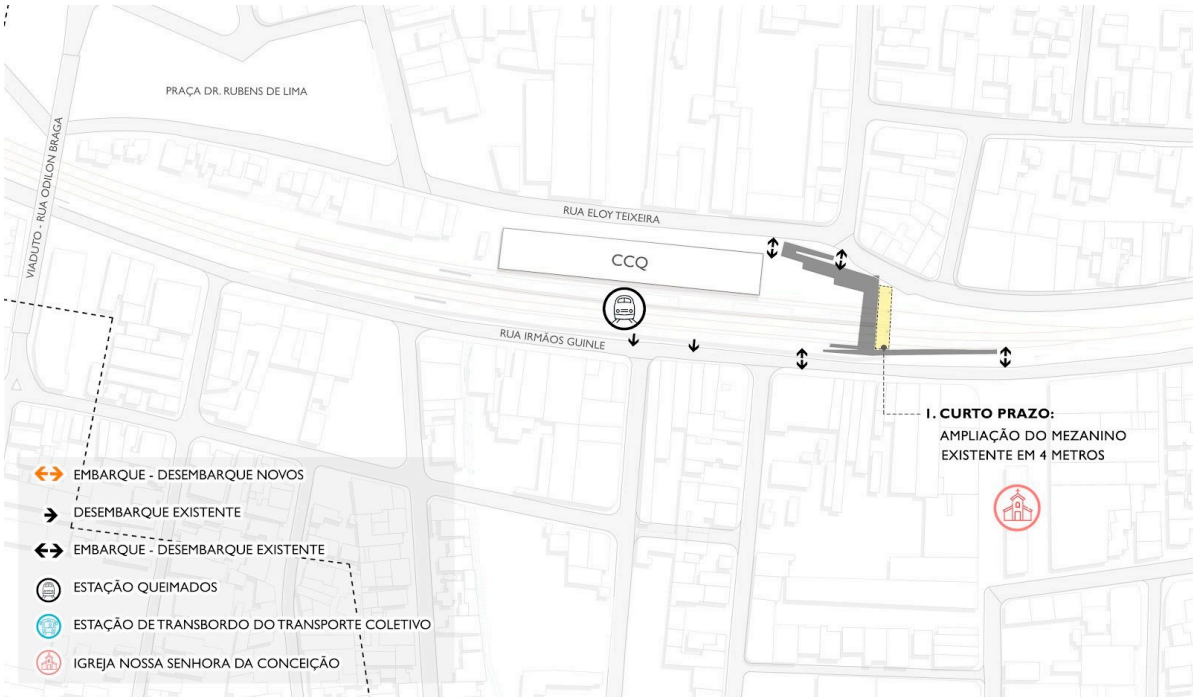


Figura 38: Projeto de reestruturação da Estação Queimados a curto prazo

Fonte: Projeto de reestruturação urbana do entorno da Estação Queimados, Consórcio Conectar (2019)

No médio prazo (entre 1 e 3 anos) é previsto o fortalecimento da integração entre a ferrovia e o transporte coletivo intermunicipal e municipal com a implantação de uma nova travessia para pedestres entre a região norte e sul do município.

- *Construção de novo mezanino, à oeste do mezanino atual, efetuando seus acessos através de lotes privados à norte e à sul da ferrovia - uma vez que não há espaço para a acomodação de escadas e rampas de acesso nas calçadas adjacentes;*
- *Construção de estações de transbordo do transporte coletivo à norte e sul da Estação, integrando fisicamente os modos ferroviário, rodoviário e cicloviário.*

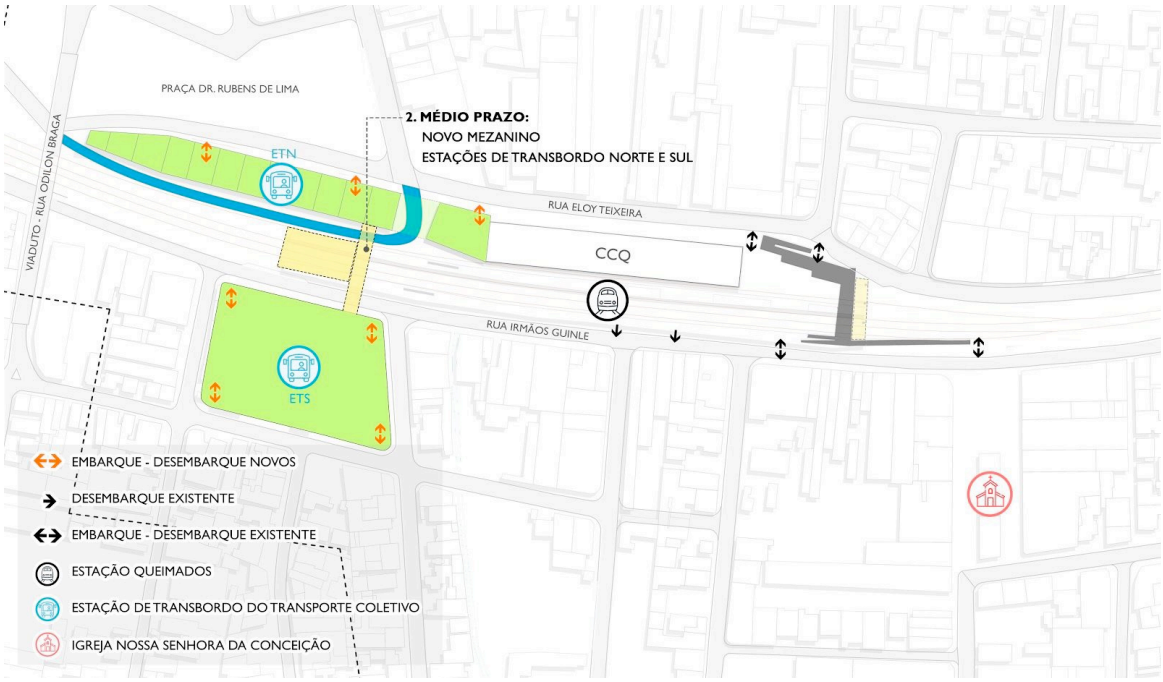


Figura 39: Projeto de reestruturação da Estação Queimados a médio prazo

Fonte: Projeto de reestruturação urbana do entorno da Estação Queimados, Consórcio Conectar (2019)

Em um horizonte de longo prazo (entre 3 e 10 anos), o foco do projeto do Conectar Queimados é ampliar o fluxo de pedestres na estação, através da implantação de novas área de comércio:

- *Construção de mezanino central com atividades de comércio e serviços, integrado aos mezaninos laterais;*
- *Centralização do acesso às plataformas com um único ponto, provocando a circulação de pessoas nas áreas comerciais, e otimizando a operação;*

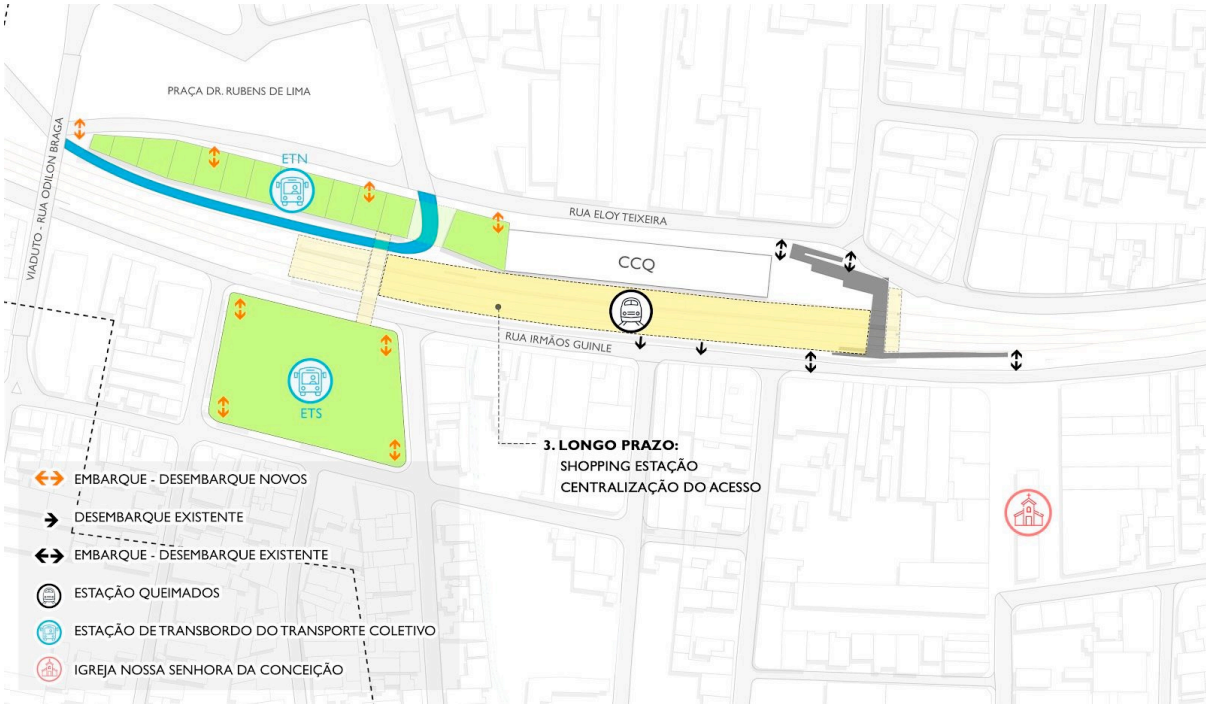


Figura 40: Projeto de reestruturação da Estação Queimados a longo prazo

Fonte: Projeto de reestruturação urbana do entorno da Estação Queimados, Consórcio Conectar (2019)

b) Melhoria das calçadas e acessibilidade universal

O município de Queimados deve ter como diretriz e meta a melhoria das calçadas em todas as ruas e avenidas de seu território. O Conectar Queimados prevê a reforma e implantação de acessibilidade universal nas vias ao redor da Estação, focando nos fluxos municipais e metropolitanos.

Pontos focais, como a Praça Dr. Rubens de Lima e a região ao longo da Avenida Irmãos Guinle, possuem projetos de reforma e priorização ao transporte ativo, retirando espaços atualmente destinados ao transporte individual e estacionamento. Projetos como estes incentivam os pedestres a circularem por estes espaços, transformando-os em espaços dinâmicos e agradáveis para a circulação.



Figura 41: Projeto de reestruturação para a Praça Dr. Rubens de Lima

Fonte: Projeto de reestruturação urbana do entorno da Estação Queimados, Consórcio Conectar (2019)

Um ponto que deve ter um projeto específico e detalhado dentro do município de Queimados é a passagem sobre os trilhos do trem na Av. Fluminense. Também chamado de “Buraco do Max”, esta passagem é motivo de inúmeras reclamações da população, que têm dificuldades na travessia devido à falta de espaço para pedestres e ciclistas e insegurança. Isto reflete a barreira física que o traçado do trem provoca no território urbano de Queimados, além de mostrar a insuficiência na quantidade de passagens sobre os trilhos.



Figura 42: Passagem sob os trilhos na Av. Fluminense

Fonte: Portal B!

2.3.3 Circulação de ciclistas

O incentivo ao uso de bicicletas nos deslocamentos diários da população é uma tendência em ascensão nas discussões sobre a mobilidade urbana nas cidades. No entanto, de maneira geral, os municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro deixam a desejar em relação à infraestrutura disponível para proporcionar deslocamento seguros de ciclistas, apesar da alta potencialidade existente.

Para aumentar a quantidade de viagens realizadas por este modo não basta implantar mais vias com espaços de circulação exclusivos para o ciclista. Deve-se pensar de forma a se criar um sistema, envolvendo desde pontos de melhoria na infraestrutura, implantação de equipamentos de apoio aos ciclistas, aumento da educação no trânsito e melhoria na segurança.



Figura 43: Elementos construtivos do Sistema Cicloviário

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

São elementos constitutivos do Sistema Cicloviário:

- Rede Cicloviária: conjunto de vias que compõem a rede para a circulação do modo bicicleta onde são indicadas intervenções físicas para garantir a circulação segura dos ciclistas;
- Estacionamentos de Bicicletas: equipamentos públicos para estacionamento de bicicletas, localizados em área pública ou privada;
- Sistemas de Bicicletas Compartilhadas: oferta de bicicletas de uso público, com foco em viagens de integração intermodal com o transporte coletivo de alta e média capacidades, principalmente;
- Políticas de Incentivo ao Uso de Bicicletas: conjunto de programas ou ações eventuais ou permanentes para estimular o uso da bicicleta;
- Políticas de Educação / Comunicação: programas ou ações que possibilitem ampliar o conhecimento das regras de trânsito para todos os usuários do sistema viário.

As seguintes diretrizes devem ser observadas para o transporte cicloviário no Município de Queimados:

2.3.3.1 Implantação de uma rede cicloviária integrada

A rede cicloviária pode contemplar diferentes tipos de tipologias de tratamento, que indicam diferentes níveis de intervenção e representam diferentes custos de implantação: ciclovias, ciclofaixas, ciclorrotas ou passeios compartilhados. A escolha de uma tipologia de tratamento cicloviário deve levar em conta inúmeros aspectos, como largura da via, calçadas, espaço urbano, iluminação, quantidade de bicicletas em circulação, presença de estacionamento para veículos, dentre outros.

Um estudo específico deve ser contratado para se obter insumos dos pontos de vista espacial, urbanístico e viário para a melhor escolha do tratamento cicloviário. Deve-se levar em consideração, também, a possibilidade de favorecer a integração entre os municípios da Região Metropolitana por meio da construção de tramos cicloviários interligando dois ou mais municípios.

2.3.3.2 Implantação de bicicletários e paraciclos

A disponibilidade de equipamentos urbanos para estacionamento e guarda de bicicletas para longa permanência (bicicletários) ou curta permanência (paraciclos) é um ponto essencial para um bom funcionamento da rede cicloviária e para a atração de novos ciclistas.

As diretrizes gerais para o sistema cicloviário contemplam uma política de estacionamentos de bicicletas, considerando os seguintes parâmetros:

- Implementar vagas de estacionamento de bicicletas em todas as regiões de alta densidade populacional, comércio e serviços;
- Integrar a política de estacionamento de bicicletas ao sistema de transporte público coletivo de passageiros, implantando, sempre que possível, bicicletários nas áreas internas dos terminais de ônibus municipais, metropolitanos e na Estação da SuperVia;
- Estimular a implantação de bicicletários e paraciclos pelos empreendimentos privados, ampliando a oferta de vagas para diferentes usuários.

2.3.3.3 Políticas de incentivo ao uso de bicicletas

Em paralelo à expansão e implantação de vias com tratamento cicloviário, o município deve apoiar a implantação de programas que atraiam uma maior parte da população ao uso diário das bicicletas incluindo:

a) Analisar a viabilidade de implantação de um programa de bicicletas compartilhadas;

b) Implementar programa de “ruas abertas” ou “ruas de lazer”, como forma de atrair mais pessoas para a prática do ciclismo;

c) Implantar um Programa de Orientação ao Ciclista (POC);

d) Implementar medidas de incentivo ao cicloturismo.

2.3.3.4 Programas de melhoria da segurança ao ciclista

Uma questão recorrente dentre os usuários da bicicleta são os conflitos enfrentados com o tráfego geral de automóveis, motos, ônibus e caminhões. Dentro de um programa mais amplo de segurança viária, ações específicas devem ser tomadas para estimular o transporte cicloviário, incluindo:

a) Redução da velocidade regulamentada das vias

b) Desenvolvimento de programas de educação de trânsito

2.3.3.5 Diretrizes propostas para intervenções na circulação de ciclistas em Queimados

Mesmo sem contar com uma infraestrutura cicloviária abrangente, Queimados já possui uma forte movimentação de ciclistas pelo território do município. Por isto, um Sistema Cicloviário deve ser implantado de maneira abrangente pelo território para que este meio de transporte seja ainda mais atrativo para os seus moradores.

a) Implantação de uma rede cicloviária para Queimados

O conceito do “*hub*” indicado no estudo do Conectar Queimados[8] para a Estação propõe a construção de uma rede cicloviária com cinco eixos radiais, ligando os bairros até a Estação Queimados:

- *Rota Lilás: Esta rota se acomoda às margens dos principais rios de Queimados (Abel, Camarim e Camboatá), conforme previsto no Plano Diretor Municipal, ligando o Centro, bairros do norte e bairros*

[8] Consórcio Conectar (2019) Projeto de Reestruturação Urbana do Entorno da Estação Queimados.

do Sudeste ao Distrito Industrial. Conectam-se a este sistema as duas ciclovias existentes, às margens do Rio Abel e Camarimostas.

- *Rota Vermelha: Partindo do Centro pela praça Nossa Senhora da Conceição em direção sul, sobre o leito da Rua Ver. Marinho H.de Oliveira, cruzando a Rodovia Presidente Dutra até a Vila Americana.*
- *Rota Laranja: Dando acesso aos bairros do leste de Queimados esta rota se divide em duas partes, uma ao norte e outra ao sul da ferrovia: a parte sul inicia na praça Nossa Senhora da Conceição, seguindo pela rua Olímpia Silva e ligando ao Bairro Inconfidência; a parte norte inicia na Estação e segue pela Estrada Pastor Antônio Martins até encontrar o parque fluvial ao qual se integra, ligando ao Bairro Zênite.*
- *Rota Verde: Partindo da Estação, ligando o Centro ao extremo oeste da cidade utilizando a faixa marginal à ferrovia.*
- *Rota Azul: A implantar-se no sentido centro norte, essa rota compõe-se de duas linhas complementares: a primeira acomoda-se no leito da Av. Dr. Pedro Jorge, ligando a Estação ao extremo norte da cidade e daí ao Arco Metropolitano; a segunda partirá da Estação e seguirá pela Avenida Tinguá, ligando o centro ao bairro com maior densidade demográfica da cidade e a duas unidades de conservação: o Horto Municipal Luiz Gonzaga de Macedo e o Parque Municipal Morro da Baleia.*

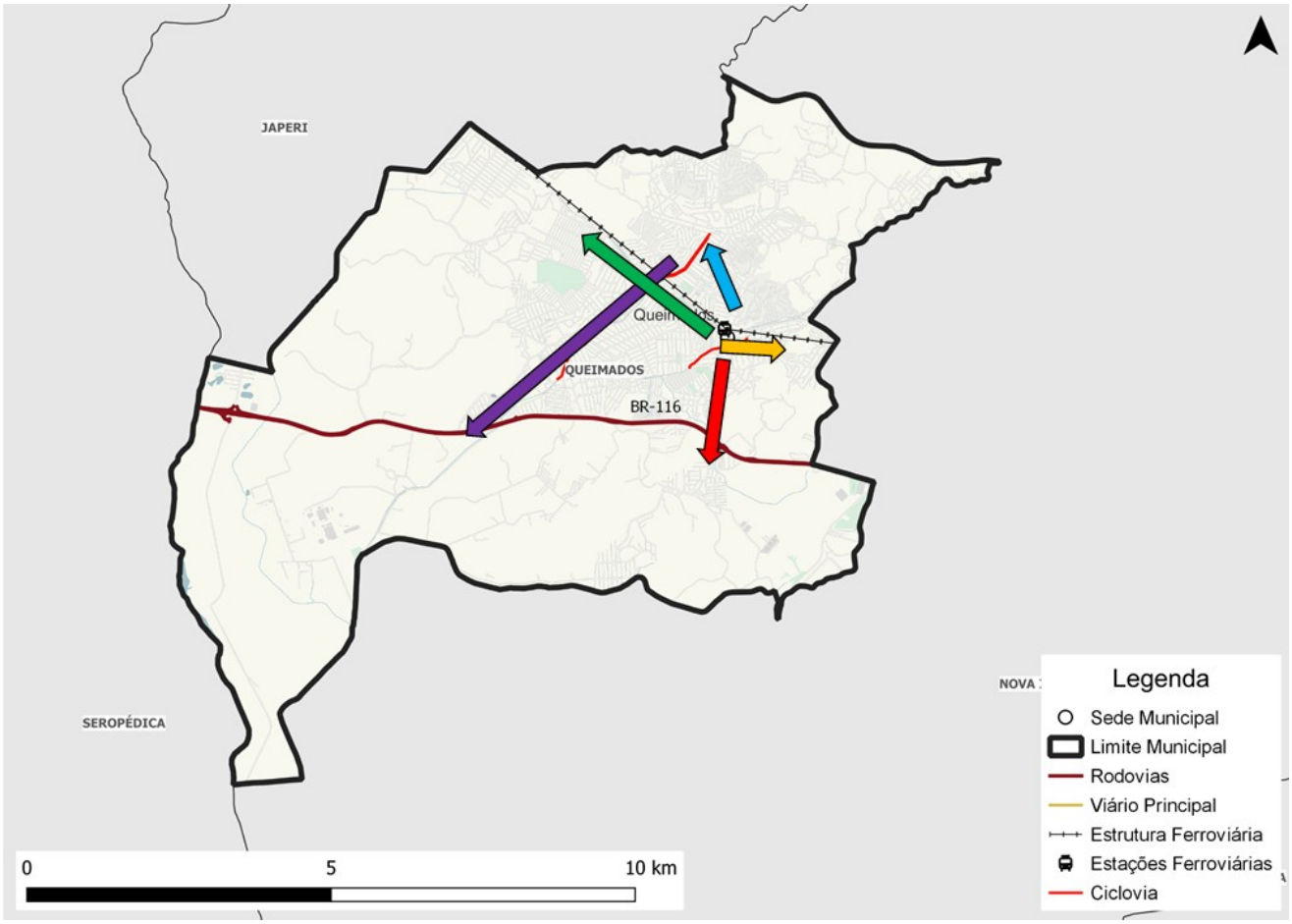


Figura 44: Eixos cicloviários municipais previstos no projeto Conectar Queimados

Fonte: Projeto de reestruturação urbana do entorno da Estação Queimados, Consórcio Conectar (2019)

b) Implantação de ligações cicloviárias intermunicipais

Uma segunda camada de novos eixos cicloviários deve ser implantada em Queimados possibilitando ligações com os municípios limítrofes de Nova Iguaçu, Seropédica e Japeri. O projeto Conectar Queimados propõe quatro extensões das rotas municipais propostas, de forma a ligar Queimados com os municípios de Nova Iguaçu, através da região de Austin, ao município de Japeri, através do bairro de Engenheiro Pedreira, e a Seropédica, conforme extrato do relatório do estudo citado.

- *A Rota Lilás poderá ligar-se ao Município de Seropédica através de uma ponte que seria construída sobre o Rio Guandu e também a Nova Iguaçu, via Campo Alegre e Marapicu, atravessando o Rio Sarapó por ponte existente.*
- *A Rota Vermelha liga-se facilmente a Nova Iguaçu por Cabuçu utilizando-se o sistema viário existente.*
- *A Rota Verde, associada à rota laranja, apropriando-se do traçado viário existente, servirá de ligação direta entre o Município de Nova Iguaçu, no Bairro Inconfidência, atravessando todo o território queimadense, até Engenheiro Pedreira, no município de Japeri.*
- *A Rota Azul se liga aos Municípios de Nova Iguaçu e Japeri no sentido Rio D'ouro, Jaceruba.*

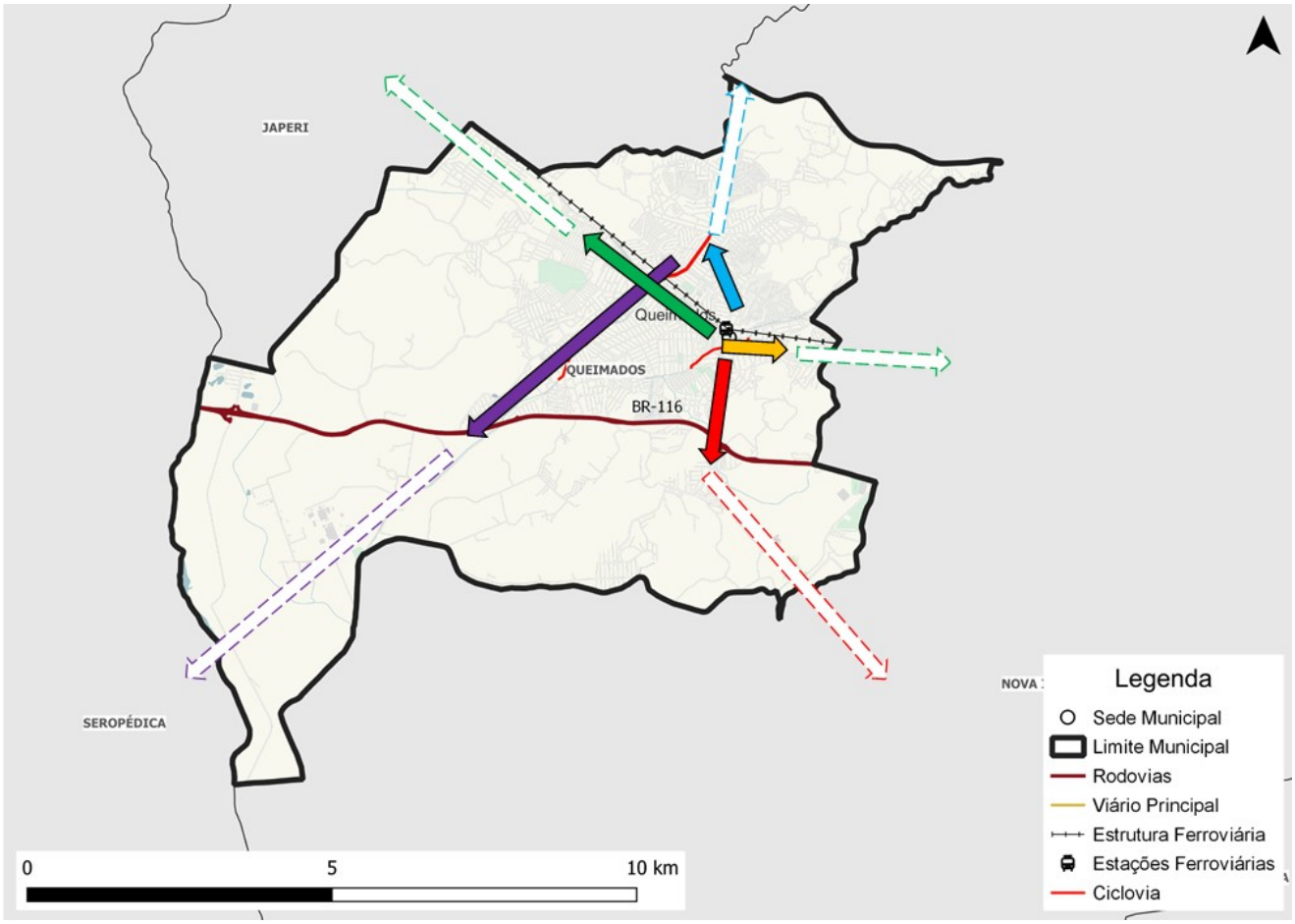


Figura 45: Eixos cicloviários intermunicipais previstos no projeto Conectar Queimados

Fonte: Projeto de reestruturação urbana do entorno da Estação Queimados, Consórcio Conectar (2019)

c) Implantação de bicicletários e paraciclos

O Conectar Queimados propõe a implantação de bicicletários com cerca de 1.500 vagas no total ao lado dos novos terminais de integração com os ônibus, de forma a se efetivar a integração da bicicleta com a ferrovia.

Outros bicicletários e paraciclos podem ser implantados em regiões com alta densidade demográfica ou que atraiam uma quantidade expressiva de viagens ao longo do dia, como por exemplo nos hospitais, escolas municipais e estaduais, postos de saúde e supermercados.

d) Estudo para implantação de sistema de compartilhamento de bicicletas

A implantação de um sistema de compartilhamento de bicicletas em Queimados deve ser uma diretriz a ser aprofundada no Plano Municipal de Mobilidade Urbana visando atender à parcela da população que atualmente não possui uma bicicleta, porém a queira usar em viagens e dias esporádicos.

e) Incentivo à ciclologística

A Prefeitura de Queimados deve incentivar a circulação de bicicletas para entrega de produtos, comidas e medicamentos, a fim de reduzir a quantidade de viagens realizadas por modos de transporte movidos por fontes não renováveis, tais como as motocicletas e os automóveis.

2.3.4 Sistema transporte público coletivo

O sistema de transporte público é uma peça fundamental na vida das cidades modernas. Ele desempenha um papel crucial na mobilidade urbana, conectando pessoas a seus destinos diariamente, seja para o trabalho, escola, lazer ou compromissos diversos. Para garantir a eficiência desse sistema e atender às crescentes demandas das áreas urbanas, o planejamento se torna uma ferramenta indispensável.

No âmbito de um Plano de Mobilidade, as propostas devem levar em consideração a necessidade de se garantir um sistema acessível, seguro e eficaz para seus usuários, estimulando seu uso. É importante também que as propostas busquem uma operação equilibrada entre oferta e demanda, permitindo que haja uma tarifação justa e que o acesso ao transporte público seja universal e equitativo.

No caso de Queimados e, dentro de uma perspectiva regional, da Baixada Fluminense e da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, devem ser consideradas as seguintes diretrizes para a reestruturação do conjunto de serviços de serviços que atende o município.

2.3.4.1 Articulação institucional quanto a ajustes nos serviços intermunicipais de ônibus

Recomenda-se que a Prefeitura acompanhe o processo de licitação das linhas intermunicipais que em breve será realizado pelo DETRO-RJ, tendo em mãos propostas de linhas que atendam ao município. Assim, é importante que a Prefeitura atue junto a AGETRANSP, SETRAM e DETRO-RJ para que as linhas de ônibus metropolitanos que cruzam e/ou atendem a cidade tenham seus itinerários e especificações operacionais integrados com os interesses da mobilidade local, promovendo integração física, operacional e tarifária e que os pontos de parada e sistema de comunicação com usuários estejam alinhados à mobilidade urbana.

2.3.4.2 Melhorias na operação da SuperVia

A ferrovia sempre teve papel importante na estruturação urbana do Município de Queimados e na sua articulação com o Município do Rio de Janeiro e a outros municípios da RMRJ. Entretanto, nos últimos anos o serviço ferroviário vem perdendo usuários para outros modos, tanto de transporte coletivo, como as linhas intermunicipais, como de transporte individual. É essencial uma revitalização da SuperVia, com modernização dos trens, dos aparelhos de sinalização, otimização dos serviços e aumento da oferta para que o serviço ferroviário recupere o seu papel estruturante dos deslocamentos intermunicipais.

Portanto, uma primeira medida que precisa ser tomada é a melhoria da oferta no serviço de trens, a regularização da operação e redução dos intervalos praticados, o que depende de investimentos do Governo do Estado e do concessionário do serviço na melhoria dos equipamentos de sinalização, na infraestrutura das estações, na manutenção dos trens e no aumento da velocidade operacional.

Com intuito de testar as possíveis intervenções na SuperVia e seus impactos na mobilidade de Queimados, foram elaborados dois cenários de intervenções: o primeiro, com ajuste dos intervalos praticados de forma a aumentar a oferta do serviço, e o segundo, acrescentando o aumento da velocidade operacional, de forma a reduzir os tempos de viagem.

No primeiro cenário, observou-se uma redução da impedância[9] das viagens realizadas nos ramais da SuperVia. A impedância medida através do modelo é apresentada em minutos e as zonas que apresentaram a maior redução dessa impedância são as que tiveram maior benefício associado as melhoras nos intervalos do serviço ferroviário. O município de Queimados apresentou uma redução entre 10 e 15 minutos de impedância na viagem até a Central do Brasil, comparativamente com a situação atual, devido à redução do tempo de espera e transferências entre serviços, além da oferta mais frequente do serviço. A tabela a seguir apresenta os ajustes de intervalos realizados e os programados recebidos através de ofício da SuperVia.

Tabela 12: Intervalos informados pela SuperVia e intervalos propostos

Ramal	Intervalo programado 2023 (min)	Intervalo proposto (min)
Japeri	10,0	6,0
Santa Cruz	11,2	6,5
Gramacho	17,8	9,0
Belford Roxo	21,8	15,0

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

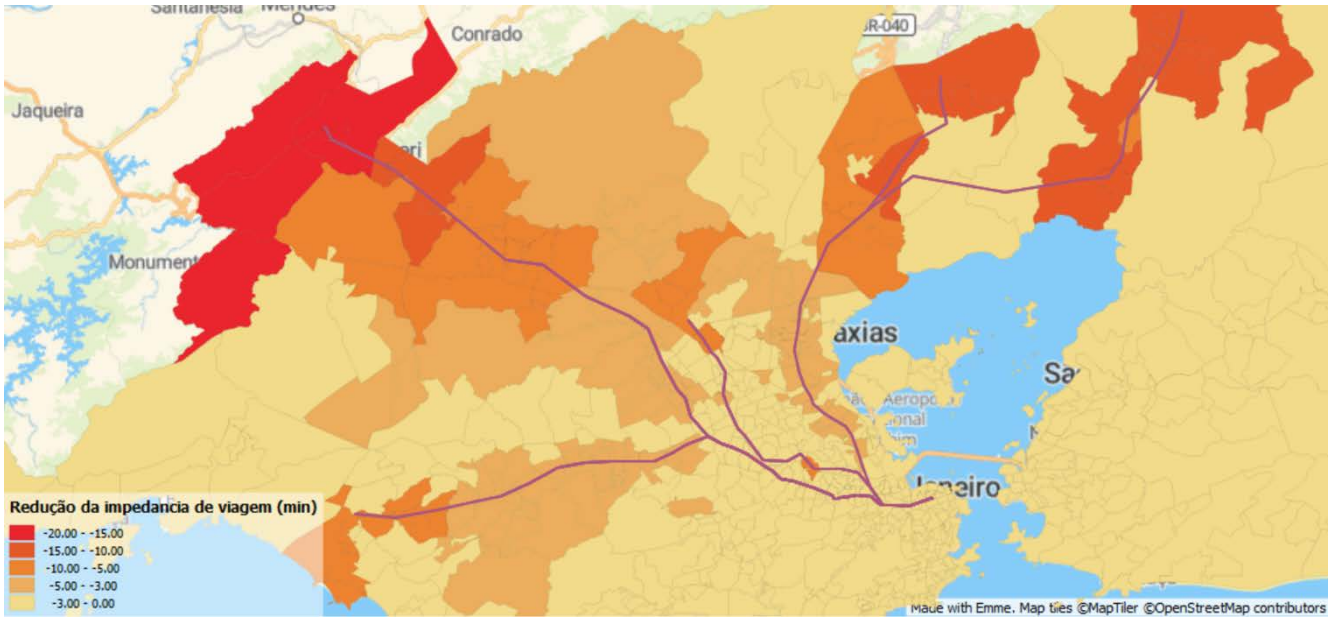


Figura 46: Redução da impedância com redução do intervalo da SuperVia

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

Além da redução da impedância das viagens, a redução dos intervalos aumenta a demanda do serviço ferroviário, como é mostrado na imagem a seguir, com ganhos de até 1500 passageiros/hora/sentido no HPM. No mapa, as barras em verde indicam o aumento do número de passageiros, comparativamente com o cenário atual.

[9] Uma medida da quantidade de resistência, ou custo, necessária para percorrer um caminho em uma rede ou para mover de um elemento na rede para outro. A resistência pode ser uma medida de distância, tempo, velocidade da viagem multiplicada pela distância e assim por diante. Valores de impedância mais altos indicam mais resistência ao movimento e um valor zero indica que não há resistência. Um caminho ideal em uma rede é o caminho de menor impedância, também denominado de caminho de menor custo.



Figura 47: Comparação entre cenário atual e cenário com redução de intervalos

Após a redução dos intervalos foi testado um cenário em que a recuperação da operação passasse por uma renovação dos sistemas de sinalização, comunicação e, eventualmente, de material rodante, que permitiria que os trens desenvolvessem velocidades maiores entre estações. Nesse cenário, existe um ganho significativo de tempo de viagem, especialmente para os municípios mais distantes, como é o caso de Queimados. O mapa a seguir apresenta a redução do tempo de viagem ao longo do eixo da ferrovia para a RMRJ.

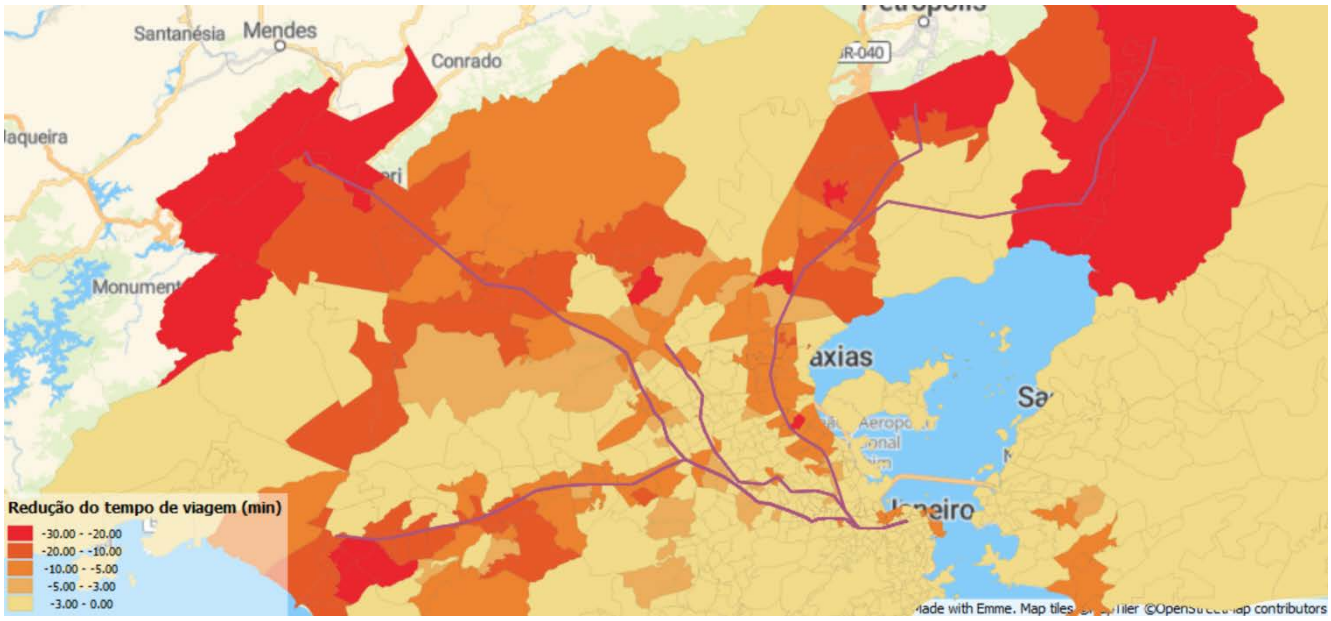


Figura 48: Redução do tempo de viagem no cenário com aumento de velocidade operacional

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

Tabela 13: Redução do tempo de viagem entre Queimados e Central do Brasil

Origem	Destino	Tempos de viagem (min)		
		Atual	Futuro	Redução
Queimados	Central do Brasil	111	101	-9,0%

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

No total, a redução do tempo de viagem chegará a 9,0% entre Queimados e Central do Brasil, economizando cerca de 10 minutos no deslocamento dos usuários.

É necessário ressalvar que as ações sugeridas para melhoria do transporte ferroviário não são de competência da Prefeitura, no entanto, o município deve buscar a sua viabilização por meio de articulações junto ao Governo do Estado e à SuperVia.

2.3.4.3 Revisão dos sistemas de transporte público coletivo

O Município de Queimados é atendido por três sistemas de transporte coletivo: os sistemas municipal e intermunicipal de ônibus, e o trem metropolitano. Entretanto, este conjunto de serviços não se apresenta como uma rede; ao contrário, cada sistema se organiza de forma autônoma e isolada, chegando a competir entre si. Há uma integração apenas física dos ônibus municipais com a ferrovia; as linhas de ônibus intermunicipais se sobrepõem com as linhas municipais e disputam demanda com o serviço ferroviário. Não há integração tarifária entre os sistemas.

A disponibilidade de um sistema de transporte de alta capacidade no município leva a que a SuperVia deva ser, necessariamente, o elemento estruturador do transporte coletivo, devendo ser alimentada e complementada pelos serviços sobre pneus. A ferrovia, em que pesem os seus atuais problemas, tem potencial para reorganizar todos os demais modos de transporte na sua área de influência, integrando ônibus, táxis, serviços por aplicativo, bicicletas, carros compartilhados e outros serviços como captadores e distribuidores de demanda.

Uma abordagem regional é natural no Plano Metropolitano, mas tampouco o Plano de Mobilidade Urbana Municipal deve se limitar ao atendimento das demandas internas. A intensa conurbação de Queimados com os municípios vizinhos e as demandas de deslocamentos para outras cidades da RMRJ exigem uma abordagem, coordenada desses três sistemas de transporte, ainda que as ações diretas da Prefeitura se limitem ao seu território e aos serviços sob sua jurisdição. Por um lado, as necessidades da população não se restringem aos limites do território municipal; e, por outro, a superposição dos itinerários das linhas intermunicipais com os das linhas municipais é nociva para a racionalidade e a produtividade de ambos os sistemas, gerando sobrecarga do sistema viário nos principais corredores de tráfego e elevação dos custos operacionais, comprometendo a viabilidade econômica de ambas as redes.

Em Queimados, a rede de linhas municipais deverá ser reavaliada considerando as medidas a serem implementadas pelo Governo do Estado, em âmbito metropolitano, principalmente no que se refere aos investimentos na melhoria dos serviços da SuperVia.

2.3.4.4 Construção e qualificação de equipamentos de apoio ao serviço de transporte coletivo

A qualidade do serviço de transporte coletivo também depende da disponibilidade de equipamentos urbanos de suporte à operação. Parte importante das viagens das pessoas se dá fora dos veículos, seja no tempo de espera nos pontos, seja nas transferências necessárias para completar o trajeto até o destino. A qualificação dos equipamentos urbanos onde se dão essas movimentações (terminais e pontos de parada) precisa ser uma prioridade no projeto de reestruturação do sistema municipal.

Mais uma vez reiterando as propostas do DOT Estação Queimados, é proposta uma ampla reformulação da área no entorno da estação com construção de quatro terminais para receber os pontos de linhas municipais e intermunicipais, ao norte e ao sul da linha férrea, visando fortalecer a integração entre ônibus e trem.

A construção desses terminais, por concentrarem em um mesmo espaço um elevado número de pessoas e de veículos e por facilitarem o acesso à SuperVia, é facilmente percebida pela população, mas as condições dos pontos de parada também têm papel importante na percepção que os usuários têm da qualidade do serviço de transporte e, portanto, são espaços que precisam receber atenção especial no planejamento da mobilidade.

2.3.4.5 Acessos seguros ao transporte público coletivo

Para utilizar o transporte coletivo, existe um primeiro deslocamento para acessá-lo que em muitos casos é realizado a pé. Assim, a implantação de acessos seguros ao transporte público coletivo deve iniciar

prioritariamente com a análise da área de entorno da Estação Queimados e, em uma escala mais abrangente, do entorno de todos os pontos de parada ônibus. Para o primeiro caso, deve ser elaborado um projeto específico de redesenho da área da Estação; para o conjunto de pontos de parada existentes em todo o território municipal deve ser implementado um programa permanente de construção e manutenção desses equipamentos, incluindo a melhoria das calçadas.

Atenção especial deve ser dada ao problema de segurança pública, que é uma realidade da RMRJ, e cuja solução envolve diversas órgãos e esferas governamentais. Apesar disso, há algumas medidas de mobilidade urbana que podem ser recomendadas para os espaços de circulação e nos acessos ao sistema de transporte público com investimentos na iluminação pública, instalação de câmeras, e outras.

2.3.4.6 Ponto de ônibus padronizado e acessível

Em princípio, todos os pontos de parada do município deverão ser qualificados e contar com instalações adequadas, mas, naturalmente alguns pontos devem ser priorizados, considerando a sua localização e a quantidade de passageiros que os utilizam. Para os pontos localizados ao longo dos corredores estruturantes da rede de transporte coletivo deverá ser implementado um programa de requalificação compreendendo:

- Construção ou alargamento da calçada com garantia de acessibilidade universal, conforme a NBR 9050;
- Instalação de abrigo padronizado;
- Instalação de comodidades (bancos, lixeiras);
- Instalação de iluminação nos abrigos;
- Instalação de painel de informação aos usuários, com divulgação dos trajetos e horários das linhas que passam pelo local;
- Disponibilidade de informações sobre a localização de polos de atração de viagens nas proximidades do ponto, com mapa dos arredores.

2.3.4.7 Integração física, operacional e tarifária

A integração permite ampliar o acesso a todo o município, democratizar a mobilidade urbana e pode ser estruturada a partir do conceito de transporte coletivo como rede, independentemente do modo ou capacidade de transporte inclusive considerando os transportes não motorizados.

a) Integração tarifária

A integração tarifária implica que os passageiros utilizem um único método de pagamento e paguem apenas uma tarifa para realizar a sua viagem completa. Para isso, recomenda-se ao município as seguintes ações: no que tange à política tarifária:

- Implantar um modelo tarifário e de bilhetagem que priorize e incentive o uso do transporte coletivo;
- Atuar junto ao Governo do Estado para a implantação de uma política tarifária de abrangência metropolitana;

b) Integração física

A integração física envolve a instalação de infraestrutura de acesso próxima aos pontos de parada dos sistemas de transporte coletivo existentes, considerando todos os modos de transporte disponíveis: trem, ônibus, autos particulares, bicicletas e deslocamentos a pé. A eficácia máxima desse tipo de solução é alcançada quando há um planejamento em rede, permitindo que modos de transporte com menor capacidade, mas com maior alcance e acessibilidade, alimentem os modos de transporte de maior capacidade.



Figura 49: Esquemático da integração física

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

c) Integração operacional

A integração operacional maximiza a eficiência do sistema, otimizando o desempenho dos diferentes modos de transporte e melhorando a percepção de qualidade pelo cliente. Através da coordenação de horários e dimensionamento adequado da oferta de viagens para os diferentes serviços, os tempos de espera são reduzidos e a subutilização dos veículos é minimizada.

No que se refere ao Município de Queimados, recomenda-se:

- Promover a integração dos modos alimentadores (ônibus municipais e intermunicipais) com a SuperVia;
- Elaborar e implantar um amplo programa de investimentos na qualificação da Estação Queimados da SuperVia e no seu entorno;
- Atuar no plano institucional com os municípios vizinhos e com o DETRO para reformular de forma coordenada a rede de linhas de ônibus municipais e intermunicipais que atendem ao município.

2.3.4.8 Priorização viária do transporte público coletivo por ônibus

A qualidade do serviço de transporte depende de diversos fatores, sendo que um dos mais relevantes é a qualidade de infraestrutura viária utilizada pelos ônibus, envolvendo em parte o cuidado com a conservação do pavimento e da sinalização das vias, mas também, onde o volume de ônibus em circulação for significativo, a reserva de parte do sistema viário para a circulação preferencial ou exclusiva dos coletivos. Esta medida contribui para propiciar maiores velocidades operacionais, regularidade dos intervalos e confiabilidade no serviço, atributos fundamentais para atrair mais usuários para o sistema.

Atualmente, em Queimados, não há intervenções da Prefeitura no sistema viário com objetivo de melhorar o desempenho do sistema de transporte coletivo sobre pneus. O projeto de reestruturação urbana do entorno da Estação Queimados[10] prevê intervenções no sistema viário para priorizar a circulação dos ônibus na conexão do Centro com a Rodovia Presidente Dutra, mudança nos sentidos de direção de vias importantes para o transporte

[10] Consórcio Conectar (2019) Projeto de Reestruturação Urbana do Entorno da Estação Queimados.

coletivo e melhoria da sinalização vertical e horizontal nesses corredores, com implantação de faixas com prioridade de circulação para o transporte coletivo.

2.3.4.9 Sistemas de informação aos usuários

Os sistemas de informação para passageiros desempenham um papel crucial na facilitação da compreensão do funcionamento dos serviços de transporte. Terminais, estações e paradas devem estar equipados com sistemas de informação que orientem a população a respeito das linhas, dos trajetos, dos horários e outras facilidades sobre a prestação dos serviços.

2.3.4.10 Necessidade de garantia de sustentabilidade do sistema municipal de transporte coletivo

A sustentabilidade econômica do sistema de transporte coletivo é um aspecto de extrema importância, pois, se não for equacionada, compromete a qualidade do serviço e, no limite, ameaça a sua própria continuidade.

Este é um grave problema que vem ocorrendo na maior parte das cidades brasileiras. Em todo o país, os sistemas de transporte coletivo já apresentam tendência de queda de demanda nas últimas décadas em função de diversos fatores, entre eles: a conjuntura econômica do país; o agravamento dos problemas de trânsito nas cidades; e alterações que estão ocorrendo nos padrões de mobilidade urbana, com o crescimento da motorização individual.

Se a perda de demanda já era uma tendência, a quantidade de passageiros transportados nos serviços de transporte coletivo caiu drasticamente com a pandemia COVD 19. A atividade econômica foi muito reduzida e os hábitos de deslocamento das pessoas mudaram. No ano de 2020 a quantidade de passageiros transportados oscilou muito, chegando a atingir seus piores patamares nos meses de abril e março. A partir desse momento, observa-se uma recuperação da demanda, mas não se espera que volte ao nível da época pré-pandemia.

Como a maior parte dos sistemas de transporte tem como única ou principal fonte de receita as tarifas pagas pelos usuários, a perda de demanda provocou medidas de redução de custos operacionais por meio de redução da oferta (frota e quantidade de viagens), com impacto negativo na qualidade dos serviços, ou de reajuste das tarifas, em ambos os casos, com prejuízo para a população.

Uma alternativa para romper com esta tendência é o aporte de recursos extra tarifários para o sistema de transporte. Nacionalmente o setor se mobiliza para obter recursos do Governo Federal para compensar essas perdas, mas, até o momento, esta não é uma realidade. Algumas cidades estão injetando recursos do orçamento público para conter o reajuste das tarifas, mas também com limites estreitos.

Nesse sentido, é necessário aprofundar com os diversos níveis de governo e com toda a sociedade a discussão sobre como financiar a provisão de um serviço de transporte coletivo de qualidade. Propostas e experiências que estão sendo implementadas em diversas cidades estão combinando algumas medidas:

- Reconfiguração e racionalização da rede de transporte, com coordenação dos diversos subsistemas (municipal, intermunicipal, ferrovia) permitindo otimização dos custos operacionais.
- Adoção de políticas para reversão da tendência de perda de demanda e atração de usuários em viagens de curta distância, por meio, por exemplo, de ajustes na política tarifária.
- Realização dos contratos para exploração dos serviços, com introdução de mecanismos que estimulem a busca permanente pela melhoria da eficiência e da qualidade dos serviços e pela recuperação da demanda.
- Viabilização de fontes de recursos extra tarifários para o transporte público coletivo; por exemplo, por meio de instituição de algum tipo de taxação sobre os transportes individuais ou de beneficiários indiretos dos serviços (empregadores ou empreendedores imobiliários, por exemplo).

- Viabilização de instrumentos urbanísticos para captura de parte da valorização imobiliária decorrente da instalação dos novos serviços de transporte coletivo de alta e média capacidade.

2.3.5 Sistema viário

O sistema viário de uma cidade desempenha papel fundamental na vida cotidiana das pessoas. Seu planejamento adequado é crucial para garantir a mobilidade urbana eficiente e, por consequência, a qualidade de vida dos cidadãos, levando em conta o crescimento demográfico, as demandas dinâmicas de transporte e o imperativo da sustentabilidade ambiental.

Entre as propostas para a melhoria do sistema viário enquadram-se o uso de tecnologias como semáforos inteligentes e sistemas de gerenciamento de tráfego, políticas de estacionamento na via pública, adequação da infraestrutura para criação de sistema cicloviário e estímulo ao transporte ativo, hierarquização viária e dispositivos de segurança para a redução dos conflitos entre veículos e pedestres.

2.3.5.1 Expansão e qualificação do sistema viário estrutural

As condições gerais do sistema viário em Queimados são razoáveis, como foi verificado nas vistorias em campo e no inventário realizado em importantes ruas da área central, entretanto, alguns problemas identificados deverão ser aprofundados na elaboração do Plano Municipal de Mobilidade Urbana:

- Ampliação das alternativas de transposição da Rodovia Presidente Dutra;
- Ampliação das alternativas de transposição em desnível da ferrovia;
- Implantação de tratamento preferencial para o transporte coletivo no sistema viário de ligação do Centro de Queimados com a Rodovia Presidente Dutra.

Outra importante intervenção da infraestrutura viária que deverá ser considerada, apesar de estar em grande parte localizada fora do município de Queimados, é a extensão da Via Light até a Via Dutra, até a Av. Brasil e a sua conexão com a Via Vermelha. Esta ligação de abrangência metropolitana foi considerada nos cenários de simulados e terá impacto na circulação regional pelo município de Queimados.

2.3.5.2 Ferramentas de estudo para hierarquia viária

A hierarquia viária classifica as vias de acordo com sua função e capacidade de fluxo de tráfego sendo uma definição importante para o planejamento urbano e de transporte de uma região. Essa classificação auxilia na organização do tráfego, no planejamento da infraestrutura adequada de segurança viária, no planejamento urbano de uso do solo, na definição da rede de transporte público, entre outros benefícios.

O mapa a seguir apresenta a hierarquia viária conforme atributos da rede extraída dessa base de dados abertos e oferece uma visualização de vias que apresentam maior caráter arterial, coletoras e locais.

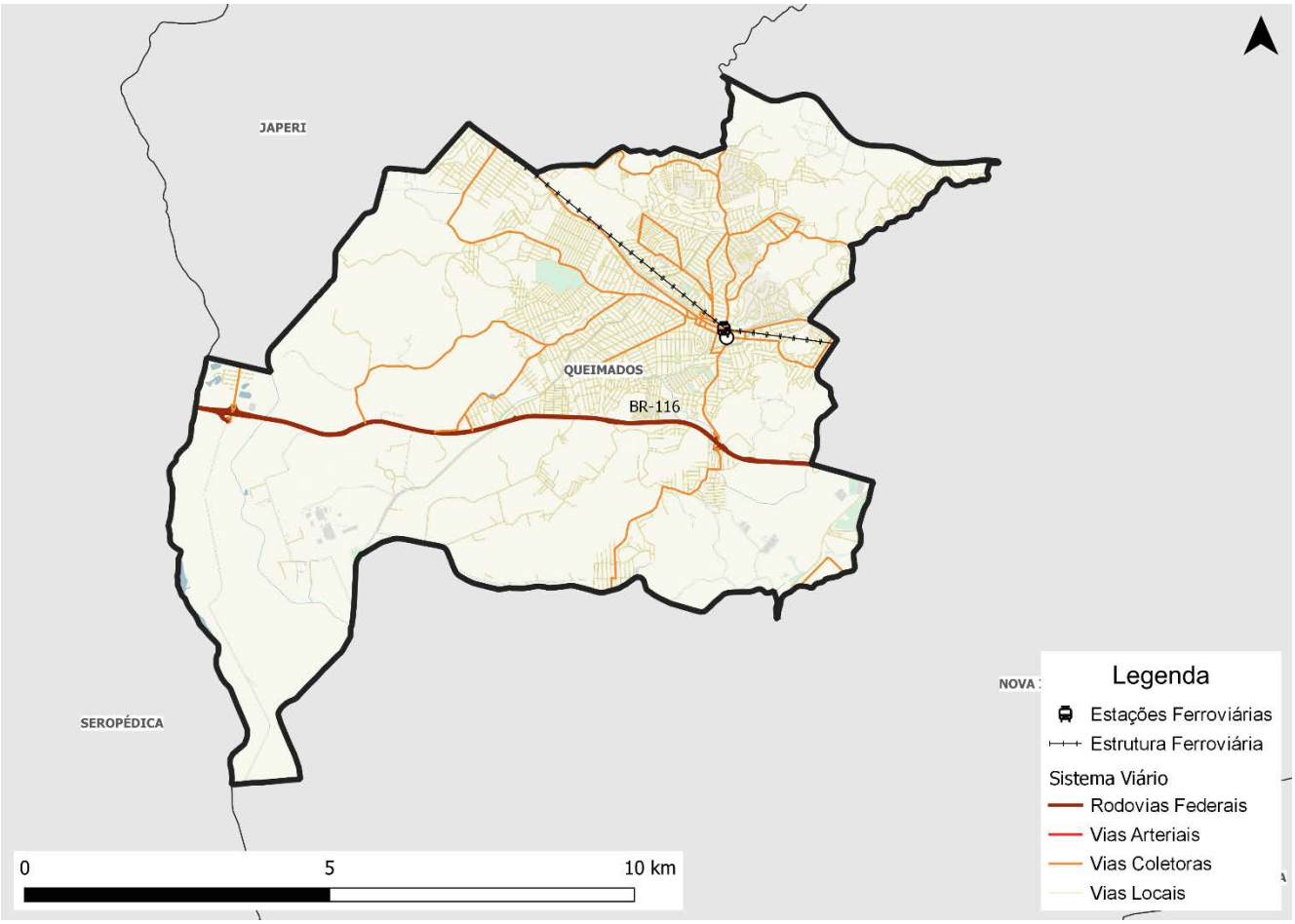


Figura 50: Hierarquia viária sugerida para Queimados com base nos dados abertos do *OpenStreetMaps*

Fonte: Elaborada pelo Consórcio, dados do *OpenStreetMaps*

A rodovia RJ-127 apresenta-se como o eixo mais relevante do município, com a Rua Américo Rodrigues, Av. Cel. Otton e Av. Pref. Hélio Silva como vias coletoras. No sistema viário municipal destacam-se as ruas Ver. Marinho Hermeterio Oliveira e Padre Marques, para acesso à Estação Queimados e à área central, em direção ao sul, e, ao norte, com menor relevância em conectividades, a Av. Prof. Avelino Xanxão e a Av. Dr. Pedro Jorge, em direção ao norte. No sentido leste – oeste, a Av. Irmãos Guinle se desenvolve ao longo da ferrovia, conectando com os municípios vizinhos de Nova Iguaçu, pela Av. dos Inconfidentes, e Japeri, pela Av. Berna.

2.3.5.3 Implantação de medidas de gestão da circulação

Quanto à gestão da circulação e do sistema viário, destacam-se as medidas de melhorias do sistema viário tais como: adequação de vias para o transporte público coletivo; implantação de sinalização vertical, horizontal e luminosa; regulamentação de estacionamento em vias públicas; programa de limpeza e manutenção de vias para evitar entupimento de bueiros e alagamentos; e padronização dos relatórios de impacto no sistema viário.

2.3.6 Transporte de cargas e logística urbana

O transporte de cargas possui papel primordial para o desenvolvimento social e econômico das cidades, por assegurar a manutenção do modo de vida da população por meio da coleta e distribuição de bens, mercadorias, resíduos e outros. Nesse contexto, os problemas de mobilidade enfrentados pelo transporte urbano de cargas impactam toda a cadeia de distribuição e, consequentemente, impactam os custos de comercialização de mercadorias. Adicionalmente, as externalidades negativas relacionadas ao transporte de mercadorias também podem comprometer a qualidade de vida nas cidades.

A seguir são apresentadas possíveis ações para enfrentar os problemas logísticos e seus impactos na cidade, agrupadas conforme proposto na publicação do Banco Interamericano de Desenvolvimento[11]. Para isso, é necessário que as soluções propostas estejam em conformidade com o contexto específico, permitindo a consolidação de políticas e a construção de uma cidade mais sustentável e eficiente.

a) Soluções regulamentares

As políticas públicas e soluções de regulamentação englobam temas muito diversos, que vão desde a definição de pontos de carga e descarga ou a criação de restrições horárias para circulação de veículos, até a implantação de políticas mais restritivas, como o pedágio urbano ou obrigação do uso de veículos de baixa emissão em determinadas áreas.

As restrições de circulação de veículos de carga – podendo ou não ser especificado as dimensões e/ou peso – em determinadas regiões e horários contribuem para redução dos congestionamentos e emissão de poluentes. Essas restrições podem ser espaciais, com restrição de deslocamento em determinada área, ou podem ser temporais, limitando os períodos de circulação. Esta já é uma prática comum adotada nas cidades brasileiras, como São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Salvador, Recife, Porto Alegre, Fortaleza, Goiânia, Manaus entre outras.

b) Soluções operacionais

Dentre as soluções operacionais adotadas para a mitigação das externalidades do transporte de mercadorias, pode-se mencionar a restrição horária de circulação em áreas determinadas, o incentivo da realização do transporte em horários alternativos (entrega noturna, por exemplo) e a delimitação de faixas de circulação dedicadas ao transporte urbano de cargas.

c) Soluções de infraestrutura

Algumas soluções de infraestrutura para a logística urbana a serem destacadas são a instalação de centros de distribuição urbana (CDU) e espaços logísticos urbanos, voltados para o transbordo entre veículos de maior porte e veículos urbanos de carga, a implantação de pontos de apoio aos entregadores motofretistas e os pontos de entrega e coleta de mercadorias do comércio eletrônico.

Os CDUs são instalações localizadas na periferia da cidade onde se consolidam as cargas recebidas de diferentes embarcadores e transportadoras para posterior distribuição urbana em veículos de menor porte. Essa consolidação das mercadorias é uma forma de reduzir as externalidades do transporte urbano de carga, uma vez que diminui os níveis de tráfego e número de acidentes, pois reduz a movimentação de veículos de carga na área urbana e atenua os impactos ambientais devido à diminuição do número de viagens com veículos menos poluentes.

[11] Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID (2018). Distribuição urbana de mercadorias e planos de mobilidade de carga: Oportunidades para municípios brasileiros.

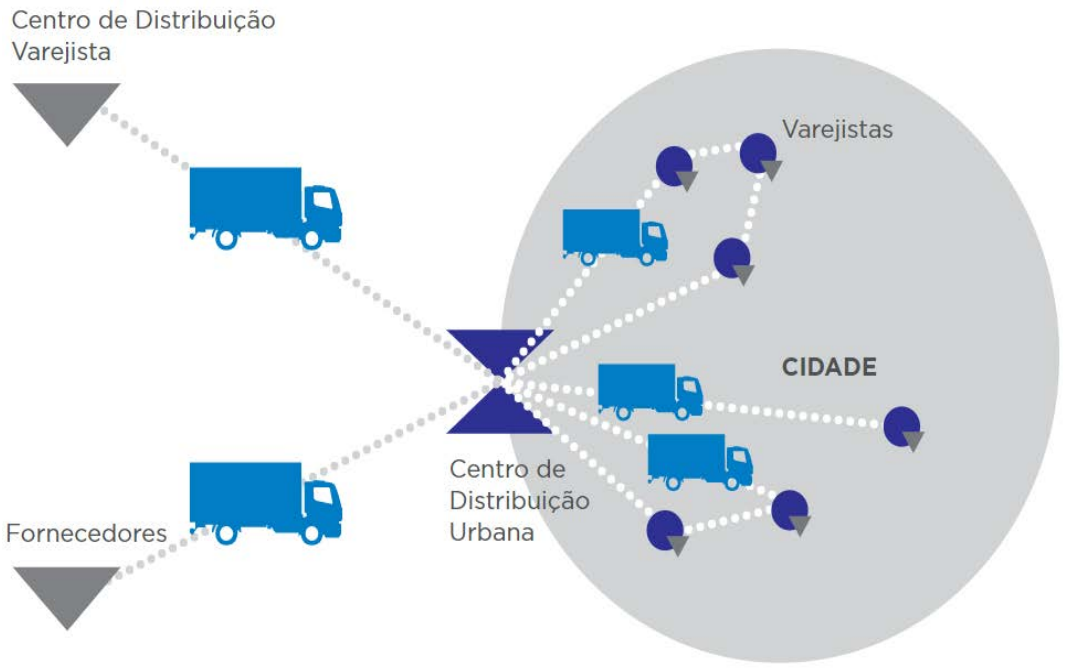


Figura 51: Representação esquemática do funcionamento de centros de distribuição urbana

Fonte: BID (2018)

Similarmente, os Espaços Logísticos Urbanos, situados em áreas densamente urbanizadas, servem como pontos de recepção e distribuição de mercadorias, facilitando a operação na última milha por veículos de baixa emissão. Além disso, a implementação de pontos de coleta para o comércio eletrônico, como lockers ou pick-up points, oferece uma solução alternativa para evitar entregas falhas e atender áreas com restrições de acesso. Essas estratégias, combinadas adequadamente, promovem uma logística urbana mais eficiente e sustentável, alinhando-se às demandas do comércio eletrônico em crescimento e às necessidades específicas das cidades[12].

2.3.7 Segurança viária

A segurança viária é um aspecto fundamental no planejamento e na gestão do tráfego de veículos e pedestres em vias públicas. Ela se refere à implementação de medidas e políticas que visam à prevenção de acidentes de trânsito, à proteção da vida e à redução de lesões causadas por acidentes rodoviários. Logo, está diretamente relacionada à preservação de vidas humanas, uma vez que acidentes de trânsito são uma das principais causas de morte em todo o mundo.

As propostas de segurança viária são fundamentadas em princípios gerais de integração que abranja toda a região metropolitana, promovendo um conjunto unificado e convergente de ações.

2.3.7.1 Redução generalizada dos limites da velocidade máxima regulamentada nas vias públicas

A gestão de velocidade compreende uma série de medidas voltadas para equilibrar a segurança e a eficiência das velocidades dos veículos em uma rede viária. Seu principal objetivo é reduzir a ocorrência de excessos de velocidade em conformidade com as condições presentes e maximizar o cumprimento dos limites de velocidade estabelecidos. [13] De acordo com um estudo elaborado pelo Departamento de Transportes da cidade de Londres e ilustrado na figura a seguir, a velocidade é diretamente proporcional ao risco de vítimas fatais

[12] https://publications.iadb.org/pt/distribuicao-urbana-de-mercadorias-e-planos-de-mobilidade-de-carga-oportunidades-para-municipios

[13] Gestão da velocidade – Um manual de segurança viária para gestores e profissionais da área, Organização Pan-Americana de saúde, 2008

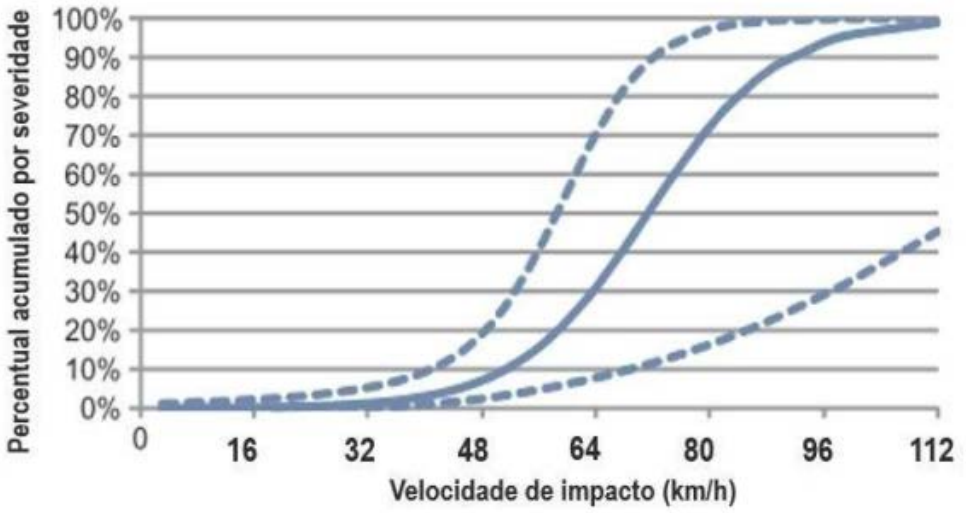


Figura 52: Probabilidade de fatalidades em atropelamentos em relação à velocidade do condutor[14]

Fonte: Observatório Nacional de Segurança Viária

É evidente que as chances de um atropelamento resultar em vítimas fatais aumentam à medida que a velocidade cresce. Assim, recomenda-se algumas ações por parte do poder público para aprimorar o controle de velocidade, como:

- Definição de zonas e limites de velocidade que considerem a natureza da via e seu entorno para garantir um controle efetivo da velocidade;
- Regulamentação e fiscalização para cumprimento dos limites de velocidade, com a utilização de equipamentos eletrônicos de apoio (radares fixos e móveis);
- Utilização de soluções de engenharia eficazes como lombadas, rampas de velocidade e estreitamento das vias em locais com grande circulação de pedestres (escolas, supermercados, centros comerciais e áreas movimentadas); e
- Realização de campanhas de conscientização.

2.3.7.2 Traffic calming

O conceito de *traffic calming*, também conhecido como "moderação de tráfego" em português, é uma abordagem fundamental para a gestão do tráfego urbano e a segurança nas estradas. Ele se concentra em reduzir a velocidade dos veículos e tornar o ambiente viário mais seguro, acessível e agradável para todos os usuários, sejam eles motoristas, passageiros, ciclistas ou pedestres. Esta abordagem visa criar espaços urbanos mais humanos, onde a mobilidade seja segura e sustentável, promovendo a coexistência harmoniosa entre os diferentes modos de transporte.[15]

Algumas propostas que englobam o conceito de *traffic calming* estão descritas a seguir:

- Redução da velocidade regulamentada para a via;
- Intervenções de design urbano, incluindo instalação de lombadas, quebra-molas, calçadas mais largas, paisagismo e a reconfiguração das vias para desencorajar a alta velocidade;
- Substituição de travessias em nível por dispositivos elevados nos cruzamentos;

[14] Regulamentação de limites de velocidade, Observatório nacional de segurança viária.
[15] O manual de medidas de segurança viária, Fundación MAPFRE, 2015

- Criação de zonas de coexistência de áreas residenciais e comerciais para que pedestres, ciclistas e veículos compartilhem o mesmo espaço onde os pedestres têm prioridade, utilizando ruas estreitas, pavimentação diferenciada e sinalização clara em substituição de semáforos;
- Redução da área de estacionamento ou estreitamento das faixas de rolamento para ampliação das calçadas;
- Implantação de sinalização eficiente; e
- Construção de calçadas com rampas de acessibilidade e faixas livres de pedestres contínuas e desobstruídas

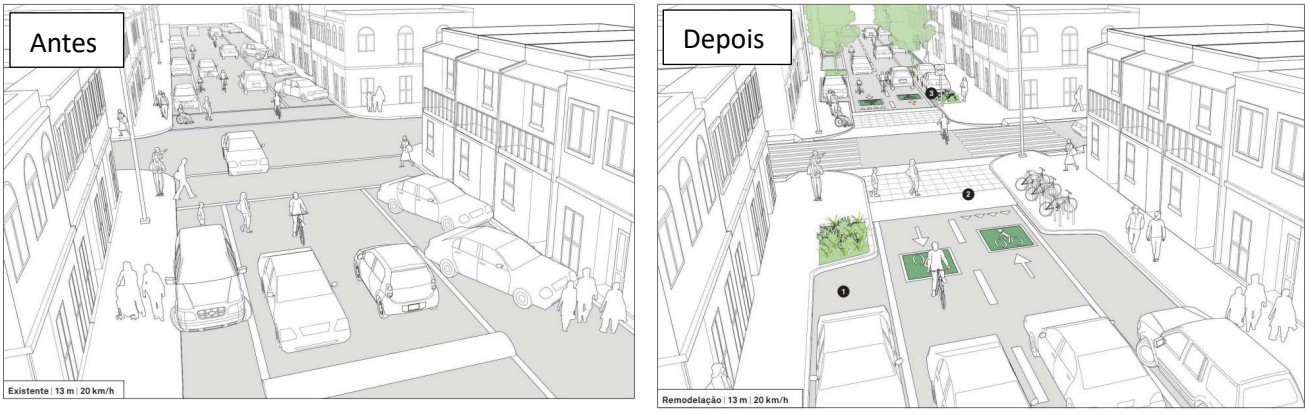


Figura 53: Exemplo de rua residencial ajustada por medidas de *traffic calming*

Fonte: Adaptado de Guia Global de Desenho de Ruas[16]

2.3.7.3 Implantação de Zonas 30

Zonas 30 é um conceito de planejamento urbano e de tráfego que tem ganhado crescente atenção em muitas cidades ao redor do mundo, que se caracteriza pelo estabelecimento de um limite máximo de velocidade de 30km/h em algumas vias. A relação entre a velocidade dos veículos e os acidentes envolvendo pedestres é comprovada e segue uma tendência exponencial. Logo, as Zonas 30 são projetadas para desacelerar o tráfego, priorizando a segurança dos pedestres, ciclistas e dos próprios motoristas, tendo como objetivo principal criar ambientes mais seguros, agradáveis e acessíveis para as pessoas.

A implementação das Zonas 30 deve ser seguida de medidas de fiscalização para garantir que os motoristas estejam cumprindo a regulamentação estabelecida e para aplicar penalidades apropriadas para aqueles que desrespeitarem as regras, com o objetivo de criar um ambiente seguro. Nesse sentido, uma sinalização clara e adequada é essencial para informar os motoristas sobre a redução de velocidade e o tipo de área pelas quais estão dirigindo.

[16] Guia Global de Desenho de Ruas, Global Designing Cities Initiative, 2016



Figura 54: Demonstração de Sinalização, Rua e Calçadas Diferenciadas em Zona 30

Fonte: JC Online

Para a implantação de Zonas 30, sugere-se a priorização de áreas para implantação em zonas residenciais, áreas no entorno de escolas e hospitais e áreas comerciais com intensa presença de pedestres. Especificamente para o Município de Queimados, a implantação de medidas de redução de velocidade deve ser avaliada na Área Central, principalmente nas vias de acesso à estação da SuperVia, onde é intensa a movimentação de pedestres expostos a conflitos com o tráfego motorizado.

2.3.7.4 Programa de dados estatísticos de acidentes

O diagnóstico e desenvolvimento de soluções para os acidentes de trânsito depende substancialmente da coleta de dados e da qualidade dos mesmos. Entender os modos envolvidos, se há vítimas, o tipo de acidente, o local e outras informações similares é o primeiro passo para determinar se há causas solucionáveis do ponto de vista da engenharia de tráfego.

É frequente observar que as prefeituras da RMRJ não dispõem de base de dados consistente relativa aos acidentes de trânsito; as estatísticas são pulverizadas e de difícil acesso, incompletas ou com dupla contagem, registradas em paralelo por duas ou mais entidades. A criação de procedimentos para a Prefeitura receber estatísticas de tráfego e acidentes é uma medida importante para garantir a segurança e a eficiência do sistema viário em uma determinada região.

A prefeitura deve usar essas informações e análises para tomar decisões estratégicas sobre melhorias na infraestrutura do sistema de transportes, medidas de segurança no trânsito e intervenções em áreas críticas, adjacentes ao local estudado.

2.3.8 Institucionalidade e gestão

A gestão e institucionalidade da mobilidade na RMRJ enfrenta um grave desafio devido à superposição de competências entre órgãos e entidades envolvidas com o seu planejamento, gestão e operação. Várias tentativas foram realizadas no sentido de buscar uma integração física, tarifária e operacional entre os diversos modos de transportes, no entanto, a eficácia dessas propostas tem sido muito baixa.

Um sistema eficiente de mobilidade urbana depende da coordenação de quatro componentes, o sistema de transporte público de passageiros, o sistema de circulação, o sistema viário e o sistema de transporte de cargas. É necessário assegurar uma circulação eficaz e eficiente de passageiros e cargas por meio de projetos e atividades

nas dimensões político-institucional, econômica, de infraestrutura e operacional, tendo como objetivos permanentes:

- A criação de condições de circulação de passageiros e cargas adequadas às necessidades de deslocamento nas áreas urbanas, respeitada a realidade social, econômica, política e físico-ambiental;
- A organização e operação de serviços de transporte público de passageiros que possuam níveis de desempenho adequados às necessidades dos seus usuários e tarifas compatíveis com a capacidade de pagamento desses usuários.

Como medidas para o aprimoramento da institucionalidade e da gestão, pode-se elencar: a gestão da informação; a promoção da articulação institucional com a mobilidade metropolitana; a reestruturação institucional para melhorar a gestão da mobilidade; a implantação de um conselho municipal de mobilidade; a revisão da regulamentação referente ao serviço de táxi e de veículos com aplicativos; a implementação de uma plataforma de acompanhamento da execução do Plano de Mobilidade; o monitoramento da implantação do Plano de Mobilidade; e o estudo do impacto da implantação de corredores metropolitanos de transportes no município.

2.3.9 Mobilidade como instrumento de equidade e inclusão

A mobilidade urbana é um elemento crucial na configuração de sociedades equitativas, demandando uma análise atenta à interseccionalidade de gênero, raça, idade e classe social. Mulheres, especialmente as pretas, enfrentam desafios exacerbados como insegurança e discriminação no transporte, exigindo políticas inclusivas que assegurem segurança e acessibilidade. Crianças, dependentes de adultos para a mobilidade, necessitam de ambientes seguros e infraestruturas que favoreçam sua autonomia e desenvolvimento. Idosos, com demandas específicas de acessibilidade, precisam ser considerados para garantir sua inclusão nos sistemas de transporte. Assim, a criação de políticas de mobilidade inclusivas é fundamental para construir sociedades onde todos os grupos tenham suas necessidades respeitadas e direitos de mobilidade garantidos, promovendo uma coletividade mais justa e igualitária.

3. Participação Social

O processo de participação de segmentos da sociedade na elaboração do Plano de Mobilidade é um elemento fundamental na busca da construção de acordos entre todos os agentes sociais, econômicos e políticos da área de estudo. Esse processo visa consultar, pela representatividade ou potencial de contribuição, públicos de interesse estratégicos do setor da mobilidade com o objetivo de coletar e sistematizar suas demandas, críticas e sugestões a respeito do projeto de mobilidade urbana que se quer implantar.

Nesta dinâmica, cada ator pode mostrar e defender seus interesses específicos, mas também contribuir para a formulação de propostas orientadas pelo interesse público mais abrangente, promovendo, assim, pactos, através da formação de consensos mínimos. Como resultado, espera-se que estes agentes se apropriem e validem o Plano, dando mais força para a implementação das suas propostas.

Tal metodologia participativa está ancorada nas diretrizes da Lei Federal nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012, que estabeleceu as Diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana, tendo como premissa a gestão democrática e controle social da política de mobilidade urbana com a garantia do acesso à informação e ampla participação no processo de formulação dos Planos de Mobilidade.

Para a elaboração do PRM 2034, o processo de participação social foi realizado a partir de uma série de atividades participativas distribuídas de acordo com as etapas de elaboração do Plano (Tabela 14).

Tabela 14: Atividades do processo participativo por etapas do PRM 2034

Etapas do PRM 2034	Atividades Participativas
Etapa 1 – Planejamento	Site Participativo
	Mapa de Atores
Etapa 2 – Mobilização por Blocos	Reuniões de Mobilização com os Municípios
	Pesquisa Online de Avaliação dos Transportes Metropolitanos
Etapa 3 – Consolidação do Diagnóstico e Prognóstico	Oficinas Participativas de Objetivos, Diretrizes e Propostas da Sociedade
Etapa 4 – Elaboração das Propostas por Eixo Temático	Audiências Públicas Regionais
Etapa 5 – Plano de Mobilidade Metropolitano Integrado	Audiência Pública Final

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

As seções a seguir descrevem brevemente cada uma das atividades participativas do PRM 2034. O enfoque desse relatório a respeito do processo participativo é no resultado das oficinas de participação social que auxiliaram no diagnóstico e na elaboração de propostas para cada município. Cabe mencionar que os resultados das reuniões de mobilização já foram apresentados no relatório técnico RT3 – Etapa de Mobilização.

3.1 Site Participativo

O site participativo é uma página online desenvolvida para servir como canal central de comunicação entre a sociedade e as equipes de desenvolvimento e de gestão do PRM 2034. O acesso ao site é realizado através do endereço www.prm2034.com.br.

O site apresenta informações sobre o Plano, disponibilizando os documentos técnicos, planos e projetos, legislações. Além disso, oferece um canal para envio de dúvidas sugestões e divulga os eventos e atividades de participação programadas.

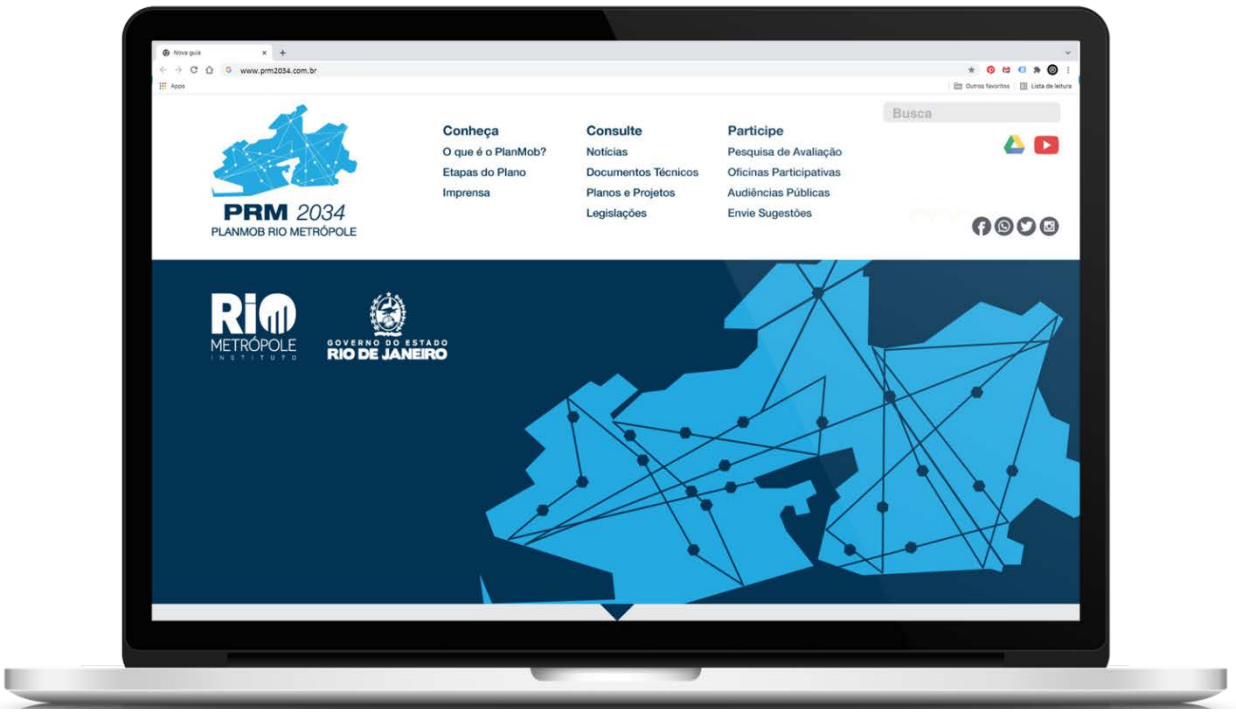


Figura 55: Capa site participativo

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

3.2 Mapa de atores

O mapeamento dos atores locais e regionais da sociedade civil foi realizado através da elaboração de um inventário de públicos de interesse com indivíduos, grupos sociais ou setores envolvidos no processo da mobilidade e temas correlatos de cada município.

3.3 Reunião de mobilização com os municípios

As reuniões de mobilização com os municípios foram realizadas com técnicos e gestores das 22 Prefeituras Municipais da região metropolitana para a coleta de informações secundárias, incluindo:

- Informações sobre a mobilidade urbana municipal e suas lacunas.
- Informações sobre os Planos Diretores Municipais, quando existentes.

A coleta destas informações serviu para a elaboração de um pré-diagnóstico da mobilidade de cada município e sustentaram as discussões realizadas posteriormente nas Oficinas Participativas

3.4 Pesquisa online de avaliação dos transportes metropolitanos

A pesquisa online de Avaliação dos Transportes Metropolitanos foi realizada para coletar informações junto à população da Região Metropolitana do Rio de Janeiro quanto a percepção sobre diversos aspectos da mobilidade metropolitana.

Dessa forma, a Pesquisa abordou os principais temas da mobilidade urbana, incluindo questões relativas ao transporte coletivo rodoviário e sobre trilhos, transporte ativo, transporte individual motorizado, transporte hidroviário, além do sistema viário, trânsito e circulação.

3.5 Oficinas participativas de objetivos, diretrizes e propostas da sociedade

As Oficinas Participativas de Objetivos, Diretrizes e Propostas da Sociedade compreendem a realização de 22 oficinas online, sendo uma oficina por município da RMRJ. O objetivo dessas oficinas é identificar junto aos atores sociais de cada município os principais problemas de mobilidade urbana e levantar possíveis propostas de melhoria.

As oficinas constituíram reuniões online de 3 horas de duração aproximadamente, fora do horário comercial, das 18h30 às 21h30 para facilitar a participação social que contou a participação de atores levantados pelo mapa de atores conforme apresentado na seção 3.2. As informações coletadas nessas oficinas subsidiaram o diagnóstico municipal coleta e as propostas de projetos futuros de mobilidade urbana.

3.5.1 Objetivos

Compreendendo uma atividade de transição entre as etapas de diagnóstico e de propostas do PRM 2034, as Oficinas Participativas foram concebidas para dar à população a oportunidade de colaborar com o Plano, apontando problemas e soluções para a mobilidade local e metropolitana, e ao mesmo tempo dar aos consultores a oportunidade de entender a realidade local a partir da visão de quem vive e reflete sobre os transportes no seu dia a dia.

Como resultado, foram identificadas visões de cenários futuros e sugestões de propostas para cada cidade e para a região metropolitana, que foram consideradas pelos consultores durante a elaboração das diretrizes para os planos de mobilidade municipais e para a elaboração das propostas finais do PRM 2034. De forma resumida, as Oficinas Participativas do PRM 2034 buscaram alcançar os seguintes objetivos:

- Identificar, na visão dos participantes, como imaginam a mobilidade na RMRJ e do município até 2034, incluindo as suas potencialidades;
- Identificar, na visão dos participantes, os principais problemas da mobilidade urbana municipal e regional, referentes a eixos temáticos da mobilidade; e
- Identificar, na visão dos participantes, sugestões de propostas para solucionar os problemas apontados, traçando objetivos e diretrizes para os municípios e para a região.

3.5.2 Metodologia

A metodologia para a realização das Oficinas foi adaptada a partir de algumas premissas do método para planejamento participativo alemão ZOPP, acrônimo de *Ziel-Orientierte Projekt Planung*, que em português significa "Planejamento de Projetos Orientado por Objetivos".

Segundo este método, introduzido em 1981 pela Agência de Cooperação Técnica Alemã *(Gesellschaft für Technische Zusammenar-beit - GTZ)*, o planejamento deve:

- Ser realizado em ambiente de oficina, reunindo representantes de segmentos sociais ou organizacionais, direta ou indiretamente implicados (gestores, grupos beneficiários e técnicos responsáveis pela implementação);
- Definir propostas a partir da análise de problemas identificados por meio da escuta cuidadosa das pessoas envolvidas e a consequente reversão dos problemas em objetivos;
- Ser realizado por um grupo heterogêneo de pessoas, com olhares diversos sobre os problemas ou as propostas; e
- Registrar por escrito e manter visíveis as ideias relevantes para a discussão do grupo.

Com base nestas premissas, as Oficinas Participativas do PRM 2034 foram organizadas a partir das seguintes etapas: planejamento, mobilização dos atores, execução das reuniões e sistematização dos resultados. As etapas serão apresentadas nas seções a seguir.

3.5.2.1 Planejamento

O planejamento das Oficinas Participativas se deu através da elaboração de um roteiro inicial, que estipulou alguns parâmetros de execução, como: períodos de realização, duração, horários, formato, ferramentas utilizadas e estimativa de participantes da sociedade civil, prefeituras, consultorias e governo.

Nesta etapa, também foram estabelecidos os objetivos, a metodologia, além da estrutura de programação, baseada em 3 momentos:

- Apresentação síntese do PRM 2034 e metodologia da Oficina: apresentar a área de abrangência do Plano, seus objetivos e suas fases, bem como uma caracterização sintética de indicadores de mobilidade do município em relação aos seus vizinhos metropolitanos.
- Visão de futuro e potencialidades: realização de perguntas norteadoras solicitando aos participantes que elaborassem uma reflexão sobre como imaginam a mobilidade da RMRJ no futuro, como imaginam a mobilidade do município no futuro, e quais são as potencialidades do município com relação à mobilidade urbana local e regional;
- Discussões por eixos temáticos: transporte não motorizado, transporte coletivo de passageiros e transporte individual

Para cada um dos blocos temáticos foram propostos dois momentos de discussão, para:

- Identificar os principais problemas da mobilidade local e regional;
- Elaborar propostas de solução para os problemas identificados, através da construção objetivos e diretrizes.

Vale salientar que, como eixos de discussão transversais, também foram considerados temas como segurança viária, interseccionalidades, acessibilidade universal, desigualdades socioespaciais e sustentabilidade.

3.5.2.2 Mobilização dos atores

A mobilização buscou encontrar atores estratégicos da sociedade civil que pudessem contribuir com informações de qualidade para o Plano, e que representassem organizações como associações, conselhos, movimentos ou organizações em geral que já tivessem alguma relação com as pautas da mobilidade urbana. Para tanto, foi elaborado um mapa de atores inicial que contou com o apoio de uma assessoria contratada e durante o processo de mobilização, este mapa foi complementado com outras indicações feitas pelos próprios atores inicialmente contatados. Em algumas ocasiões, as prefeituras deram fundamental apoio ao processo de recrutamento, com a indicação de mais públicos de interesse.

A mobilização para as reuniões se deu com uma antecedência média de 10 dias e foi realizada através de ligações telefônicas, envios de mensagens de WhatsApp, e-mails, além do envio de ofícios pelo Instituto Rio Metrópole às prefeituras. Para apoiar a divulgação, foram elaborados convites eletrônicos para cada município, conforme pode ser visto na imagem abaixo.

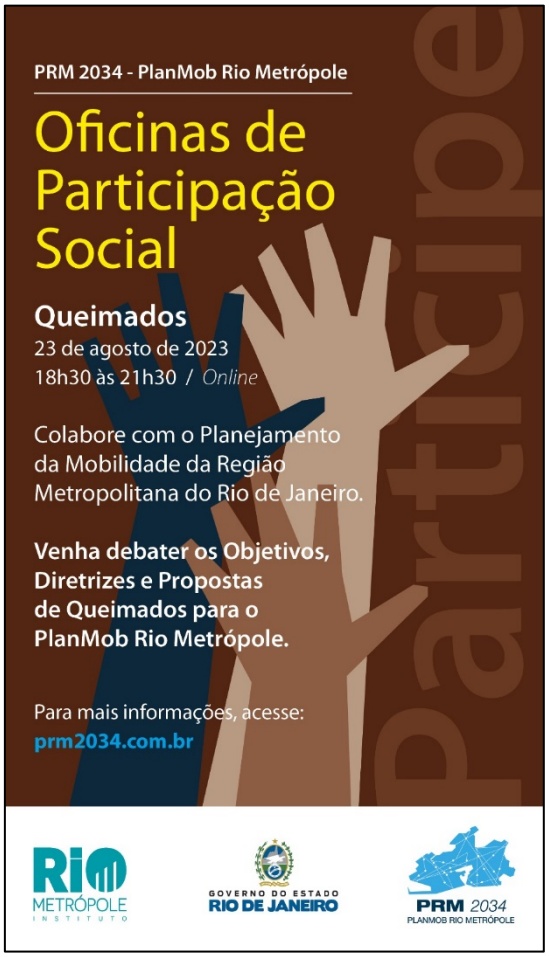


Figura 56: Convite eletrônico elaborado para apoiar a divulgação das oficinas participativas

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

3.5.2.3 Realização das reuniões

As Oficinas foram conduzidas por, no mínimo, 2 consultores do Plano. Para conduzir as dinâmicas, os consultores adotaram como método de abordagem a "escuta ativa", portando-se como ouvintes interessados nas manifestações dos participantes e fazendo intervenções apenas quando necessário.

Incialmente, foi feita uma apresentação sintética sobre o Plano. Após a apresentação inicial, eram feitas as perguntas norteadoras de aquecimento, que tinham o intuito de facilitar as interações iniciais dos participantes, ao mesmo tempo em que os estimulavam a refletir sobre as suas visões de futuro para a mobilidade urbana do município e da região metropolitana. A reunião prosseguia, então, em uma dinâmica de conversa, em que propositalmente dava-se preponderância para as falas dos convidados, estimulando-os a expressar seus anseios, críticas e visões, sem restrições.

Feito o exercício de "projeção de cenários", davam-se início às discussões subsequentes, que foram organizadas pelos 3 blocos temáticos pré-estabelecidos, cada qual com um tempo de duração de aproximadamente 40 minutos. O moderador, além de mediar as falas e organizar os tempos das discussões, também ficou responsável por anotar, em tempo real, em um slide em branco compartilhando a tela, os principais pontos abordados. Desta maneira, todos os presentes puderam acompanhar as anotações ao vivo, apontando eventuais correções ou complementações nos registros e formando chancelas ou consensos mínimos sobre os problemas e propostas elaboradas.

Ao final, as anotações constituíram súmulas para cada eixo temático que, posteriormente, foram analisadas e sistematizadas, e cujos resultados serão apresentadas na seção 6.5 deste relatório. Vale ressaltar que as reuniões foram gravadas em áudio e vídeo, de modo que os registros pudessem servir para eventuais consultas em caso de dúvidas ou complementações necessárias.

3.5.2.4 Sistematização dos resultados

Para sistematizar os resultados das Oficinas, as anotações feitas pelos consultores foram analisadas e organizadas conformando a visão de futuro, as potencialidades e as propostas da sociedade de cada município para os eixos e sub-eixos temáticos pré-estabelecidos.

Foram consideradas como propostas um conjunto de apontamentos formados por um problema, um objetivo e uma diretriz, tendo sido considerado que:

- Um objetivo é a solução de um problema.
- Uma diretriz é uma forma – ou uma sugestão – para se alcançar o objetivo proposto.
- Um objetivo pode resolver mais de um problema.
- Um objetivo pode ter mais de uma diretriz.

Quando, a partir das anotações ou das gravações, não se identificou claramente um apontamento, optou-se por se indicar com a sigla "NI" (Não Identificado) na célula correspondente. A tabela abaixo apresenta um exemplo de *layout* utilizado para apresentar a sistematização dos resultados das Oficinas.

Tabela 15: Exemplo de layout utilizado para apresentar a sistematização dos resultados das oficinas

Propostas			
Eixo / Sub-Eixo	**Problema**	**Objetivo**	**Diretriz**
Eixo Temático / Sub-Eixo Temático	Problema 1	Objetivo	Diretriz 1
	Problema 2		NI

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

3.6 Audiências Públicas Regionais

As Audiências Públicas Regionais são compostas por blocos de municípios, abertas a todos os interessados de maneira virtual, para apresentação do diagnóstico, prognóstico e propostas do PRM 2034. Além disso, são apresentados os indicadores e cenários elaborados a partir das análises de todos os documentos, estudos, dados e diretrizes extraídas das reuniões de mobilização com os municípios, pesquisas de campo, da pesquisa de avaliação online e das oficinas participativas.

3.7 Audiência pública final

A Audiência Pública final tem o objetivo de apresentar, para todos os atores que participaram do processo de elaboração do Plano e para a sociedade em geral, os conteúdos elaborados pelo PRM 2034 para a mobilidade metropolitana e as diretrizes para a elaboração dos planos de mobilidade municipais.

4. Pesquisas e inventários

No âmbito do PRM 2034, foram realizadas de pesquisas de campo e inventários das condições de vias e calçadas nos principais locais de acessos metropolitanos. Essas ferramentas são essenciais no planejamento de transportes na medida em que auxiliam no diagnóstico da mobilidade urbana e na identificação dos seus pontos críticos.

4.1 Pesquisa de campo

Foram realizadas quatro pesquisas de campos no âmbito dos trabalhos do PRM 2034: Pesquisa de Contagem Volumétrica, Pesquisa de Ocupação Visual, Pesquisa de Velocidade e Retardamento e Pesquisa de Satisfação do Transporte Coletivo. As três primeiras serviram de insumo para alimentar o modelo de demanda da região metropolitana e auxiliar na calibração do mesmo, enquanto a pesquisa de satisfação serve para um entendimento da percepção do usuário sobre o sistema, de modo mais qualitativo.

Os resultados de todas as pesquisas abordadas nesse capítulo são apresentados no Anexo III – Resultados das pesquisas de campo.

4.1.1 Pesquisa de contagem volumétrica

A pesquisa de Contagem Volumétrica de Tráfego consiste na medição dos volumes veiculares observados em alguns pontos previamente determinados da malha viária da região em estudo, para serem utilizadas posteriormente na calibração da rede de simulação de transportes.

As pesquisas foram realizadas em dias úteis entre os dias 13/03/2023 e 05/04/2023, em 32 postos estratégicos do sistema viário da cidade como descrito na seção 4.1.1.3.

4.1.1.1 Metodologia adotada

A pesquisa compreendeu a coleta de dados quantitativos de fluxo de veículos de forma censitária, ou seja, computando todos os veículos que passaram nas seções escolhidas, de maneira classificada (por tipo de veículo) e direcional (por sentido).

As classes de veículos consideradas foram:

- Autos / Utilitários;
- Motocicletas;
- Van municipal;
- Van intermunicipal;
- Microônibus municipal;
- Ônibus municipal comum;
- Ônibus municipal articulado;
- Microônibus intermunicipal;
- Ônibus intermunicipal comum;
- Caminhões / VUCs.

As atividades de campo foram realizadas por uma equipe de pesquisadores treinados que registraram os dados através de um aplicativo instalado em celulares do tipo *smartphone*. Os dados coletados em campo foram

transmitidos diariamente pelos pesquisadores, via internet, para um servidor central, onde foram armazenados, organizados, verificados, consistidos e validados para a geração dos resultados.

No processamento dos dados de contagem, representou-se o total na forma de volume equivalente a um automóvel, considerando os fatores de equivalência indicados na tabela a seguir.

Tabela 16: Fatores de equivalência considerados

Tipo de veículo	Fator de equivalência
Auto/Util.	1,00
Caminhões / VUC	3,50
Micro intermunicipal	2,00
Micro municipal	2,00
Motocicleta	0,35
Ônibus intermunicipal comum	4,00
Ônibus municipal articulado	6,00
Ônibus municipal comum	4,00
Van intermunicipal	1,50
Van municipal	1,50

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

4.1.1.2 Formulário adotado

A figura a seguir apresenta a imagem da tela do aplicativo utilizado para a realização das contagens. Para cada categoria de veículo há um botão, que ao ser clicado realiza o registro da passagem do veículo, na hora, posto e sentido pesquisado.

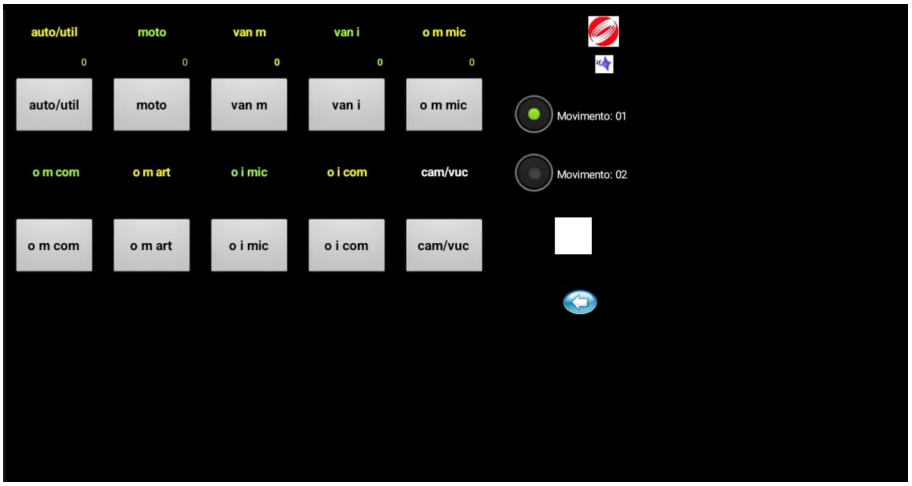


Figura 57: Tela do formulário digital da Pesquisa de Contagem Volumétrica

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

4.1.1.3 Localização dos pontos de pesquisa

As pesquisas foram realizadas em dias úteis entre os dias 13/03/2023 e 05/04/2023, em 32 postos estratégicos do sistema viário da cidade. A Tabela 17 apresenta a relação dos postos pesquisados com a descrição e referência de suas localizações e datas de realização. No mapa da Figura 58 é possível visualizar a localização desses postos.

Tabela 17: Relação dos postos onde foram realizadas as pesquisas

POSTO	LOCAL	Tipo de Pesquisas	Período pesquisado
Posto 1	Av. Brasil - Passarela - Atacadão Guadalupe	Vol e Visual	06:00 às 20:00
Posto 2	Ponte Rio-Niterói - Alças de Acesso	Vol e Visual	06:00 às 20:00
Posto 2	Ponte Rio-Niterói - Alças de Saída	Vol e Visual	06:00 às 20:00
Posto 3	Túnel Marcelo Alencar - Em Frente Rodoviária Novo Rio	Vol	06:00 às 10:00
Posto 4	Av. Das Américas - Estação Golfe Olímpico	Vol e Visual	06:00 às 20:00
Posto 5	Rod. Washington Luiz - Passarela - Carrefour D. Caxias	Vol e Visual	06:00 às 10:00
Posto 6	Rod. Pres. Dutra - Passarela N.S. Graças - Ag. Porto	Vol e Visual	06:00 às 10:00
Posto 7	Linha Vermelha - Passarela do Fundão	Vol e Visual	06:00 às 10:00
Posto 8	Av. Brasil - Passarela Ritmos Cariocas	Vol e Visual	06:00 às 20:00
Posto 9	Túnel Rebouças - Alça de Retorno Rua Santa Alexandrina	Vol e Visual	06:00 às 10:00
Posto 10	Linha Amarela - Próximo Pedágio	Vol e Visual	06:00 às 20:00
Posto 11	TransOlímpica - Próximo Pedágio	Vol e Visual	06:00 às 10:00
Posto 12	TransOeste - Estação Mato Alto	Vol e Visual	06:00 às 10:00
Posto 13	BR 101 - Rio Santos - Shopping Pátio Itaguaí	Vol e Visual	06:00 às 10:00
Posto 14	RJ 106 - Rod. Amaral Peixoto - Entrada Maricá	Vol e Visual	06:00 às 10:00
Posto 15	Rod. Mário Covas - Saída de Itaboraí	Vol e Visual	06:00 às 10:00
Posto 16	Rod. Mário Covas - ETE São Gonçalo	Vol e Visual	06:00 às 20:00
Posto 17	Rod. Amaral Peixoto - Próximo Figueira	Vol e Visual	06:00 às 10:00
Posto 18	Av. Martin Luther King - Estação Vicente de Carvalho	Vol e Visual	06:00 às 10:00
Posto 19	Av. Brasil - Passarela Casa do Marinheiro	Vol e Visual	06:00 às 20:00
Posto 20	Via Light - Passarela Igreja Ev. Reino	Vol e Visual	06:00 às 10:00
Posto 21	RJ 105 - Av. Abílio Augusto Távora - Próximo Rua Elson Santos	Vol e Visual	06:00 às 10:00
Posto 22	Av. Automóvel Clube - Próximo Rua Gonçalves	Vol e Visual	06:00 às 10:00
Posto 23	Av. Nilo Peçanha / Rua José Verissimo	Vol e Visual	06:00 às 20:00
Posto 24	Est. Da Mineira – próx. Av. Benjamim Pinto Dias	Vol e Visual	06:00 às 10:00
Posto 25A	Av. Mal Floriano Peixoto - Em frente ao supermercado Inter	Vol e Visual	06:00 às 20:00

POSTO	LOCAL	Tipo de Pesquisas	Período pesquisado
Posto 25B	Av. Cel. Bernardino de Melo - Próximo Rua Comendador Soares	Vol e Visual	06:00 às 20:00
Posto 25C	Av. Mal Floriano Peixoto - Em frente a Universal	Vol e Visual	06:00 às 20:00
Posto 26	Via Light - Próximo Av. Carlos Marques Rolo	Vol	06:00 às 10:00
Posto 27	Av. Expedicionário José Amaro - Próximo Av. Pres. Tancredo Neves	Vol e Visual	06:00 às 10:00
Posto 28	BR 116 - Rod. Raphael A. Guimarães - Próximo Av. Hélio de Oliveira	Vol	06:00 às 10:00
Posto 29	Av. Joaquim da Costa Lima - Próximo Av. São Francisco	Vol e Visual	06:00 às 10:00
Posto 30	Rod. Pres. Dutra - Próximo Queimados	Vol e Visual	06:00 às 20:00

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

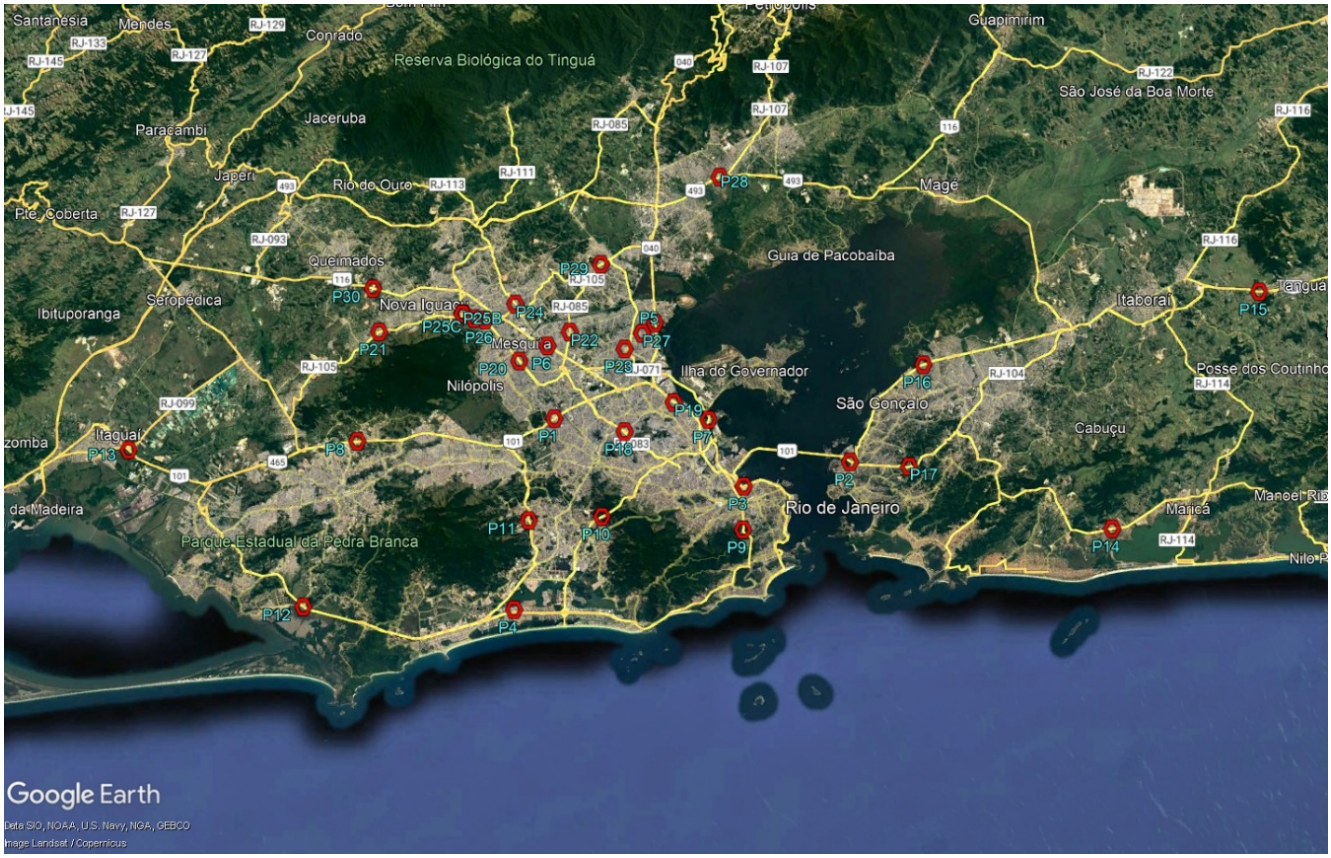


Figura 58: Mapa de localização dos postos de pesquisa

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

No Posto 02 (Ponte Rio Niterói), a pesquisa foi realizada nas alças de saída e acesso da ponte, em função das várias tentativas frustradas de autorização para realização na praça de pedágio. A mudança de local não interferiu nos resultados.

4.1.2 Pesquisa de ocupação visual do transporte coletivo

A pesquisa de Ocupação Visual consiste no registro da passagem dos veículos e a quantidade de pessoas em cada um deles. Nesta pesquisa foram considerados apenas os automóveis e os veículos de transporte coletivo.

As pesquisas foram realizadas em dias úteis entre os dias 13/03/2023 e 05/04/2023, em 32 postos estratégicos do sistema viário da cidade como descrito na seção 4.1.2.3.

4.1.2.1 Metodologia adotada

As atividades de campo foram realizadas por uma equipe de pesquisadores treinados que registraram os dados através de um aplicativo instalado em celulares do tipo smartphone. Os dados coletados em campo foram transmitidos diariamente pelos pesquisadores, via internet, para um servidor central, onde foram armazenados, organizados, verificados, consistidos e validados para a geração dos resultados.

A pesquisa compreendeu o registro da passagem dos veículos (automóveis e coletivos) nas seções escolhidas, com a contagem, ou estimativa, da quantidade de pessoas ocupantes de cada veículo. Para os automóveis, a pesquisa foi realizada de forma amostral e para os veículos de transporte coletivo de forma censitária, ou seja, anotando-se todos os veículos que passaram na seção pesquisada.

As faixas de ocupação de veículos (automóveis, utilitários e motos) e ônibus (vans, microônibus, ônibus comuns e articulados) estão indicados na tabela a seguir.

Tabela 18: Faixa de ocupação dos veículos

Tipo de transporte	Veículos	Faixa de ocupação
Transporte individual	Automóveis	1 - 1 pessoa 2 - 2 pessoas 3 - 3 pessoas 4 - 4 ou mais pessoas
Transporte coletivo	Vans	1 – (Nível 1) poucos sentados 2 – (Nível 2) 100% sentados 3 – (Nível 3) 100% sentados e poucos em pé 4 – (Nível 4) vazio
	Microônibus, ônibus comum e ônibus articulado	1 – (Nível 1) 50% sentados 2 – (Nível 2) 100% sentados 3 – (Nível 3) 100% sentados e 50% em pé 4 – (Nível 4) lotado 5 – (Nível 5) superlotado 6 – (Nível 6) vazio

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

4.1.2.2 Formulário adotado

A figura a seguir apresenta a imagem da primeira tela do aplicativo utilizado para a realização dos registros de ocupação visual. Para cada tipo de veículo, há um botão com a imagem do veículo correspondente, que ao ser clicado seleciona o veículo e direciona para a segunda tela onde será realizado o registro da ocupação.

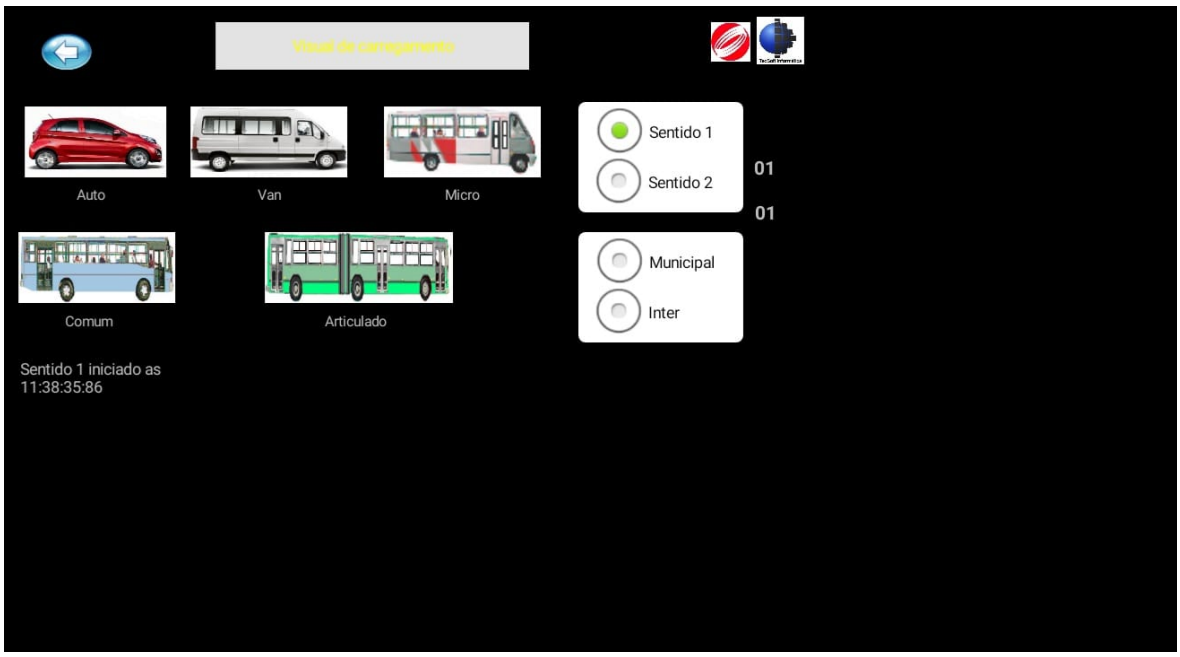


Figura 59: Tela do formulário digital da Pesquisa de Ocupação Visual

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

O conjunto de figuras a seguir representa as imagens do aplicativo da Pesquisa de Ocupação Visual, com as ocupações consideradas para cada tipo de veículo selecionado na primeira tela.

No caso da ocupação dos veículos particulares é considerada a quantidade observada de ocupantes no veículo. Há um botão para cada quantidade de ocupantes, que ao ser clicado, realiza o registro no banco de dados, com a data, horário, posto, sentido, tipo de veículo e ocupação.

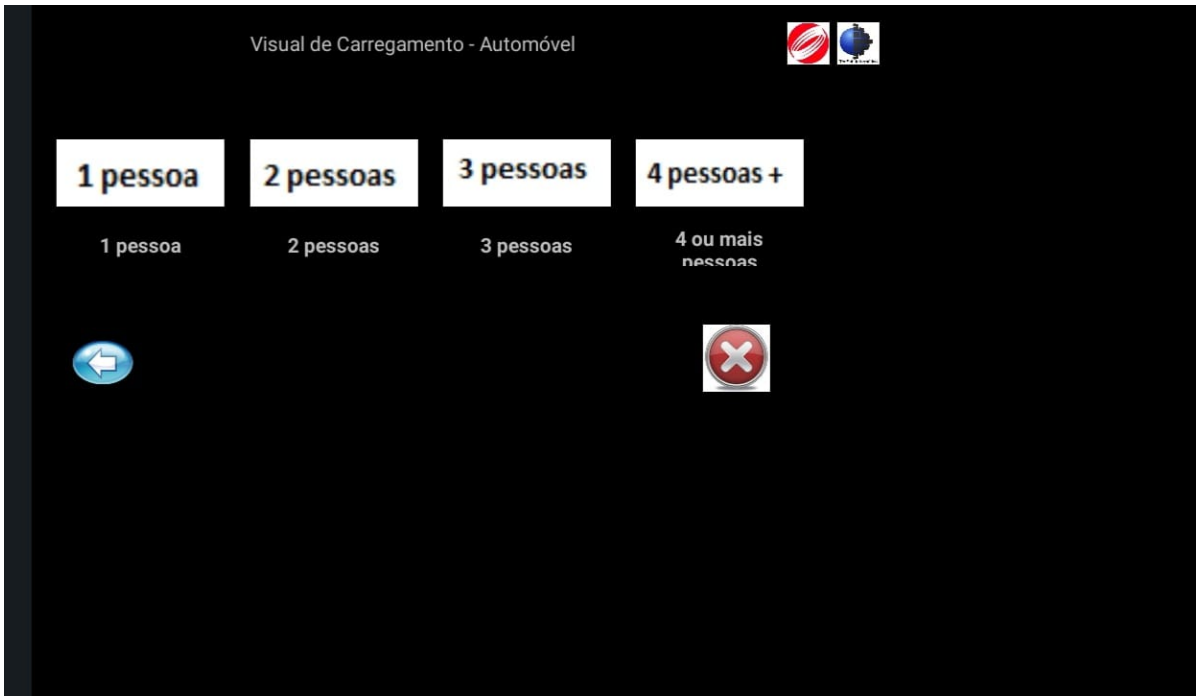


Figura 60: Tela da Pesquisa de Ocupação Visual com os parâmetros de ocupação de automóveis

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

Para os coletivos, a ocupação é estimada a partir de faixas de ocupação associadas a imagens que serviram de gabarito para os pesquisadores dentro dos aplicativos instalados. Para cada tipo de veículo selecionado na primeira tela, e faixa de ocupação observada no momento da passagem pelo posto de pesquisa, há um botão

correspondente que ao ser clicado realiza o registro em banco de dados, com a data, horário, posto, sentido, tipo de veículo e ocupação.



Figura 61: Tela da Pesquisa de Ocupação Visual com os parâmetros de ocupação de microônibus

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

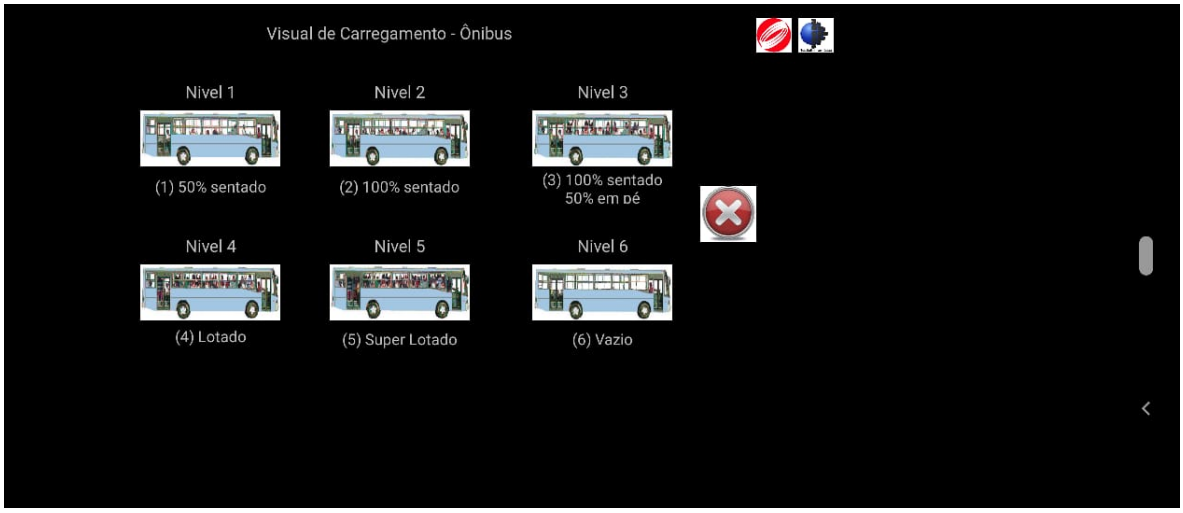


Figura 62: Tela da Pesquisa de Ocupação Visual com os parâmetros de ocupação de ônibus comuns

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

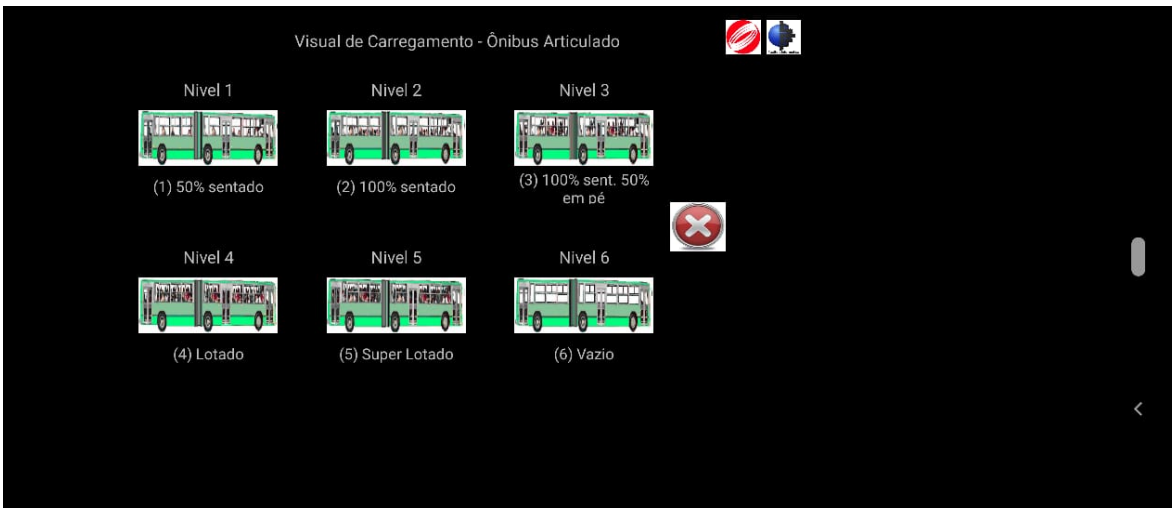


Figura 63: Tela da Pesquisa de Ocupação Visual com os parâmetros de ocupação de ônibus articulados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

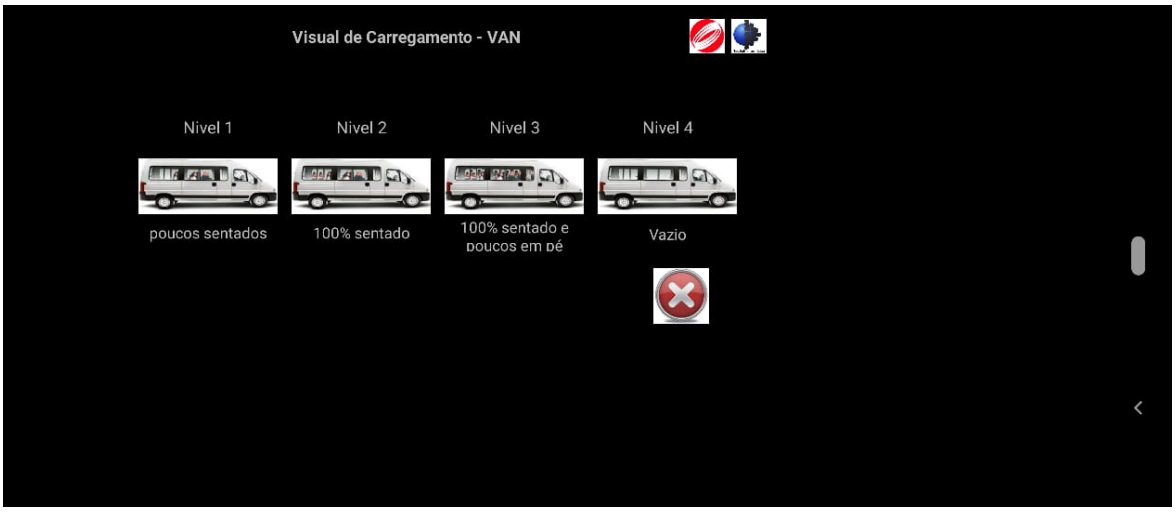


Figura 64: Tela da Pesquisa de Ocupação Visual com os parâmetros de ocupação de vans

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

No processamento dos dados, para as vans, microônibus, ônibus comuns e ônibus articulados adotou-se um veículo médio cujos valores por faixa de ocupação são apresentados na tabela a seguir.

Tabela 19: Ocupações médias consideradas para os veículos de transporte coletivo

Faixas de Ocupação	Ocupações Médias			
	Van	Microônibus	Ônibus comum	Ônibus articulado
Até 50% sentados	8	11	15	23
100% sentados	15	26	37	56
100% sentados e 50% em pé	20	34	56	86
Lotado		40	75	120
Super Lotado		43	83	131

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

4.1.2.3 Localização dos pontos de pesquisa

A Pesquisa de Ocupação Visual foi feita nos mesmos pontos da Pesquisa de Contagem Veicular Classificada (ver item 4.1.1.3).

4.1.3 Pesquisa de Velocidade e Retardamento

A pesquisa de Velocidade e Retardamento foi realizada para medir as velocidades médias para veículos particulares e coletivos no sistema viário principal da área de estudo, especialmente nos períodos de pico, de modo a possibilitar a avaliação do desempenho da circulação no sistema viário e do sistema de transporte coletivo e, principalmente, definir elementos fundamentais para o processo de calibração da rede de simulação.

4.1.3.1 Metodologia adotada

A pesquisa foi realizada entre os dias 10 e 26 de maio de 2023, em dias úteis e em três períodos do dia como indica a tabela a seguir.

Tabela 20: Períodos de realização da pesquisa

Período	Descrição	Horários
PM	Pico da Manhã	entre 7h e 9h
PA	Pico do Almoço	entre 12h e 14h
PT	Pico da Tarde	entre 17h e 19h

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

A pesquisa de velocidade e retardamento foi realizada tanto para o tráfego geral, quanto para o transporte coletivo.

Para o tráfego geral a pesquisa foi realizada com o uso de um automóvel e dois pesquisadores (motorista e auxiliar). Os pesquisadores, a bordo do automóvel, realizaram o percurso das rotas previamente estabelecidas seguindo o tráfego geral conforme a corrente de tráfego nas condições de velocidade média executada pelos demais veículos. Para o transporte coletivo, a pesquisa foi realizada nos ônibus que circulavam pela rota com um pesquisador embarcado.

Em ambos os casos, foi utilizado um formulário específico para registrar o início ou término da rota como mostra a figura a seguir, associando as ocorrências, a localização e o horário de realização do registro. As informações anotadas foram:

- Rota: código e nome da rota;
- Sentido: sentido de tráfego da rota;
- Data: dia, mês e ano do levantamento;
- Medida: numeração das medidas realizadas;
- Tipo de medição: tráfego geral ou coletivo;
- Prefixo coletivo: numeração do veículo pesquisado (tráfego coletivo);
- Horário início: horário de início da ocorrência;
- Horário término: horário do término da ocorrência;
- Ocorrência: descrição da ocorrência que gerou o retardamento;
- Momento: identificação de movimento ou parado.

Plano de Mobilidade 2034 RMRJ

Formulário - Pesquisa de Velocidade

Rota:	**Nº Medida**	**Folhas:**	**Tipo de Medição:**	**Coletivo** ☐	**Prefixo Coletivo**
Sentido:	_____	___/___		**Individual** ☐	
Data:					

Hora Início:	Hora Parada	Ocorrência	Geolocalização Parada (Av, Rua, Nº, Referência)

Observações:

Figura 65: Formulário da Pesquisa de Velocidade e Retardamento

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

Tabela 21: Tipos de ocorrências registradas no banco de dados

Identificação da ocorrência	Descrição
Em movimento	Veículo em movimento, independente da sua velocidade
Congestionamento	Veículo parado sem nenhuma interferência, apenas em função do excesso de veículos
Semáforo	Parada em semáforo
Fila semáforo	Parada em semáforo por tempo superior a um ciclo semafórico
Pedágio	Parada em pedágio
Fila pedágio	Parada em fila de pedágio
Embarque e desembarque	Interrupção do trânsito devido à parada de ônibus para embarque ou desembarque de passageiros
Conversão	Interrupção do trânsito devido ao cruzando da via não semaforizada.
Início	Início do registro dos dados
Fim	Fim do registro de dados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

4.1.3.2 Trajeto da Pesquisa

A Pesquisa de Velocidade e Retardamento foi realizada ao longo de aproximadamente 114 km de vias, em seis eixos do sistema viário principal da RMRJ, são eles:

- Av. Brasil;
- Ponte Rio Niterói / Alameda São Boaventura;
- Av. das Américas;
- Rodovia Niterói Manilha;
- Av. Exp. José Amaro / Av. Pres. Tancredo Neves / Av. Nilo Peçanha;
- Av. Mal. Floriano Peixoto / Av. Getúlio de Moura / Av. Mal. Alencastro.

A figuras e as tabelas a seguir apresentam a localização desses eixos.

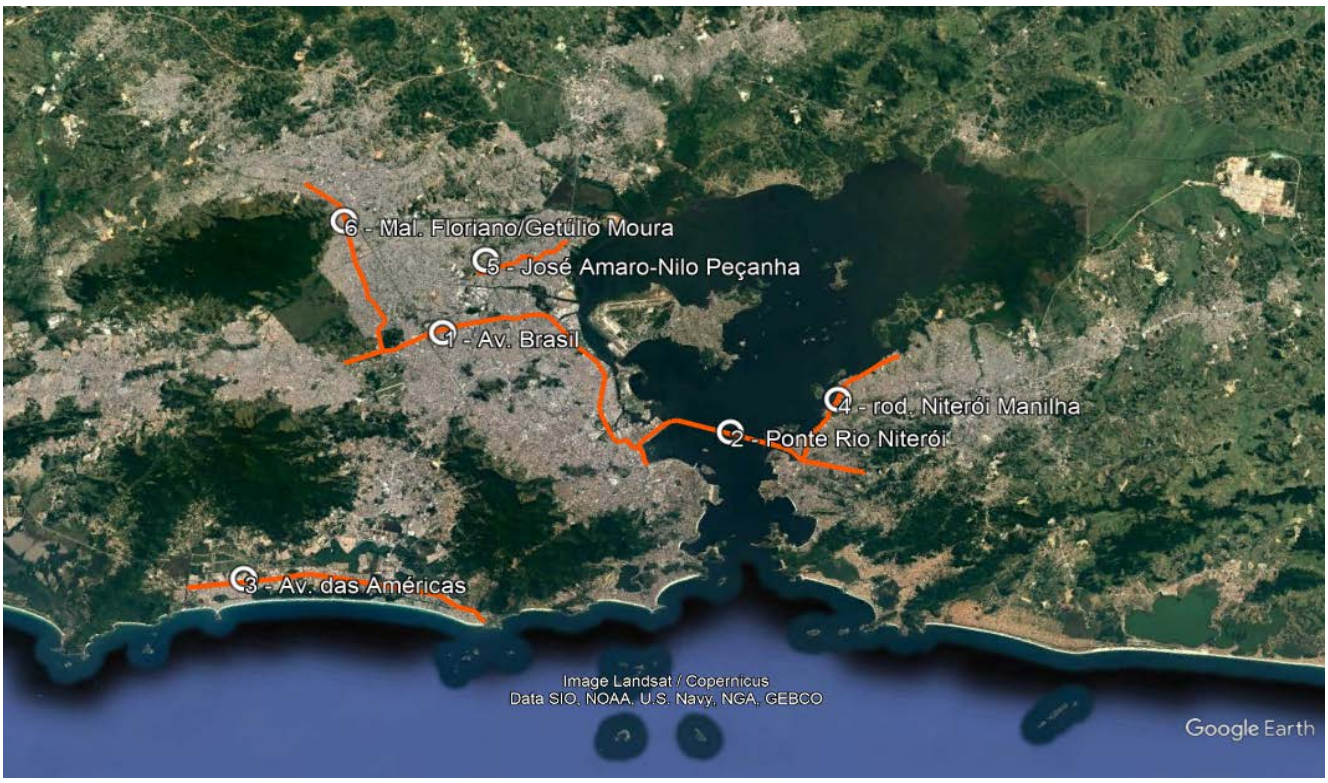
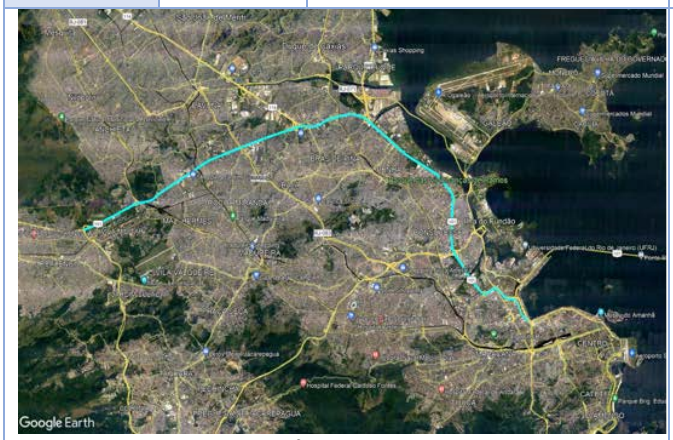


Figura 66: Eixos viários pesquisados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

Tabela 22: Eixo Av. Brasil

Rota	Sentido	Início	Fim	Vias percorridas
Av. Brasil	B/C	Av. Brasil (TransOlímpica)	Av. Brasil (Rodoviária Novo Rio)	Av. Brasil
	C/B	Av. Rio de Janeiro (Rodoviária Novo Rio)	Av. Brasil (TransOlímpica)	Av. Rio de Janeiro
				Av. Brasil



Rota Av. Brasil sentido B/C

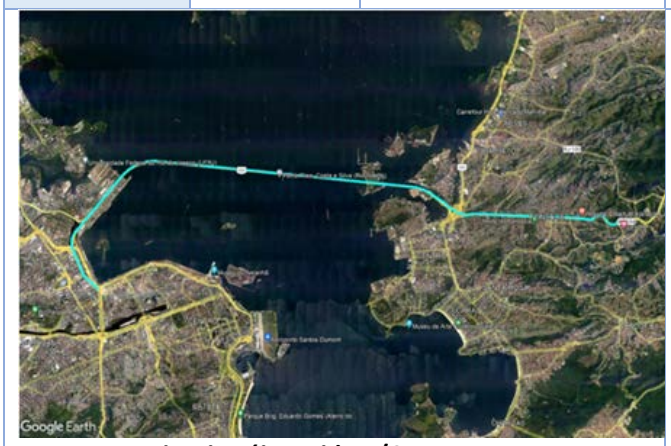


Rota Av. Brasil sentido C/B

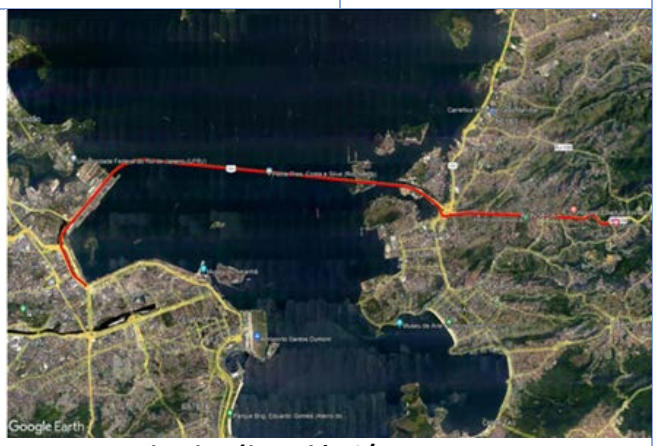
Fonte: Elaborada pelo Consórcio

Tabela 23: Eixo Ponte Rio-Niterói

Rota	Sentido	Início	Fim	Vias percorridas
Ponte Rio Niterói	B/C	RJ 104 (Tubarão Atacadão)	Viad. Gasômetro (Rodoviária Novo Mundo)	RJ 104
				Al. São Boaventura
				Ponte Rio Niterói
				Viad. Gasômetro
	C/B	Viad. Gasômetro (Rodoviária Novo Mundo)	RJ 104 (Tubarão Atacadão)	Viad. Gasômetro
				Ponte Rio Niterói
				Al. São Boaventura
				RJ 104



Rota Ponte Rio Niterói sentido B/C



Rota Ponte Rio Niterói sentido C/B

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

Tabela 24: Eixo Av. das Américas

Rota	Sentido	Início	Fim	Vias percorridas
Av. das Américas	B/C	Av. das Américas (Est. Ver. Alceu de Carvalho)	Av. Min. Ivan Lins (Jd. Oceânico)	Av. das Américas
				Av. Armando Lombardi
				Av. Min. Ivan Lins
	C/B	Av. Min. Ivan Lins (Jd. Oceânico)	Av. das Américas (Est. Ver. Alceu de Carvalho)	Av. Min. Ivan Lins
				Av. Armando Lombardi
				Av. das Américas



Rota Av. das Américas sentido B/C

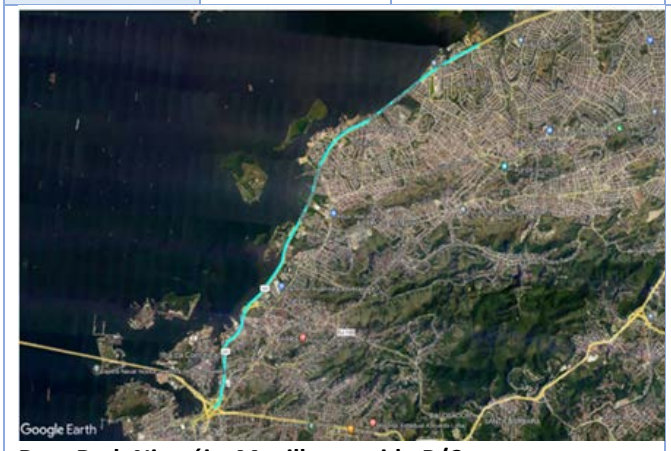


Rota Av. das Américas sentido C/B

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

Tabela 25: Eixo Rod. Niterói-Manilha

Rota	Sentido	Início	Fim	Vias percorridas
Rod. Niterói - Manilha	B/C	Av. Niterói - Manilha (ETE São Gonçalo)	Av. do Contorno (Al. São Boaventura)	Av. Niterói - Manilha
				Av. do Contorno
				Av. do Contorno
	C/B	Av. do Contorno (Al. São Boaventura)	Av. Niterói - Manilha (ETE São Gonçalo)	Av. Niterói – Manilha
				Av. Niterói - Manilha
				Av. do Contorno



Rota Rod. Niterói – Manilha sentido B/C

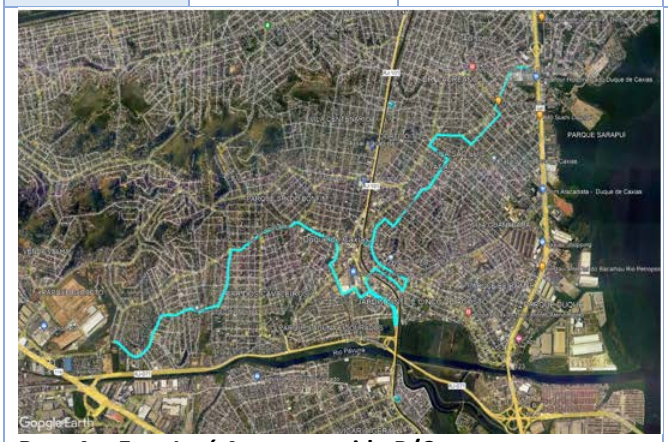


Rota Rod. Niterói – Manilha sentido B/C

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

Tabela 26: Eixo Exp. José Amaro

Rota	Sentido	Início	Fim	Vias percorridas
Av. Exp. José Amaro	B/C	Av. Arthur Antônio Sendas (Av. Estácio de Sá)	Av. Exp. José Amaro (Carrefour)	Av. Arthur Antônio Sendas
				Av. Nilo Peçanha
				R. Ten. José Dias
				R. Fausto Cardoso
				R. Tab. Simar Silva
				R. Piratini
				R. Frei Fidélis
				R. 11 de Junho
				Av. Gov. Leonel de Moura Brizola
				Viad. Paulo Lins
				Av. Mal. Deodoro
				R. Voluntários da Pátria
				Av. Brig. Lima e Silva
				R. Conde de Porto Alegre
				R. Cardoso Bessa
				Av. Duque de Caxias
				R. Itatinga
				Av. Tancredo Neves
				Av. Exp. José Amaro
	C/B	Av. Exp. José Amaro (Carrefour)	Av. Arthur Antônio Sendas (Av. Estácio de Sá)	Av. Exp. José Amaro
				Av. Pres. Tancredo Neves
				Trav. Italva
				Av. Dr. Laureano
				R. Primeiro de Maio
				Av. Niterói - Manilha
				R. Itaocara
				Av. Tancredo Neves
				Av. Duque de Caxias
				Av. Pres. Vargas
				Viad. Paulo Lins
				Av. Gov. Leonel de Moura Brizola
				Av. Dr. Manoel Teles
				R. Genaro Lomba
				R. Ten. José Dias
				R. Sete de Setembro
				R. José Veríssimo
				R. Nilo Vieira

Rota	Sentido	Início	Fim	Vias percorridas
				R. Lindóia
				Av. Winston Churchil
				Av. Nilo Peçanha
				Av. Arthur Antônio Sendas
 **Rota Av. Exp. José Amaro sentido B/C**			 **Rota Av. Exp. José Amaro sentido C/B**	

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

Tabela 27: Eixo Av. Mal. Floriano Peixoto

Rota	Sentido	Início	Fim	Vias percorridas
Av. Mal. Floriano Peixoto	B/C	Av. Mal. Floriano (Rodoviária Nova Iguaçu)	Av. Mal. Alencastro (Av. Brasil)	Av. Mal. Floriano Peixoto
				R. Dom Walmor
				Via Light
				R. Luís de Lima
				Av. Getúlio de Moura
				Av. Pres. Costa e Silva
				R. Vicente Celestino
				Av. Getúlio Vargas
				R. Cardoso de Castro
				Est. do Engenho Novo
				Est. Mal. Alencastro
	C/B	Av. Mal. Alencastro (Av. Brasil)	Av. Mal. Floriano (Rodoviária Nova Iguaçu)	Est. Mal. Alencastro
				R. Cardoso de Castro
				Av. Getúlio de Moura
				Av. Pres. Costa e Silva
				Av. Getúlio de Moura
				R. Prof. Paris
				Via Light
				Av. Tancredo Neves
				Av. Mal. Floriano Peixoto



Rota Mal. Floriano Peixoto sentido B/C



Rota Mal. Floriano Peixoto sentido C/B

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

4.1.4 Pesquisa de satisfação do transporte coletivo

A Pesquisa de Satisfação tem por objetivo identificar a percepção das pessoas a respeito dos serviços de transporte coletivo e fornecer informações adicionais úteis para compreender o comportamento e os hábitos cotidianos de mobilidade da população.

4.1.4.1 Metodologia adotada

As atividades de campo foram realizadas por uma equipe de pesquisadores treinados que computaram os dados através de um aplicativo instalado em celulares do tipo *smartphone*. Os dados coletados em campo foram transmitidos diariamente pelos pesquisadores, via internet, para um servidor central, onde foram armazenados, organizados, verificados, consistidos e validados para a geração dos resultados.

As pesquisas foram realizadas em dias úteis entre os dias 14 de abril e 09 de maio de 2023, e em 15 postos estratégicos abrangendo usuários dos sistemas de transporte coletivo (metroviário, ferroviário e ônibus). Os locais de realização das pesquisas estão apresentados na tabela e na figura a seguir

Tabela 28: Relação dos locais onde foram realizadas as pesquisas

Sistema	Local
Metrô	Metrô – Estação Central
	Metrô – Estação Pavuna
SuperVia	SuperVia – Estação Central
	SuperVia – Estação Madureira
	SuperVia – Estação Mercadão Madureira
Ônibus	Rodoviária Nova Iguaçu
	Rodoviária Velha (Plínio Casado) – Duque de Caxias
	Terminal Shopping – Duque de Caxias
	Terminal Rodoviário de Alcântara
	Terminal Rodoviário Coronel Américo Fontenelle - Central
	Terminal de Nova Aurora – Belford Roxo
	Terminal Parque São Vicente – Belford Roxo
	Terminal Rodoviário de Éden – São João de Meriti
	Terminal Rodoviário Praça da Bandeira – São João de Meriti
	Terminal Rodoviário de Niterói

Fonte: Elaborada pelo Consórcio



Figura 67: Localização dos postos da Pesquisa de Satisfação

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

4.1.4.2 Formulário adotado

Para a realização das entrevistas foi elaborado um formulário digital com o objetivo de coletar dados do perfil social do entrevistado, seus hábitos de deslocamentos e a avaliação de diversos atributos dos sistemas de transporte público coletivo. As figuras a seguir mostram as telas com as questões apresentadas na pesquisa.

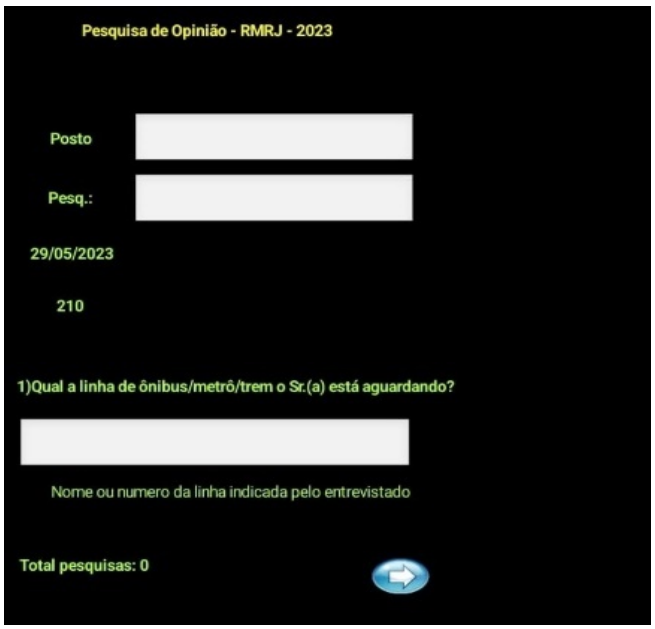


Figura 68: Tela inicial do aplicativo

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

Posto: Local onde a pesquisa foi realizada
Pesquisador: Nome do entrevistador
Data da Entrevista:
Nº do tablet:

Pergunta 1:
Qual a linha de ônibus/metrô/trem está aguardando?

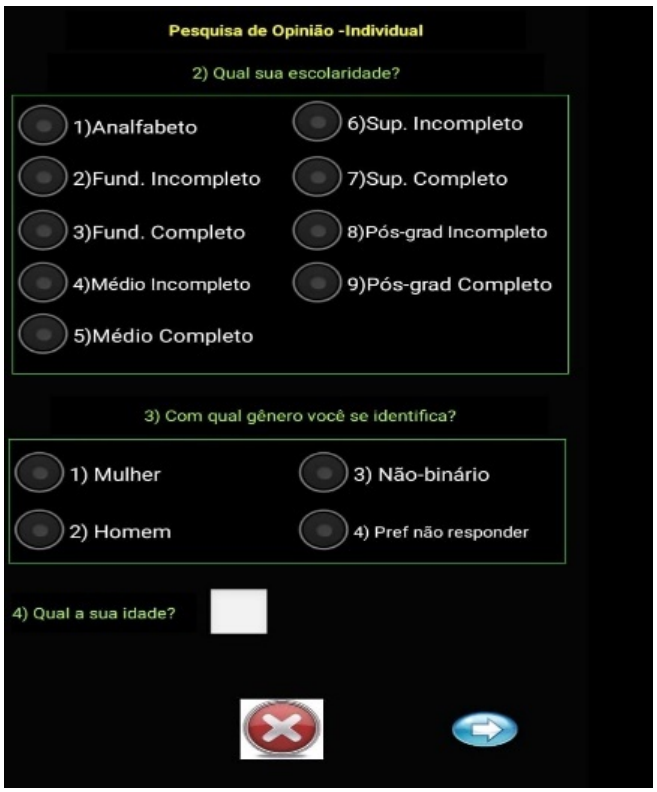


Figura 69: Tela 2 do aplicativo

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

Pergunta 2:

Qual a sua escolaridade?

Pergunta 3:

Com qual gênero você se identifica?

Pergunta 4:

Qual a sua idade?

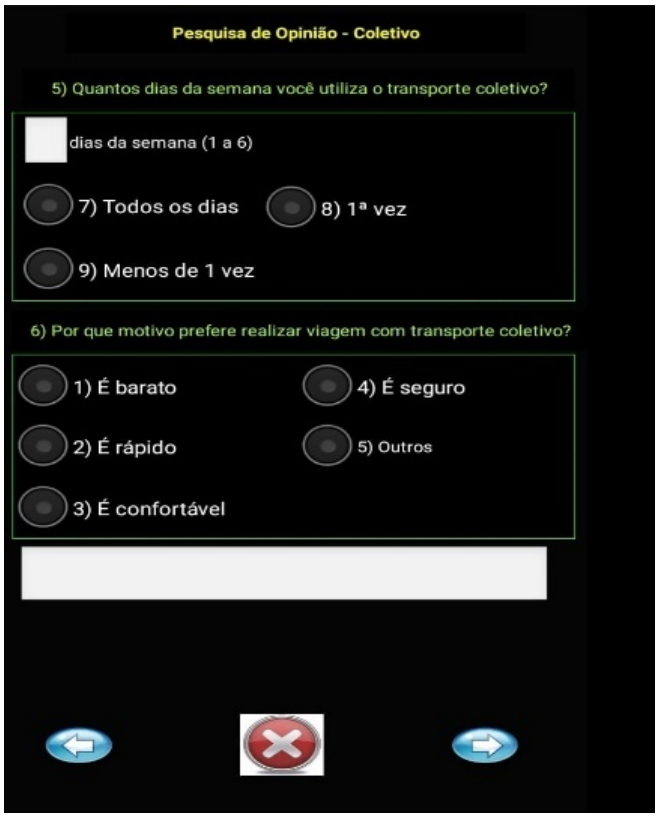


Figura 70: Tela 3 do aplicativo

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

Pergunta 5:

Quantos dias da semana você utiliza o transporte coletivo?

Pergunta 6:

Por qual motivo você prefere realizar viagem com transporte coletivo?

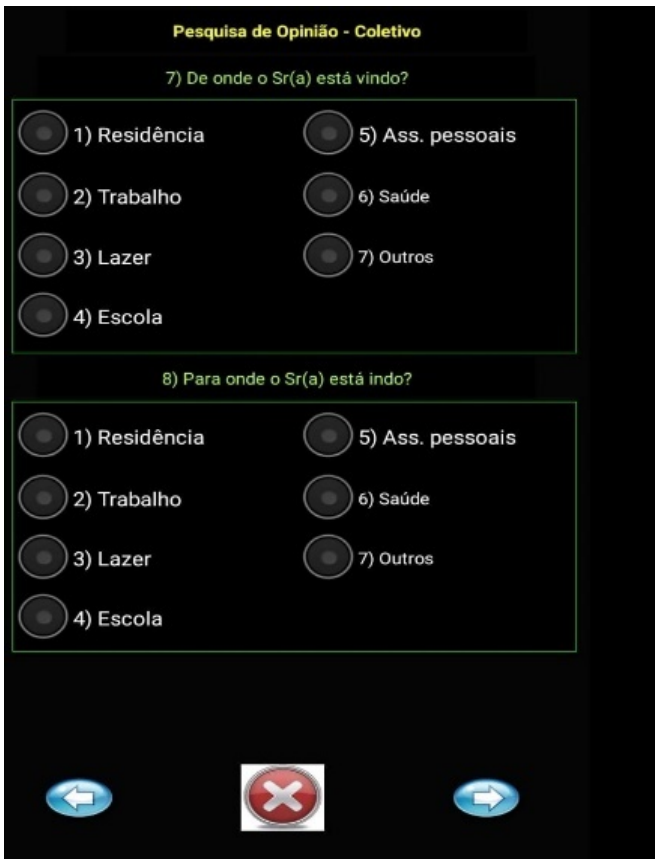


Figura 71: Tela 4 do aplicativo

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

Pergunta 7:

De onde o Sr.(a) está vindo?

Pergunta 8:

Para onde o Sr. (a) está indo?

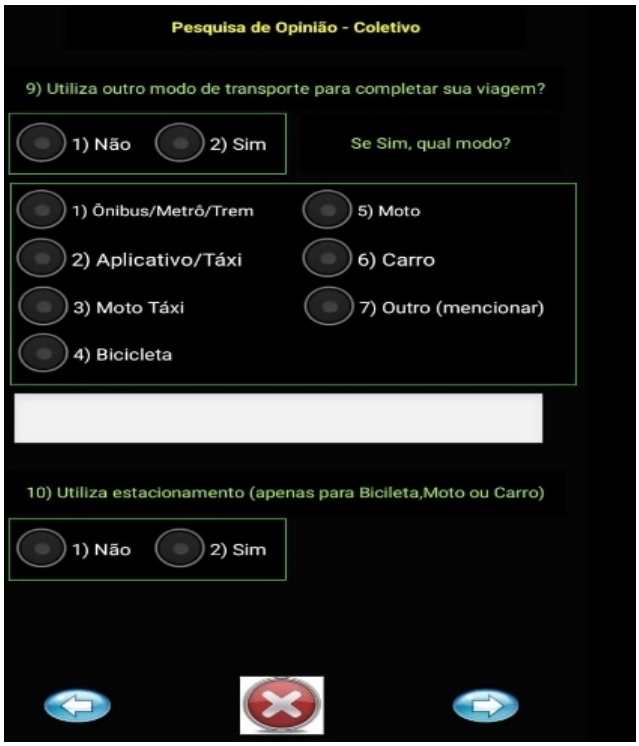


Figura 72: Tela 5 do aplicativo

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

Pergunta 9:

Utiliza outro modo de transporte para completar sua viagem?

Se sim, qual o modo?

Pergunta 10:

(Apenas para quem utiliza bicicleta, moto ou carro)
Utiliza estacionamento?

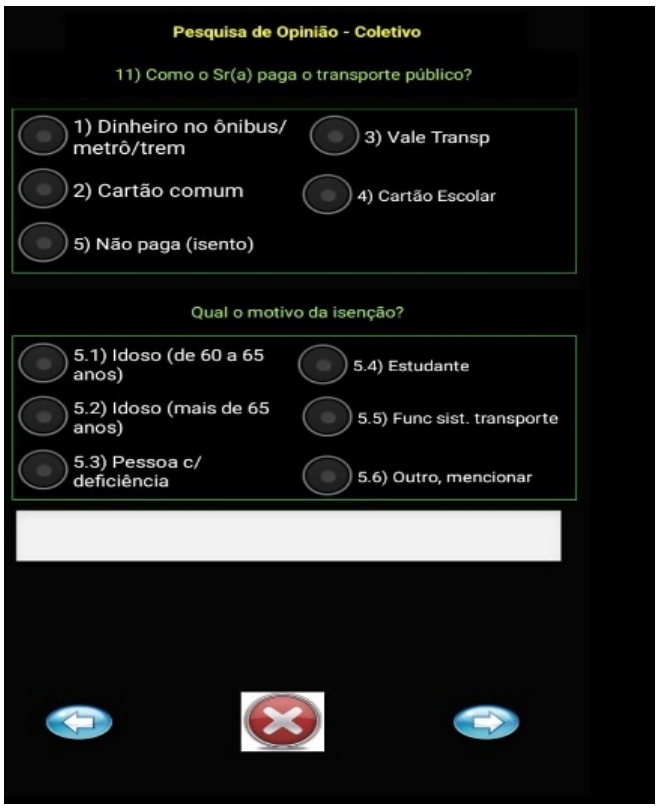


Figura 73: Tela 6 do aplicativo

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

Pergunta 11:

Como o Sr.(a) paga o transporte público?

(Caso seja isento) Qual o motivo da isenção?

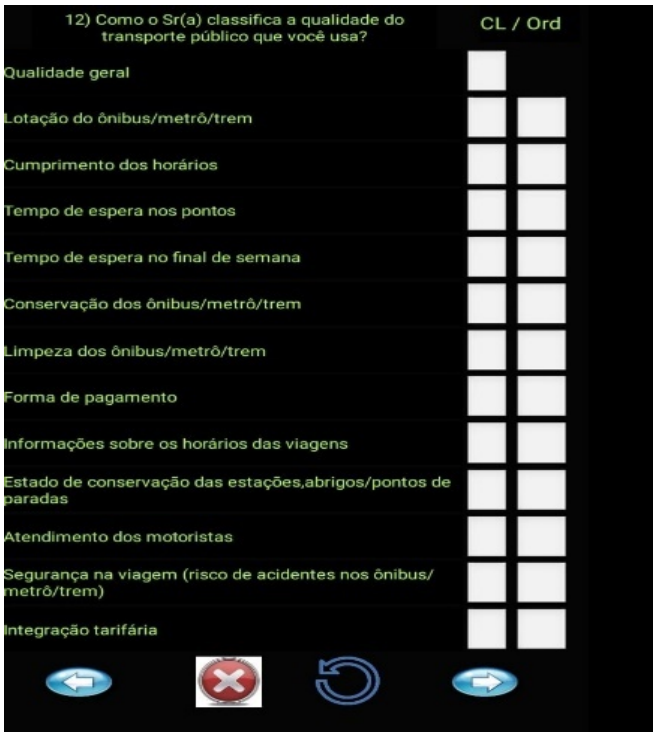


Figura 74: Tela 7 do aplicativo

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

Pergunta 12:

Como o Sr.(a) classifica a qualidade do transporte público que você usa?

(1) Muito bom

(2) Bom

(3) Regular

(4) Ruim

(5) Muito ruim

Na segunda coluna o usuário responde o grau de importância dos atributos relacionados, do mais importante ao menos importante.

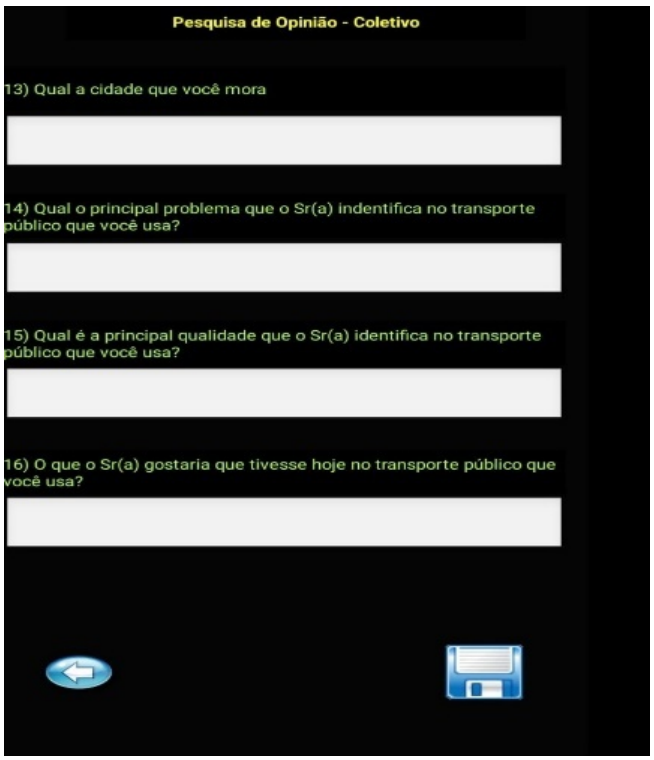


Figura 75: Tela 8 do aplicativo

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

Pergunta 13:

Qual a cidade que você mora?

Pergunta 14:

Qual o principal problema que o Sr.(a) identifica no transporte público que você usa?

Pergunta 15:

Qual a principal qualidade que o Sr.(a) identifica no transporte público que você usa?

Pergunta 16:

O que o Sr.(a) gostaria que tivesse hoje no transporte público que você usa?

4.2 Inventário

A realização dos inventários de campo tem o objetivo de avaliar e levantar as características atualizadas da infraestrutura e da estrutura viária, inclusive das calçadas e ciclovias no entorno das estações selecionadas. Esse levantamento é importante tanto para ajustar a rede de transportes da modelagem bem como para identificação de problemas de acessibilidade que embasarão as propostas de melhoria da mobilidade urbana tendo em vista as conexões metropolitanas de cada município.

4.2.1 Metodologia de definição da rede

Visando um planejamento integrado dos municípios da RMRJ, foram selecionados para compor o inventário pontos importantes de conexão do sistema metropolitano de transportes, englobando estações de trem, metrô, BRT e terminais de ônibus intermunicipais. Assim, ficou definido um total de 55 pontos de caráter metropolitano (Figura 76) distribuídos na Região Metropolitana do Rio de Janeiro como indicado na Tabela 29.

Tabela 29: Pontos de integração metropolitana

Município	Estação	Município	Estação
Belford Roxo	Estação de trem Belford Roxo	**Rio de Janeiro**	Estação BRT Taquara
Cachoeiras de Macacu	Rodoviária de Cachoeiras de Macacu		Estação BRT Tanque
Duque de Caxias	Estação de trem Duque de Caxias		Estação de trem e BRT Campo Grande
	Estação de trem Gramacho		Estação de trem e BRT Paciência
	Estação de trem Saracuruna		Estação de trem e BRT Magalhães Bastos
Guapimirim	Estação de trem Parada Ideal		Estação de trem e BRT Olaria
	Estação de trem Parada Modelo		Estação de trem e BRT Penha
Itaboraí	Terminal Rodoviário de Manilha		Estação de trem e BRT Santa Cruz
	Terminal Rodoviário de Venda das Pedras		Estação de metrô Pavuna
Itaguaí	Terminal Rodoviário de Itaguaí		Estação de trem e metrô Maracanã
Japeri	Estação de trem Japeri		Estação de trem e metrô São Cristóvão
Magé	Estação de trem Magé		Estação de trem Madureira
	Estação de trem Piabetá		Estação de trem Engenho de Dentro
Maricá	Rodoviária de Maricá		Estação de trem Deodoro
Mesquita	Estação de trem Presidente Juscelino		Estação de trem e metrô Del Castilho
	Estação de trem Mesquita		Estação de trem Bangu
Nilópolis	Estação de trem Nilópolis		Estação de metrô Jardim Oceânico
Niterói	Estação de barcas Araribóia		Terminal Alvorada
	Estação de barcas Charitas		Estação de metrô Vicente de Carvalho
Nova Iguaçu	Estação de trem Nova Iguaçu		Estação de metrô Uruguai
Paracambi	Estação de trem Paracambi		Estação intermodal Central do Brasil
Petrópolis	Rodoviária de Petrópolis		Estação de metrô Carioca
Queimados	Estação de trem Queimados		Estação de barcas Praça XV
Rio Bonito	Rodoviária de Rio Bonito	**São Gonçalo**	Terminal Rodoviário de Alcântara

Município	Estação	Município	Estação
Rio de Janeiro	Terminal BRT Recreio	**São João de Meriti**	Estação de trem São João de Meriti
	Terminal BRT Centro Olímpico	**Seropédica**	Estrada Rio-São Paulo
	Terminal BRT Sulacap	**Tanguá**	Av. Do Contorno
	Terminal BRT Fundão		

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

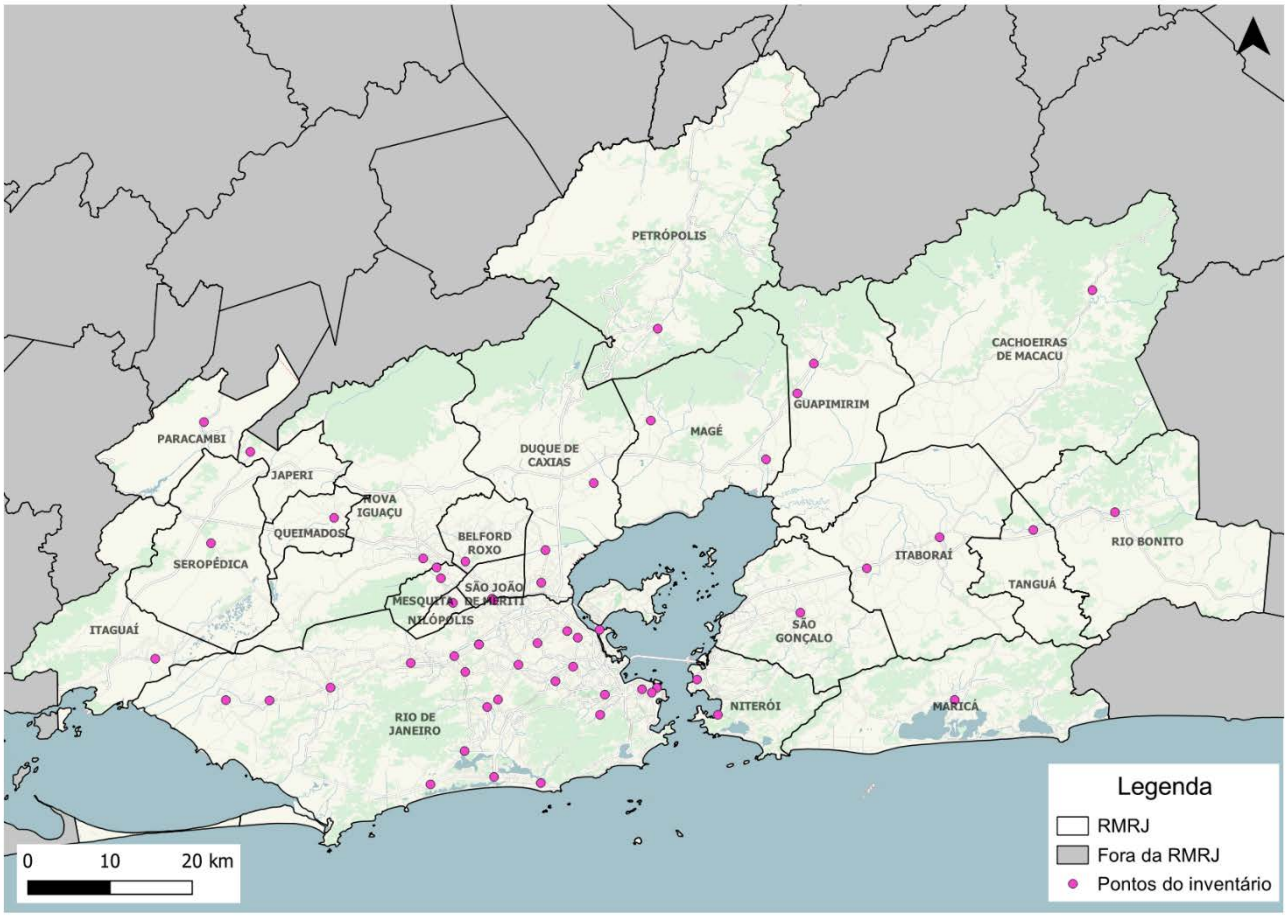


Figura 76: Estações selecionadas para RMRJ

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

A definição da rede a ser inventariada foi definida de modo a avaliar as principais conexões metropolitanas dos municípios, tanto do ponto de vista da mobilidade ativa quanto da rede viária. A rede foi definida a partir de um buffer de 400 metros no entorno das estações selecionadas, identificando as vias que tenham caráter de acesso à estação, de modo que aquelas de uso residencial afastadas das estações foram removidas do buffer (Figura *77*). Definiu-se, então, a "rede de caminhamento" de cada estação para avaliar seus acessos viários e principais conexões com terminais e pontos de interesse como universidades, shoppings e centros comerciais.

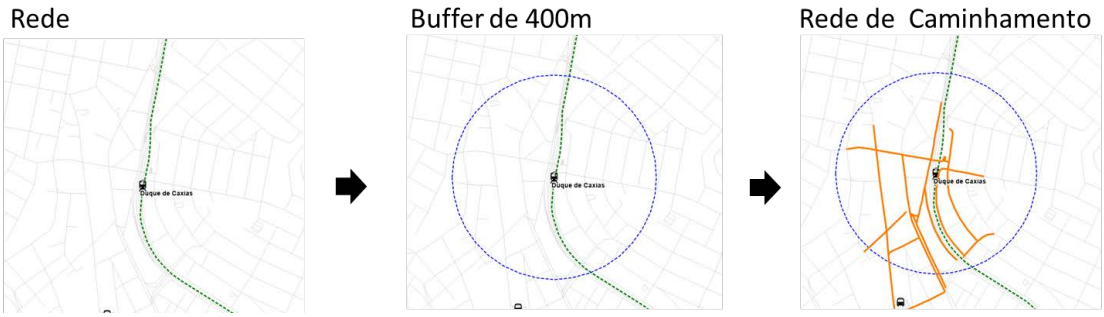


Figura 77: Metodologia de definição da rede de caminhamento

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

4.2.2 Levantamento das informações

Para o levantamento das características viárias da rede selecionada, foram realizadas visitas técnicas de campo e que foram complementadas a partir da ferramenta *Google Street View*. A análise visual durante as visitas técnicas permitiu uma verificação mais precisa de algumas informações e características que não puderam ser identificadas somente pela ferramenta digital, enquanto o *Google Street View* proporcionou uma ampla cobertura de imagens da rede viária. Com essa abordagem combinada, obteve-se uma avaliação mais completa e precisa das características da rede viária selecionada.

Foi desenvolvido um conjunto de dois formulários eletrônicos para preenchimento das informações na plataforma *Google Forms*, com o objetivo de capturar dados sobre a infraestrutura viária e calçadas das áreas selecionadas. O primeiro formulário contempla informações sobre a infraestrutura viária, como número de faixas de rolamento, estacionamento e ciclovias, enquanto o segundo se concentra na infraestrutura de calçadas, utilizando como referência a metodologia do índice de caminhabilidade do ITDP.

4.2.2.1 Inventário Viário

As seguintes informações da infraestrutura viária foram levantadas para cada via no formulário do inventário de infraestrutura viária:

- Tipo de pista: pista simples ou pista dupla;
- Sentido de circulação: dupla ou única;
- Número de faixas por sentido;
- Tipo de pavimento: concreto, asfalto, paralelepípedo, bloco intertravado ou sem pavimentação;
- Tipo de sistema de drenagem: sarjeta e bueiros boca de lobo, somente bocas de lobo, piso auto-drenante ou ausência de dispositivo de drenagem;
- Existência de lombadas;
- Existência de travessias elevadas;
- Existência de passarelas;
- Existência de sinalização horizontal;
- Existência de sinalização vertical;
- Existência de iluminação pública;
- Tipo de tratamento ao transporte coletivo: corredor exclusivo à esquerda, faixa exclusiva à direita, corredor preferencial o dia inteiro, corredor preferencial somente nos picos;

- Tipo de rede cicloviária: ciclorrota, ciclofaixa ou ciclovia;
- Possibilidade de estacionamento: proibido com sinalização, permitido, rotativo, carga e descarga com sinalização, ponto de táxi ou impossibilidade no caso de rodovias;
- Tipo de vaga de estacionamento: vagas a 45°, vagas a 90°, paralelo; e
- Existência de demarcação de vaga para Pessoas Com Deficiência (PCD).

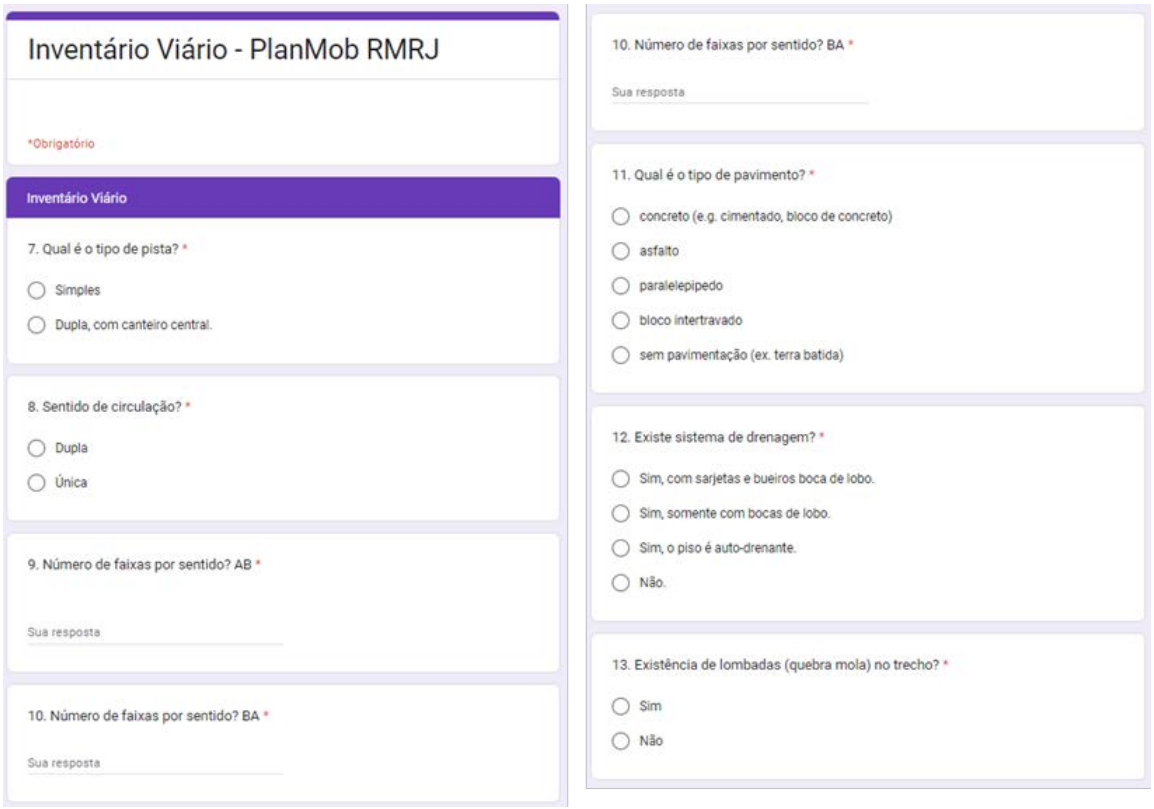


Figura 78: Parte do formulário de inventário da infraestrutura viária

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

O resultado desse levantamento foi compilado e tratado em softwares de processamento de dados e se apresenta em formato de mapas e tabelas nas seções 6.3 e 6.4.4 desse relatório.

4.2.2.2 Inventário de Pedestres

Adaptado da metodologia do índice de caminhabilidade elaborado pelo ITDP[17], o formulário do inventário de pedestres foi dividido em seis categorias: calçadas, mobilidade, atratividade, acessibilidade, ambiente e segurança viária. A Tabela 30 apresenta a lista de atributos avaliados em cada uma das categorias para cada lado da calçada (par e ímpar) em cada via da rede de caminhamento.

[17] ITDP, 2019, Índice de Caminhabilidade Versão 2.0 - Ferramenta.

Tabela 30: Inventário de pedestres

Categoria	Atributos	Classificação
Calçadas	Pavimentação em todo o trecho	Com ou sem pavimentação
	Tipo de pavimento da calçada	Concreto; bloco intertravado; ladrilho hidráulico; terra batida; pedra batida; pedra portuguesa; ladrilho não específico; misto
	Buracos e desníveis na calçada	Não existem; Aparição esparsa; Aparição constante; Em excesso.
	Largura da faixa livre da calçada	Menor que 1,5m; Entre 1,5m e 2,5m; Maior que 2,5m; Maior que 5m
Mobilidade	Pontos de parada de ônibus	Se existem ou não pontos de parada;
Atratividade	Tipo de uso predominante	Residencial; Comercial e/ou serviços; Industrial; Equipamento urbano; Misto.
	Presença de fachada ativa	Toda a face da quadra; Parcialmente; Sem fachada ativa.
	Mais da metade da face de quadra apresenta lotes sem uso	Sim ou Não
Acessibilidade	Função da rua	Vias exclusivas pedestres; Vias compartilhadas; Vias com calçadas segregadas e circulação de veículos motorizados.
	Obstrução de iluminação por árvores	Sim ou Não
	Existência de piso tátil alerta e direcional	Sim ou Não
	Existência de iluminação pedonal	Sim ou Não
	Presença de bens irreversíveis, entulho, galhadas ou pneus no trecho	Sim ou Não
Ambiente	Sombra e abrigo no trecho	Maioria do trecho; Metade do trecho; Menos da metade do trecho; Reduzido/nenhum.
	Fluxo de pedestre	Sem fluxo, baixo fluxo, médio fluxo, alto fluxo
Segurança viária	Existência de travessias de pedestre	Sim ou Não
	Travessias semaforizadas	Nenhuma, algumas, maioria, todas
	Travessias com faixa de pedestre	Nenhuma, algumas, maioria, todas
	Existência de piso tátil alerta e direcional nas travessias	Nenhuma, algumas, maioria, todas
	Existência de rebaixo de guia nas aproximações das travessias	Nenhuma, algumas, maioria, todas

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

O resultado desse levantamento foi compilado e tratado em softwares de processamento de dados e se apresenta em formato de mapas e tabelas na seção 6.3 deste relatório.

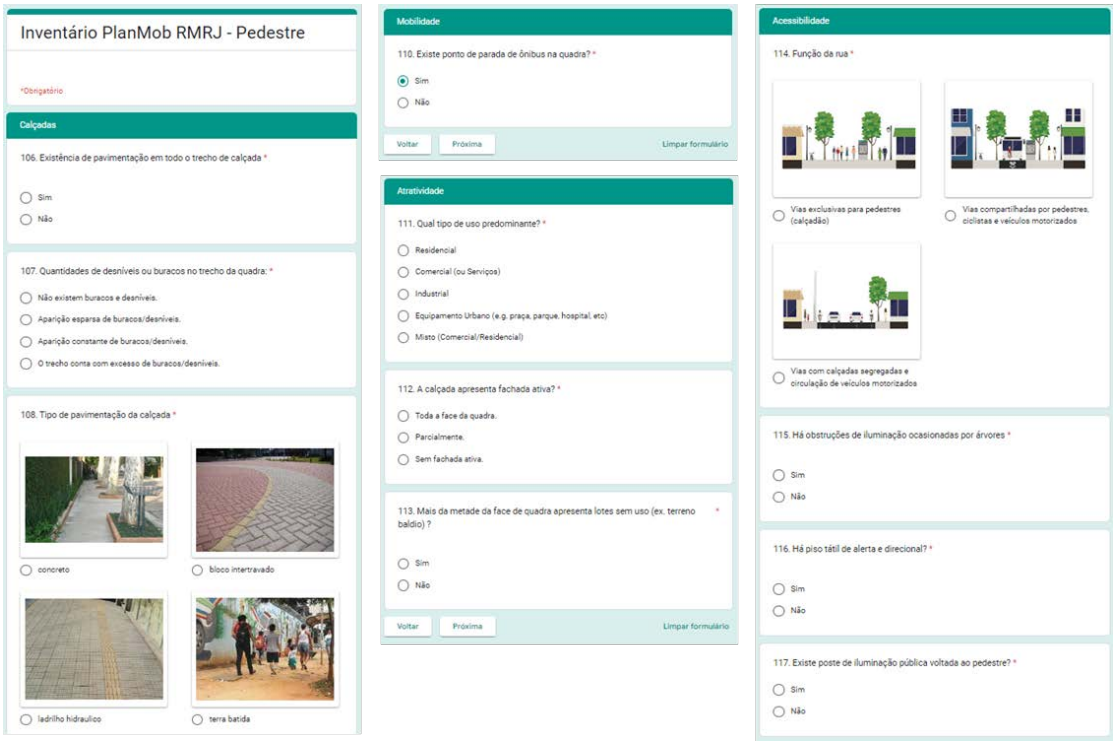


Figura 79: Parte do formulário do inventário de pedestres

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

4.2.2.3 Visitas de Campo

Visitas técnicas em campo no entorno de cada uma das estações foram realizadas com o intuito de verificar com mais detalhes e complementar as informações do inventário levantadas através da ferramenta digital.

4.2.3 Inventário para o Município de Queimados

Para o município de Queimados, foi selecionado um local que apresentasse relevância metropolitana. Foi escolhida a área localizada ao lado da estação ferroviária de Queimados, onde estão localizados os pontos finais das linhas municipais e intermunicipais.

A Figura 81 indica acesso à estação de Queimados, onde se localiza a estação ferroviária de trem e algumas centralidades, como o CCQ – Centro Comercial de Queimados.

De acordo com a metodologia adotada, a rede viária inventariada para o município totalizou aproximadamente 2,20 quilômetros de extensão.

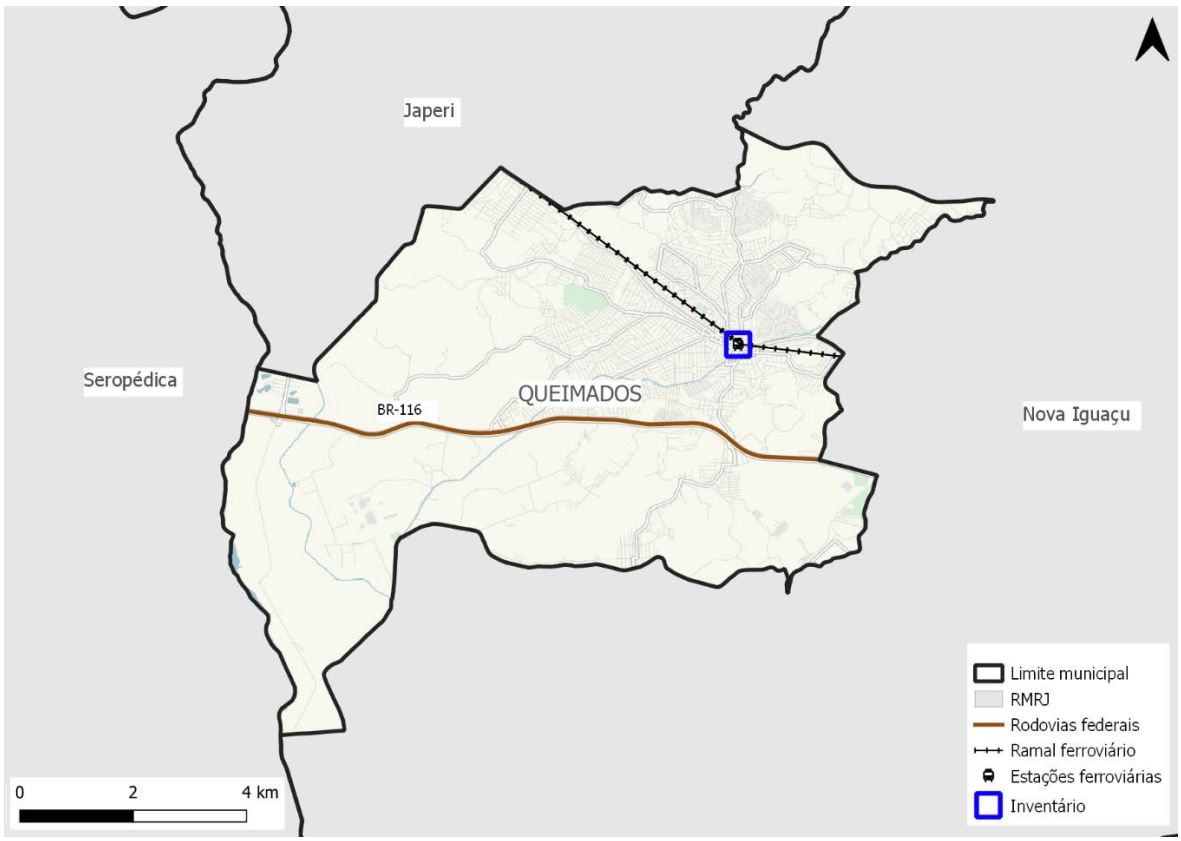


Figura 80: Localização da rede inventariada no município de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

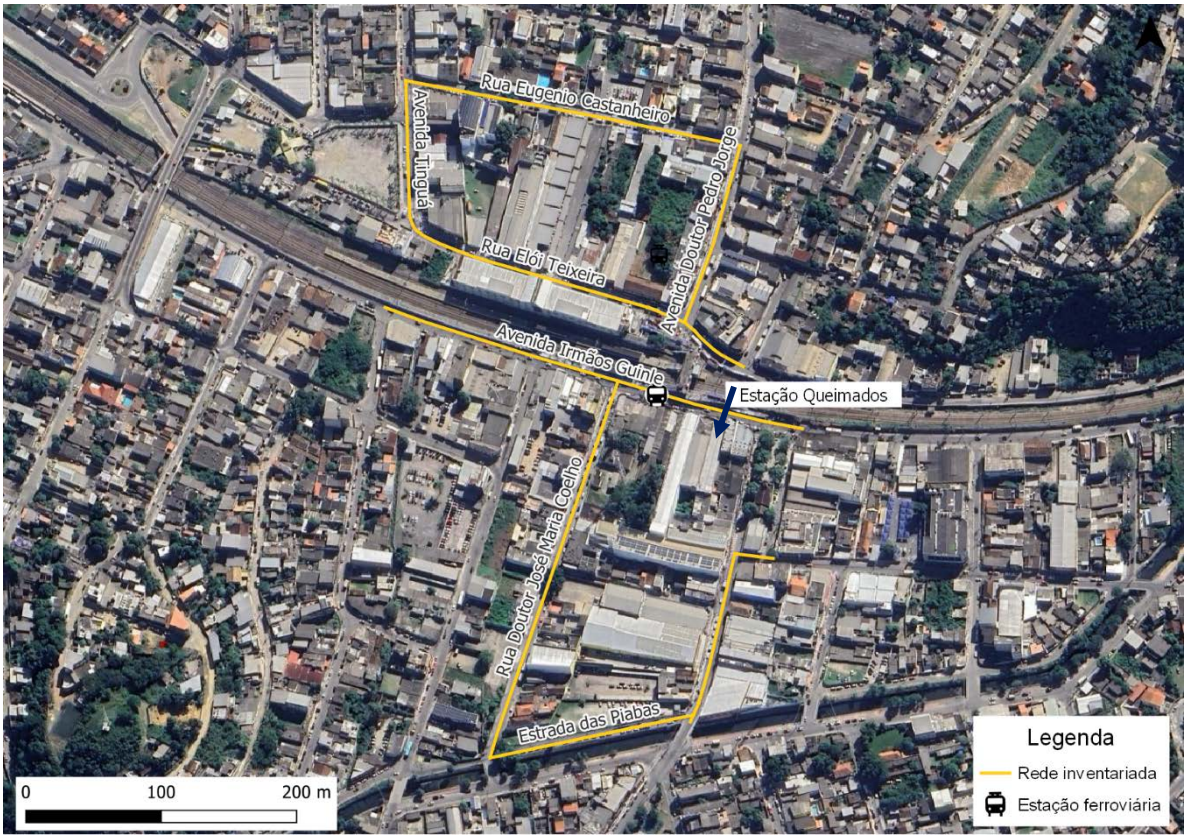


Figura 81: Rede inventariada para o município de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

5. Modelagem da demanda por transportes

A rede de transportes da região metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) foi elaborada com o uso do software EMME (*Equilibre Multimodal / Multimodal Equilibrium*) desenvolvido pela empresa *Bentley Solutions* a partir de redes desenvolvidas em projetos anteriores feitos na região e devidamente atualizados para este estudo. Os capítulos abaixo descrevem as principais partes da rede de simulação e mostram o trabalho de detalhamento realizado para a calibração da rede de simulação aos dados mais recentes de oferta e demanda pesquisados.

5.1 Elaboração da rede metropolitana

Em linha com a grande maioria dos estudos de demanda de projetos urbanos da região metropolitana do Rio de Janeiro, para este estudo lançou-se mão do conceito de equilíbrio que considera a capacidade de transporte para transporte público e capacidade viária para transporte privado. De forma resumida, para proceder à alocação das matrizes de demanda à rede são necessários três elementos:

- Rede de simulação contendo a oferta (física e operacional);
- Modelo de impedância dos viajantes, tanto de transporte público quanto de privado;
- Matrizes de demanda.

O modelo de simulação para a região metropolitana do Rio de Janeiro foi atualizado em ferramenta computacional desenvolvida em plataforma EMME originalmente para o PDTU 2015 – Plano Diretor de Transportes Urbanos da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ). Esse modelo vem continuamente sendo refinado em função de outros estudos realizados na região.

Este capítulo apresenta as etapas da montagem e calibração do modelo de simulação e quais parâmetros foram utilizados em sua composição.

5.1.1 Montagem do banco de dados georreferenciado

Para a adaptação da ferramenta desenvolvida anteriormente para o estudo de demanda do presente projeto, algumas adequações tiveram de ser procedidas, tais como a adequação do zoneamento, atualização do sistema viários e da rede de transporte público, atualização das matrizes para o ano base do estudo, ou seja, 2023, atualizações nos modelos de demanda existentes, assim como a validação para o ano base.

5.1.2 Adequação do zoneamento

A quantidade de pontos individuais de geração de demanda por transportes (origens e destinos) em áreas urbanas é imensa, fazendo-se necessário agregar esta demanda em zonas de tráfego, que são a forma virtual de representação da demanda em um modelo de simulação para planejamento de transportes. Em geral, as zonas de transporte são constituídas de um conjunto de setores censitários do IBGE, que consistem nas unidades espaciais para as quais são disponibilizadas as variáveis socioeconômicas, as quais explicam o comportamento da demanda de transporte.

Para a definição das zonas de tráfego, a área de estudo é delimitada e dividida em áreas homogêneas no que se refere a distribuição socioeconômica, ao uso do solo e ao comportamento das viagens. Sua delimitação também é guiada por aspectos físicos como rios, montanhas e outras barreiras e pela disponibilidade de informações socioeconômicas, como os setores censitários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Como base para o início do trabalho, foi utilizado zoneamento adotado no PDTU (2015), que possui 732 zonas. Após análise deste zoneamento de partida, verificou-se a necessidade de realizar a desagregação de zonas que porventura continham mais de uma estação das redes de transporte estruturante da RMRJ, tais como o Metrô, SuperVia e BRTs. Este trabalho de divisão do zoneamento é importante para aumentar a sensibilidade do modelo a gerar volumes de embarque e desembarque de passageiros em cada estação de sistemas de transporte

estruturantes de alta capacidade que for simulada, permitindo uma análise mais profunda das movimentações por estação e permitindo uma melhor calibração do modelo aos dados de embarques por estação do Metrô, SuperVia e BRTs fornecidos pelo contratante.

Outra atualização necessária foi a inclusão de 3 zonas referente ao município de Petrópolis, o qual não fazia parte da RMRJ à época do zoneamento original do PDTU 2015. O município de Petrópolis teve seu território dividido em 3 zonas conforme agregação de setores censitários do IBGE. Além do município de Petrópolis, foram criadas zonas referentes a Cachoeiras de Macacu e Rio Bonito, que não integravam a RMRJ.

O mapa abaixo ilustra as novas zonas de tráfego, com especial atenção as zonas lindeiras aos modos de transporte de alta capacidade. Após este processo, o modelo passou de 732 zonas para 752 zonas.

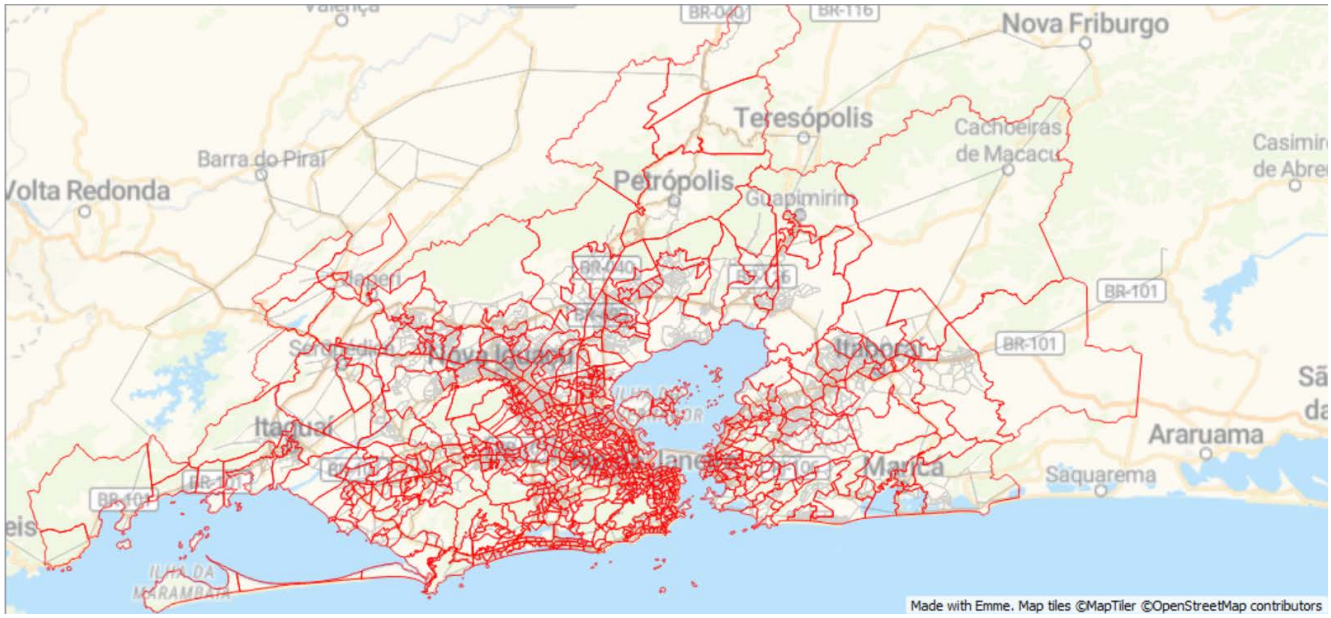


Figura 82: Zoneamento proposto para a rede da região metropolitana do Rio de Janeiro

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Para possibilitar a integração do zoneamento com a rede de transportes, cada uma das zonas passa a ser representada por um ponto na rede, que por suas características especiais é chamado de centroide, sendo estes os locais considerados como origem e destino de todas as viagens daquela zona. Estes são conectados à rede viária por ligações virtuais (pois não representam vias reais) denominadas de acesso, as quais possuem capacidade ilimitada e representam o tempo médio de acesso de todas as viagens com origem ou destino naquela zona à rede viária ou de transporte público.

5.1.3 Sistema viário

A rede de transportes tem como objetivo representar o que o sistema de transporte oferece para satisfazer as necessidades de deslocamento dos indivíduos na área de estudo. A descrição de uma rede de transportes em um modelo computacional requer a especificação da estrutura, as propriedades e os atributos desta rede e a relação destas propriedades com os fluxos de tráfego.

As redes constituem conjuntos de ligações e nós que incorporam características dos sistemas de transporte. Cada ligação corresponde a um trecho da rede de transportes existente, projetada ou concebida. Assim, para descrever uma malha viária urbana, uma ligação pode corresponder a um trecho de via entre interseções importantes, que, por sua vez, representam os nós da rede viária.

Para descrever a rede de transportes, cada ligação contém informações como tipo da infraestrutura, comprimento, velocidade ou tempo de percurso, custos e capacidade. Podem também ser codificadas outras informações, de acordo com os objetivos da modelagem.

Como já descrito, a rede de transportes utilizada na simulação foi desenvolvida utilizando o software EMME, a partir de malhas viárias utilizadas em estudos anteriores, as quais foram complementadas para incluir novas vias ou intervenções viárias que tenham ocorrido nos últimos anos, com apoio em informações digitais públicas (como o *Google Earth* ou *Open Street Maps* – OSM).

5.1.3.1 Número de faixas

No âmbito da elaboração deste estudo, foram atualizadas para a área de influência as informações sobre as características físicas da rede viária das principais vias com interesse metropolitano, tais como a Rodovia Presidente Dutra, Avenida Brasil, Arco Metropolitano, BR 101, Ponte Rio Niterói, além de vias onde houve intensas modificações físicas recentemente, como a Av. Perimetral e a praça XV., nas quais circulam linhas de transporte metropolitano.

O número de faixas de circulação serve como insumo para determinação da capacidade da via, ou seja, a quantidade de veículos que podem utilizar o trecho, por unidade de tempo, antes de sua completa saturação.

Estes dados de números de faixas por sentido da via foram incorporados ao modelo de oferta. Foram utilizados dados existentes de outros estudos e estimativas com base na sua função de tráfego da via dentro da rede. Novamente, ferramentas online como *Google Earth* e *Open Street Maps* fornecem dados bastante atualizados deste atributo e foram utilizados para a atualização da rede. A figura abaixo apresenta o número de faixas cadastrados para a Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ).

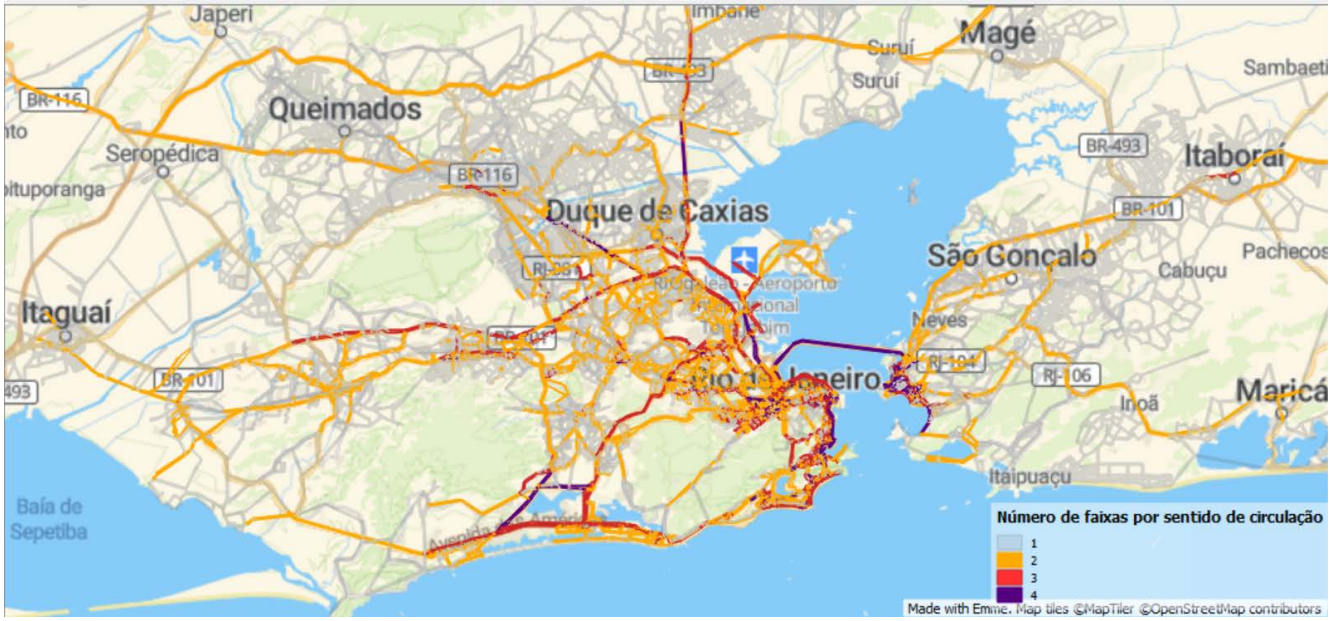


Figura 83: Número de faixas na rede de simulação RMRJ

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Na figura abaixo é feito um detalhe do número de faixas do arco metropolitano e da Rodovia Presidente Dutra, importantes eixos metropolitanos entre a Baixada Fluminense e o município do Rio de janeiro.



Figura 84: Detalhe com o número de faixas da Via Dutra e Arco metropolitano

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Na Figura 85 abaixo são detalhados os números de faixas da Ponte Rio Niterói e das alterações em rede feitas para a retirada da via Perimetral.



Figura 85: Detalhe com o número de faixas da ponte Rio Niterói e da região da perimetral

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

5.1.3.2 Hierarquia viária

A hierarquia viária é uma classificação das vias de circulação de acordo com a sua importância no sistema viário. Ela pode ser usada para definir tanto a capacidade quanto a função de tráfego que um certo trecho possui relativamente à malha viária. Para este estudo foram utilizadas as seguintes hierarquias:

- Expressa: Via rápida com função de conectar regiões mais distantes, alta capacidade, interseções em desnível e controle de acesso;
- Arterial: Proibição de estacionamentos nos trechos de maior volume de tráfego, ligando regiões distintas da área urbana;

- Coletora: Vias com função de acesso a vias arteriais ou expressas, ou ligação entre bairros próximos;
- Local: Via exclusivamente de acesso ao sistema viário principal – as vias locais devem ter baixa velocidade privilegiando pedestres e bicicletas.

A figura abaixo ilustra a hierarquia viária utilizada na rede de simulação da RMRJ.

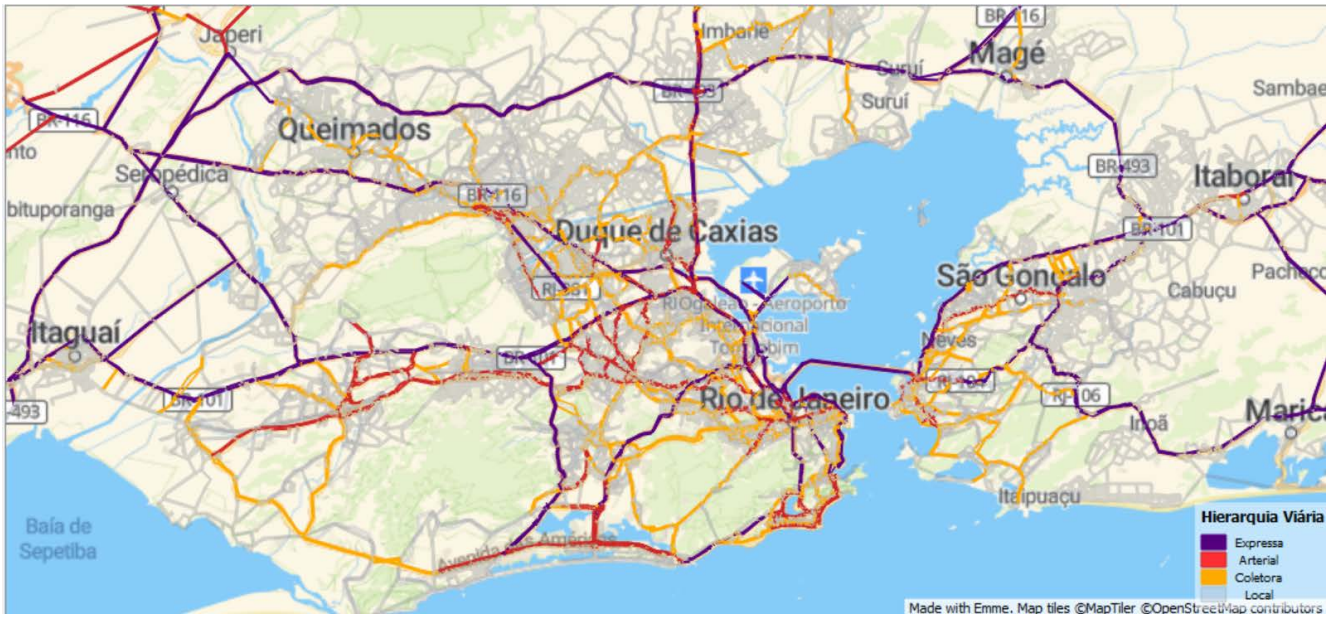


Figura 86: Hierarquia viária utilizada na rede de simulação

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

5.1.3.3 Tempo de viagem

Os tempos de viagem resultantes do modelo de simulação devem estar representadas de acordo com os tempos reais nos principais trajetos metropolitanos. Foi realizada uma verificação das durações das viagens obtidas na hora pico da manhã através de dados de posse da consultoria, além de dados obtidos a partir do google Earth. Estes dados de duração das viagens para algumas principais origens e destinos metropolitanos foram conferidos com os resultados obtidos no modelo de simulação, e quando necessário foram feitos ajustes nos parâmetros dos links tais como a velocidade de fluxo livre e a capacidade para ajustar os tempos modelados aos reais observados. A seguir apresentam-se os principais pontos checados na rede de simulação para aferição dos tempos de viagem.

Tabela 31: Verificação de velocidades na rede de simulação

Via	Tempo EMME	Tempo Google Maps
Linha Vermelha, entre Jardim América e Caju	44min	35min a 1h30
Dutra e Linha vermelha, entre Nova Iguaçu e Caju	61min	45min a 1h50
Av. Brasil, altura de Campo Grande até Linha Vermelha	1h13	45min a 1h20
Av. Américas do terminal Centro Olímpico até Jardim Oceânico	24min	18 a 55min
Ponte Rio Niteroi	32min	18 a 45min
São Gonçalo - Niteroi	19min	20min a 1h
Dutra a partir de Seropédica até Av. Brasil	1h14	45min a 1h20
Nova Iguaçu - Rio de Janeiro	49min	40min a 1h15
Arco Metropolitano + Linha Vermelha	1h47	45min a 1h50
Zona Sul - Centro (Túnel Rebouças)	17min	14 a 24min
Arco Metropolitano (São Gonçalo -Seropédica)	2h	1h15 a 2h

Via	Tempo EMME	Tempo Google Maps
SG - Seropédica pela Ponte + Dutra	1h58	1h20 a 3h
Petrópolis – Rio de Janeiro	1h40	50min a 2h
Linha Amarela	30min	18 a 40min
Barra – Zona Sul	37min	20 a 45min

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

A figura abaixo detalha o processo de obtenção dos tempos e dos caminhos obtidos através da rede de simulação, para a hora pico da manhã HPM. Na figura temos o primeiro exemplo com a mensuração na rede de simulação do tempo de viagem na Linha Vermelha, entre o Jardim América e Caju.



Figura 87: Tempo de viagem entre jardim América e Caju pela linha vermelha

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

5.1.4 Sistema de transporte coletivo

A oferta de transporte público foi representada segundo a abrangência dos sistemas de ônibus e sobre trilhos da RMRJ. O sistema de transporte coletivo adotado contempla as linhas intermunicipais, as linhas sobre trilhos do sistema SuperVia e metrô, os sistemas de BRTs, o VLT Carioca e os serviços de barcas.

A rede de simulação também contempla as linhas municipais, com maior detalhe para os municípios mais relevantes, como Rio de janeiro e Niterói, as quais possuem integração com os modos de transporte estruturantes de alta capacidade.

O principal enfoque foi dado as linhas metropolitanas e ao sistema de trilhos, pelo seu caráter metropolitano.

A figura a seguir ilustra as linhas de ônibus metropolitanos considerados no modelo de simulação.



Figura 88: Cobertura de linhas metropolitanas da RMRJ

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

O sistema de transporte metropolitano sobre trilhos, SuperVia, foi incluído na rede de simulação com os seus diversos serviços. A figura abaixo ilustra a cobertura do sistema sobre trilhos metropolitano.



Figura 89: Cobertura do sistema sobre trilhos da SuperVia

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

O sistema de metrô, apesar de restrito ao município do Rio de Janeiro tem grande importância metropolitana por permitir a integração com os demais modos de transporte e com as linhas metropolitanas. A figura abaixo ilustra as linhas 1, 2 e 4 do sistema de metrô.



Figura 90: Cobertura do sistema de metrô

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

A rede de simulação contempla ainda os BRTs da cidade do Rio de Janeiro, com os corredores TransOeste, TransCarioca e TransOlímpica. Estes também possuem integração com os demais modos de transporte coletivo e por isso são importantes para serem considerados.



Figura 91: Cobertura do sistema de BRTs

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Também são considerados os serviços de barcas, pela sua função de transporte metropolitano, principalmente entre os municípios do Rio de Janeiro e de Niterói. A figura a seguir ilustra os serviços de barcas considerados na rede de simulação.



Figura 92: Serviços de barcas considerados na rede de simulação

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

5.2 Matriz semente

As matrizes sementes de viagens têm como origem as informações obtidas na Pesquisa de Origem e Destino Domiciliar do PDTU 2015, as quais já tinham sido atualizadas para 2020 em função de estudos recentemente realizados. Essas matrizes – após a divisão do zoneamento e da redistribuição das viagens entre as novas zonas – foram atualizadas para o ano base de 2023 a partir de um procedimento do software EMME de ajuste da demanda ao volume alocado chamado "*transit demand adjustment*".

Este procedimento aloca os dados da matriz original (PDTU 2015 ajustada para 2020) e, conjuntamente aos dados obtidos através das pesquisas realizadas, compara o volume alocado da matriz às pesquisas, realizando-se um ajuste iterativo de cada par OD da matriz original com o objetivo de que, ao fim do processo iterativo, os volumes alocados na rede de simulação estejam o mais próximo possível dos volumes observados nas pesquisas.

Esse ajuste é, portanto, um processo iterativo no qual minimiza-se as diferenças entre os volumes alocados e os pesquisados até que uma dada convergência seja atingida. O resultado deste processo é uma nova matriz atualizada para o ano base de referência das pesquisas, no caso, 2023.

A atualização das matrizes para o ano de 2023 foi realizada com base nos dados disponibilizados de embarques catracados nas estações do Metrô, SuperVia e BRTs, assim como com base nos dados da matriz de embarque e desembarque por estação fornecida pela Prefeitura do Rio de Janeiro e, por último, com a utilização das pesquisas de frequência e ocupação visual (FOV) realizadas em março de 2023 em diversos pontos estratégicos das principais ligações metropolitanas.

O processo de ajuste foi dividido em duas etapas. Na primeira etapa foi construída uma rede de simulação complementar contendo apenas os eixos do sistema de transporte estruturante, onde cada estação recebeu um centroide fictício para receber os dados de uma matriz construída para a hora-pico da manhã a partir dos dados de embarque e desembarque desenvolvidos a partir dos dados recebidos. Essa rede complementar foi alocada e o resultado foi o carregamento do sistema de transporte estruturante observado.

Este carregamento foi comparado com as pesquisas de Frequência e Ocupação Visual (FOV 2023) realizadas. Foi então realizado o ajuste com o procedimento "*transit demand adjustment*" nesta rede auxiliar e como resultado,

foram obtidos os volumes alocados nos eixos estruturantes ajustados às pesquisas FOV realizadas em 2023 no âmbito do presente estudo.

A figura abaixo ilustra o resultado desta primeira etapa de ajuste exclusivo do matriz embarque desembarque construída a partir das FOVs realizadas em 2023.



Figura 93: Volumes ajustados segundo as pesquisas FOV

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Na segunda etapa do ajuste, os volumes alocados e ajustados na etapa inicial foram inseridos no modelo de simulação principal como se fossem dados pesquisados. Esses volumes, além dos embarques e desembarques foram inseridos como "*transit segment volumes*" no software EMME. A figura abaixo ilustra os dados obtidos da etapa inicial do modelo auxiliar inseridos no modelo principal.

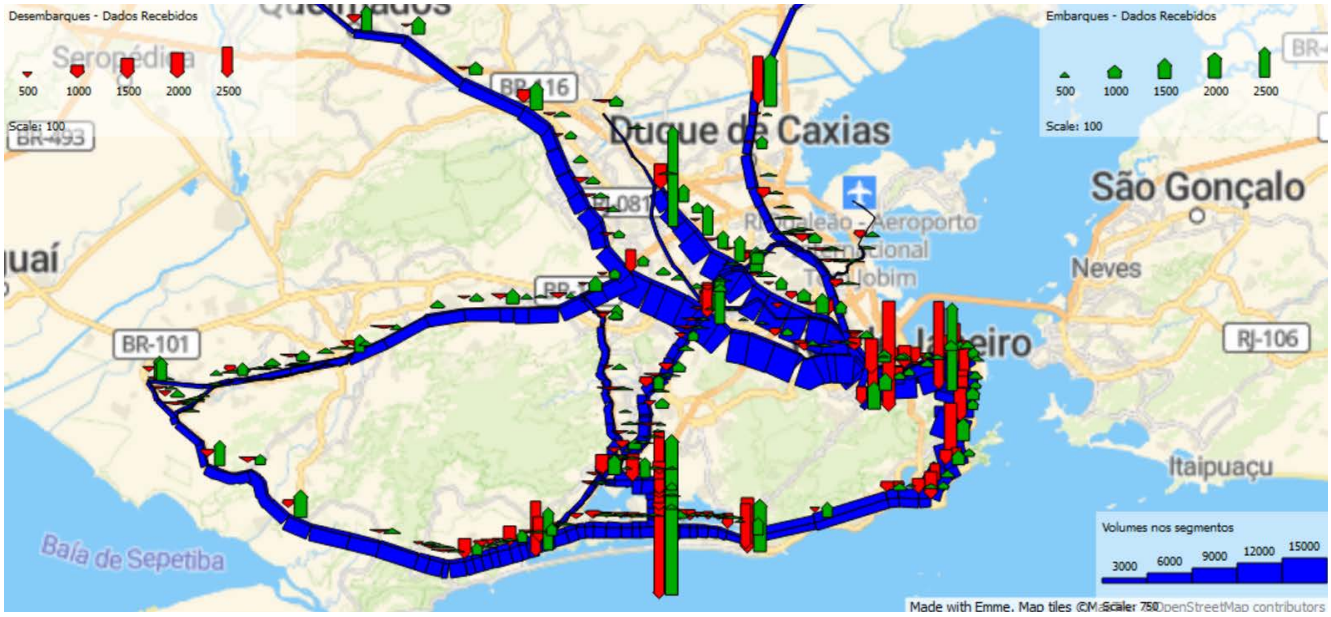


Figura 94: Volume de passageiros no sistema estruturante SuperVia, Metro e BRTs – HPM

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

A seguir são ilustrados os carregamentos base de calibração para os modos de transporte estrutural em separado. A figura abaixo ilustra os carregamentos, embarques e desembarques do metrô.



Figura 95: Volume de passageiros no metrô – HPM

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

A seguir, apresenta-se um detalhe da região central. Destaca-se a Central do Brasil com as maiores quantidades de embarques e desembarques.

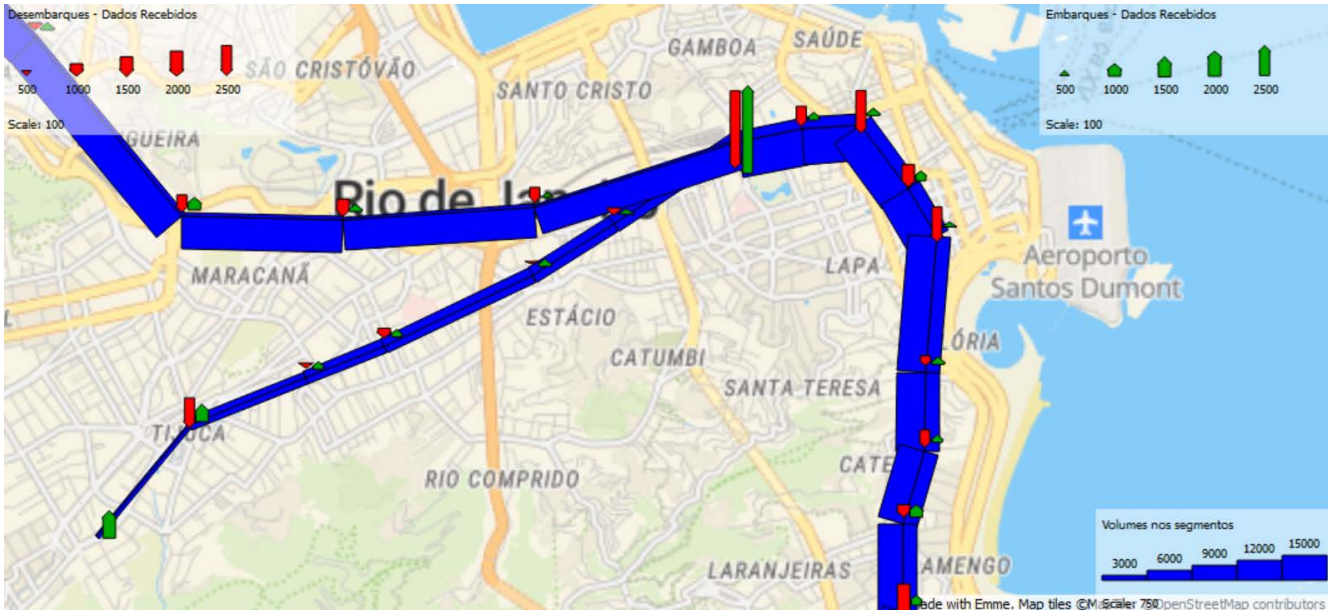


Figura 96: Volume de passageiros no metrô – zoom na região central

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

A seguir, são ilustrados os carregamentos de calibração para o sistema SuperVia em separado.



Figura 97: Volume de passageiros na SuperVia – HPM

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

A seguir, ilustra-se um detalhe do carregamento da SuperVia na região central



Figura 98: Volumes de passageiros na SuperVia – zoom na região central

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

A seguir, apresenta-se os dados de volumes de calibração para o sistema de BRTs do Rio de Janeiro. Embora seja um sistema municipal, possui conexões importantes com o sistema metropolitano e estende-se até os limites do município, a oeste e sua calibração é importante para a boa representação das viagens metropolitanas que utilizam esse sistema para completar sua viagem até a região central ou a região da Barra da Tijuca, a qual apresenta grande quantidade de destinos na hora pico da manhã.



Figura 99: Volume de passageiros no sistema de BRTs

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

A seguir, ilustra-se um detalhe da região do terminal Alvorada, que possui grande movimentação de passageiros.



Figura 100: Volume de passageiros no sistema BRT – zoom na região da Barra da Tijuca

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Esses dados ilustrados acima, somados aos demais dados das FOVs 2023 pesquisados referentes aos volumes de transporte público além dos demais pontos necessários para a calibração de eixos de transporte concorrentes ou principais, foram utilizados para fazer um novo ajuste de "*transit demand adjustment*" da matriz original do PDTU 2015 (já previamente atualizada para 2020).

Ao final deste processo o ajuste da matriz de transporte público foi concluído, tanto no que se refere aos volumes nos eixos de transporte estruturante (Metro, SuperVia e BRTs) quanto no que diz respeito ao volume de transporte público em via compartilhada pesquisado, incluindo os volumes em pontos estratégicos da rede como a linha Amarela, por exemplo. A figura abaixo ilustra a matriz completa ajustada às pesquisas realizadas em 2023. O mapa apresenta em amarelo valores da razão entre modelado e observado de 0 a 80% dos dados observados, azul representa entre 80% a 120% e vermelho acima de 120%.



Figura 101: Volume de passageiros no Transporte Público – HPM

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Analogamente à metodologia de ajuste de matriz para o transporte público, procedeu-se com o ajuste de transporte privado (automóveis e caminhões), com a diferença de não ser necessária a primeira etapa do processo. Assim, os dados de CVCs 2023 levantados neste estudo foram utilizados para fazer um novo ajuste – neste caso, chamado de "*multiclass demand adjustment*" – da matriz original do PDTU 2015. Ao final deste processo, os volumes em pontos estratégicos da rede foram ajustados às pesquisas realizadas em 2023, gerando uma matriz completa de transporte privado atualizada para o ano base.

A atualização das matrizes para o ano base em ambos os modos (público e privado) é essencial para o desenvolvimento do estudo tanto para a calibração dos modos de transporte estruturantes quanto para a calibração do tráfego geral no modelo de simulação.

Portanto, como pôde ser observado, as matrizes de demanda foram atualizadas para 2023 no processo de ajuste acima detalhado. Assim sendo, com a metodologia aplicada, não foi necessário revisitar em detalhes as primeiras etapas de construção de um clássico modelo de demanda, sendo os resultados da atualização das matrizes tecnicamente adequados com base na abordagem aqui aplicada.

5.3 Alocação, calibração e validação do modelo de simulação no ano base

Na etapa de alocação de viagens, as matrizes origem destino nos diversos horizontes de projeto são atribuídas às estratégias calculadas pelo software, obtidas a partir do modelo de simulação do sistema de transporte público. Entende-se como estratégia toda a sequência de ações necessárias que o passageiro precisa realizar desde a origem até o destino, tais como andar até o ponto de ônibus, esperar a chegada do veículo, embarcar, realizar a viagem dentro do veículo, desembarcar e andar até o destino, por exemplo.

O software faz a alocação dos volumes na estratégia ótima (de mínimo custo generalizado) e nas estratégias eletivas que atendam o passageiro se o veículo de outra estratégia passar primeiro, ou seja, são eletivas as estratégias que se o tempo de espera for zero tenham custo generalizado menor ou igual que a estratégia ótima. Os volumes são alocados nas possíveis estratégias proporcionalmente à frequência de cada linha.

O processo de alocação é realizado com a ajuda de um modelo matemático de simulação de transportes que tem a capacidade de implementar diferentes processos para escolha dos caminhos e distribuição das viagens ao longo deles. O software de simulação de transportes utilizado neste estudo, o EMME, dispõe de rotinas para implementação de vários métodos de alocação.

Neste estudo as viagens do modo coletivo foram alocadas utilizando o método "*extended transit assignment*", o qual permite o tratamento das condições de acesso, egresso e transferência mais elaborados e mais realistas. O aspecto mais importante deste método é que a tarifa é incluída na escolha dos melhores caminhos. Isto é possível através do cálculo do custo generalizado da viagem, adicionando o valor monetário da tarifa ao valor monetizado do tempo de viagem (o valor do tempo do usuário é utilizado para converter as variáveis de tempo em dinheiro e combiná-las com a tarifa), detalhado segundo as diversas etapas da viagem: caminhada, espera, movimentação no veículo, caminhada e espera no transbordo, desembarque e caminhada até o local de destino.

O ajuste dos parâmetros é um processo iterativo que exige profundo conhecimento técnico das ferramentas disponíveis e dos modelos matemáticos mais aceitos e utilizados em estudos de transporte. Este processo de ajuste, chamado de calibração, é uma etapa essencial no processo de modelagem.

A partir da efetiva calibração do modelo, é possível obter resultados coerentes que possuem caráter explicativo, como o objetivo de estudar os comportamentos de viagens e, posteriormente, projetar cenários no horizonte de estudo. O processo de calibração busca representar, na rede de simulação, os volumes efetivamente observados em campo e o modelo é considerado calibrado quando ele consegue representar estes volumes observados de forma consistente.

Os gráficos abaixo ilustram a calibração dos volumes de transporte coletivo e transporte privado nos locais onde foram realizadas as pesquisas FOV e em todos os trechos de seção dos sistemas de transporte estruturantes.

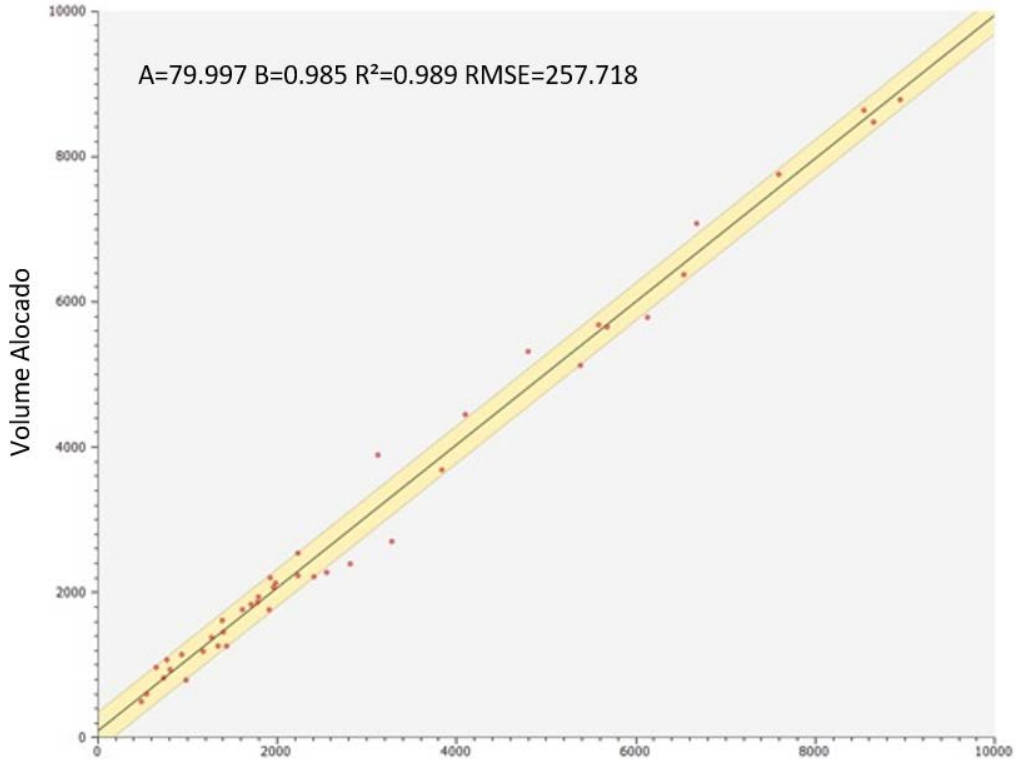


Figura 102: Gráfico do volume alocado x observado para transporte público

Fonte: EMME – Elaborada pelo Consórcio

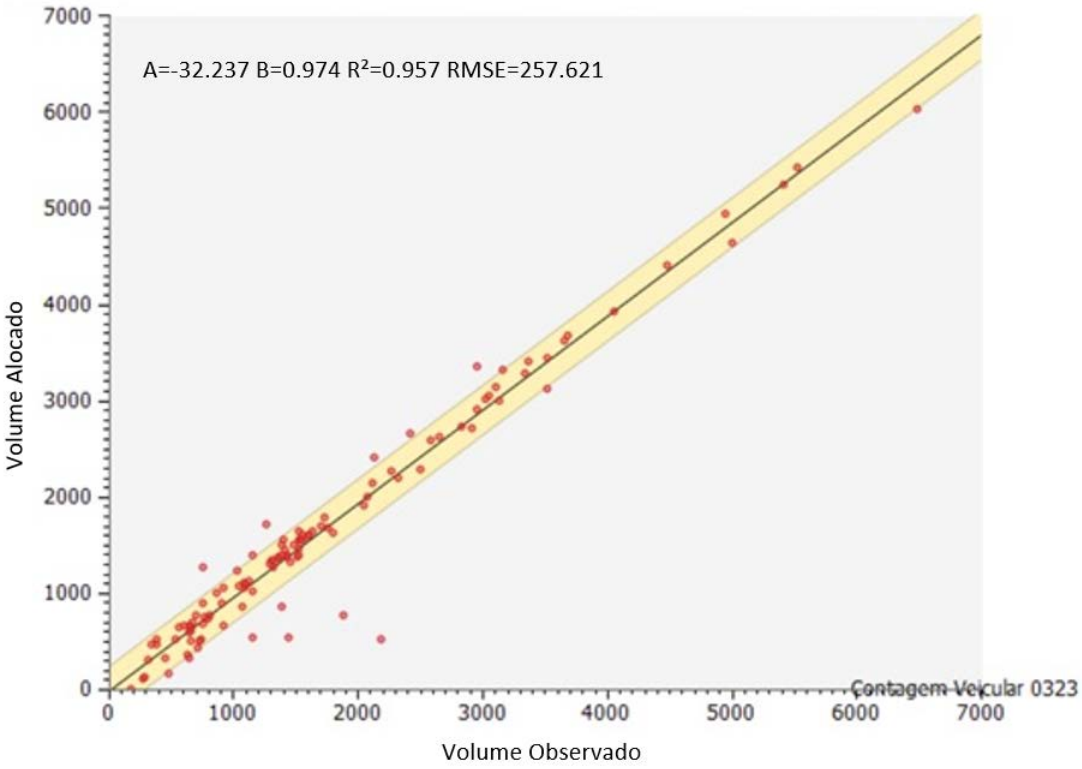


Figura 103: Gráfico do volume alocado x observado para transporte privado

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Além desta verificação das seções, foi realizada a conferência do total de embarques por modo de transporte estruturante. A tabela abaixo apresenta a comparação entre o total de embarques observados por modo e o total de embarques modelados após a calibração.

Tabela 32: Validação dos totais de embarques por modo de transporte

Modo de transporte estruturante	Embarques Observados (HPM)	Embarques Modelados (HPM)	Variação (%)
Metro	54,905	58,054	5.7%
SuperVia	43,836	46,073	5.1%
BRTs	46,889	50,361	7.4%
Total	**145,631**	**154,488**	**6.1%**

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Além dos totais por modo, foi dada especial atenção aos totais por estação para as principais estações por modo de transporte. A tabela a seguir ilustra a comparação entre os totais de embarques observados e modelados por estação para as estações com as maiores quantidades de embarques na hora pico da manhã por modo de transporte estruturante.

Tabela 33: Validação dos totais de embarque por estação

Modo de transporte estruturante	Estação	Embarques Observados (HPM)	Embarques Modelados (HPM)	Variação (%)
Metrô	Pavuna	8.018	7.968	-0,6%
Metrô	Central do Brasil / Centro	7.025	7.070	0,6%
Metrô	Jardim Oceânico / Barra da Tijuca	4.188	4.178	-0,2%
Metrô	Coelho Neto	2.409	2.320	-3,7%
Metrô	Uruguai / Tijuca	2.106	2.077	-1,4%

Modo de transporte estruturante	Estação	Embarques Observados (HPM)	Embarques Modelados (HPM)	Variação (%)
Metrô	Irajá	2.027	1.936	-4,5%
SuperVia	Nova Iguaçu	2.107	2.328	10,5%
SuperVia	Queimados	2.057	2.081	1,2%
SuperVia	Santa Cruz	1.884	1.630	-13,5%
SuperVia	E. Pedreira	1.722	1.433	-16,8%
SuperVia	Madureira	1.553	1.564	0,7%
BRT	Mato Alto	3.569	3.581	0,3%
BRT	Jd. Oceânico / Barra da Tijuca	3.014	3.093	2,6%
BRT	Terminal Santa Cruz	2.200	2.190	-0,4%
BRT	Magarça	2.031	1.796	-11,6%
BRT	Pingo D'Água	1.408	1.249	-11,3%

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

É importante observar que a calibração apresenta resultados mais acurados para as estações com as maiores quantidades de embarques, enquanto as estações com quantidades mais baixas são mais difíceis de ajustar pois uma variação absoluta pequena pode representar uma grande parte do total de embarques da estação.

5.4 Indicadores metropolitanos

Após a etapa de atualização da rede, atualização da matriz, alocação, calibração e validação do modelo de simulação, descrito nos itens anteriores, é possível analisar os principais eixos de conexões metropolitanas, tanto para o sistema viário como para o sistema estruturante de transporte coletivo. Essa análise servirá de insumo para a montagem da rede futura metropolitana e do desenvolvimento das intervenções dentro do PRM 2034.

5.4.1 Eixos viários metropolitanos

Esse capítulo tem como objetivo a avaliação dos eixos viários metropolitanos, tanto do seu carregamento e importância para os deslocamentos metropolitanos quanto do seu nível de saturação, com objetivo de identificar pontos críticos.

5.4.1.1 Carregamento dos Principais Eixos Metropolitanos

Para as conexões viárias, são apresentados nos mapas a seguir os carregamentos dos principais eixos viários metropolitanos como a Av. Brasil, BR-040, Ponte Rio Niterói e Arco Metropolitano. A Figura 104 apresenta a escala de toda a RMRJ e a Figura 105 apresenta um detalhe da região onde passa três importantes eixos de acesso ao município do Rio de Janeiro, principal destino dos deslocamentos metropolitanos: Av. Brasil, Linha Vermelha, BR-040, BR116 (Dutra) e a Ponte Rio Niterói.

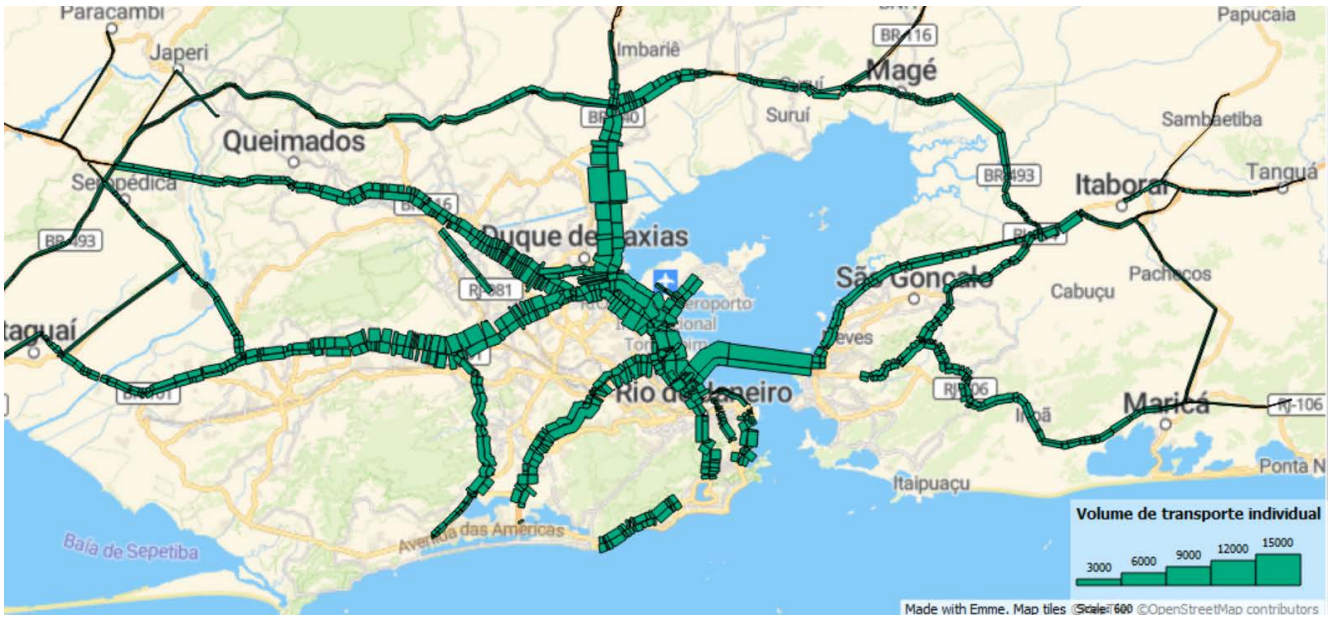


Figura 104: Carregamento de transporte individual nos principais eixos metropolitanos

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

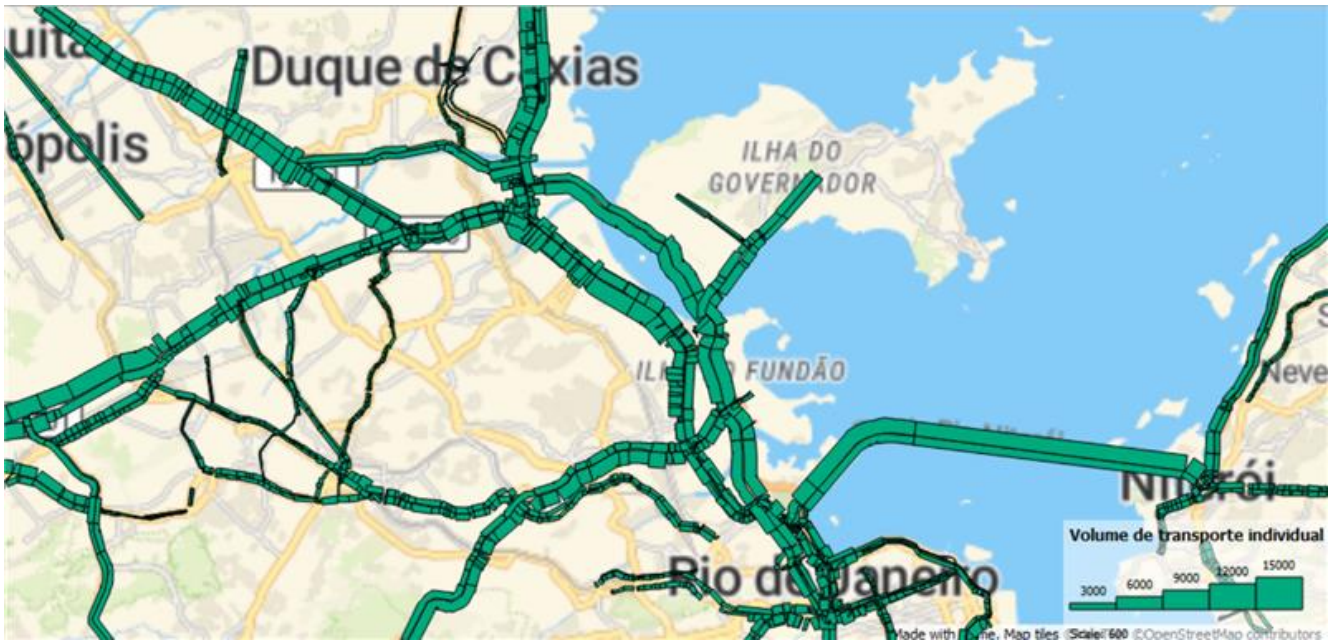


Figura 105: Carregamento de transporte individual nos principais eixos metropolitanos, Av. Brasil e Linha Vermelha

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Destacam-se os carregamentos na BR 040, ligação com a região serrana, Ponte Rio Niterói, BR 101, ligação com a região Oeste e Costa Verde e a BR116 (Via Dutra), principal rodovia do país que permite a ligação entre os estados de São Paulo e Rio de Janeiro. A tabela a seguir apresenta o trecho mais carregado dos principais eixos metropolitanos observados.

Tabela 34: Carregamento máximo no HPM dos principais eixos metropolitanos

Eixo viário	Sentido mais carregado	Ve/h no sentido mais carregado
Av. Brasil.	Sentido centro do Rio	14.400
BR-040	Sentido centro do Rio	12.900
BR-116 (Dutra)	Sentido centro do Rio	7.600
Ponte Rio Niterói	Sentido Rio de Janeiro	6.900
Arco Metropolitano	Sentido Duque de Caxias	5.400
Linha Vermelha	Sentido Centro do Rio	8.500
Linha Amarela	Sentido Centro do Rio	4.900

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

5.4.1.2 Avaliação dos Pontos Críticos

Além da avaliação dos eixos mais carregados quanto ao tráfego de automóveis é importante que seja realizada uma avaliação da saturação dessas vias, de modo a identificar possíveis gargalos e oportunidades de melhoria dos deslocamentos metropolitanos. O mapa abaixo ilustra a avaliação do nível de serviço do transporte individual para o ano base de 2023 no sistema viário principal metropolitano.

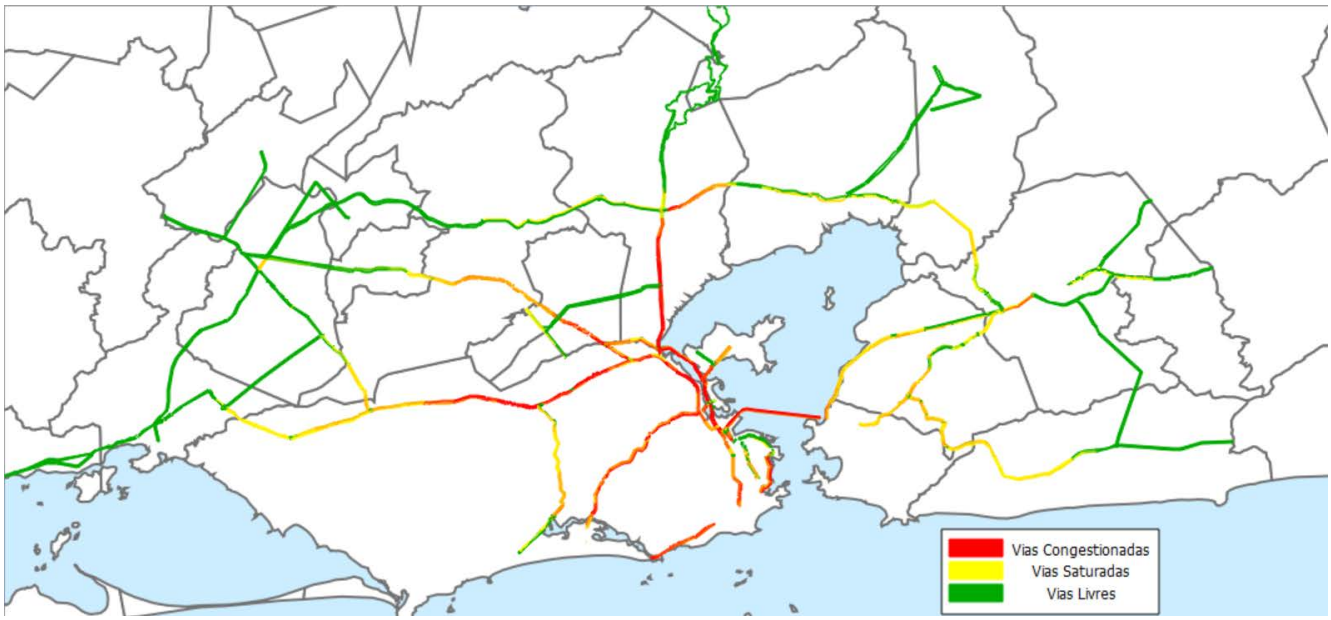


Figura 106: Nível de saturação do sistema viário metropolitano

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Destaca-se o elevado nível de saturação das principais vias de interesse metropolitano, tais como a Ponte Rio Niterói, a BR 040, a Av. Brasil e a Via Dutra. A BR-040 apresenta alto nível de saturação desde o Arco Metropolitano, no município de Duque de Caxias, até o limite municipal com o Rio de Janeiro. A BR116 (Dutra) apresenta níveis alto de saturação a partir do município de Nova Iguaçu, com a situação piorando próximo dos municípios de Belford Roxo e São João de Meriti. Através do mapa de saturação das vias é possível observar a características dos deslocamentos concêntricos com destinos altamente localizados no centro do Rio de Janeiro.

5.4.1.3 Linhas de desejo para o município de Queimados

Com objetivo de obter um entendimento maior dos deslocamentos metropolitanos por transporte privado com origem e destino em Queimados, foram realizadas linhas de desejo de viagem, tanto para as viagens com origem, quanto para viagens com destino no município. O mapa a seguir apresenta as linhas de desejo com as origens no município de Queimados – HPM para o transporte individual.

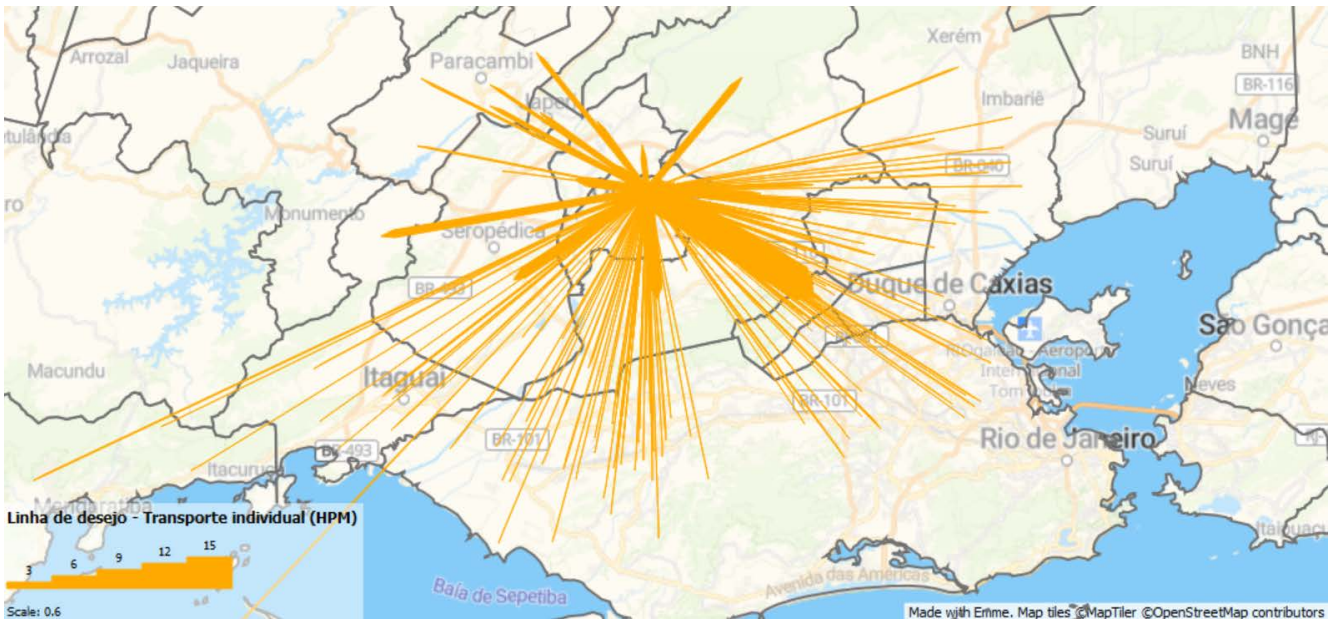


Figura 107: Linhas de desejo no transporte individual com origem no município de Queimados

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

De forma análoga, apresenta-se abaixo as linhas de desejo dos destinos no município de Queimados para o transporte individual.

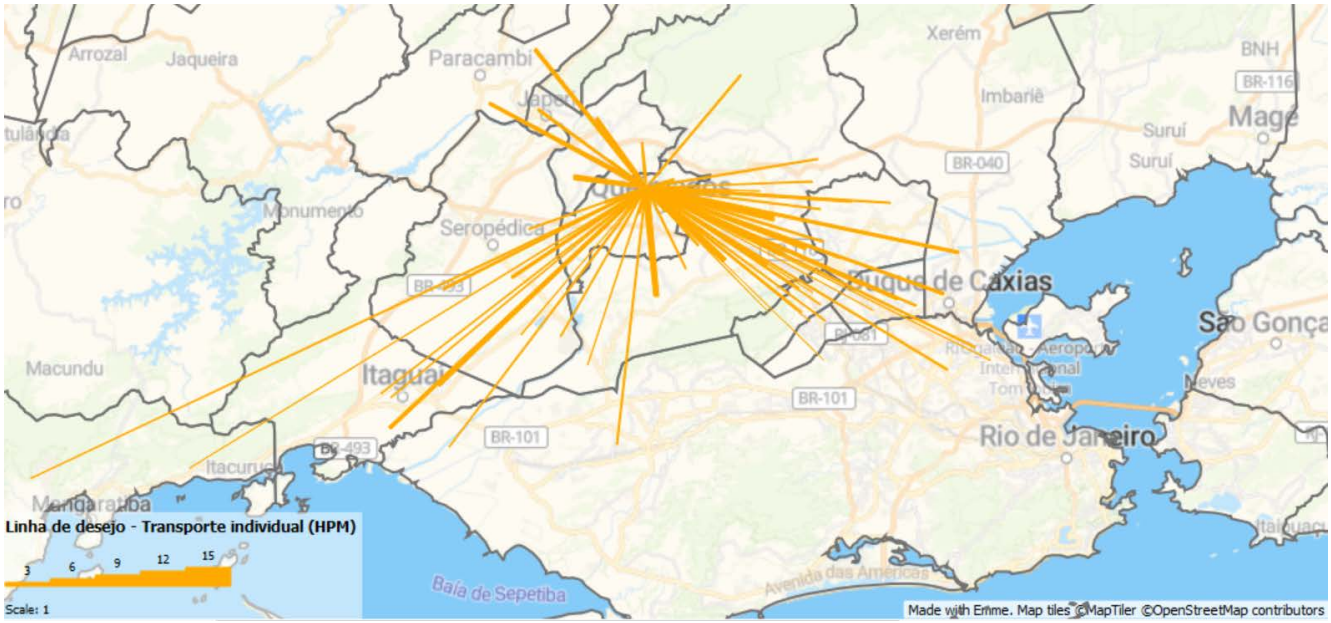


Figura 108: Linhas de desejo no transporte individual com destino ao município de Queimados

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Para o transporte individual, tanto as viagens no pico da manhã com origem em Queimados, como as que têm destino ao município, são deslocamentos para Nova Iguaçu e para o Rio de Janeiro.

5.4.2 Eixos de transporte público coletivo

Esse capítulo tem como objetivo a avaliação dos eixos de transporte coletivo metropolitanos, tanto do seu carregamento e importância para os deslocamentos metropolitanos quanto do seu nível de saturação, com objetivo de identificar pontos críticos.

5.4.2.1 Sistemas de transporte estruturantes

A região metropolitana do Rio de Janeiro conta com três principais sistemas estruturantes de transporte coletivo, que são caracterizados como de média e alta capacidade: Metrô, SuperVia e BRTs. Após a validação e calibração do modelo para 2023 é possível observar os carregamentos dos três principais modos, como mostra o mapa da figura a seguir.



Figura 109: Carregamento do transporte coletivo – Metrô, SuperVia e BRTs

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Para maior detalhe, abaixo apresenta-se o carregamento de cada modo em separado, com o primeiro mapa apresentando o carregamento do metrô. Através do mapa é possível observar que a linha 2 do metrô apresenta um carregamento elevado, com o trecho compartilhado, a partir da Central do Brasil, sendo o mais carregado do sistema, com cerca de 22 000 passageiros por hora no sentido mais carregado na HPM, em direção à zona sul.



Figura 110: Carregamento do Metrô na HPM

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

A seguir, apresenta-se o carregamento do cenário base calibrado para a SuperVia. No mapa abaixo é possível observar que o ramal de Japeri e de Santa Cruz são os mais carregados, com ambos apresentando volumes

próximos de 9000 passageiros por hora no sentido mais carregado. A partir de Deodoro, onde os ramais operam na mesma infraestrutura o carregamento crítico chega a quase 18000 passageiros por hora no sentido mais carregado, em direção à Central do Brasil.



Figura 111: Carregamento da SuperVia na HPM

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Por fim, apresenta-se o carregamento do BRT no cenário calibrado, com a operação dos três corredores existentes no município do Rio de Janeiro: TransOeste, TransOlímpica e TransCarioca. Apesar do sistema de BRTs ser municipal, tanto da operação quanto da localização da sua infraestrutura, ele atende usuários de outros municípios, que após pegar um ônibus intermunicipal ou algum dos outros sistemas estruturantes podem transferir para o BRT.

Entre os três corredores em operação, dois apresentam maior carregamento: TransCarioca e TransOeste. O TransOeste apresenta um carregamento máximo de 9000 passageiros por hora sentido mais carregado, na altura do bairro do Recreio. O TransCarioca apresenta um carregamento máximo de 9200 passageiros por hora sentido mais carregado na altura do shopping Via Parque, na Av. Ayrton Senna. O corredor TransOlímpica apresenta carregamento consideravelmente menores, com cerca de 5400 pessoas próximo ao terminal Centro Olímpico.



Figura 112: Carregamento dos BRTs TransOeste, TransOlímpica e TransCarioca na HPM

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

5.4.2.2 Ônibus intermunicipais

Além dos transportes estruturantes apresentados no item anterior, os deslocamentos por ônibus intermunicipais são uma parcela importante dos deslocamentos que acontecem na região metropolitana do Rio de Janeiro. A figura abaixo apresenta o carregamento das linhas de transporte metropolitano por ônibus. Destaque para os volumes entre Niterói e Rio de Janeiro e viagens no eixo da BR-040 e da Via Dutra/Av. Brasil.

É possível observar também a capilaridade dos itinerários de ônibus intermunicipais, principalmente na baixada fluminense. Os carregamentos observados através do mapa corroboram a lógica dos deslocamentos em direção ao centro do Rio de Janeiro, com os principais eixos viário de acesso sendo também os que apresentam maior carregamento de transporte público rodoviário intermunicipal.



Figura 113: Carregamento de transporte coletivo – Linhas Metropolitanas

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

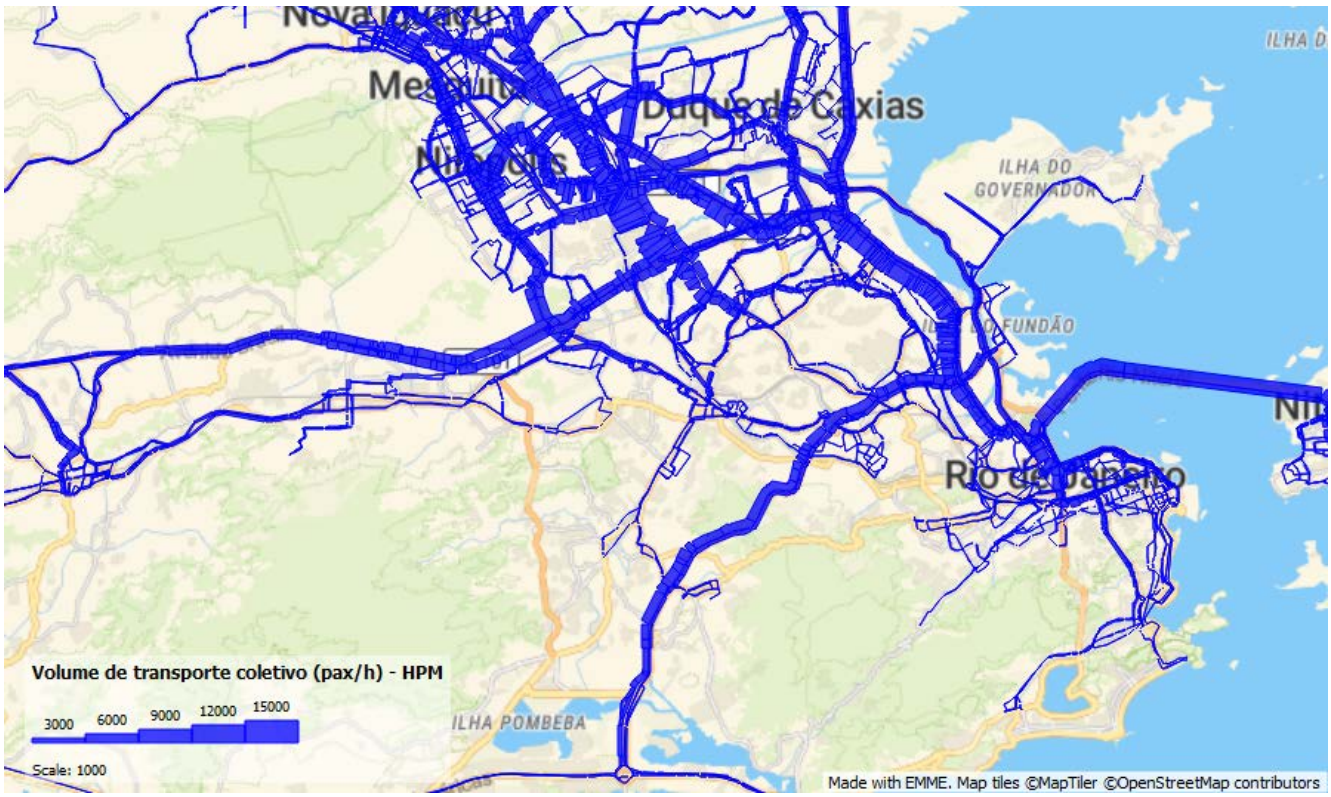


Figura 114: Destaque do carregamento de transporte coletivo - Linhas Metropolitanas

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

5.4.2.3 Avaliação dos pontos críticos

Além da avaliação dos eixos mais carregados quanto ao transporte coletivo é importante que seja realizada uma avaliação da saturação desses serviços, de modo a identificar possíveis gargalos e oportunidades de melhoria dos deslocamentos metropolitanos. O mapa abaixo ilustra a avaliação do nível de serviço do transporte coletivo para o ano base de 2023 no sistema de transporte coletivo estruturante metropolitano.



Figura 115: Nível de saturação no sistema de transporte estruturante de alta capacidade

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Para melhor detalhe, são exibidos abaixo os mapas de saturação de cada modo de transporte em separado. O primeiro apresentado é do sistema de metrô e apresenta uma saturação da linha 2, no trecho entre a central do brasil e a estação de Irajá.



Figura 116: Nível de saturação no metrô

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

A seguir, apresenta-se o nível de saturação no sistema de trens metropolitanos SuperVia. Através do mapa da figura abaixo identifica-se que os ramais de Japeri e Santa Cruz apresentam altos níveis de saturação do sistema, o que pode ser tratado no âmbito das propostas do PRM 2034.



Figura 117: Nível de saturação no sistema SuperVia

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Por fim, apresenta-se abaixo o nível de saturação dos três corredores de BRTs. Observa-se que os três corredores apresentam pontos críticos de saturação elevada, com o TransOeste tendo seu ponto crítico logo após o terminal Alvorada, o TransCarioca na chegada a Barra da Tijuca próximo a Jacarepaguá e a TransOlímpica em grande parte do seu traçado até Magalhães Bastos.

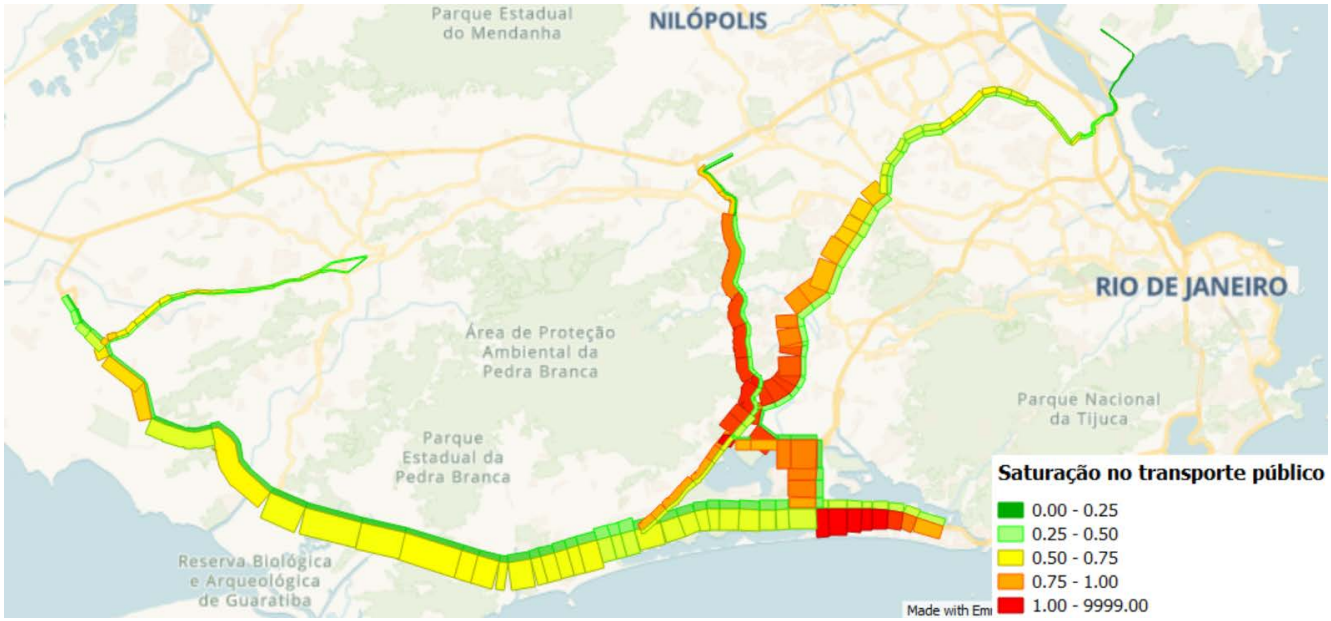


Figura 118: Nível de saturação no sistema de BRTs

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

5.4.2.4 Linhas de desejo para o município de Queimados

Com objetivo de obter um entendimento maior dos deslocamentos metropolitanos por transporte coletivo com origem e destino em Queimados, foram representadas as linhas de desejo de viagem, tanto para as viagens com origem, quanto para viagens com destino no município. O mapa a seguir apresenta-se as linhas de desejo com as origens no município de Queimados – HPM para o transporte coletivo.

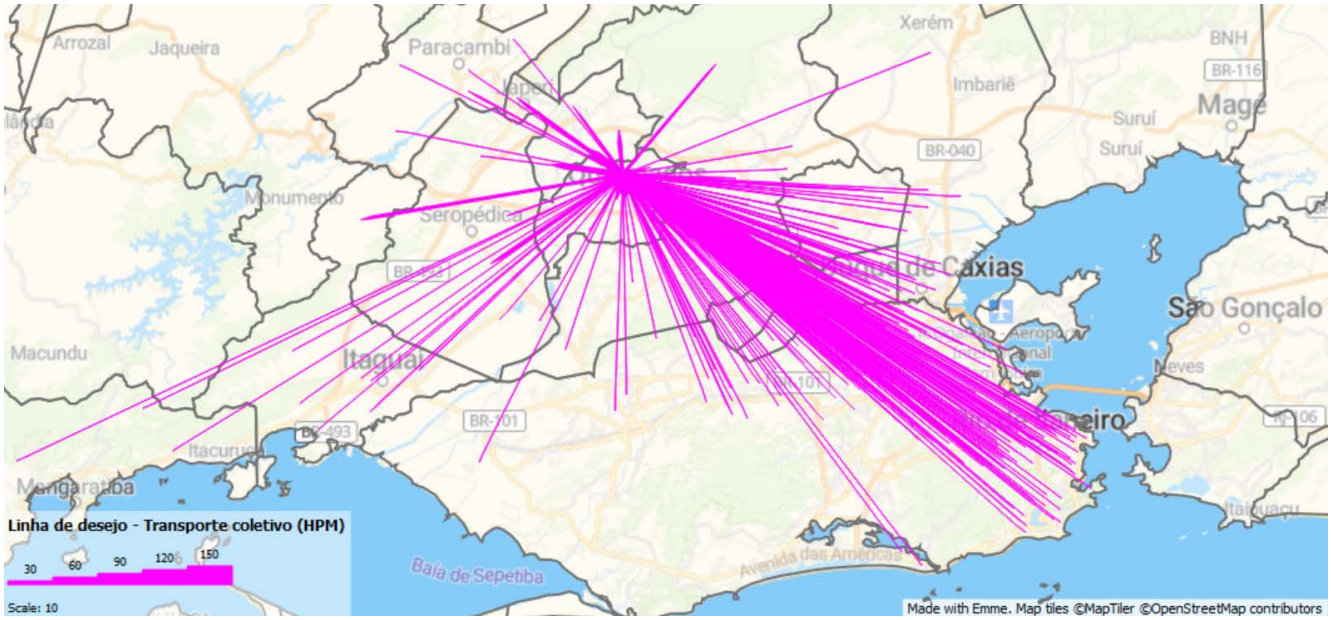


Figura 119: Linhas de desejo do transporte coletivo com origem no município de Queimados

De forma análoga, apresenta-se abaixo as linhas de desejo dos destinos no município de Queimados para o transporte coletivo, também na HPM.

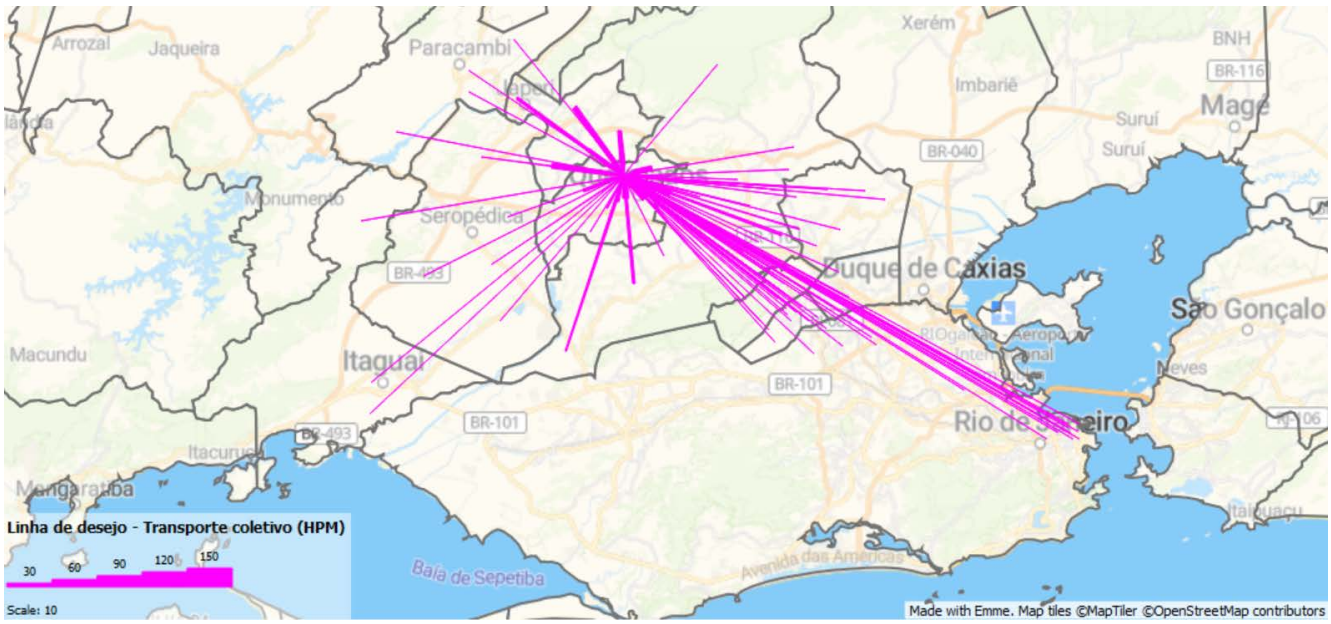


Figura 120: Linhas de desejo do transporte coletivo com destino ao município de Queimados

A exemplo das viagens por transporte individual, predominam nas viagens por modos coletivos os deslocamentos com os municípios de Nova Iguaçu e Rio de Janeiro, no segundo caso, principalmente as viagens originárias em Queimados.

5.4.3 Tempos de viagem

Outro indicador relevante para compreensão do deslocamento metropolitano são os tempos de viagens. A seguir é apresentado histograma com a distribuição dos tempos de viagens do transporte individual. É possível observar que cerca de 30% dos deslocamentos por transporte privado duram até 20 minutos com cerca de 75% dos deslocamentos duram até 60 minutos.

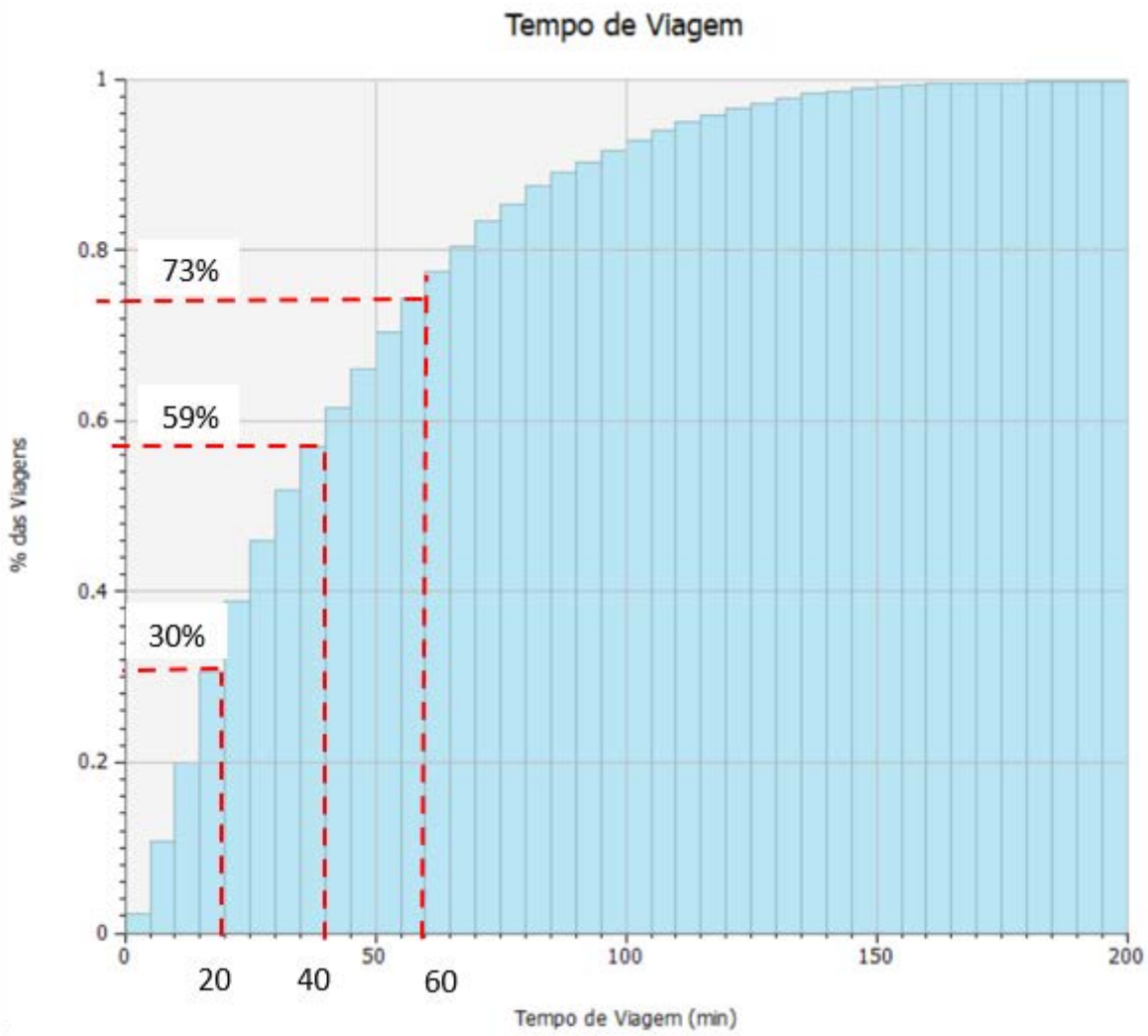


Figura 121: Histograma do tempo de viagem dos usuários do transporte privado na RMRJ

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Além da observação dos tempos de viagem para o transporte individual é interessante que esses sejam comparados com os tempos de viagem do transporte coletivo. O histograma da Figura 122 apresenta a distribuição do tempo de viagem dos passageiros do transporte coletivo.

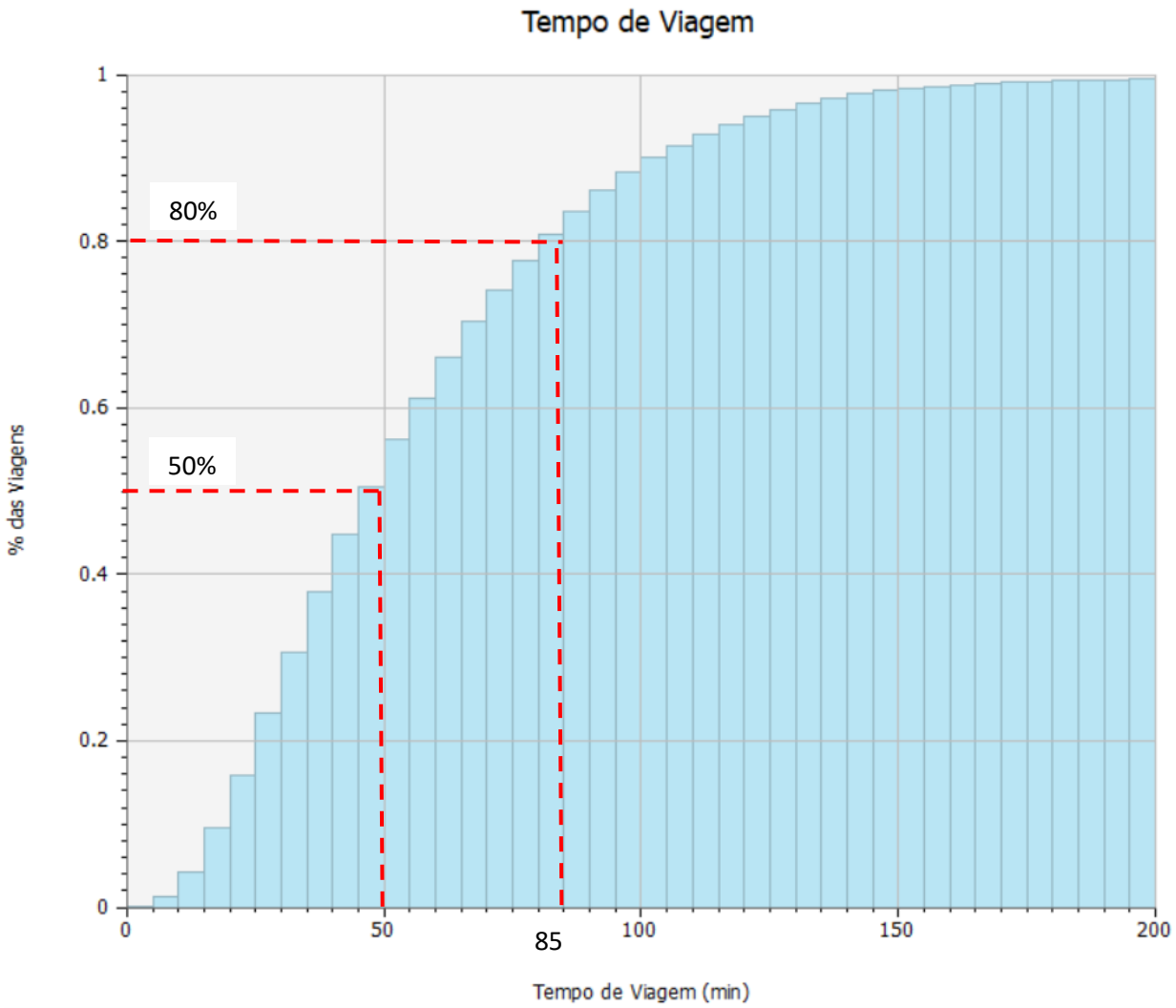


Figura 122: Histograma do tempo de viagem do transporte coletivo na RMRJ

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Comparando os tempos de viagem de transporte individual e de transporte coletivo, nota-se que as viagens de transporte coletivo são bem mais longas, com cerca de 50% delas durando mais do que 50 minutos e 80% delas durando mais do que 85 minutos. No individual, como apresentado anteriormente, cerca de 70% das viagens duram até 50 minutos e 80% delas duram até 70 minutos.

6. Diagnóstico

Nesta seção apresenta-se o diagnóstico do município de Queimados, abordando os principais aspectos legais e institucionais que estão relacionados à mobilidade urbana bem como as características gerais do município considerando seus aspectos geográficos, territoriais, populacionais e de desenvolvimento econômico e urbanístico. Ademais, caracteriza-se a oferta e demanda do sistema de mobilidade além de considerações sobre a segurança viária e a gestão do trânsito. Por fim, para complementar o diagnóstico, são apresentadas as contribuições da oficina de participação social com a sociedade civil.

6.1 Aspectos legais e institucionais

Os aspectos legais relativos à mobilidade urbana do município de Queimados dizem respeito, principalmente, ao seu Plano Diretor instituído em 2022. O município não conta com um Plano de Mobilidade Urbana.

No site da Câmara Municipal é possível consultar a legislação municipal referente a alguns componentes do sistema de mobilidade urbana.

Os aspectos institucionais aqui destacados se referem à estrutura organizacional da Prefeitura orientados para a temática da mobilidade urbana.

6.1.1 Plano Diretor

O município de Queimados possui Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável (Lei Complementar nº 035 de 21 de dezembro de 2006) que dispõe sobre alguns aspectos da mobilidade e acessibilidade, conforme abaixo.

CAPÍTULO V - DA POLÍTICA DE MOBILIDADE

Art. 40 - Constituem o Sistema Municipal de Mobilidade as redes de tráfego e os sistemas de transportes rodoviário, ferroviário, cicloviário e de circulação de pedestres.

Art. 41 - São diretrizes da Política de Mobilidade do Município:

XIV. Articular a política de mobilidade dos diversos níveis de governo ao ordenamento territorial e às estratégias do Plano Diretor;

XV. Considerar o planejamento de transportes integrado ao planejamento urbano e aos objetivos e diretrizes desta Lei;

XVI. Promover gestões junto ao Governo do Estado para a revisão, no que couber, do Plano Diretor de Transportes Urbanos da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, de forma a contemplar os interesses municipais, os objetivos e diretrizes desta Lei;

XVII. Promover melhorias e garantir a segurança do transporte público, da circulação de veículos, de trens e de pedestres, da segurança do trânsito e da segurança social em logradouros públicos;

XVIII. Melhorar as condições gerais de orientação urbana definindo diretrizes para instalação de placas informativas padronizadas em vias públicas, com a direção dos lugares e nas esquinas, com o nome dos logradouros;

XIX. Promover a segurança pública e a eficiência da iluminação pública em unidades do sistema de transportes coletivos e no sistema viário municipal, em especial em vias arteriais e coletoras urbanas;

XX. Considerar a prioridade do transporte coletivo sobre o individual;

XXI. Promover a diversificação e a integração física de transportes rodoviários, metroferroviário e cicloviários e tarifária, no que couber;

XXII. Ampliar a regulamentação de sistemas de transporte coletivo alternativo;

XXIII. Ampliar a fiscalização da operação do sistema de transportes em charretes, conforme disposições do Decreto Municipal Nº. 333/01, coibindo o seu descumprimento;

XXIV. Promover o desenvolvimento do sistema viário municipal e urbano, contemplando as seguintes ações:

a. Criação de novos acessos alternativos às rodovias;

b. Recuperação e modernização da malha viária existente, com ênfase em pavimentação e drenagem de vias;

c. Desenvolvimento do sistema viário urbano detalhando a classificação de hierarquia das vias conforme as disposições desta Lei, em especial com abertura e urbanização de novas vias arteriais e coletoras;

d. Abertura e urbanização de vias ao longo e em ambas as margens de rios e canais, fundos de vale, de faixas de domínio de rede elétrica, adutoras e gasodutos, oleodutos e da ferrovia, no que couber;

e. Implantação de Rede Cicloviária Municipal, com diretrizes de instalação de bicicletários, faixas exclusivas, sinalização, campanha educativa;

f. Implantação de obras de solução das descontinuidades viárias integrando as regiões urbanizadas, conforme o disposto no Anexo IX desta Lei.

XXV. Apoiar programas e projetos de valorização das condições de circulação de pedestres, em especial de idosos, deficientes físicos e crianças;

XXVI. Criar Fundo Municipal de Segurança e Trânsito;

XXVII. Criar o Conselho Municipal de Segurança e Trânsito composto de 08 (oito) membros, sendo 04 (quatro) membros de órgãos municipais e 04 (quatro) membros representantes da comunidade civil.

Art. 42 - Para a realização do disposto no art. 41 o Poder Público poderá promover gestões, convênios e parcerias junto a entes públicos e privados.

Art. 43 - Para fins de desenvolvimento do sistema viário municipal, fica criado o Sistema de Classificação e Hierarquia Viária do Município de Queimados segundo categorias, funções e características físicas mínimas obrigatórias, conforme o disposto nos Anexos II e III desta Lei.

§ 1º - Planos, programas, projetos e obras que se relacionem, direta ou indiretamente, com o Sistema Viário do Município, obedecerão ao disposto no Sistema de Classificação e Hierarquia Viária a que se refere este artigo, e serão submetidos à aprovação do órgão municipal competente.

§ 2º - Serão toleradas dimensões inferiores àquelas dispostas no Anexo III apenas para vias existentes e de ocupação consolidada até a publicação desta Lei.

Art. 44 - Os passeios, parte integrante do Sistema Viário do Município, serão obrigatoriamente executados com a implantação de novas vias e tratados de forma a garantir condições de continuidade e conforto da circulação de pedestres, obedecido o raio mínimo de 6,50m (seis metros e cinquenta centímetros) no alinhamento de meio-fio das esquinas e a largura mínima prevista no Anexo III desta Lei.

Art. 45 - Os contratos de concessão para a exploração dos serviços de transporte coletivo de passageiros obedecerão ao disposto na Lei Federal 8.987, de 13 de fevereiro de 1995 e conterão também seguintes disposições:

I. *Frequência de circulação e itinerário a ser percorrido;*

II. *Padrões de segurança e manutenção;*

III. *Normas de proteção contra a poluição sonora e ambiental;*

IV. *Periodicidade da renovação da frota e medidas relativas ao conforto e à saúde dos passageiros e operadores de veículos;*

V. *Distâncias adequadas entre os pontos de embarque e desembarque e os bairros ou localidades;*

VI. *Afixação de horários e itinerários de transportes nos terminais e no interior dos veículos.*

Parágrafo único - Nenhuma alteração de itinerário será realizada pelas empresas de transporte coletivo na malha viária municipal, sem prévia autorização do órgão municipal competente.

6.1.2 Organização institucional

A Secretaria Municipal de Trânsito e de Transportes do município de Queimados – SEMUTTRAN possui a maior parte das atribuições do município com relação à mobilidade urbana. No site da Prefeitura de Queimados estão listadas as competências da secretaria:

> *Estabelecer as políticas, diretrizes e programas de transporte e trânsito no Município de Queimados; Executar, através de seus órgãos, as políticas públicas de interesses da pasta, coordenando e gerenciando a integração com as políticas sociais do Município que, direta ou indiretamente interfiram nos assuntos relativos à cidadania; Estabelecer relação com os órgãos de transporte estadual e federal, visando à ação integrada; Promover parcerias com instituições municipais e estaduais, visando a manutenção do trânsito municipal e mobilidade urbana; Formular e executar a política municipal de transportes públicos de passageiros, definindo prioridades para ação do Governo Municipal no respectivo setor; Programar política de expansão, aperfeiçoamento e racionalização dos transportes públicos de passageiros; Planejar, coordenar, controlar e fiscalizar os sistemas de transportes públicos de passageiros; Subsidiar decisão sobre reajustes tarifários; Supervisionar e controlar todo o sistema de transportes, composto de veículos motorizados ou não, desde que circule em vias públicas municipais; Realizar estudos, pesquisas e projetos para o planejamento estratégico do sistema de transporte público; Fiscalizar a observância das normas estabelecidas nos atos de concessão para a prestação de serviço nos transportes públicos de passageiros, aplicando as sanções cabíveis quando for o caso; Exercer as atribuições previstas no Código de Trânsito Brasileiro, art. 24, parágrafo 2o, atuando como órgão executivo de trânsito no Município; Assessorar o Prefeito Municipal e demais Secretários Municipais nos assuntos pertinentes à segurança pública e defesa social; Desenvolver projetos em conjunto com as instituições direta ou indiretamente relacionadas com as questões de segurança pública, com vistas a proporcionar melhores condições de controle, prevenção e/ou enfrentamento da criminalidade; Promover seminários, eventos, cursos, oficinas, palestras e fóruns com a participação de segmentos representativos e especializados da sociedade organizada, objetivando despertar a conscientização da população sobre a necessidade de adoção de medidas de autoproteção, bem como sobre a compreensão acerca da responsabilidade de todos na busca de soluções para as questões de segurança, para serem agentes promotores e divulgadores de assuntos referentes ao trânsito e direitos humanos; Implementar políticas de expansão, aperfeiçoamento e racionalização dos transportes públicos de passageiros; Promover e acompanhar a execução de convênios de sua área, em todos os níveis na qualidade de gestor; Guardar, controlar e fiscalizar, os bens patrimoniais, arquivos de legislação e*

documentos, ações, contratos, convênios, processos administrativos e outros de sua competência e responsabilidade; manter banco de dados atualizado com informações sobre contratos, convênios, estatísticas das atividades do Órgão e outros dados relativos à sua competência; propor a constituição, competência e funcionamento dos conselhos municipais diretamente vinculados a SEMUTTRAN.

A Secretaria Municipal de Obras – SEMOB fica responsável pela parte de conservação e implantação de vias públicas, além dos seguintes pontos:

Planejar, dirigir, organizar, coordenar, controlar e fiscalizar a execução e a conservação das obras públicas municipais e instalações para a prestação de serviços à comunidade; Planejar, dirigir, organizar, coordenar e controlar a execução das obras de contenção de encostas; Promover a execução de trabalhos topográficos indispensáveis às obras e serviços a cargo da Prefeitura; Elaborar os orçamentos dos serviços pertinentes às obras para definição dos respectivos custos e determinação do valor final da obra pública ou serviço de engenharia; Elaborar os cronogramas físico-financeiros das obras públicas, com identificação da alocação de recursos humanos e materiais; Fiscalizar as obras contratadas pelo Poder Público Municipal; Planejar a estratégia de execução das obras públicas; Promover a construção, pavimentação e conservação de estradas, caminhos e vias urbanas; Executar as atividades relativas à fabricação de materiais de construção para obras e serviços públicos; Conservar equipamentos e veículos empregados nas suas atividades; Traçar diretrizes, estabelecer metas, planejar e desenvolver programas específicos, objetivando a construção de moradias populares destinadas à população de baixa renda; Coordenar a política habitacional do Município de Queimados; Promover a construção de moradias em áreas dotadas de infraestrutura; Firmar convênios com órgãos das esferas federal e estadual para atender as necessidades de habitação da população de baixa renda do Município; Promover e acompanhar a execução de convênios de sua área, em todos os níveis na qualidade de gestor;

A Secretaria de Trânsito e Transporte é responsável pelos temas relacionados à operação do tráfego na cidade e do transporte coletivo por ônibus, desde o planejamento da oferta até o monitoramento do cumprimento dessa oferta junto aos operadores. Por outro lado, a Secretaria de Planejamento se envolve nos temas relacionados ao planejamento estratégico no que tange à elaboração de planos, como o Plano de Mobilidade e o Plano Diretor. Durante as visitas técnicas da equipe de consultores, foi observado uma grande sinergia entre os trabalhos desenvolvidos por ambas as secretarias.

6.2 Características gerais do município

Neste item são apresentados resumidamente as características territoriais e sociodemográficas do Município de Queimados, da oferta e da demanda dos sistemas de transporte e os resultados da oficina de participação social.

6.2.1 Caracterização territorial

Queimados é um município da Região Metropolitana do Rio de Janeiro distante 53 km do centro do Rio de Janeiro. Com uma extensão territorial de 75,93 km^2 e uma população de 139.194 habitantes de acordo com a Prévia do Censo 2022 disponibilizada pelo IBGE, o município é limítrofe com Japeri ao Norte, Seropédica a Oeste e com Nova Iguaçu a Leste e Sul.

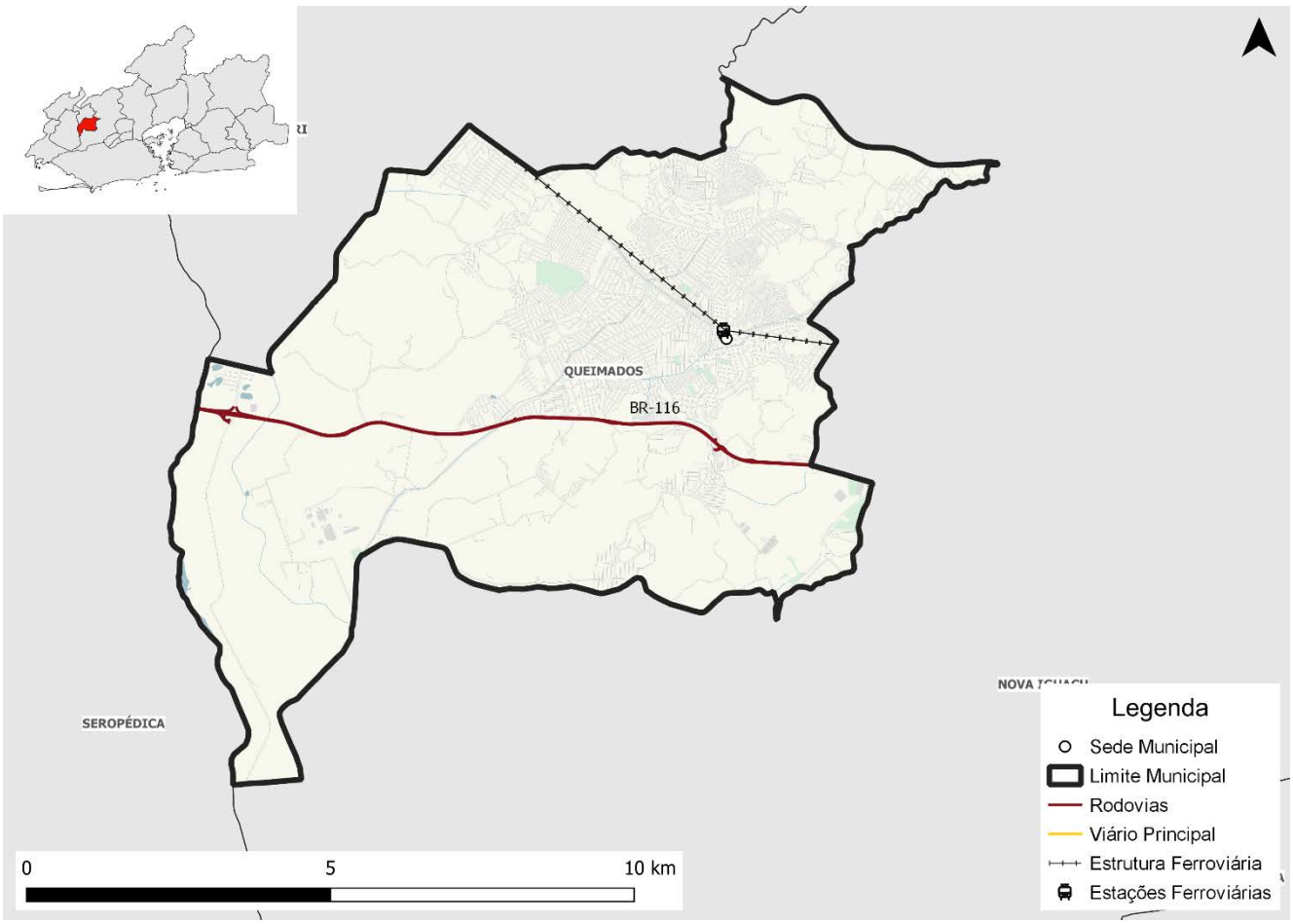


Figura 123: Mapa Situacional de Queimados
Fonte: Open Street Map, elaborado pelo Consórcio

Com relação ao uso do solo do território do município, o Estado do Rio de Janeiro conta com uma base de informações estaduais disponibilizadas pelo Instituto Estadual do Ambiente (INEA), que fornece uma visão geral do uso e cobertura do solo, assim como das áreas de proteção ambiental e dos principais aglomerados urbanos de cada município do Estado, assim como sua densidade de ocupação.

Queimados possui a maior parte do território sem classificação de ocupação, com características rurais. A parcela urbana do território possui uma classificação de ocupação de média densidade.

O município possui algumas barreiras físicas, tanto naturais quanto edificadas. No sentido Leste-Oeste as barreiras físicas principais são o traçado da ferrovia do Ramal Japeri da SuperVia e a Rodovia BR-116 Presidente Dutra. A barreira física natural, que corta o município no sentido Nordeste-Sudoeste é o Rio Abel que, de acordo com o Uso do Solo é classificada como Unidade de Conservação Estadual.

Do ponto de vista do território urbano, dentre as barreiras físicas citadas o Ramal Japeri da SuperVia é o que divide com maior intensidade o território de Queimados.

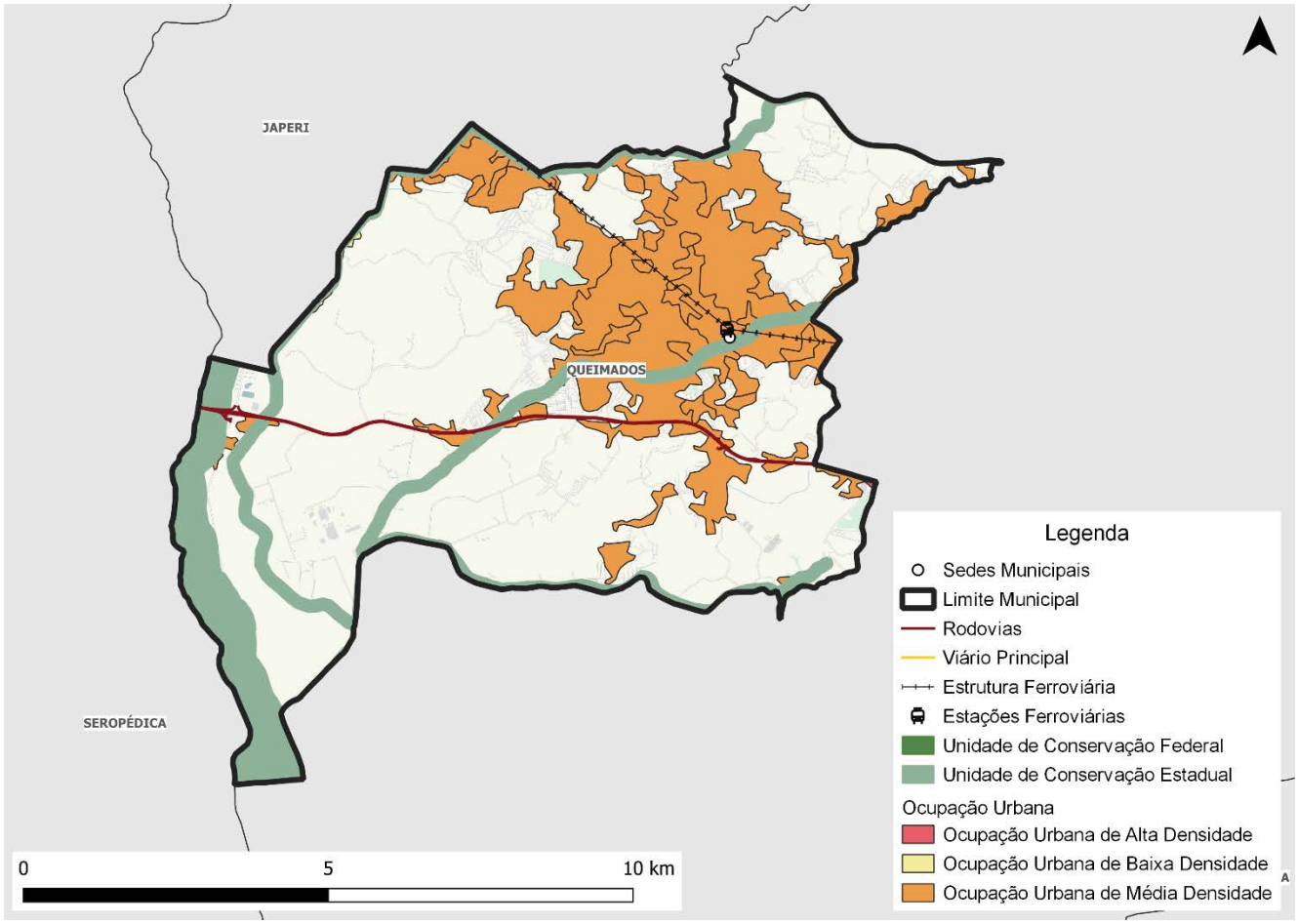


Figura 124: Uso do Solo de Queimados
Fonte: INEA

Conforme o Censo Demográfico do IBGE do ano de 2010, um total de 2,0% do território do município é composto por aglomerados subnormais[18], com 8 setores censitários classificados como aglomerado subnormal, dentre um total de 207 setores censitários existentes no município, conforme mostra a figura a seguir. Eles se concentram na parte ao Norte da ferrovia.

[18] Segundo o IBGED, "aglomerado subnormal" é uma forma de ocupação irregular de terrenos de propriedade alheia – públicos ou privados – para fins de habitação em áreas urbanas e, em geral, caracterizados por um padrão urbanístico irregular, carência de serviços públicos essenciais e localização em áreas restritas à ocupação.

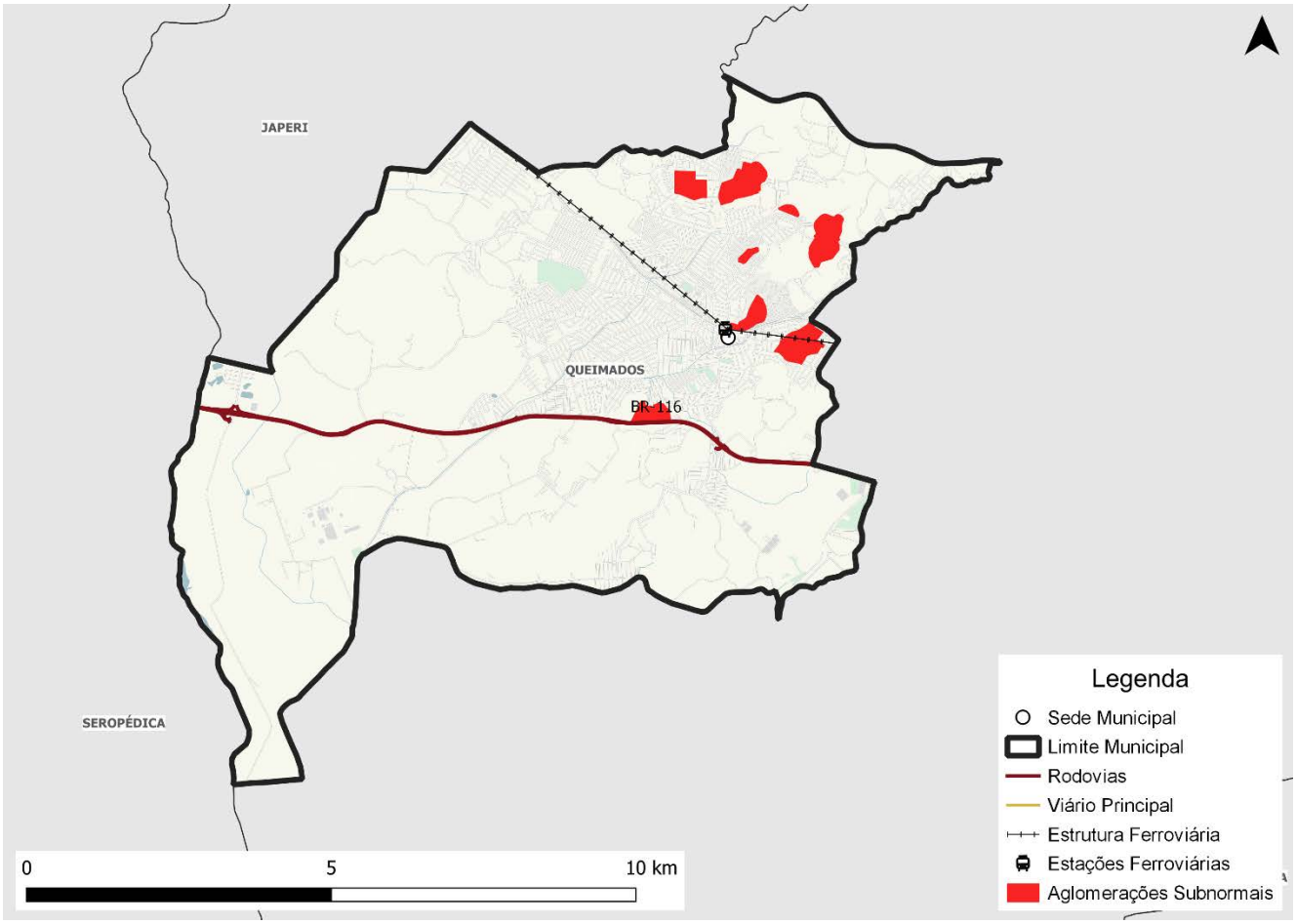


Figura 125: Aglomerados subnormais
Fonte: IBGE Censo 2010

6.2.2 Macrozoneamento

Com relação ao macrozoneamento do município de Queimados, a maior parte é caracterizada como Macrozona de Qualificação Urbana, o que corresponde a um território urbano onde estão as atividades mistas, como moradia, empregos e serviços. Uma outra parte do território é classificado como Macrozona de Coesão Socioterritorial, onde se encontra a população com maior grau de vulnerabilidade econômica.

Nota-se na figura a seguir, também, a região do município classificada como Macrozona de Atividades Econômicas, onde se localiza o Distrito Industrial do município.

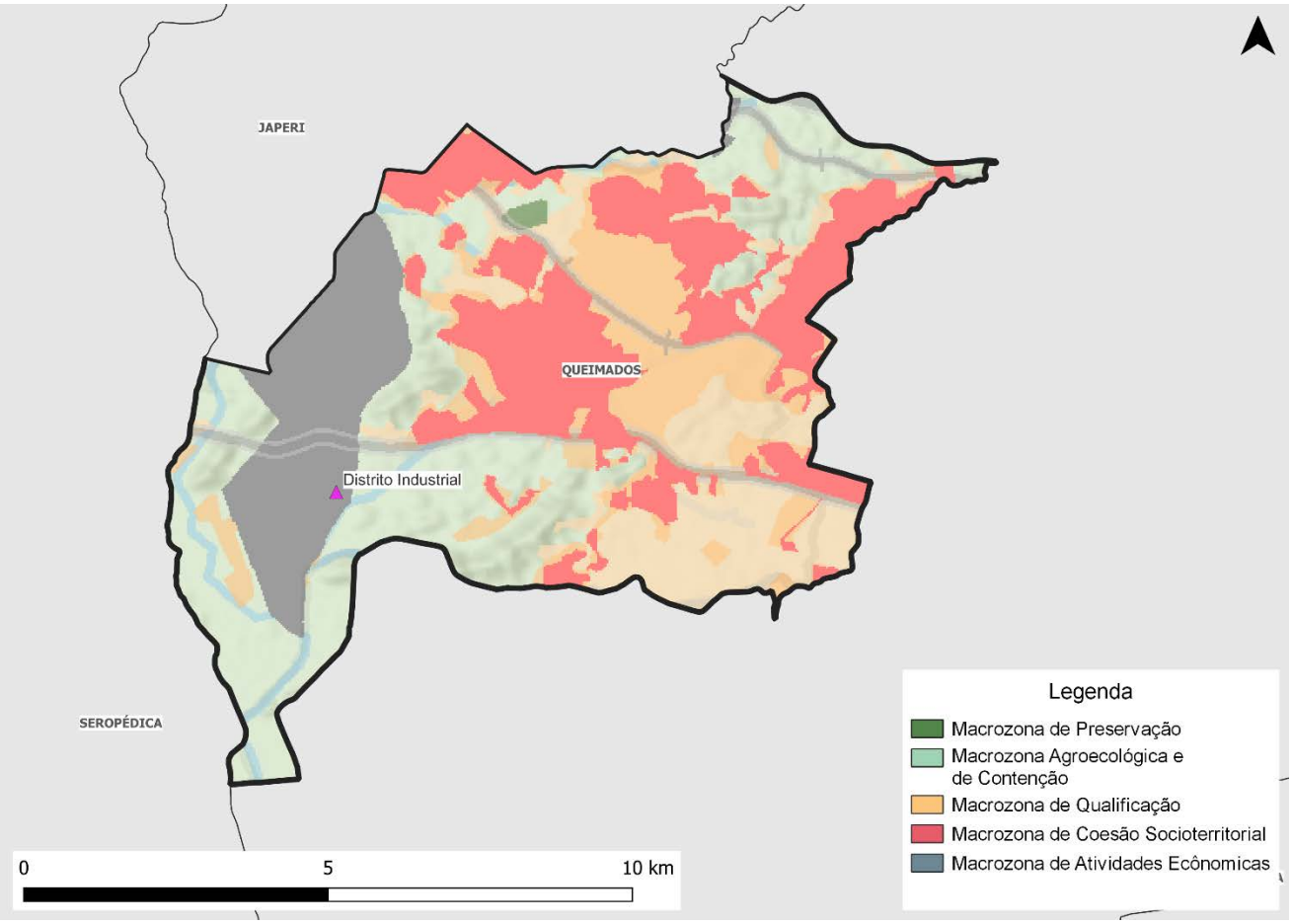


Figura 126: Macrozoneamento

Fonte: PEDUI

Os dados do zoneamento municipal, baseado no levantamento do PEDUI, mostra que o uso industrial é predominante no município, principalmente ao longo da Rodovia Presidente Dutra. O Uso Misto é predominante na área urbana do município, por exemplo, ao longo do eixo da ferrovia do Ramal Japeri da SuperVia. Nota-se, também, algumas regiões do município definidas para o Uso de Interesse Social, no entanto essas áreas estão distantes dos polos de empregos e de transporte de alta capacidade existentes no território do município.

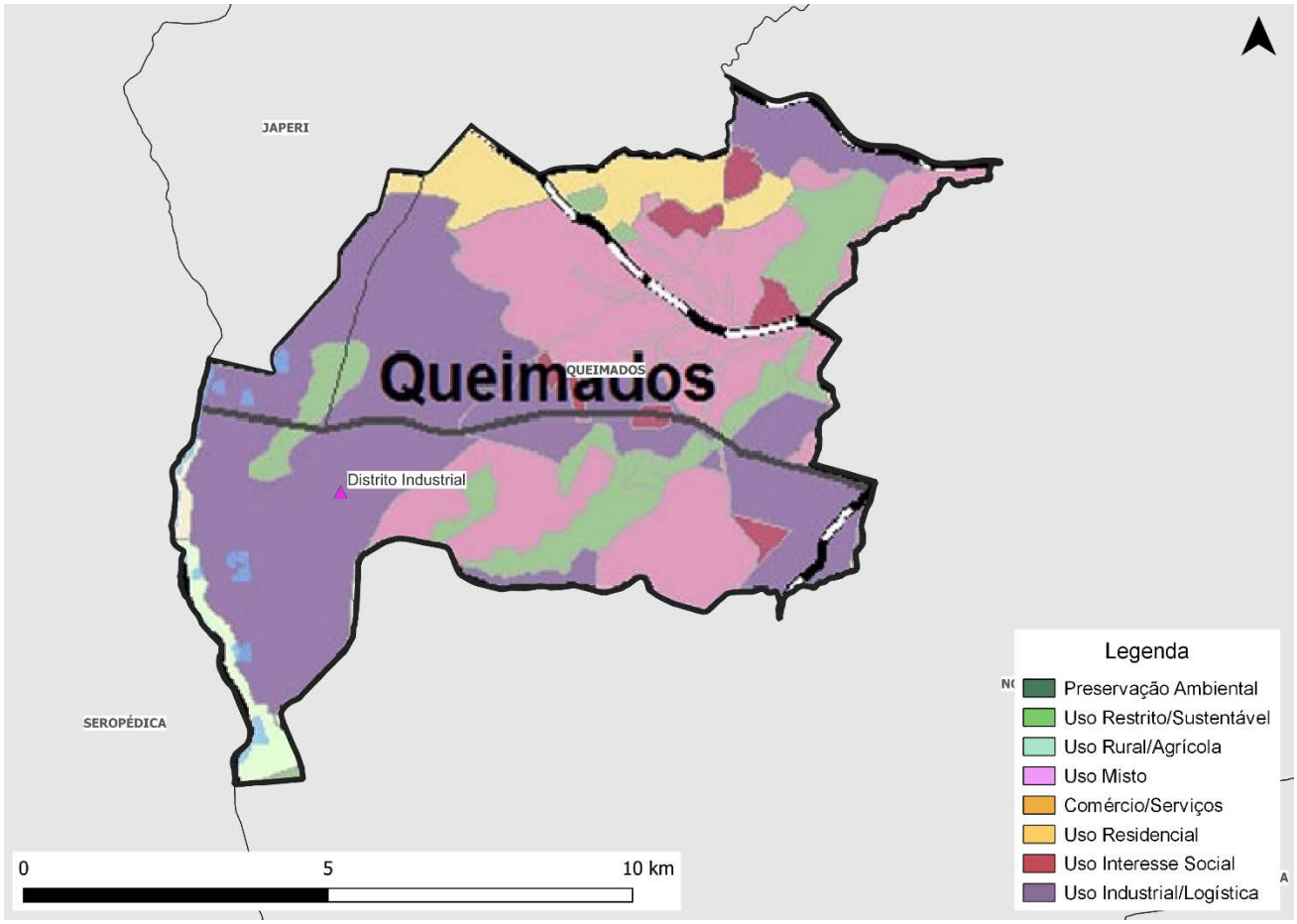


Figura 127: Zoneamento municipal
Fonte: PEDUI

A seguir apresenta-se o mapa do PEDUI com a seleção das Zonas de Expansão Urbana identificadas nos zoneamentos municipais e das "Áreas de Expansão com usos diversos" apontadas pelo mapeamento preliminar do Zoneamento Ecológico Econômico do RJ. Nota-se a ZEE – Zona de Expansão com Usos Diversos mais predominantemente em direção a Oeste do município, região conurbada do município com o bairro de Engenheiro Pedreira localizado em Japeri, e em algumas regiões localizadas ao Sul da Rodovia Presidente Dutra, como a região do bairro da Vila São João.

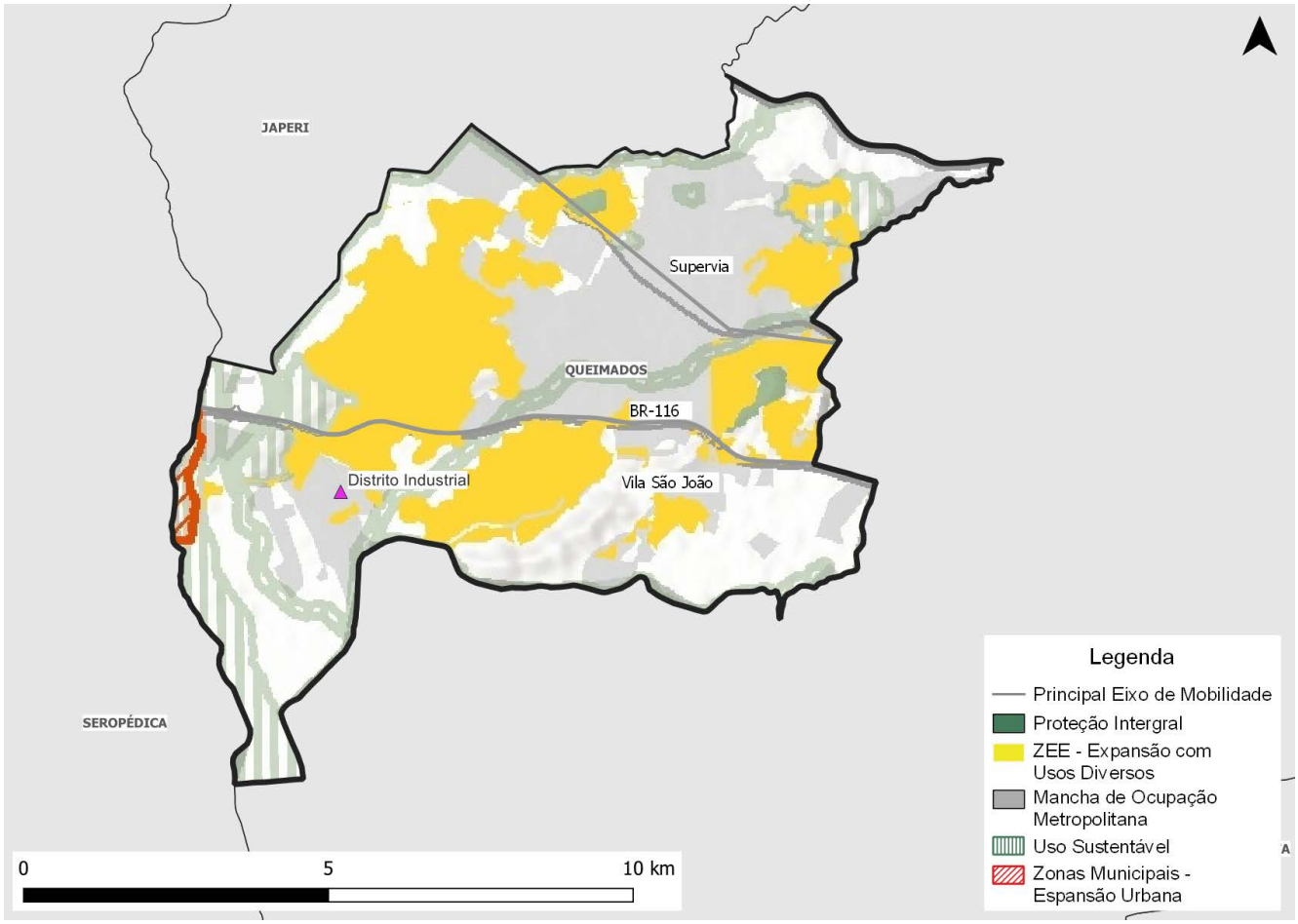


Figura 128: Expansão Urbana
Fonte: PEDUI

6.2.3 Polos Geradores de Viagem

O município de Queimados possui a região do Centro como a principal zona de comércio e serviços do município. Localizado ao redor da Estação Queimados do Ramal Japeri da SuperVia, o Centro possui características de estrutura urbana monocêntrica, de importância mais a nível municipal do que metropolitano. O trem, por sua vez, possui características metropolitanas de fluxo entre municípios, o que permite uma maior mobilidade para as demais áreas da RMRJ.

Nesta região do Centro se concentra, além dos serviços de comércio e serviços, as atividades relacionadas ao setor público municipal, o que ajuda a atrair uma quantidade significativa de viagens diárias.



Figura 129: Centralidade municipal do Centro

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

Os polos geradores de viagens de equipamentos de saúde e de educação estão representados nas figuras a seguir. A sua localização está compatível com a localização das habitações dispersas dentro do território municipal, com destaque para os equipamentos de saúde próximos a Estação Queimados de trem.

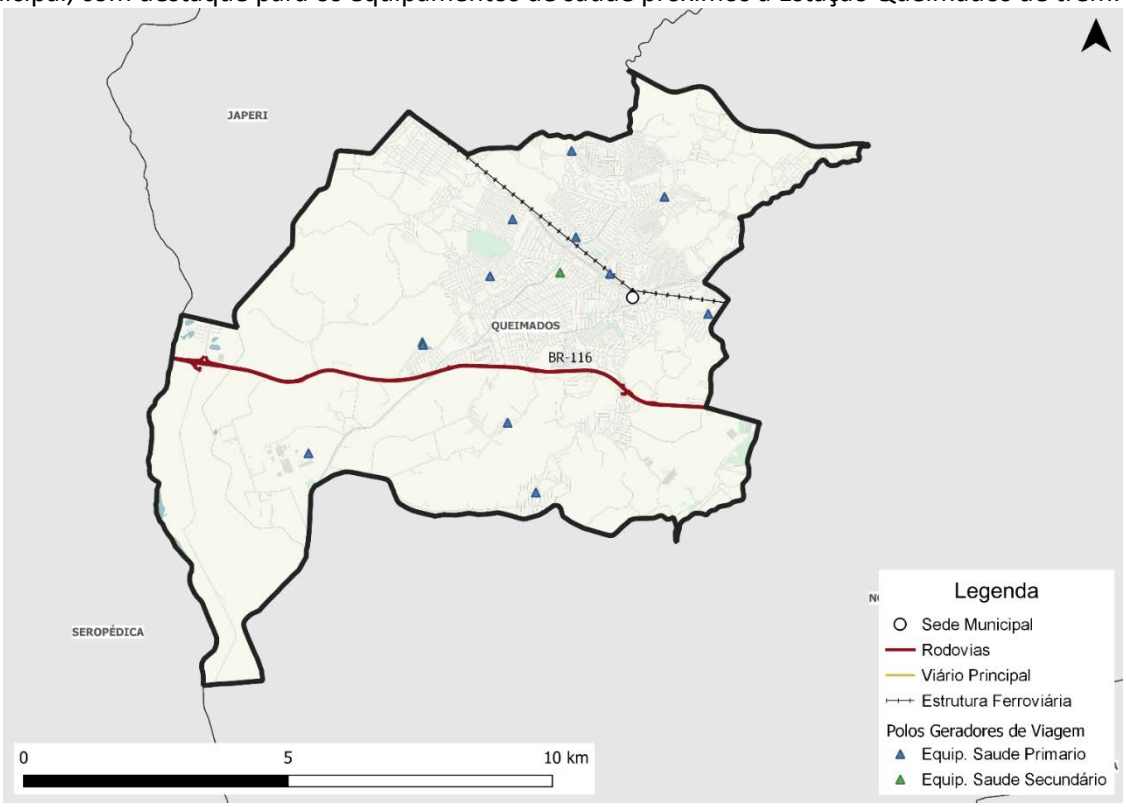


Figura 130: Polos Geradores de Viagens - Saúde

Fonte: IBGE (2019), elaborado pelo Consórcio

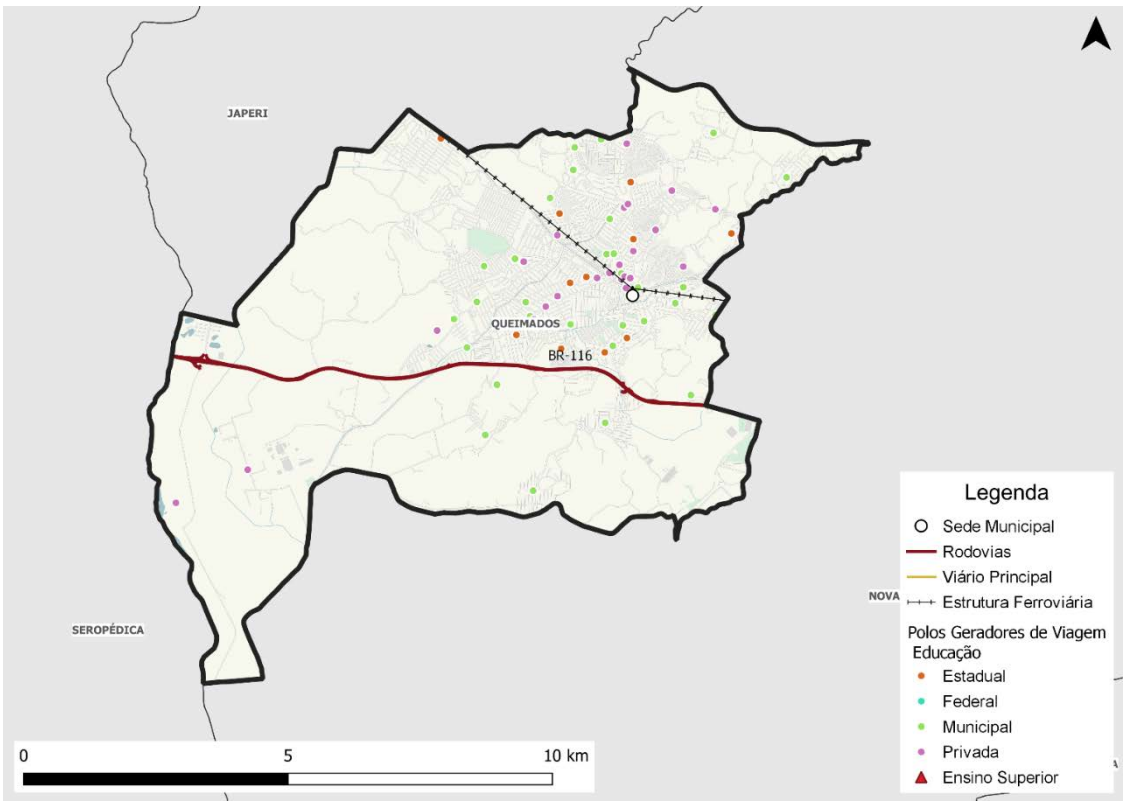


Figura 131: Polos Geradores de Viagens - Educação

Fonte: INEP (2022), elaborado pelo Consórcio

A figura a seguir apresenta a distribuição percentual de empregos por setor econômico em Queimados e na RMRJ, baseado nas informações da RAIS do ano de 2021. A participação dos empregos no setor de serviços é predominante no município, com 41,6% do total de empregos, seguido pelo setor de comércio, com 35,8%. Nota-se uma menor participação dos empregos do setor de serviços comparado à média da RMRJ; com 66,8%, e também a forte participação dos empregos de indústria, com 21,1% contra 9,4% na RMRJ.

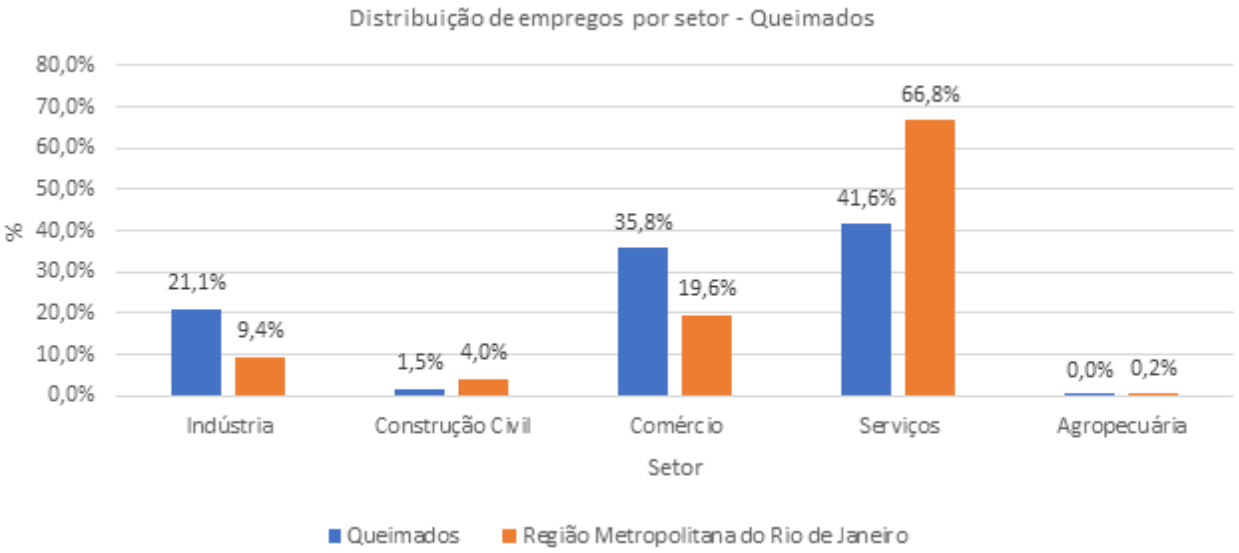


Figura 132: Distribuição percentual de empregos por setor econômico em Queimados e na RMRJ (2021)

Fonte: RAIS (2021), elaborado pelo Consórcio

Foram levantados também os principais polos geradores de viagem do município de Queimados, considerando-se a base de dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) de 2021, último ano para o qual a base estava

disponível quando este estudo foi realizado. A RAIS constitui um registro nacional que é organizado pelo Ministério do Trabalho, com informações relativas a todos os estabelecimentos públicos e privados, bem o número de vínculos empregatícios de cada desses.

No levantamento realizado foram considerados somente empresas que totalizavam 300 ou mais postos de trabalho. Cabe destacar que a RAIS considera apenas os trabalhos do tipo formal, ou seja, ocupações trabalhistas com benefícios e carteira profissional assinada.

Em seguida, a partir dos CEPs (Código de Endereçamento Postal) associados aos estabelecimentos situados na RMRJ, foi feita a geocodificação. Uma vez que cada CEP não corresponde a um ponto específico no espaço, a localização de um ponto obtida a partir do mesmo é, necessariamente, uma aproximação. Assim sendo, a localização geográfica dos estabelecimentos foi determinada por meio da associação dos seus CEPs às coordenadas do endereço correspondente, segundo a base de dados disponibilizada pelos Correios.

Os postos de trabalhos foram, então, agregados a partir da classificação da CNAE (Classificação Nacional de Atividades Econômicas) 2.0 considerando as seguintes categorias: Agro/Indústria; Comércio/Construção/Transporte; e Serviços. Essa agregação foi proposta com o objetivo de possibilitar a compreensão das eventuais particularidades dos padrões espaciais de localização dos empregos nesses setores. O mapa obtido é apresentado na Figura 133.

Cumpre pontuar que os postos de trabalho no setor de administração pública não foram considerados na presente análise, dado que há uma concentração de postos de trabalho nas sedes de governo, o que não corresponde à localização real desses postos de trabalho, o que ocasionaria maior erro na análise. Destaca-se também que, similarmente, alguns empregos do setor privado podem estar registrados em locais onde está situada a sede da empresa, e não necessariamente onde de fato ocorre o trabalho, em especial no setor agro/indústria. Ressalta-se também que em alguns casos pode haver sobreposição entre estabelecimentos em decorrência do CEP similar ou da proximidade.

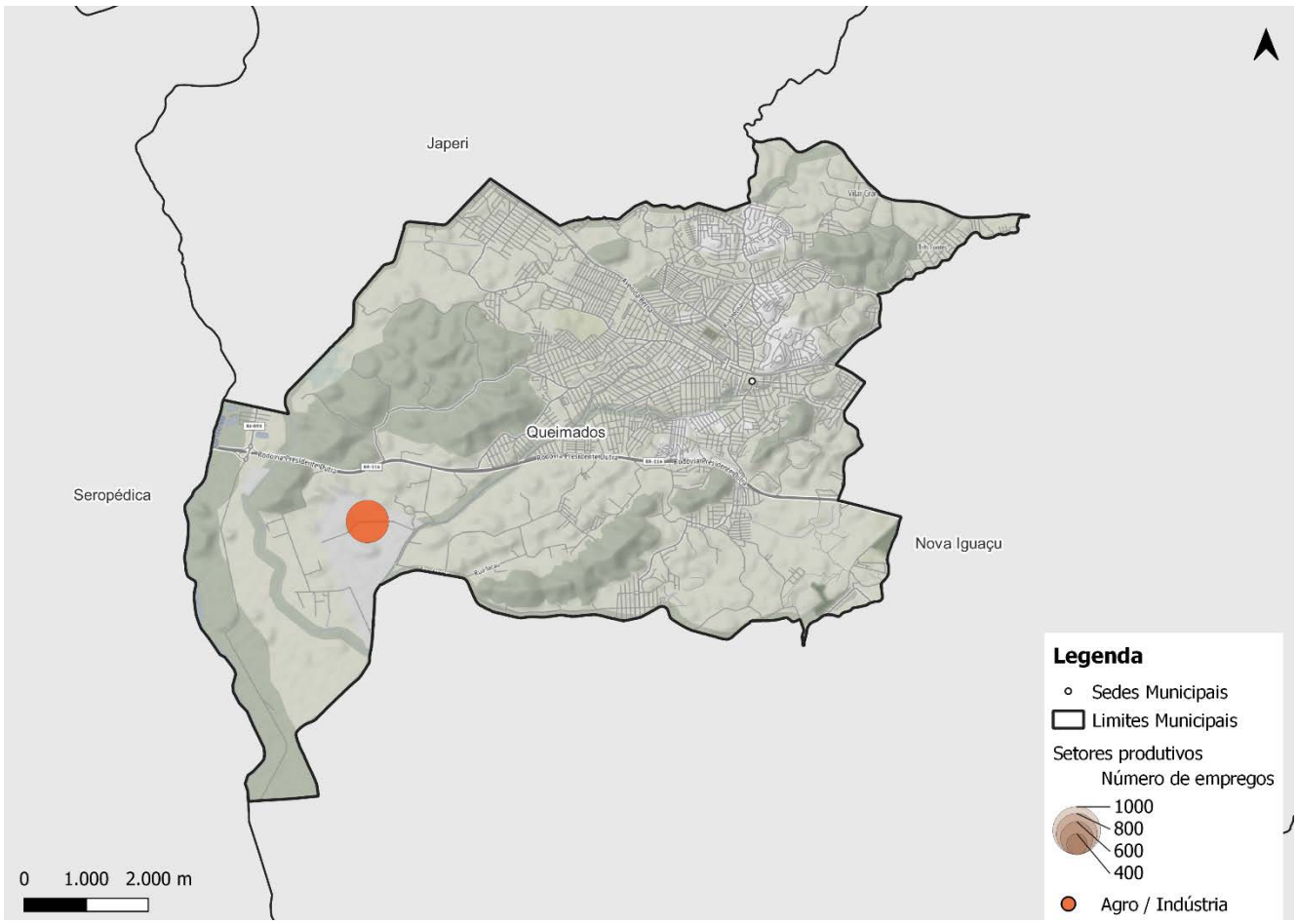


Figura 133: Distribuição de PGVs do município de Queimados com base na RAIS (2021)

Fonte: RAIS (2021), elaborado pelo Consórcio

Como pode ser observado no mapa acima, o município de Queimados apresenta somente um grande PGV, no setor de agro e indústria, que é o parque industrial do município, localizado próximo a BR-116, próxima a divisa com Seropédica. O polo industrial se apresenta como um grande polo gerador, não só a nível municipal, mas como metropolitano.

6.2.4 Estrutura sociodemográfica

6.2.4.1 Evolução da população

Os resultados preliminares divulgados pelo Censo do IBGE de 2022 indicam uma população de 139.194 habitantes para o Município de Queimados. A tabela a seguir apresenta a comparação da evolução populacional do município desde 2000, como disponibilizado pela plataforma do ITDP MobiliDados, que conta com um levantamento de informações para as regiões metropolitanas. Para os anos de 2000, 2010 e 2022, onde existem informações levantadas através do censo do IBGE[19], são utilizados os dados referentes a ele. Para os anos intermediários, 2005 e 2015, foram utilizadas as estimativas publicadas anualmente no Diário Oficial da União.

[19] No momento da elaboração desse estudo, o IBGE ainda não havia disponibilizado os dados finais do Censo 2022. Os dados de população utilizados para o ano de 2022 foram obtidos a partir de dados preliminares do Censo 2022 disponibilizados pelo IBGE em 25 de dezembro de 2022.

Tabela 35: Evolução da população entre 2000 e 2022

Município	2000	2005	2010	2015	2022
Queimados	121.993	136.509	137.962	143.632	139.194
RMRJ	11.254.026	11.953.548	12.241.449	12.578.845	12.534.128
Estado RJ	14.392.106	15.383.407	15.989.929	16.550.024	17.463.349

Fonte: MobiliDados, com dados do IBGE e do Diário Oficial da União

Tabela 36: Taxa geométrica do crescimento populacional

Município	2000-2010 (%a.a.)	2010-2022 (%a.a.)
Queimados	1,24%	0,07%
RMRJ	0,84%	0,20%
Estado RJ	1,06%	0,74%

Fonte: MobiliDados, com dados do IBGE e do Diário Oficial da União

Os dados de evolução da população nas duas últimas décadas apontam para uma expansão populacional até 2005, seguido de uma relativa estabilidade e queda da quantidade de moradores no período de 2015 a 2022.

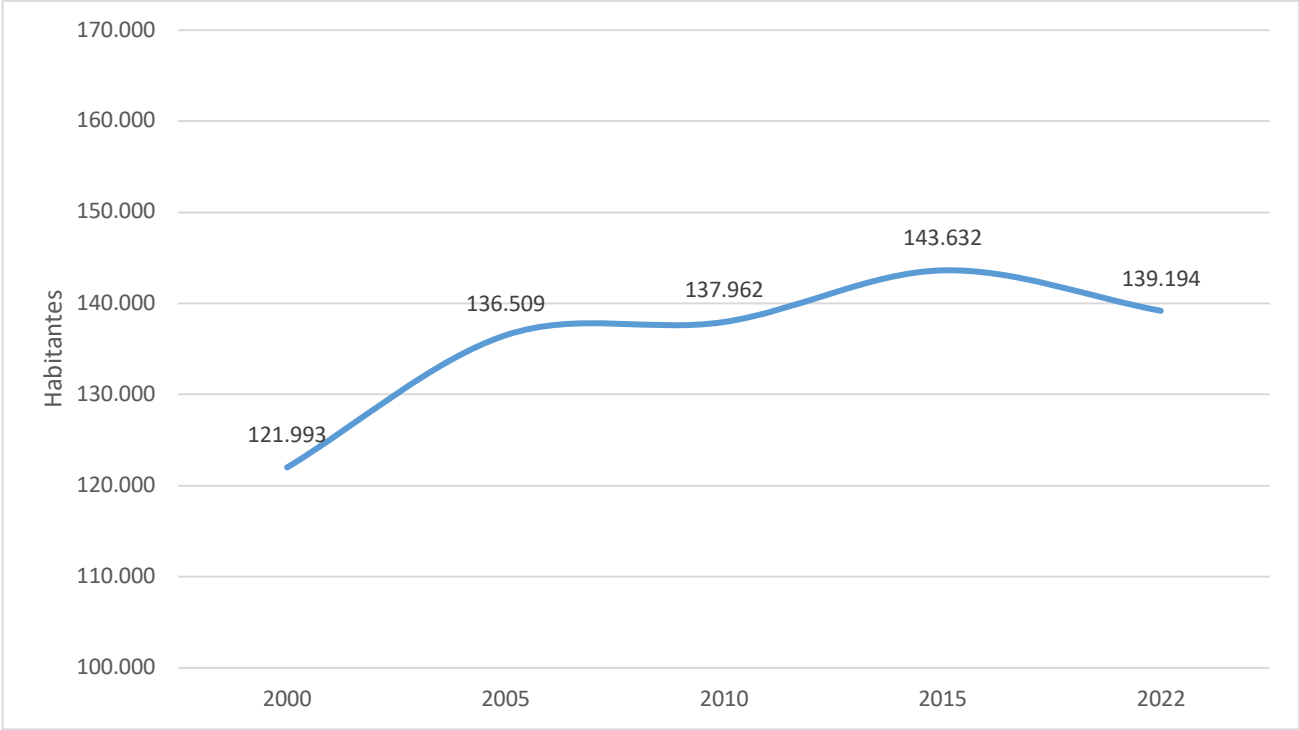


Figura 134: Evolução da população de Queimados entre 2000 e 2022

Fonte: IBGE

No período de 2000 a 2022, o município apresentou crescimento populacional de 14,1%, superior à média da Região Metropolitana (11,4%) e bastante inferior à média do Estado do Rio de Janeiro (21,4%).

6.2.4.2 Perfil populacional

A distribuição etária e por sexo da população de Queimados pode ser vista pela figura a seguir. Os dados são os do Censo do IBGE do ano de 2010, dado que os dados sobre o novo Censo do ano de 2022 ainda não estão disponíveis.

Percebe-se que a participação da população a partir dos 15 anos é ligeiramente menor em Queimados do que a média da população brasileiros (barras em cinza), o que indica que a população de Queimados é um pouco mais nova se comparada à média brasileira.

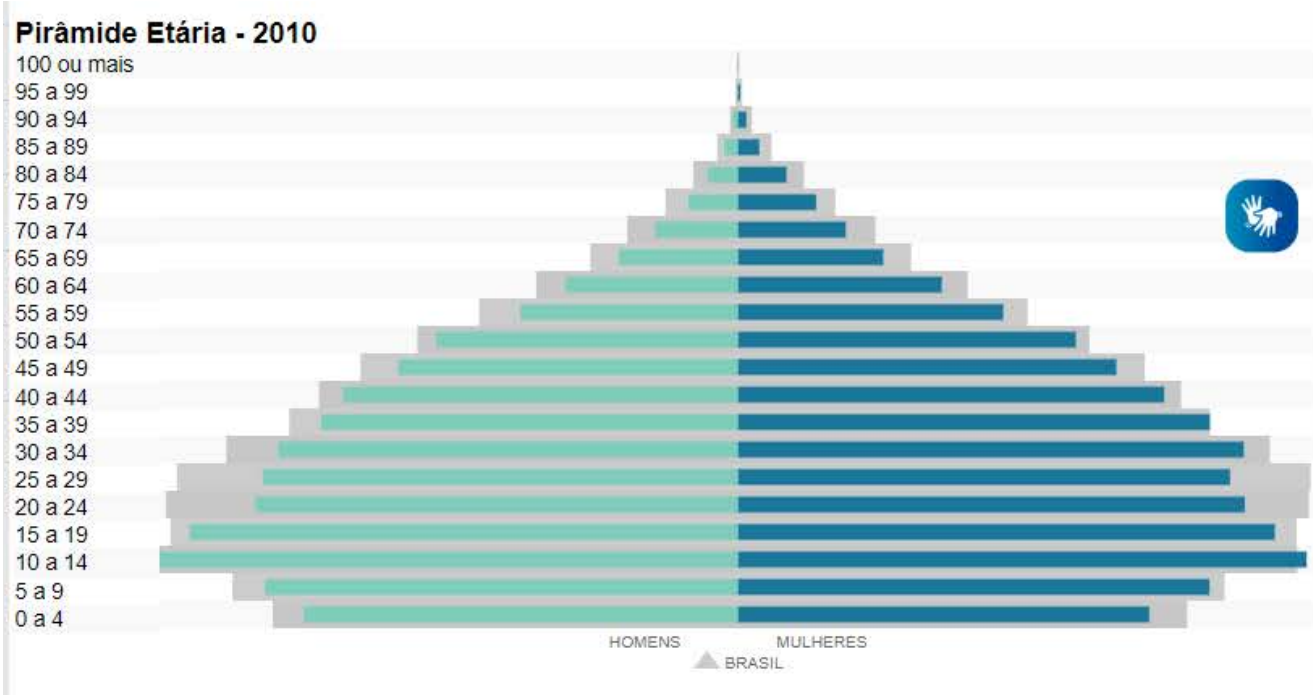


Figura 135: Distribuição da população por faixa etária em Queimados
Fonte: IBGE Cidades - Censo 2010

6.2.4.3 Distribuição da população

A distribuição espacial da população dentro de Queimados pode ser vista na figura a seguir. Ela mostra claramente um maior adensamento em um raio de mais ou menos 3 km do ponto focal da Estação Queimados de trem, evidenciando a ocupação do território baseada na localização da estação ferroviária. No restante do município a densidade demográfica é baixa.

De acordo com o Projeto de Reestruturação Urbana do Entorno da Estação de Queimados do ano de 2019, um total de 14% da população do município vive a menos de 10 minutos a pé da Estação Queimados (menos de 600 metros de distância), comprovando o ponto focal que é o Centro de Queimados.

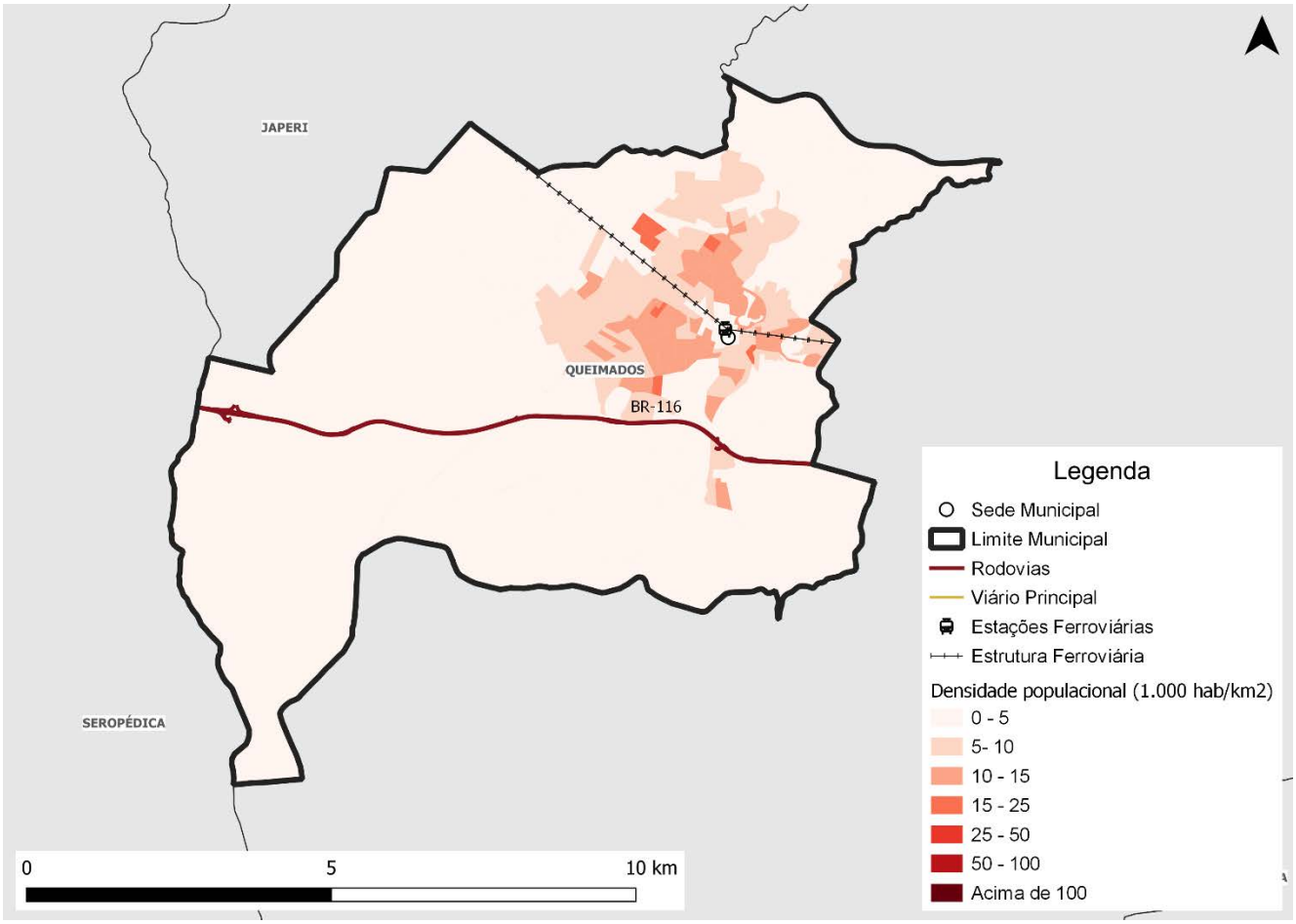


Figura 136: Distribuição da População em Queimados

Fonte: IBGE Censo 2010

6.3 Caracterização da oferta de transporte

A caracterização da oferta do sistema de transporte do Município de Queimados é categorizada de acordo com os modos de transportes, incluindo o sistema viário, o transporte público coletivo e individual, o transporte ativo a pé e por bicicleta, além de discussões acerca do transporte de cargas na região. Importante destacar que o enfoque desse estudo são as conexões metropolitanas, logo essa caracterização envolve os principais acessos metropolitanos ao município, seja pelo transporte individual ou coletivo.

Além de uma caracterização qualitativa, ao longo dessa seção são apresentados também os resultados do inventário realizado para o sistema viário e para as calçadas na rede selecionada descrita anteriormente no item 4.2.3.

6.3.1 Sistema Viário

O sistema viário do município de Queimados possui dificuldades, em parte devido à presença das duas barreiras físicas edificadas citadas anteriormente, sendo elas a Rodovia Presidente Dutra e o leito ferroviário do Ramal Japeri da SuperVia. A figura a seguir mostra essas duas barreiras.

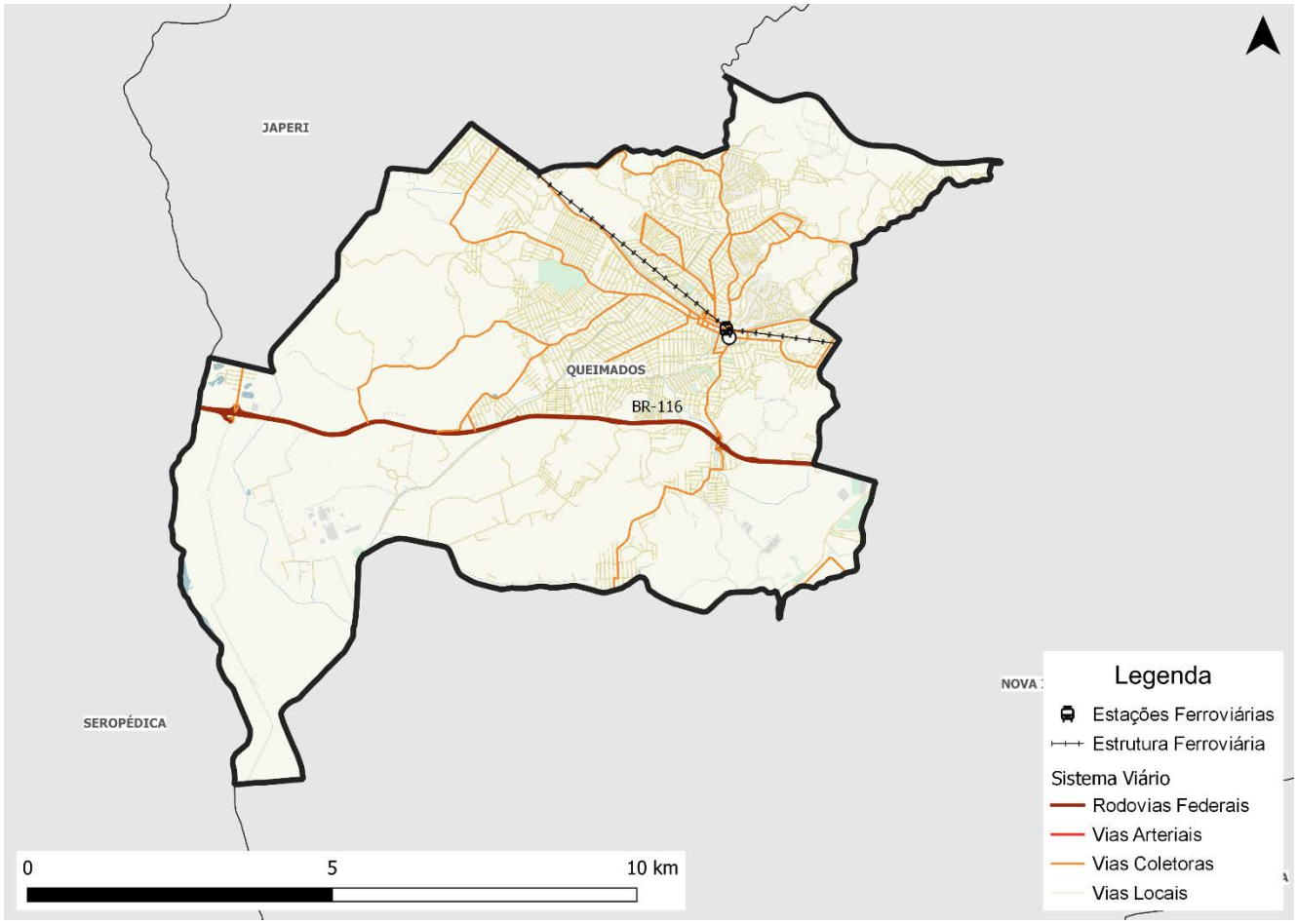


Figura 137: Sistema viário em Queimados
Fonte: Open Street Map, elaboração pelo Consórcio

A barreira do leito ferroviário divide Queimados territorialmente em duas partes, ao norte e ao sul da ferrovia. Existem apenas dois pontos de transposição: o viaduto da Rua Alda e a passagem subterrânea da Av. Fluminense.

A passagem subterrânea da Av. Fluminense, localizada no bairro da Vila do Tinguá, possui limitações para o tráfego devido à sua largura e à sua altura. Pelo local é proibida a passagem de veículos maiores do que 2,85 metros de altura, tais como caminhões e ônibus urbanos, restando apenas a sua circulação pelo viaduto da Rua Alda, o que sobrecarrega esta via. O local também é desfavorável para a circulação de pedestres e ciclistas, tendo sido apontado como um ponto crítico de segurança viária na oficina realizada com a população.



Figura 138: Viaduto da Rua Alda sobre o leito ferroviário
Fonte: Elaborado pelo Consórcio



Figura 139: Passagem sob o leito ferroviário na Av. Fluminense
Fonte: Elaborado pelo Consórcio

As limitações da quantidade de ligações no sentido norte-sul do município são incompatíveis à estrutura viária do município, que é baseada em ligações radiais em direção ao Centro de Queimados. A falta de passagens no leito da ferrovia cria descontinuidade e falhas de conectividade entre os bairros.

No nível metropolitano, a Rodovia Presidente Dutra recebe a circulação dos fluxos de passagem e dos fluxos originados e com destino ao município. Existem dois viadutos sobre a rodovia, localizados nos quilômetros 190 e 199. O acesso do quilômetro 190 é o principal para a cidade, possuindo apenas uma faixa de rolamento por sentido, sendo assim um ponto de gargalo viário.



Figura 140: Viaduto sobre a Rodovia Presidente Dutra no quilômetro 190

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

O segundo viaduto sobre a Rodovia Presidente Dutra se localiza no quilômetro 199, ou seja, distante nove quilômetros entre eles. É um importante acesso para o Distrito Industrial de Queimados, além de possibilitar o acesso ao bairro de Engenheiro Pedreira no município de Japeri.



Figura 141: Viaduto sobre a Rodovia Presidente Dutra no quilômetro 199

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

O município tem proximidade com um segundo eixo metropolitano: o Arco Metropolitano. Porém, Queimados não possui acesso direto à esta ligação rodoviária, sendo feita a partir do acesso no município de Japeri, atravessando o distrito de Engenheiro Pedreira.

A figura a seguir mostra o desenho esquemático do sistema viário metropolitano, extraído do Projeto de Reestruturação Urbana do Entorno da Estação de Queimados do ano de 2019.

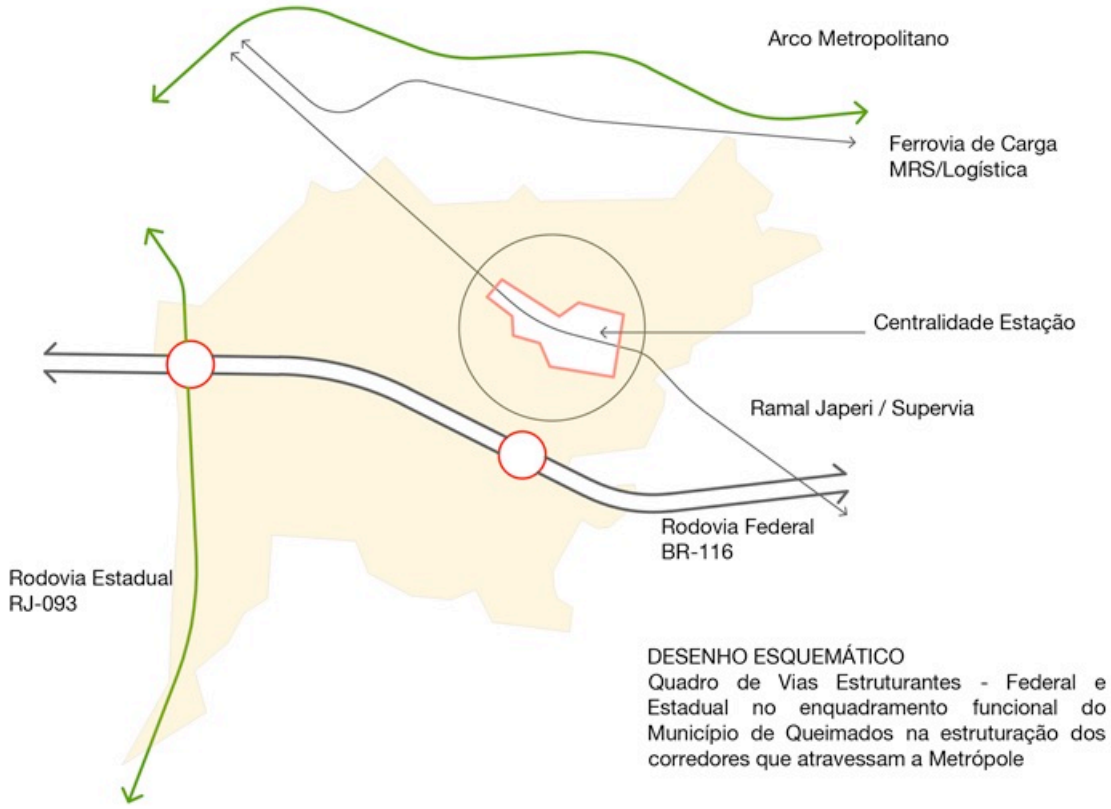


Figura 142: Desenho esquemático do sistema viário metropolitano

Fonte: Projeto de Reestruturação Urbana do Entorno da Estação de Queimados (2019)

6.3.1.1 Inventário

A partir do levantamento do inventário conforme metodologia descrita na seção 4.2, foi possível coletar algumas informações a respeito do sistema viário selecionado no Município de Queimados. A seguir são apresentados os aspectos mais relevantes.

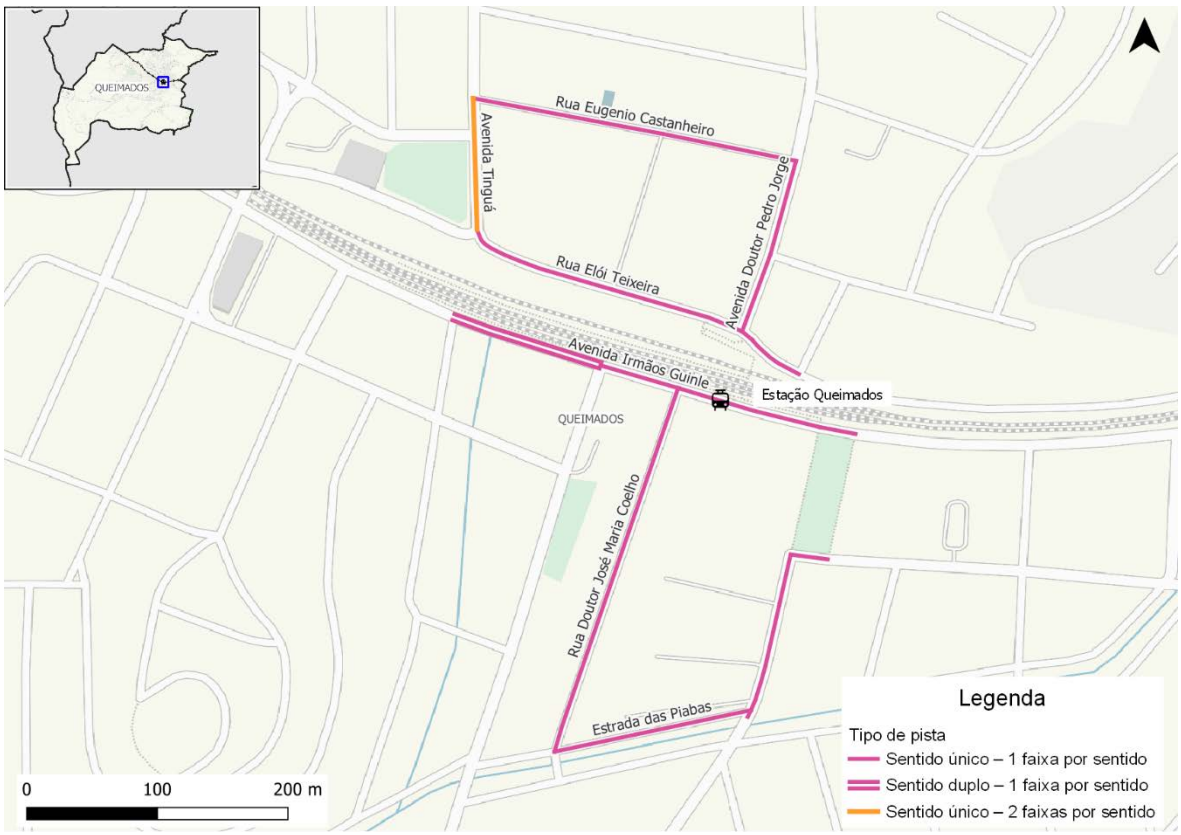


Figura 143: Tipo de pista e número de faixas por sentido na rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

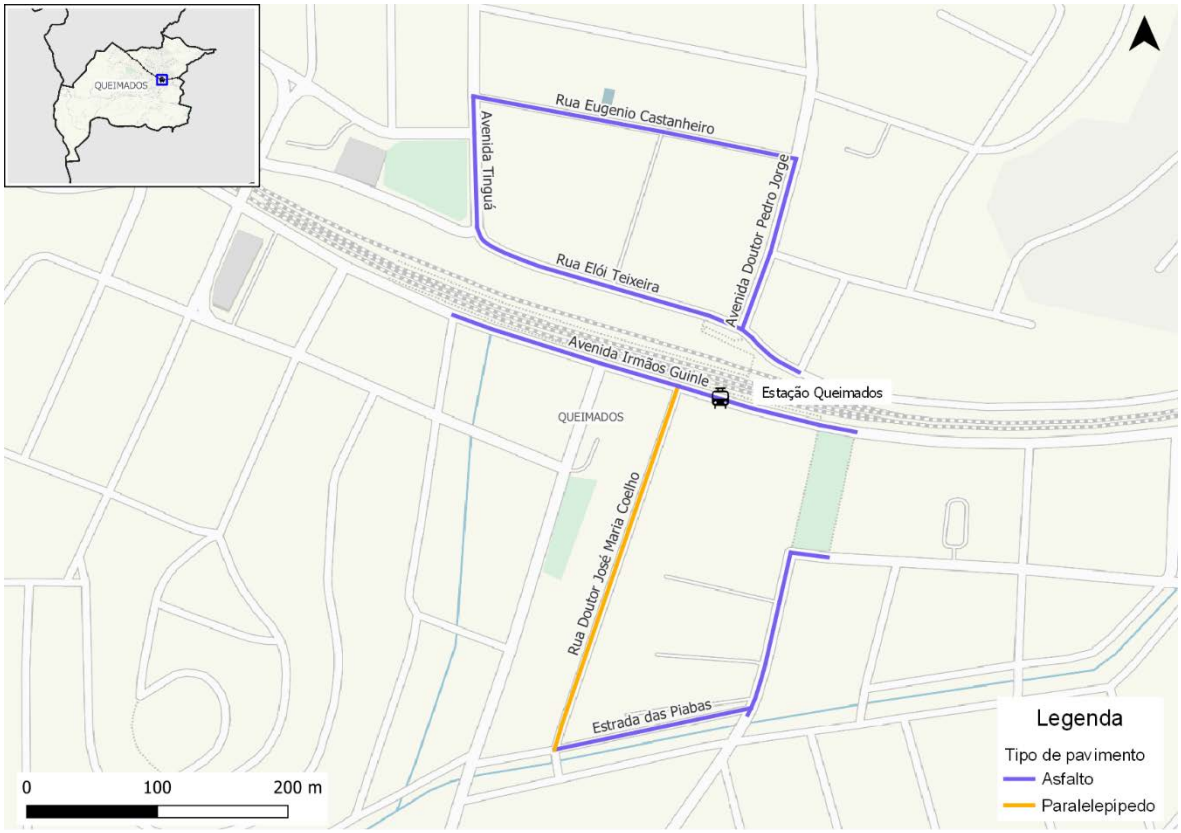


Figura 144: Tipo de pavimento na rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

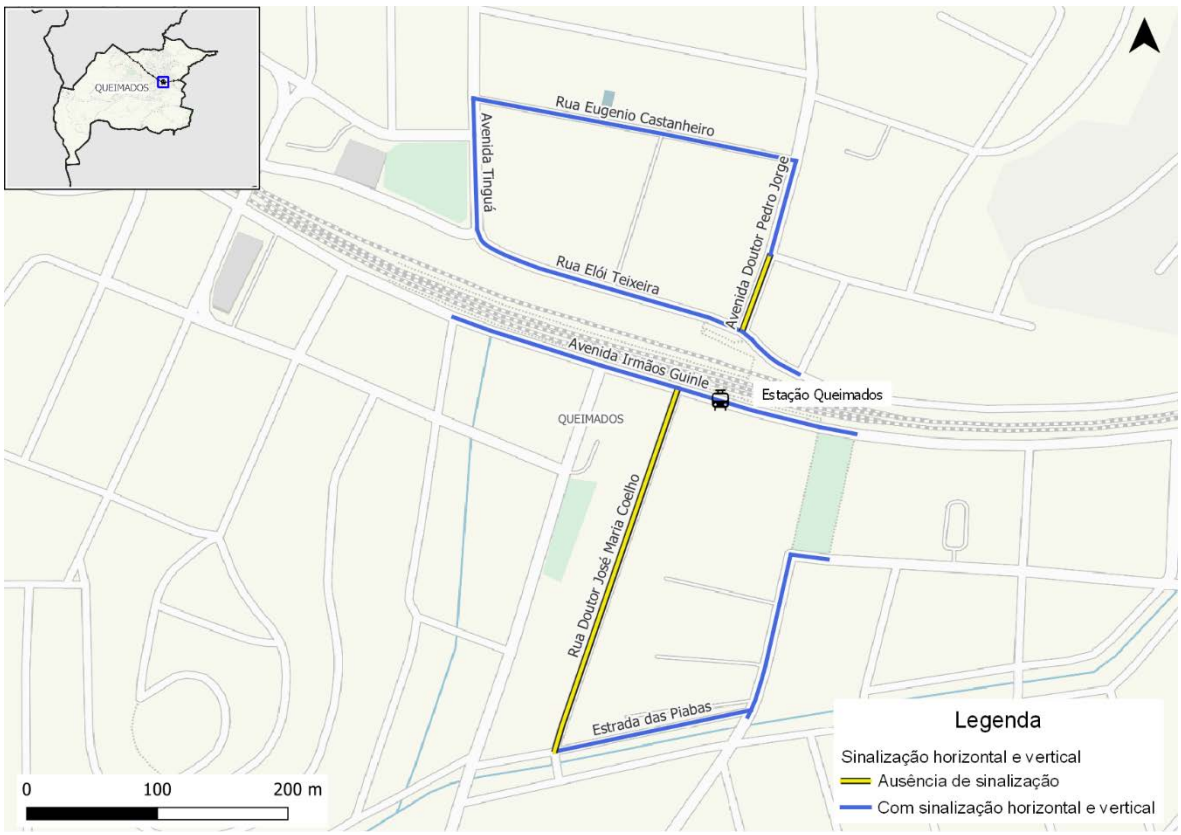


Figura 145: Existência de sinalização na rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

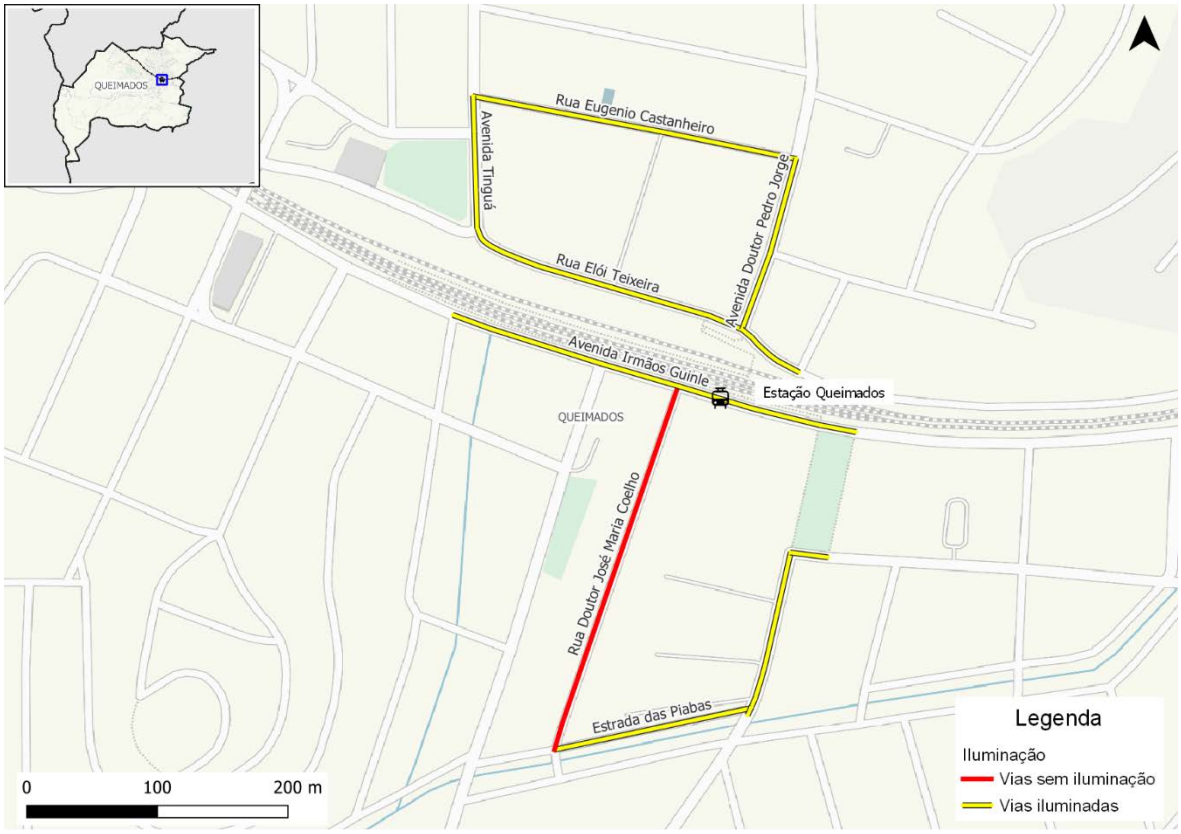


Figura 146: Iluminação viária na rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio



Figura 147: Equipamentos de drenagem na rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio



Figura 148: Elementos de redução de velocidade na rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

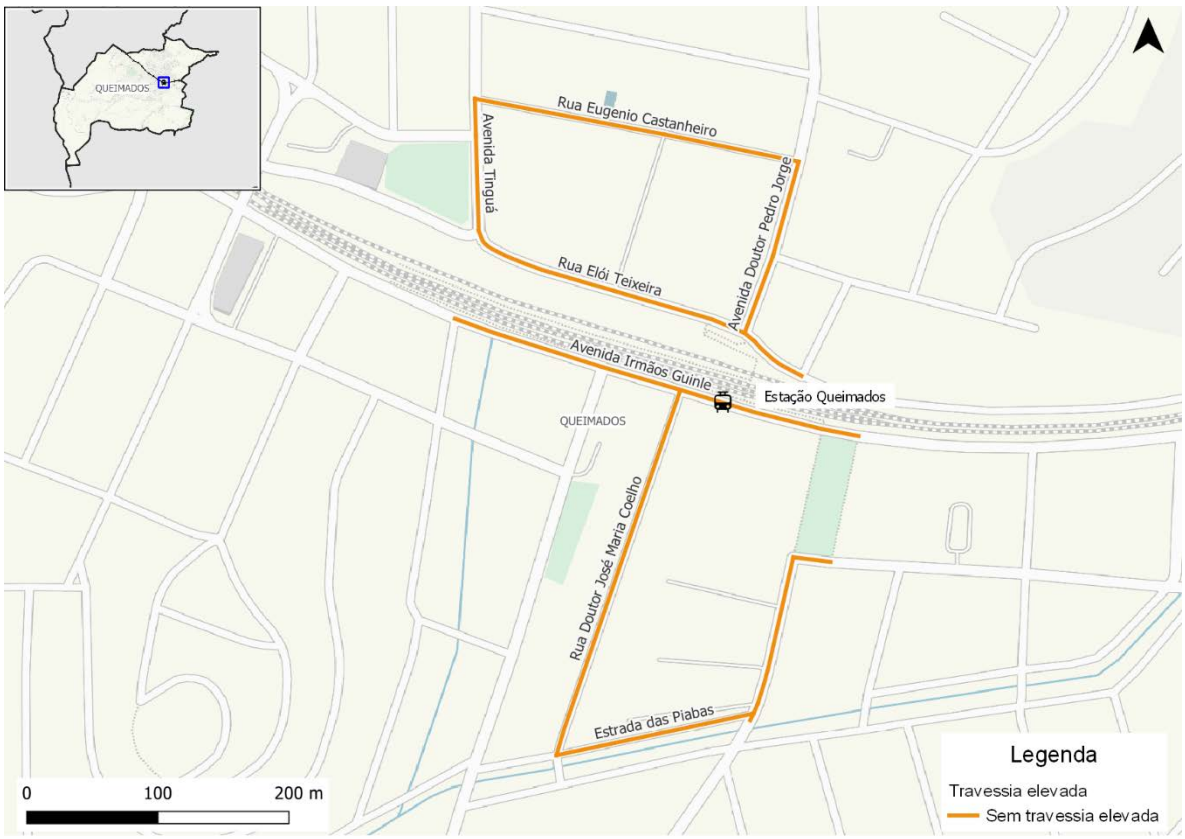


Figura 149: Travessia elevada de pedestre na rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

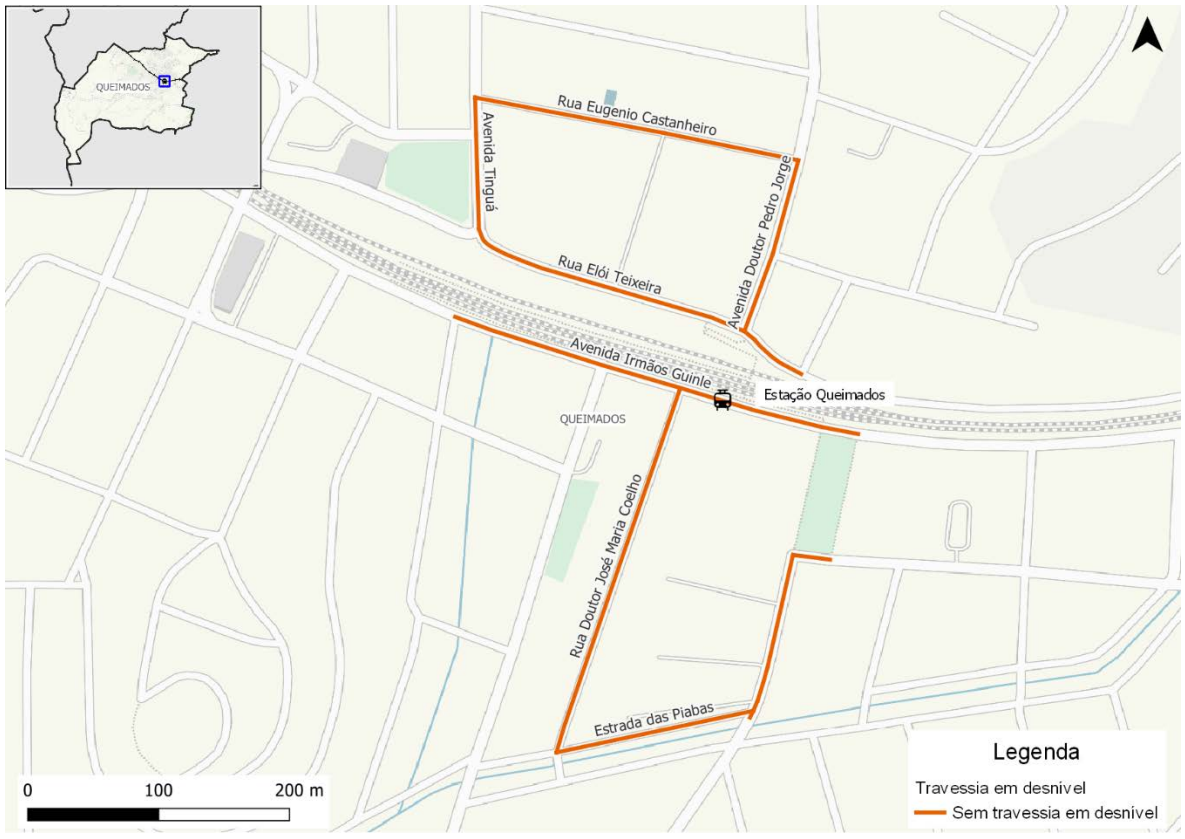


Figura 150: Travessia em desnível de pedestre na rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

6.3.2 Sistema de transporte público coletivo

O sistema de transporte coletivo que atende ao município de Queimados é baseado em três subsistemas:

- Ônibus municipal;
- Ônibus intermunicipal;
- Transporte ferroviário.

Do ponto de vista da infraestrutura, o município não possui equipamentos de grande porte, tais como terminais de ônibus ou rodoviárias. Tampouco possui faixas de tráfego dedicadas ao transporte coletivo, o que impede uma maior velocidade dos trajetos realizados pelos passageiros de ônibus.

O cadastro de pontos de parada com a localização destes equipamentos urbanos não foi disponibilizado pela Prefeitura.

6.3.2.1 Ônibus municipal

De acordo com dados obtidos no estudo Conectar Queimados, realizado em 2019, o município possui 20 linhas de ônibus municipais, divididos em dois lotes de operadores, sendo eles o Lote 1, operado pela Gardel Turismo LTDA e o Lote 2 operado pela Fazani Transportes e Turismo. A tabela a seguir mostra a lista com as linhas municipais.

Tabela 37 – Linhas do sistema municipal de Queimados

Denominação	Lote	Extensão (km)
Queimados - Ponte Preta	1	5,8
Queimados - Jardim da Fonte	1	6,1
Queimados - Granja Alzira	1	6,1
Queimados - Parque Industrial	1	22,3
Queimados - Santo Expedito	1	12,1
Queimados - Valdariosa	1	5,5
Queimados - Santa Rosa	1	7,8
Jardim da Fonte Circular	1	5,3
Queimados - Santiago	1	5,0
Queimados - Nossa Senhora da Conceição	1	5,3
Queimados - Parque Olímpico	1	4,8
Queimados - Jardim Excelsior	1	5,8
Queimados - Paraíso	2	6,4
Queimados - Paraíso (Luíz de Camões)	2	7,7
Queimados - Três Fontes	2	7,3
Queimados - Circular (Quebra-Côco)	2	5,6
Queimados - Circular (Carmo)	2	8,4
Queimados - Fanchem	2	5,5
Queimados - Zenith (Nova Cidade)	2	5,0
Queimados - Zenith (Posto Pedreira)	2	3,8

Fonte: Projeto de Reestruturação Urbana do Entorno da Estação de Queimados (2019)

Devido à barreira constituída pelo leito ferroviário, cada Lote de linhas opera em um setor do município, sendo que o Lote 1 corresponde às linhas ao norte da ferrovia, enquanto o Lote 2 compõe as linhas ao sul. O trajeto das linhas municipais é coerente com um sistema alimentador do Ramal Japeri da SuperVia, que é um sistema de alta capacidade de transporte, captando demanda para viagens para fora do município.

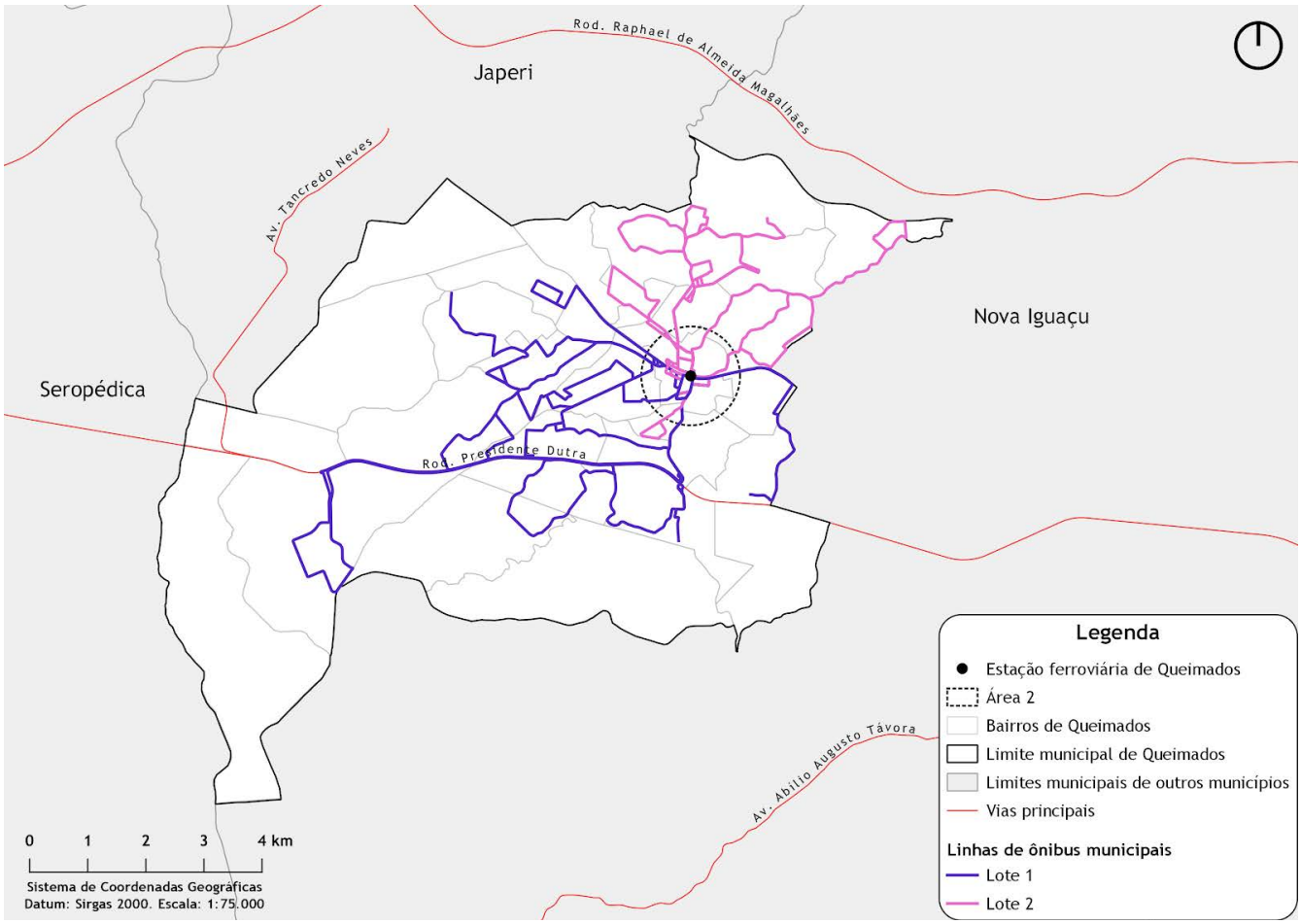


Figura 151: Linhas do sistema municipal de Queimados

Fonte: Projeto de Reestruturação Urbana do Entorno da Estação de Queimados (2019)

O sistema opera com uma frota de 67 veículos. Todas as linhas são radiais, com ponto final ao lado da Estação de Queimados. A tarifa custa R$ 3,95. Não há integração tarifaria entre as linhas municipais nem com o sistema intermunicipal ou com a SuperVia.



Figura 152: Ônibus municipal do Lote 2 – Sul de Queimados
Fonte: Elaborado pelo Consórcio

6.3.2.2 Ônibus intermunicipal

Através do cadastro de linhas disponibilizado pela SEMOVE foram mapeadas as linhas intermunicipais que circulam em Queimados. No total são 30 linhas que circulam pelo território relacionadas na Tabela 38.

Tabela 38: Linhas intermunicipais que atendem ao município de Queimados

Linha	Letreiro	Tarifa	Município Origem	Município Destino	Empresa
105P	Nova Iguaçu - Paracambi	R$ 11,90	Nova Iguaçu	Paracambi	Transportes Blanco
106I	Nilópolis - São João de Meriti	R$ 5,00	Nilópolis	São João de Meriti	Transportes Blanco
1440B	Praça Mauá - Queimados	R$ 19,85	Rio de Janeiro	Queimados	Transportes Blanco
155I	Nova Iguaçu - Queimados	R$ 5,00	Nova Iguaçu	Queimados	Linave
175I	Belford Roxo - Queimados	R$ 5,75	Belford Roxo	Queimados	Linave
180I	Japeri - Nova Iguaçu	R$ 5,00	Japeri	Nova Iguaçu	São Francisco
1906B	Paracambi - Passeio	R$ 36,70	Paracambi	Duque de Caxias	Transportes Blanco
1907B	Japeri - Passeio	R$ 36,75	Japeri	Duque de Caxias	Transportes Blanco
192C	Central - Japeri	R$ 12,75	Rio de Janeiro	Japeri	Transportes Blanco
193C	Central - Paracambi	R$ 15,10	Rio de Janeiro	Paracambi	Transportes Blanco
425T	Barra da Tijuca - Queimados	R$ 15,10	Rio de Janeiro	Queimados	Tinguá
425T-A	Japeri - Queimados	R$ 15,10	Japeri	Queimados	Tinguá
429I	Duque de Caxias - Queimados	R$ 5,00	Duque de Caxias	Queimados	Cavalcanti
440B	Central - Queimados	R$ 12,75	Rio de Janeiro	Queimados	Transportes Blanco
451B	Central - Engenheiro Pedreira	R$ 12,75	Rio de Janeiro	Japeri	Transportes Blanco

Linha	Letreiro	Tarifa	Município Origem	Município Destino	Empresa
452B	Central - Vila Camorim	R$ 12,75	Rio de Janeiro	Queimados	Transportes Blanco
459B	Queimados - Penha	R$ 6,80	Queimados	Rio de Janeiro	Transportes Blanco
515I	Campo Alegre - Queimados	R$ 5,00	Nova Iguaçu	Queimados	Transportes Blanco
520I	Cabuçu - Queimados	R$ 5,00	Nova Iguaçu	Queimados	Transportes Blanco
560I	Jaceruba - Queimados	R$ 5,00	São Gonçalo	Queimados	Fazeni
565I	Japeri - Queimados	R$ 5,00	Japeri	Queimados	Fazeni
570I	Queimados - Santa Inês	R$ 5,00	Queimados	Japeri	Fazeni
605I	Austin - Queimados	R$ 5,00	Nova Iguaçu	Queimados	Linave
606I	Queimados - Vilar dos Teles	R$ 5,75	Queimados	São João de Meriti	Linave
607I	Bairro Paraíso - Nova Iguaçu	R$ 5,00	Queimados	Nova Iguaçu	Linave
608I	Nossa Senhora do Rosário - Nova Iguaçu	R$ 5,00	São Gonçalo	Nova Iguaçu	Linave
610I	Austin - Queimados	R$ 5,00	Nova Iguaçu	Queimados	Linave
640I	Engenheiro Pedreira - Queimados	R$ 5,00	Japeri	Queimados	Gardel
645I	Engenheiro Pedreira - Queimados	R$ 5,00	Japeri	Queimados	Gardel
840I	Austin - Nossa Senhora do Rosário	R$ 5,00	Nova Iguaçu	São Gonçalo	Linave

Fonte: SEMOVE (2019) e site do DETRO (2023), elaborado pelo Consórcio

A maioria dessas linhas (18 ou 60% do total) possui origem dentro do município, sendo 12 linhas (40%) atendem ao município de passagem. O principal destino das linhas é o município do Rio de Janeiro (8 linhas, 27% do total).

Tabela 39: Linhas intermunicipais que circulam por Queimados

Dado	Linhas	% do total
Linhas intermunicipais	30	100%
Linhas com início em Queimados	18	60%
Linhas de passagem	12	40%

Fonte: SEMOVE (2019), elaborado pelo Consórcio

Não há integração entre o sistema intermunicipal de transporte coletivo sobre pneus e o sistema ferroviário, dado que muitos itinerários são sobrepostos entre as linhas, indicando potencial para racionalização dos itinerários. Com isto, o sistema ferroviário não é aproveitado em sua plenitude para atender os deslocamentos de média e longa distância.

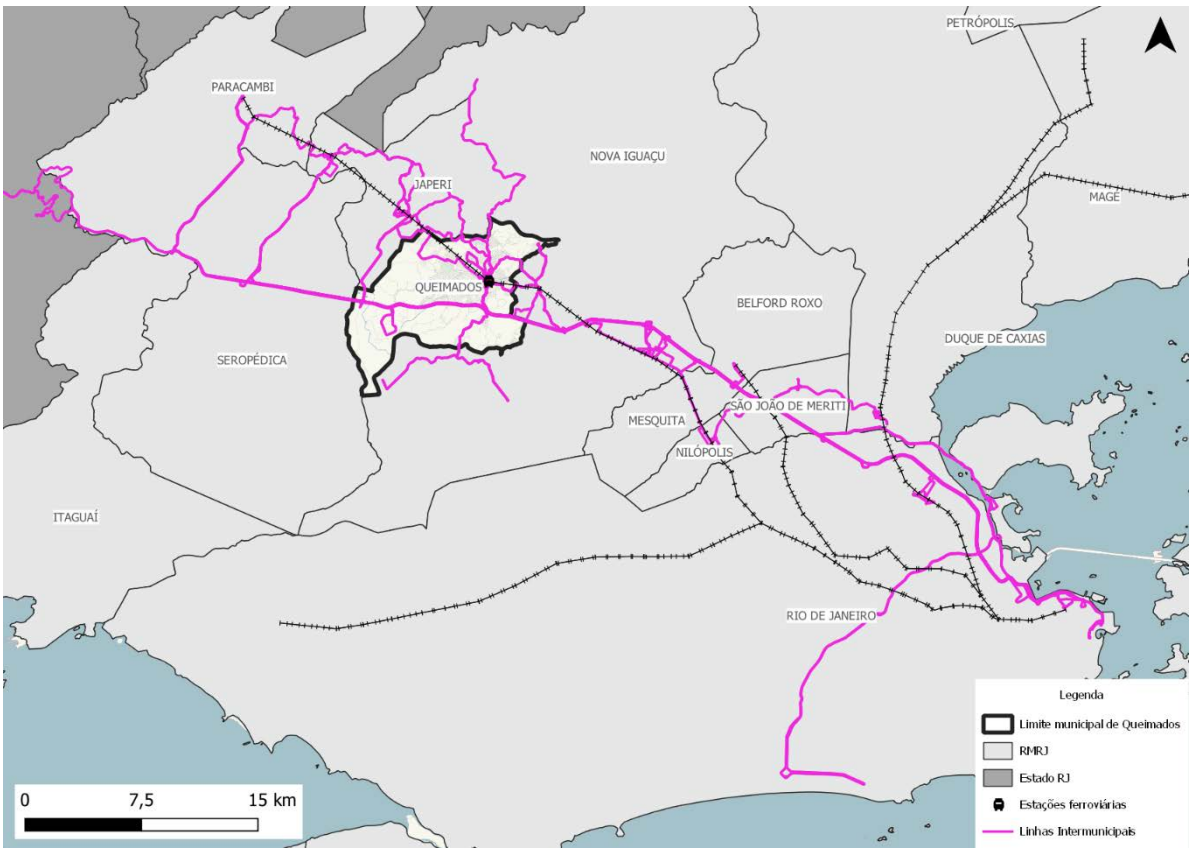


Figura 153: Linhas intermunicipais que atendem ao Município de Queimados
Fonte: SEMOVE (2019), elaborado pelo Consórcio

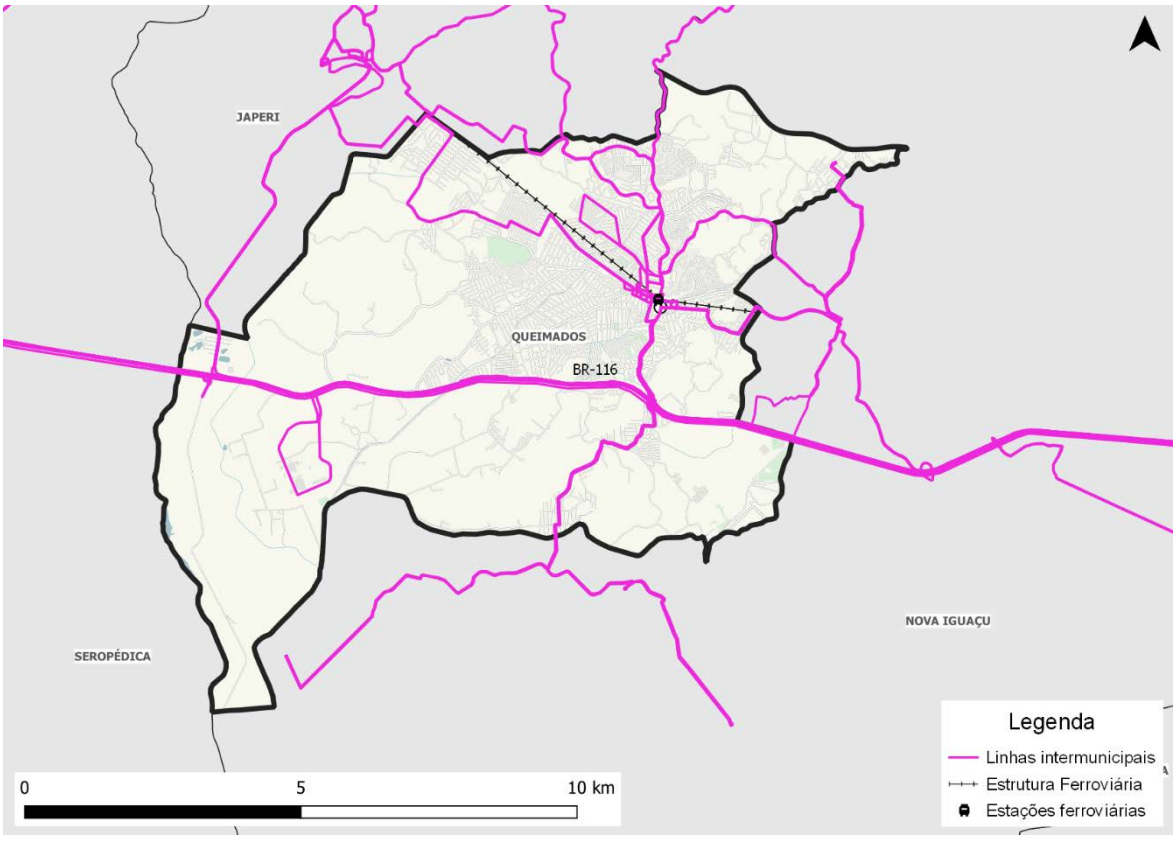


Figura 154: Linhas intermunicipais no Município de Queimados
Fonte: SEMOVE (2019), elaborado pelo Consórcio

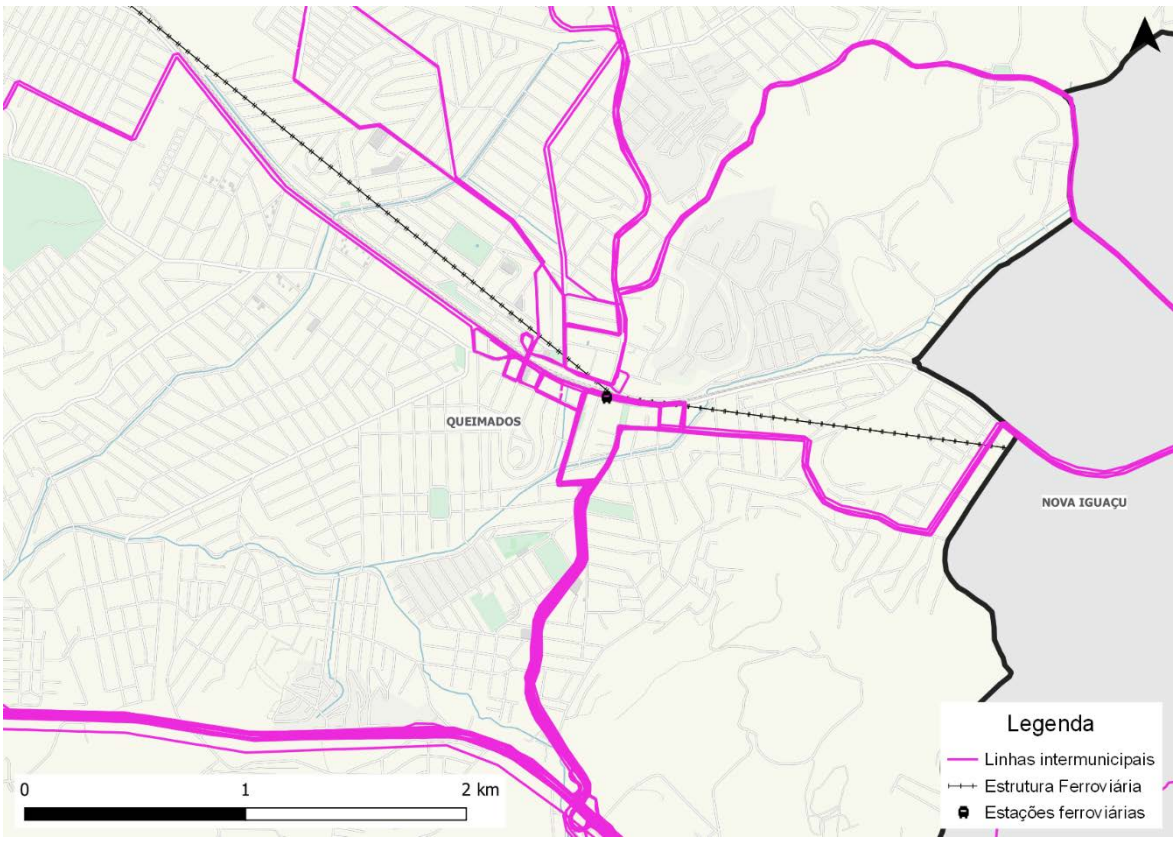


Figura 155: Linhas intermunicipais no Centro do Município de Queimados
Fonte: SEMOVE (2019), elaborado pelo Consórcio

6.3.2.3 Transporte ferroviário

Queimados possui apenas uma estação ferroviária do Ramal Japeri. Os trens são operados pela concessionária SuperVia, ligando a Estação Japeri até a estação Central do Brasil. Este ramal é operado por trens com oito carros, com capacidade máxima de 2.400 passageiros por composição. O intervalo entre trens varia entre 10 minutos nos períodos de pico até 20 minutos nos períodos fora de pico.

Os horários de funcionamento das estações do Ramal Japeri variam de acordo com o dia. Nos dias úteis o funcionamento é das 04:20 às 22:45, aos sábados funciona das 04:45 às 21:15 e aos domingos o funcionamento é mais curto, das 05:30 às 20:30.

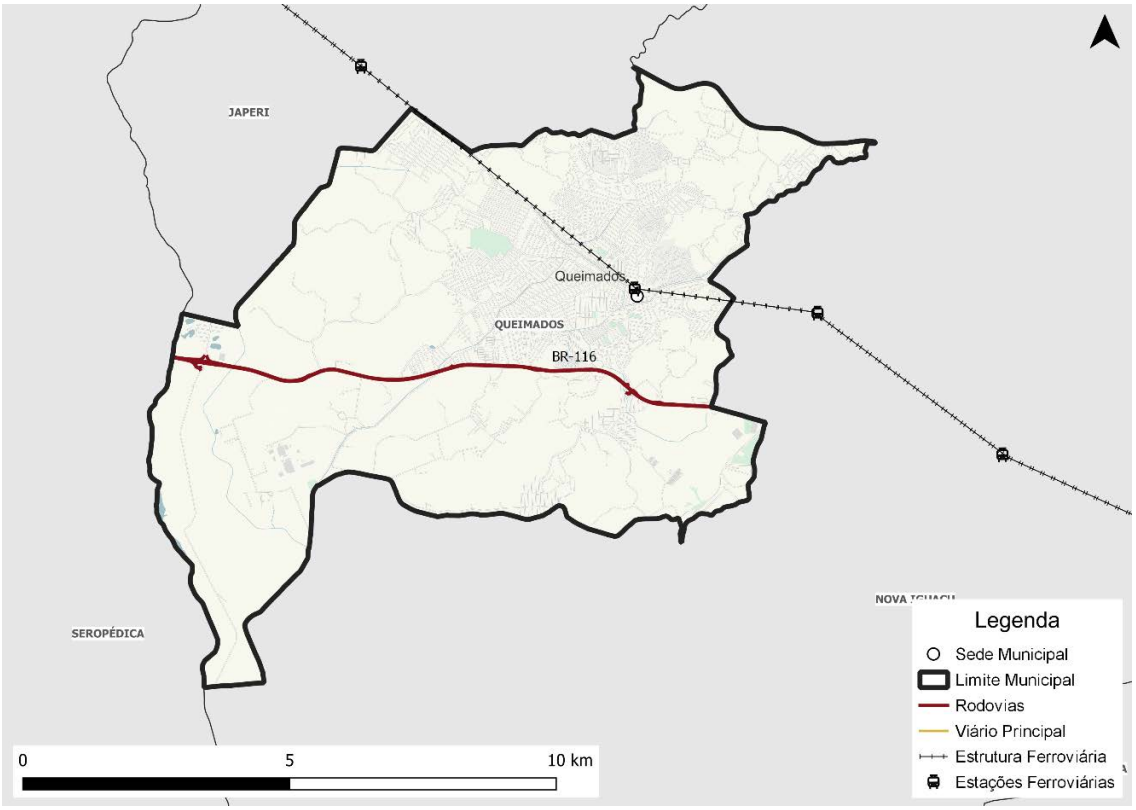


Figura 156: Localização da Estação Queimados do Ramal Japeri da SuperVia
Fonte: Open Street Map, elaboração pelo Consórcio



Figura 157: Estação Queimados do Ramal Japeri da SuperVia
Fonte: Elaborado pelo Consórcio

6.3.2.4 Inventário

A partir do levantamento do inventário conforme metodologia descrita na seção 4.2, foi possível coletar algumas informações a respeito da infraestrutura dedicada ao transporte coletivo selecionado no Município de Queimados. Não foi identificado nenhum tratamento viário de prioridade para a circulação dos ônibus no sistema viário inventariado.



Figura 158: Tipo de preferência ao transporte coletivo na rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

6.3.3 Outros serviços de transporte público

Existem no município de Queimados dois serviços de transporte público individual, por táxi e por mototáxi. Não foram fornecidos pela Prefeitura dados sobre esses serviços.



Figura 159: Mototaxistas em Queimados

Fonte: Elaborado pelo Consórcio



Figura 160: Pontos de táxi na rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

6.3.4 Rede cicloviária

Queimados é um município com topografia apropriada para o uso das bicicletas nos deslocamentos diários. Nas ruas fica evidente que a população se utiliza deste modo de transporte para as atividades diárias.

De acordo com a Pesquisa Origem e Destino realizada no ano de 2011, dentro do âmbito do PDTU do ano de 2015, Queimados possui uma divisão modal de 12,4% no total de viagens realizadas pelos munícipes, sendo um dos maiores porcentuais dentre os municípios da RMRJ.

No entanto, o transporte cicloviário possui pouca infraestrutura voltada à circulação de ciclistas. O município possui apenas 4,42 km de infraestrutura cicloviária em três ciclovias localizadas no bairro Eldorado, na Vila Camarim e próximo ao Centro ao longo do Rio Abel.

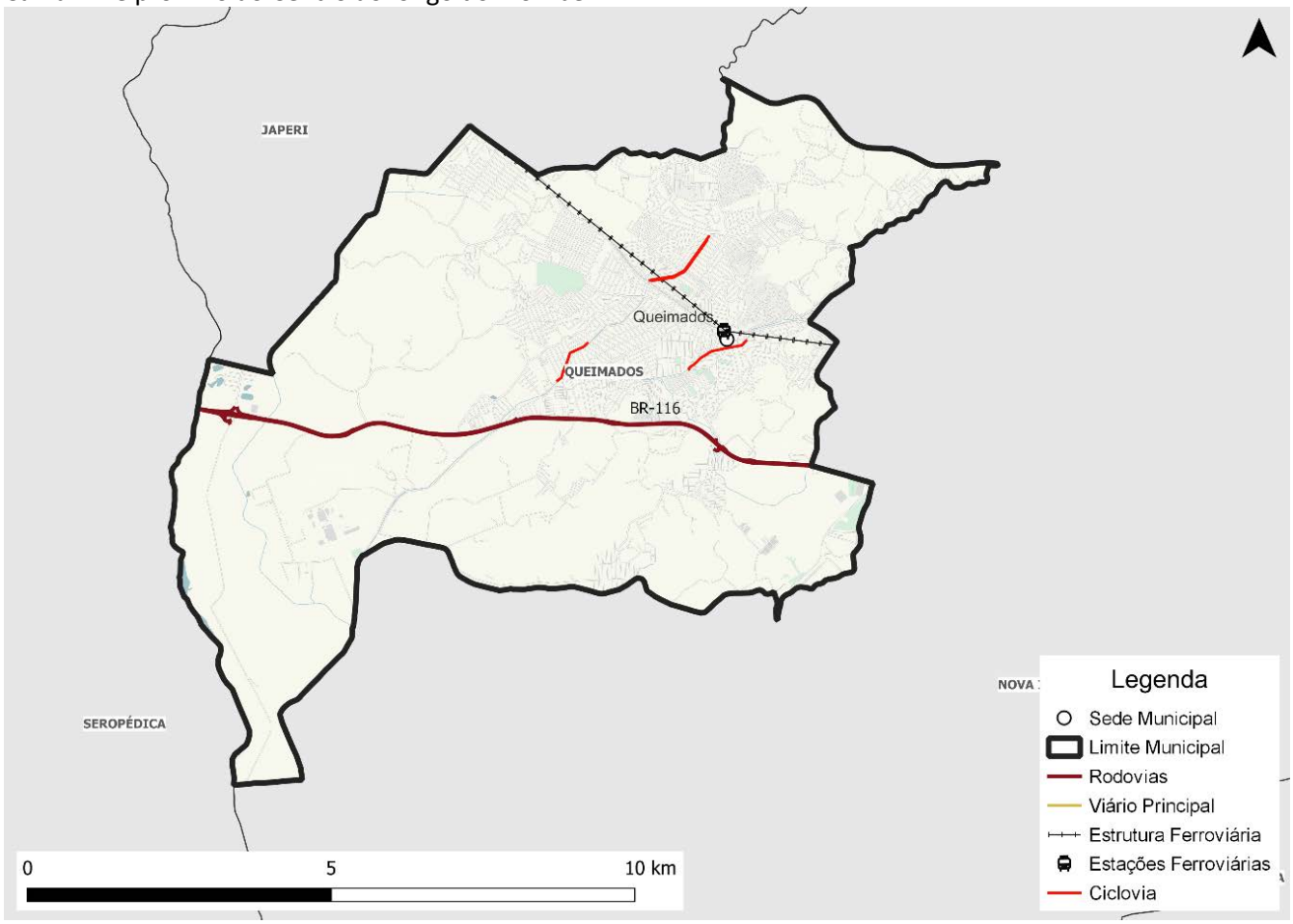


Figura 161: Localização da infraestrutura cicloviária

Fonte: Open Street Map, atualizado e elaborado pelo Consórcio



Figura 162: Fluxo de ciclistas no centro de Queimados

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

As ciclovias carecem de sinalização horizontal e vertical em muitos pontos de sua extensão – o que favorece potenciais conflitos entre a circulação de pedestres e ciclistas ao longo das ciclovias e, portanto, a ocorrência de acidentes –, além de não constituírem uma rede abrangente em todo o município. Tampouco existem ciclovias que chegam até a estação de trem, o que favoreceria as viagens intermodais entre bicicleta e o trem.



Figura 163: Ciclovia sem sinalização adequada próximo ao Centro na Rua Alcindo Bulhões Paes

Fonte: Elaborado pelo Consórcio



Figura 164: Ciclovia na Av. Fluminense na Vila Camarim

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

Existe uma demanda, no entanto, dos usuários de bicicletas de estacionarem em lugares seguros e adequados. Por isso muitos entes privados, tais como estacionamentos de carros, possuem vagas de estacionamento para as bicicletas, localizados principalmente próximos à Estação Queimados. Cobra-se uma taxa diária ou uma mensalidade para guardar a bicicleta.

Estes equipamentos são precários, mas suprem às necessidades dos usuários, dado que não existem no município bicicletários públicos, principalmente localizados perto da estação de trem e na região do Centro, onde existe maior atividade econômica e uma maior quantidade de destino de viagens.



Figura 165: Bicicletário particular precário próximo à estação de trem

Fonte: Elaborado pelo Consórcio



Figura 166: Estacionamento particular para automóveis, motos e bicicletas próximo à estação de trem

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

6.3.4.1 Inventário

No levantamento de informações do inventário do sistema viário de Queimados não foi identificada nenhuma infraestrutura viária dedicada aos ciclistas como pode ser observado no mapa da figura abaixo.

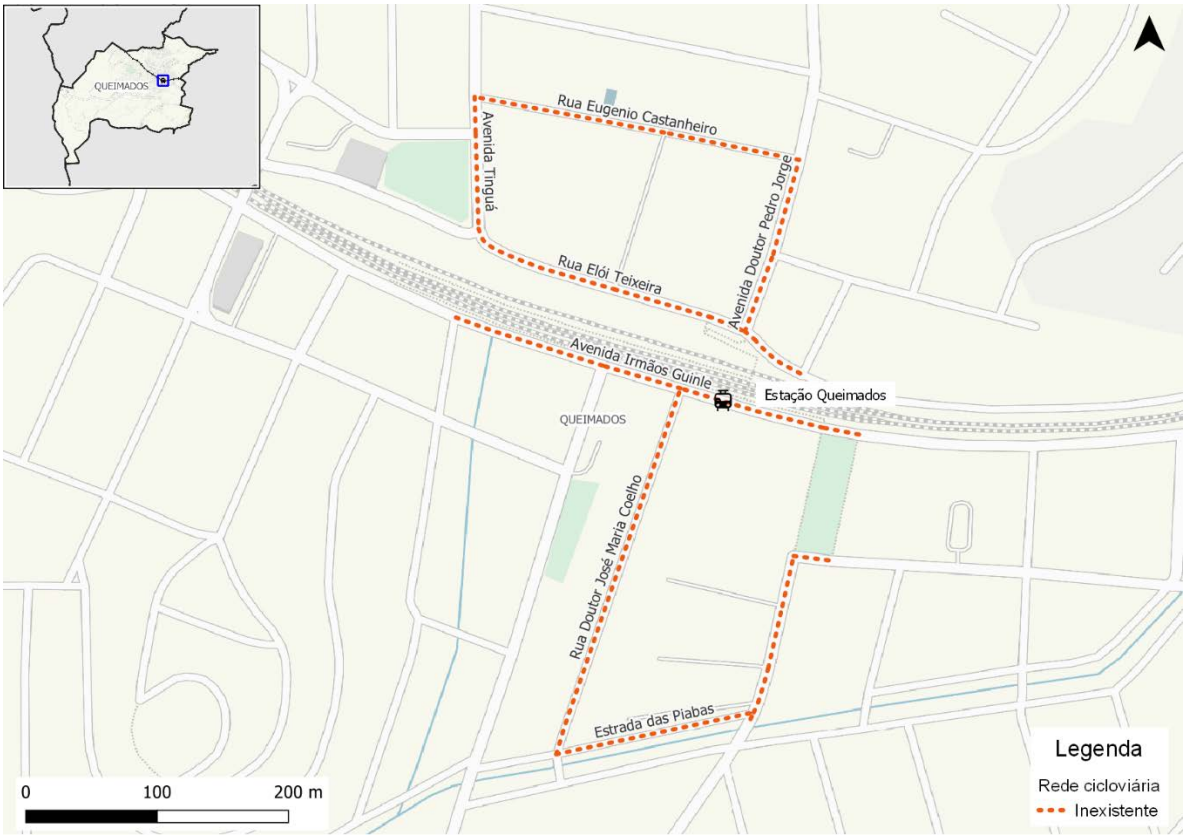


Figura 167: Rede cicloviária na rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

6.3.5 Mobilidade a pé

A circulação de pedestres no Centro de Queimados pode ser considerada como regular. Existem bons trechos de calçadas, com largura adequada para o fluxo de pedestres, boa qualidade de pavimento e com rampas de acessibilidades para portadores de mobilidade reduzida.



Figura 168: Calçada com largura adequada na Rua Eloy Teixeira no centro de Queimados

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

Em outros pontos, como no acesso à Estação Queimados do lado Norte da ferrovia a largura da calçada não é tão adequada ao intenso fluxo de pedestres, além da presença de ambulantes ao longo da calçada que reduz a largura útil da calçada.



Figura 169: Calçada com largura reduzida no acesso à Estação de Queimados

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

A acessibilidade ao trem pode ser considerada como ruim. Em ambos os lados da estação existem rampas para o acesso dos usuários, porém as escadas são muito íngremes e fora dos padrões adequados, o que dificulta o acesso de pessoas com mobilidade reduzida. O ponto com maior problema é o acesso às plataformas, onde não existe elevador ou rampas, sendo que os usuários devem acessar por meio de escadas íngremes o piso superior da estação.



Figura 170: Acesso por escadas na Estação Japeri

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

A Estação Queimados é a única ligação pedonal entre o lado norte e o lado sul do município. Pela quantidade de pessoas circulando neste local, ela é local de uma quantidade de ambulantes que limitam o espaço físico de circulação dos pedestres.

6.3.5.1 Inventário

A partir do levantamento do inventário conforme metodologia descrita na seção 4.2, foi possível coletar algumas informações a respeito das condições das calçadas no sistema viário selecionado. A seguir são apresentados os aspectos mais relevantes.

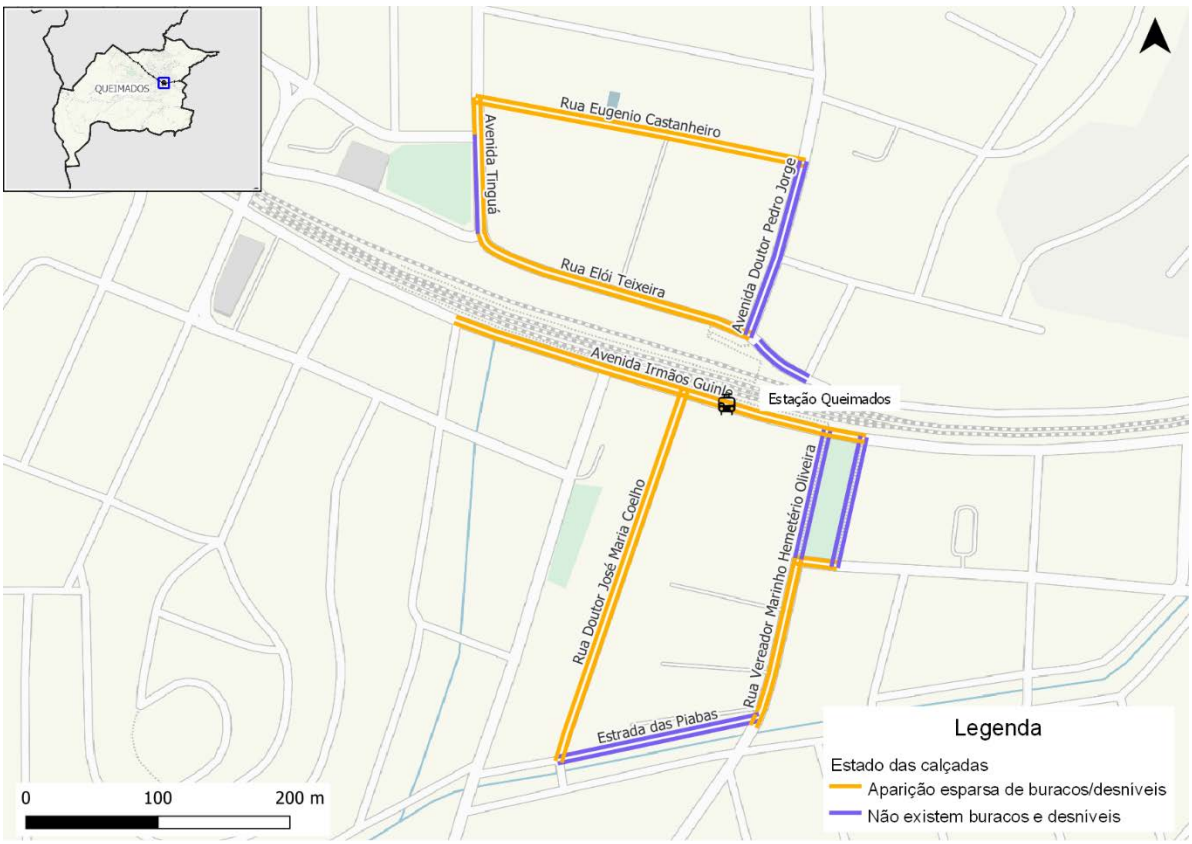


Figura 171: Existência de buracos e desníveis nas calçadas da rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

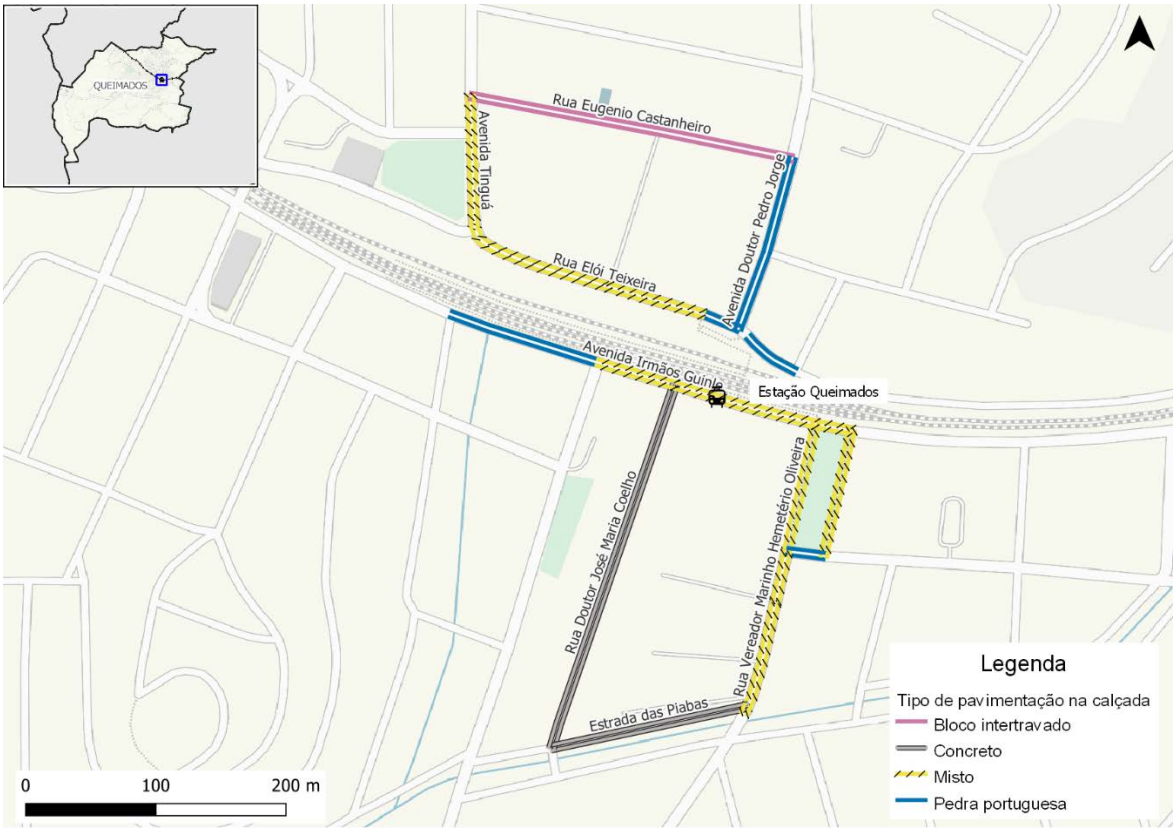


Figura 172: Tipo de pavimentação nas calçadas da rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

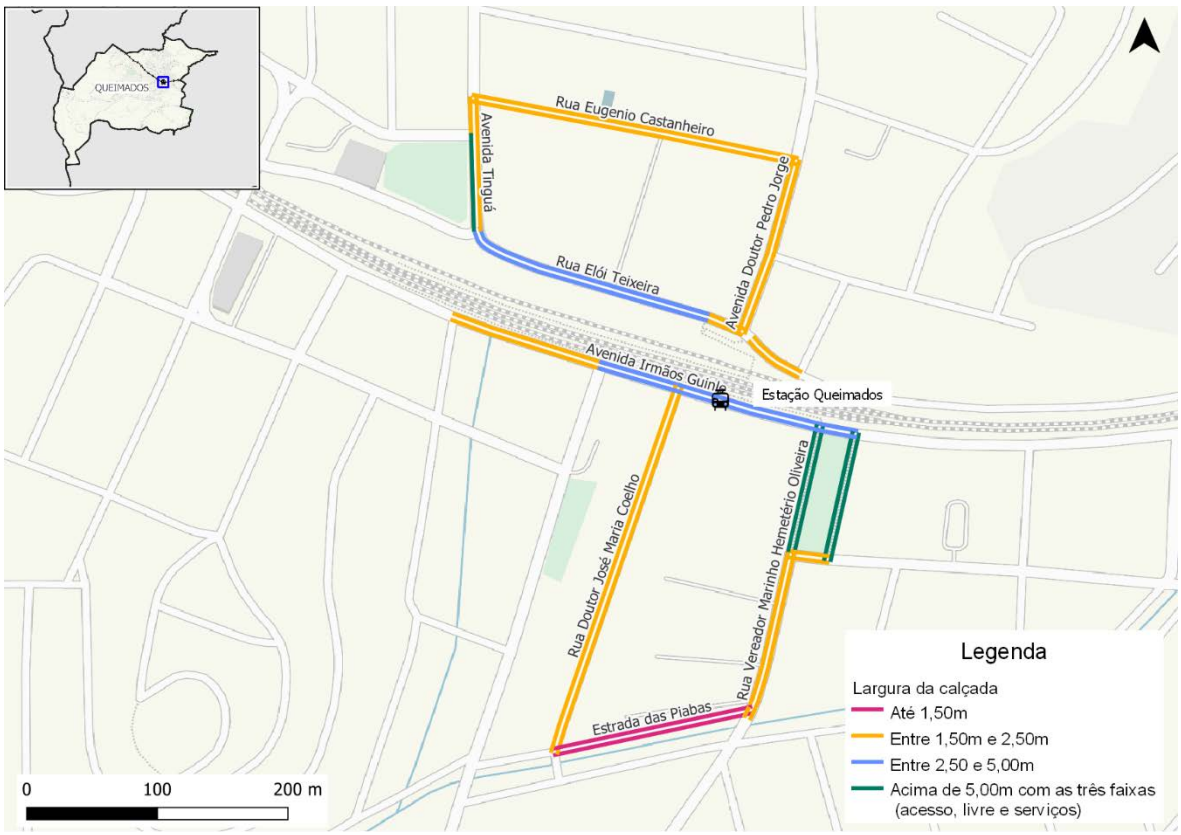


Figura 173: Largura das calçadas da rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

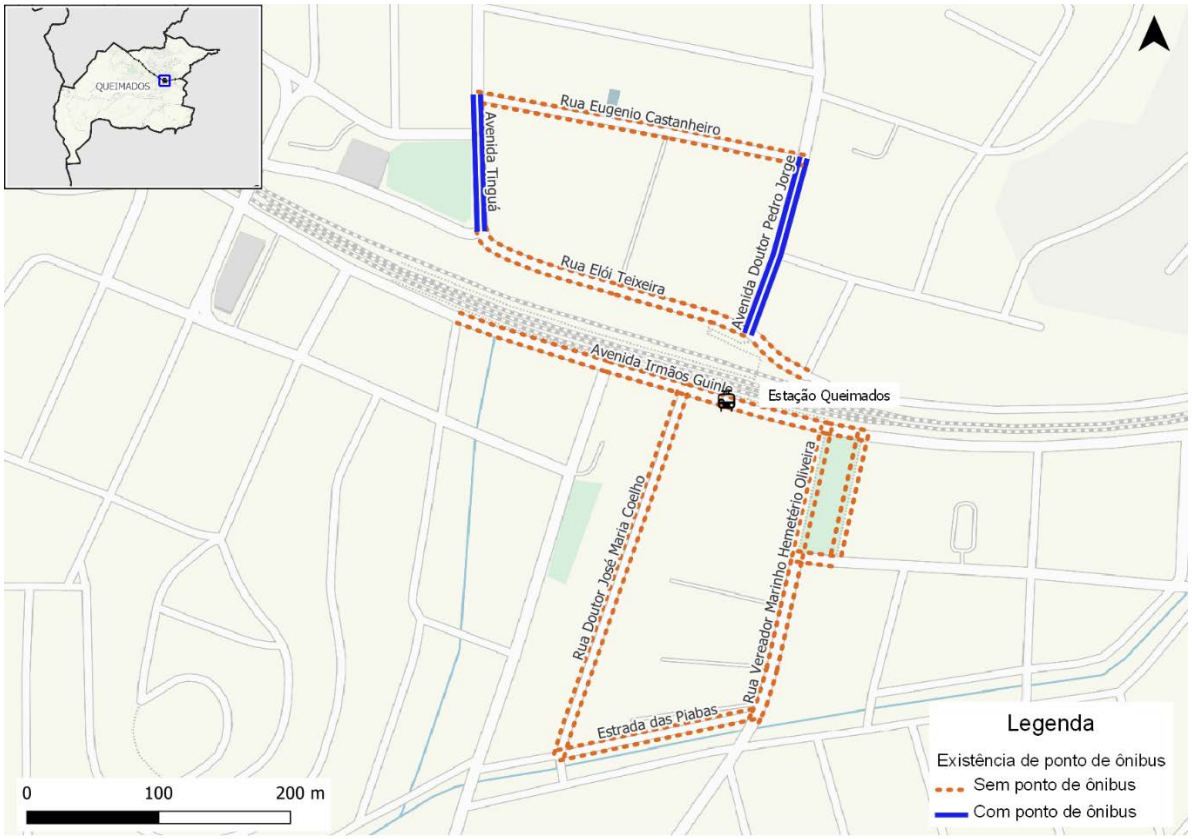


Figura 174: Existência de ponto de ônibus na rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

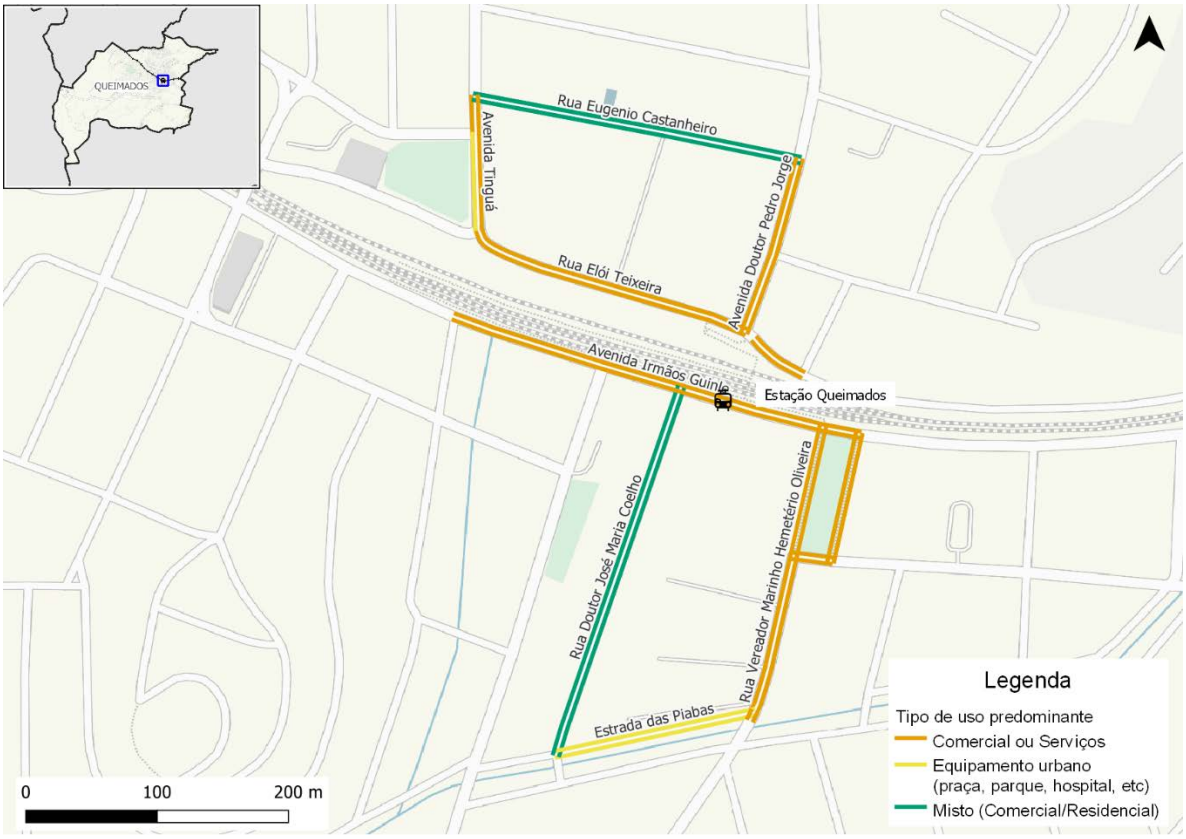


Figura 175: Tipo de uso predominante nas calçadas da rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

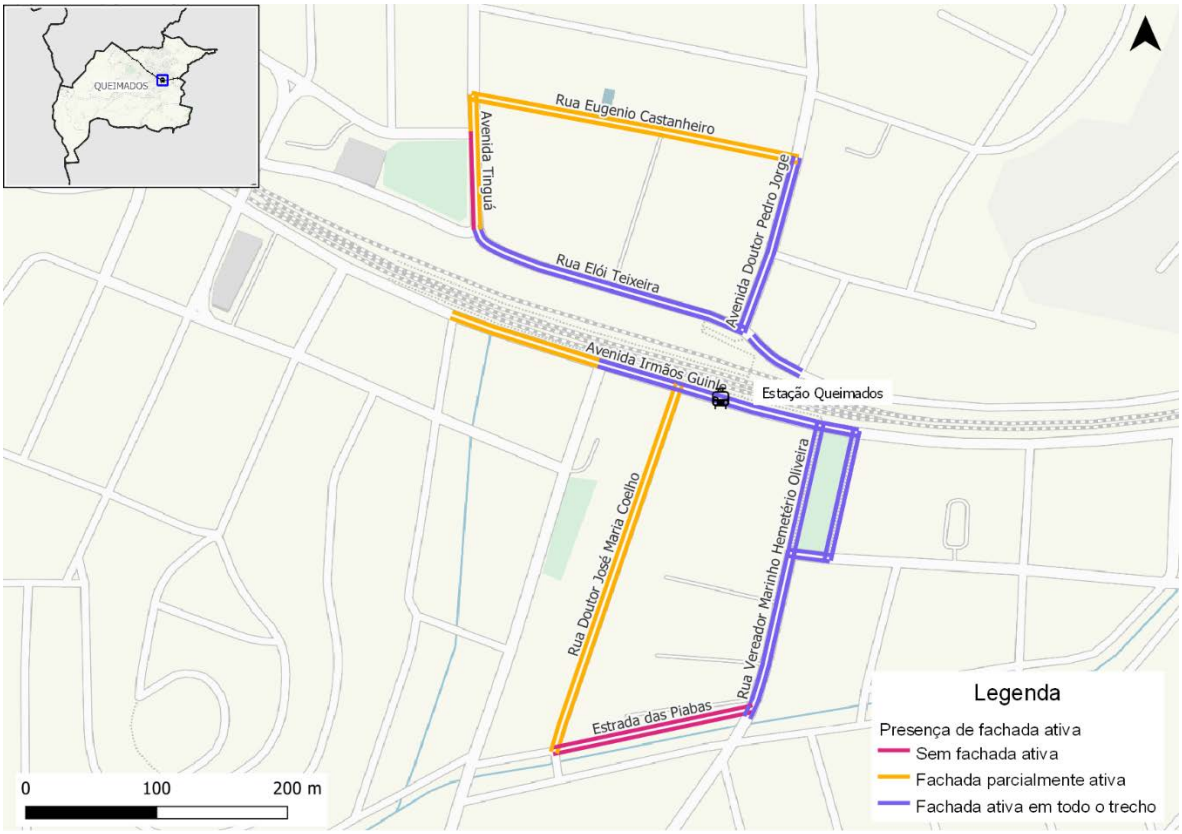


Figura 176: Tipo de fachada nas calçadas da rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

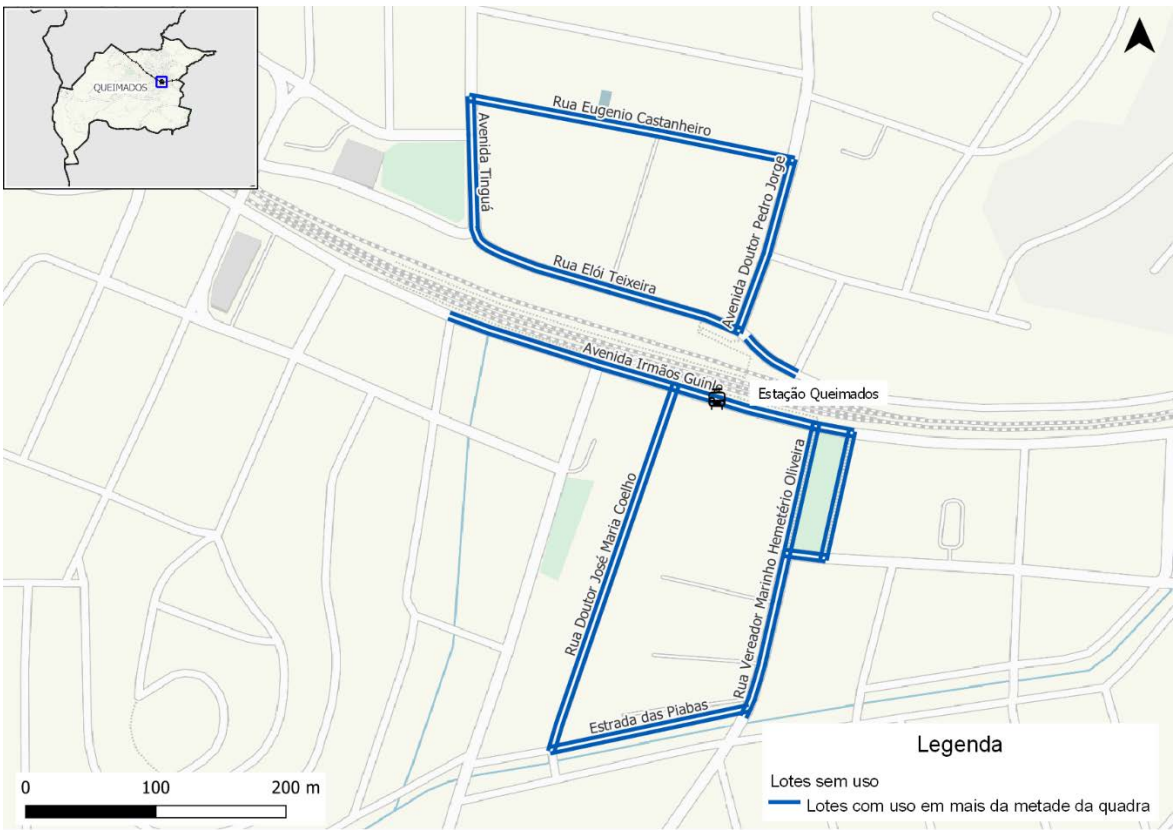


Figura 177: Lotes em uso para a rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

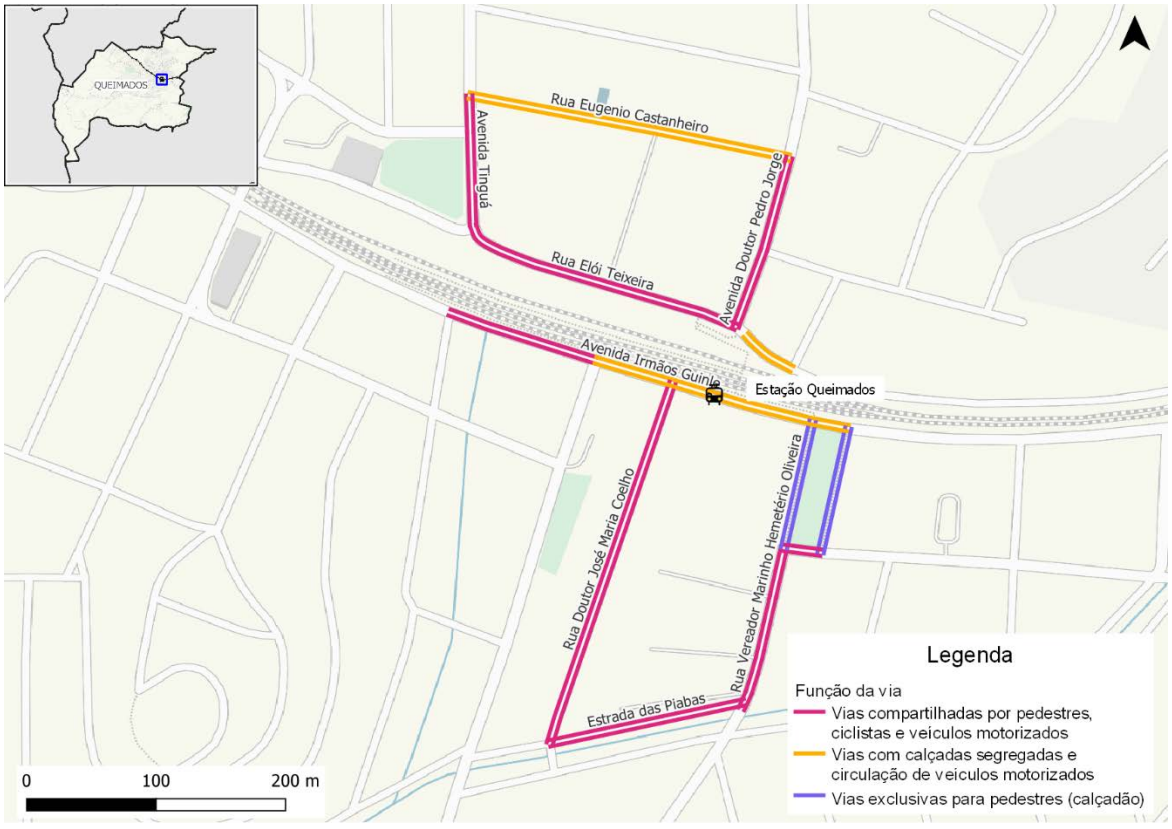


Figura 178: Função da via na rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

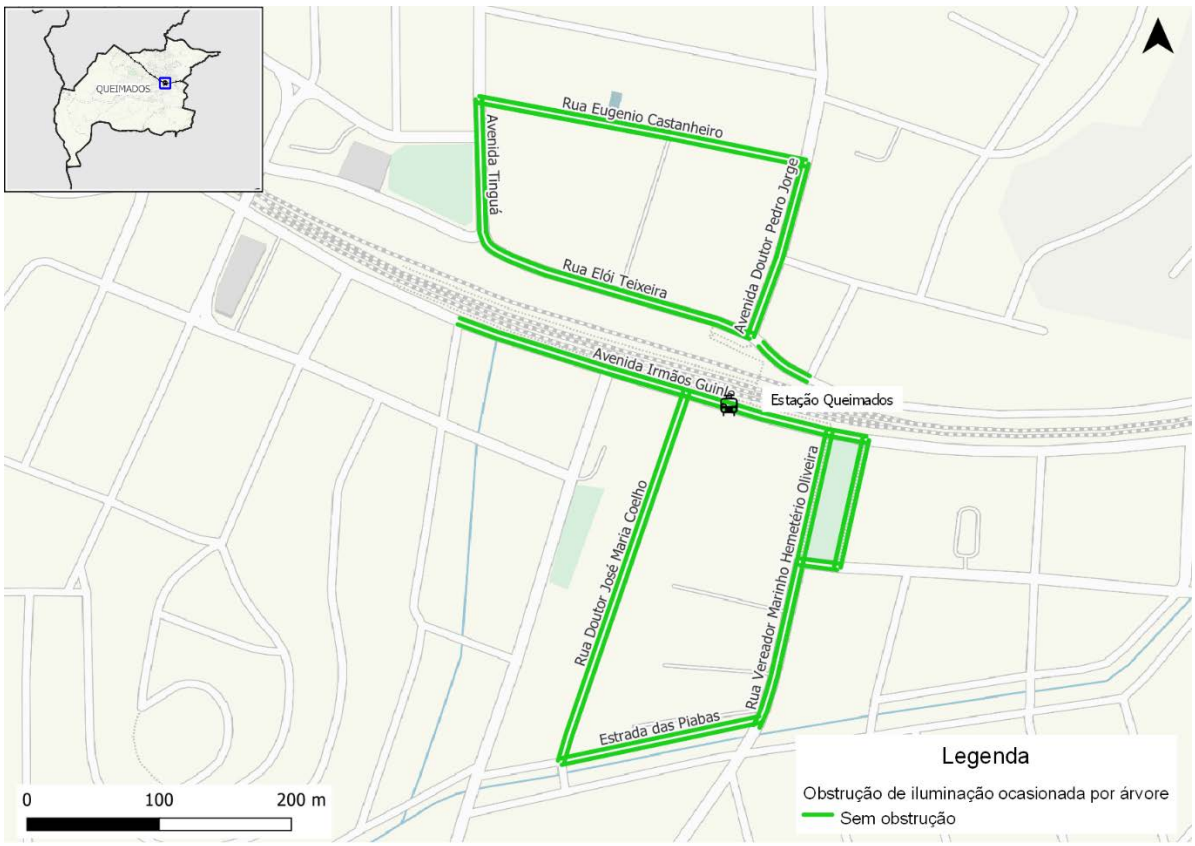


Figura 179: Obstrução de iluminação ocasionada por árvore nas calçadas da rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

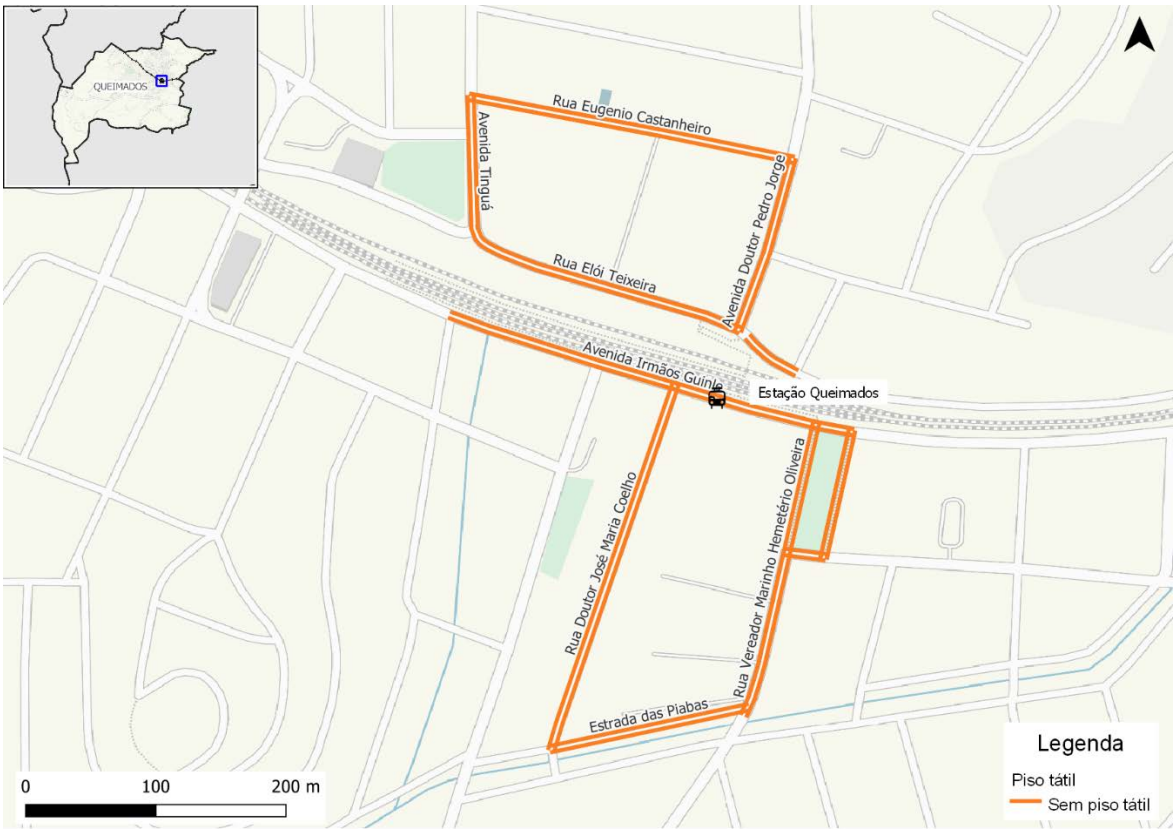


Figura 180: Existência de piso tátil nas calçadas da rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

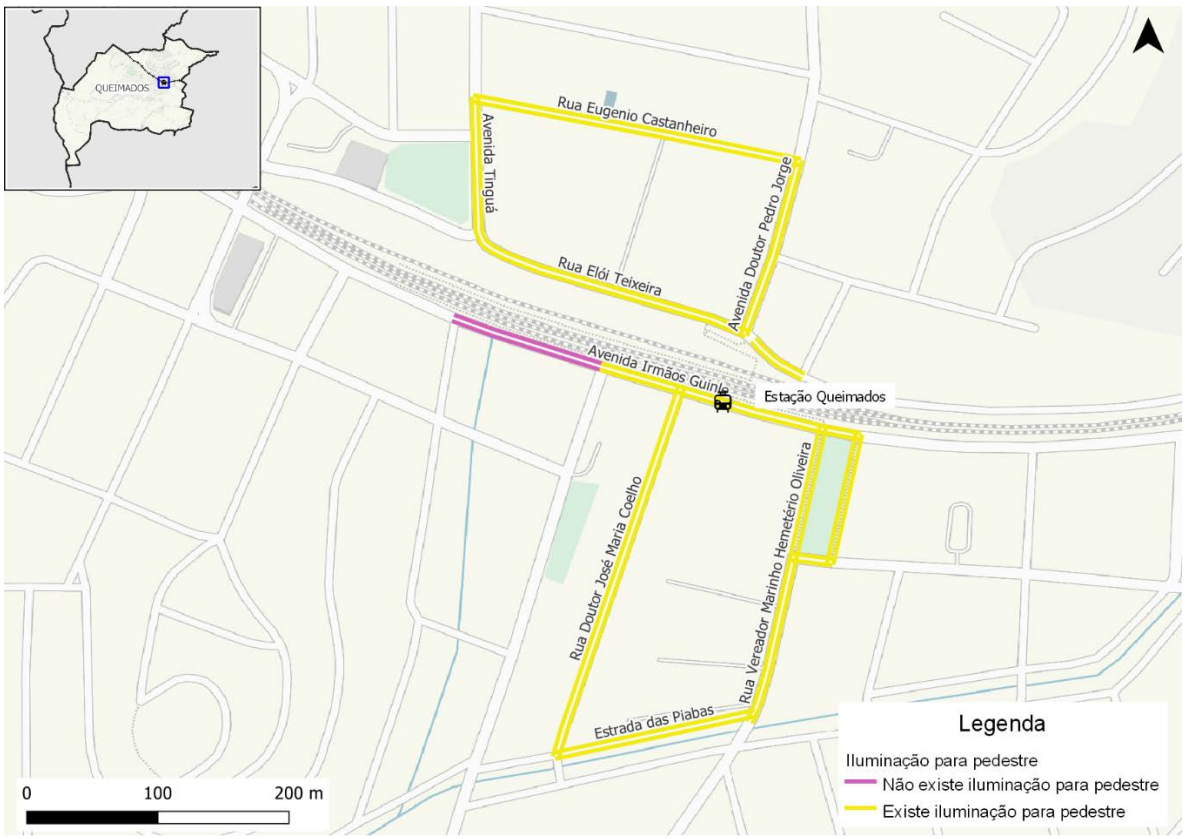


Figura 181: Iluminação para pedestre nas calçadas da rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

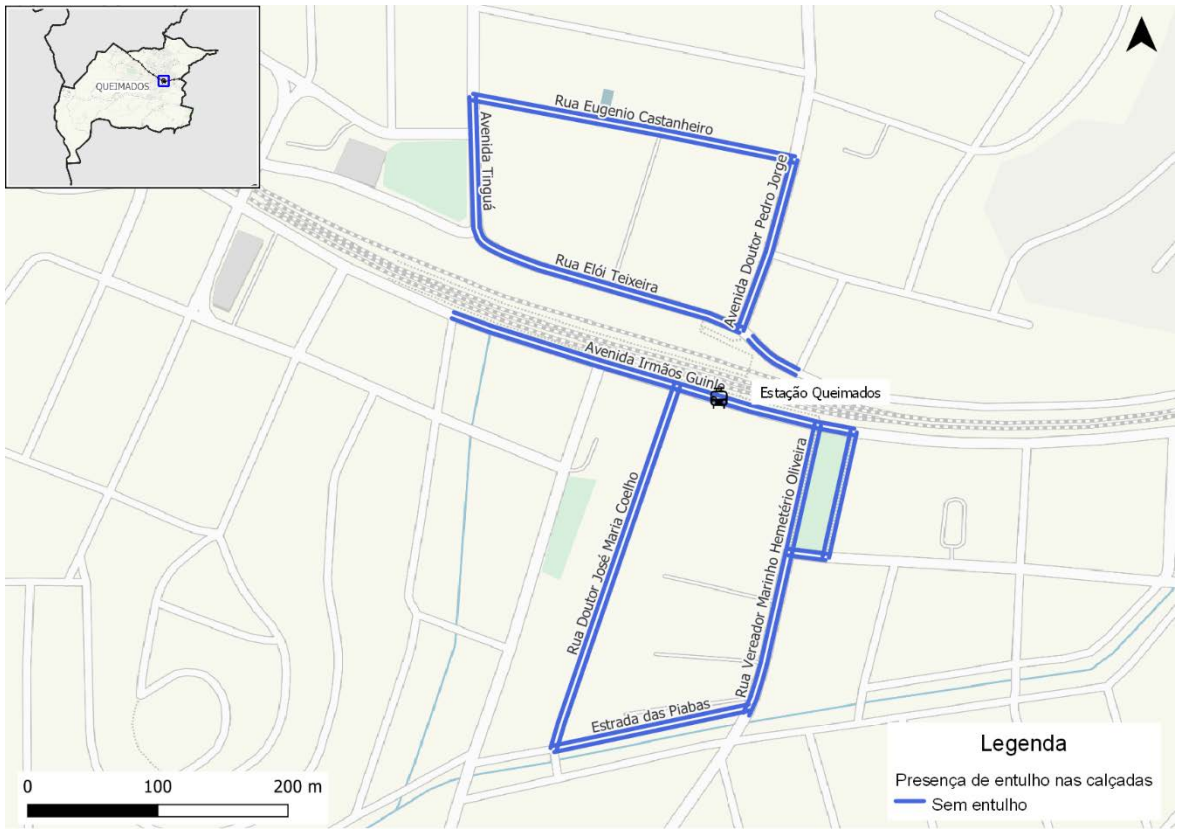


Figura 182: Presença de entulho nas calçadas para a rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio



Figura 183: Presença de sombra e abrigo nas calçadas da rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

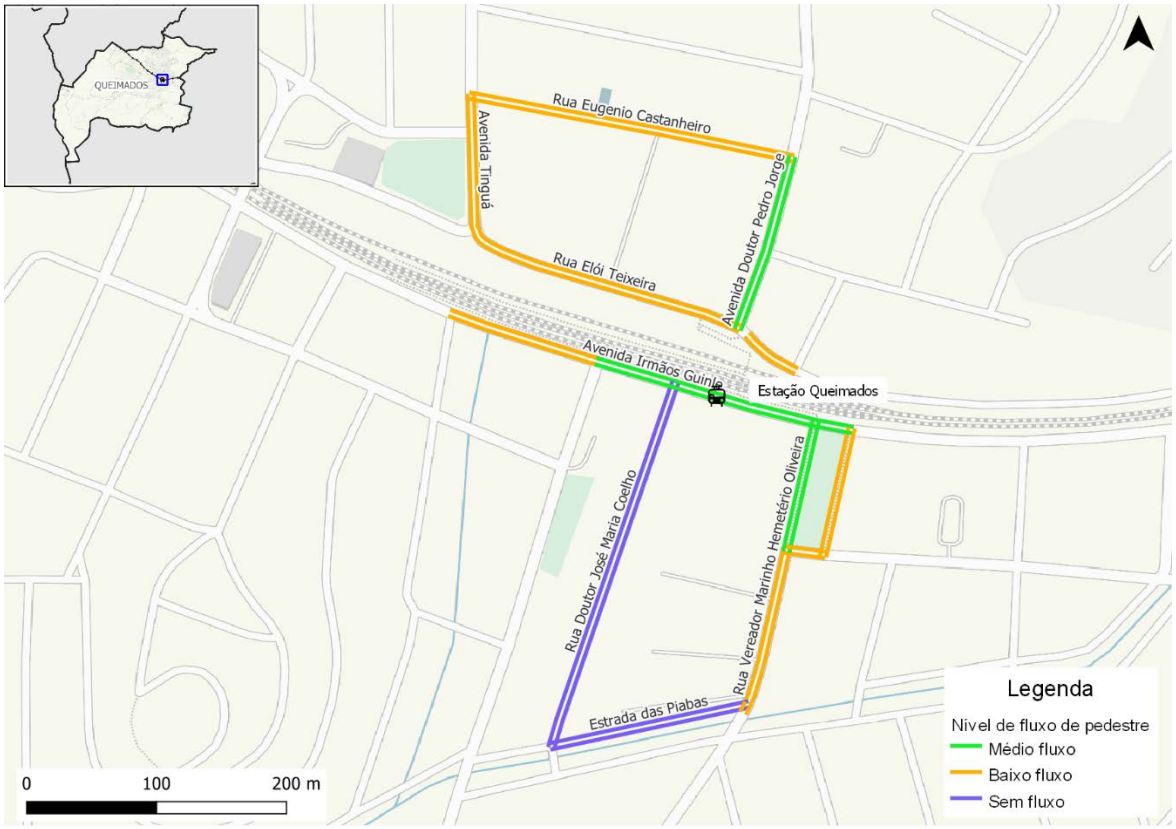


Figura 184: Fluxo de pedestres nas calçadas da rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

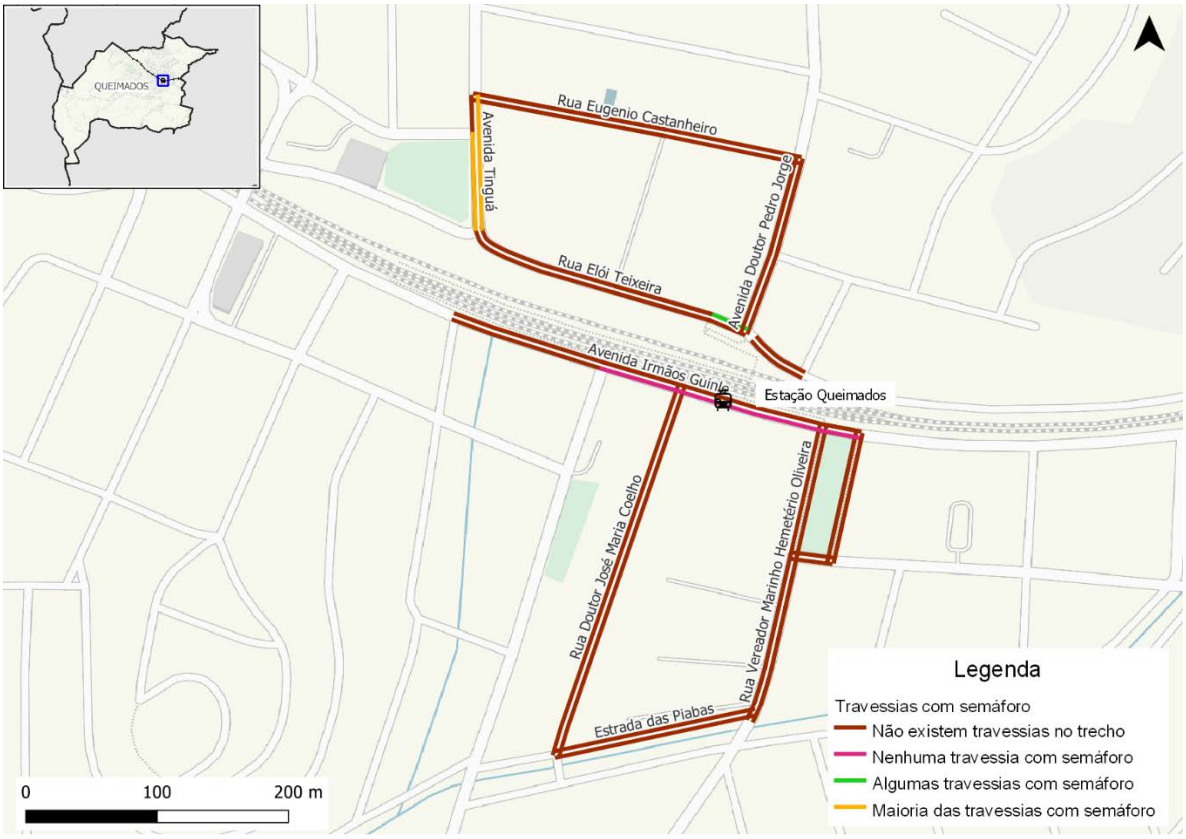


Figura 185: Travessias semaforizadas na rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

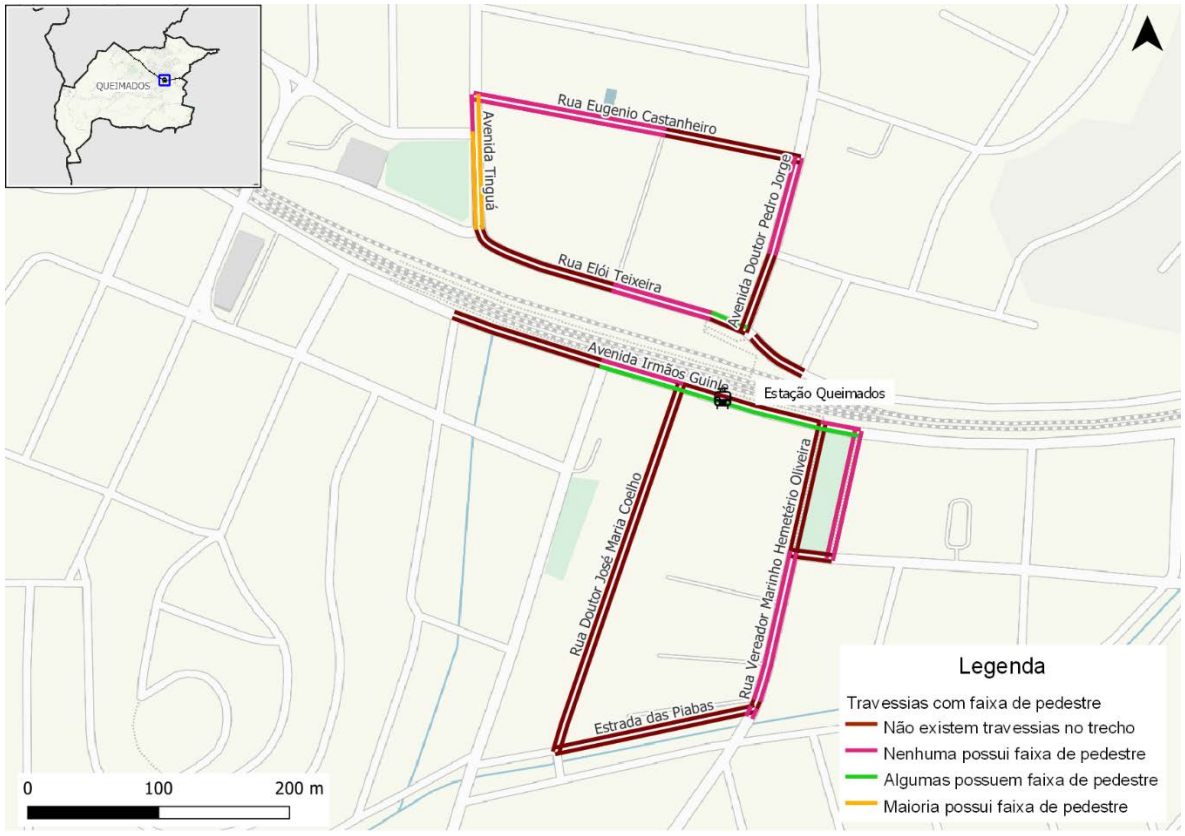


Figura 186: Travessias com faixas de pedestres na rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

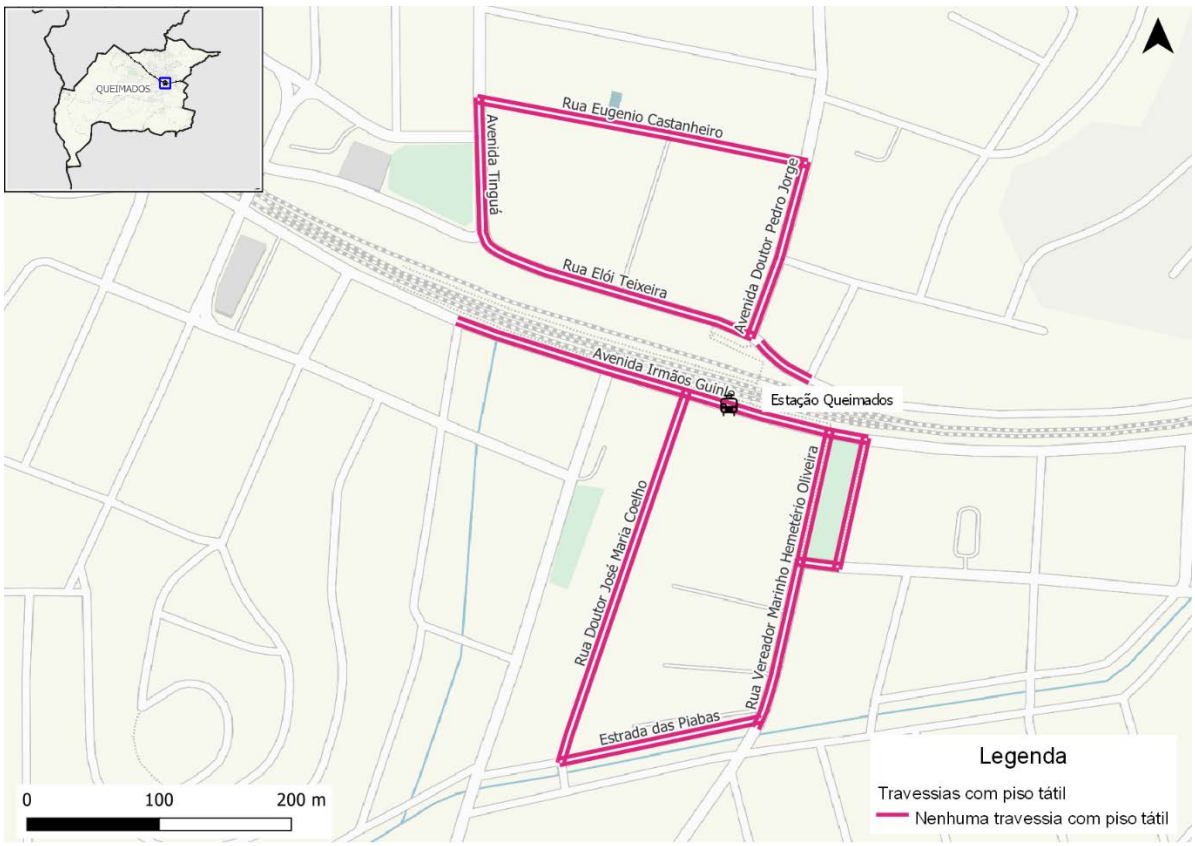


Figura 187: Travessias com piso tátil na rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

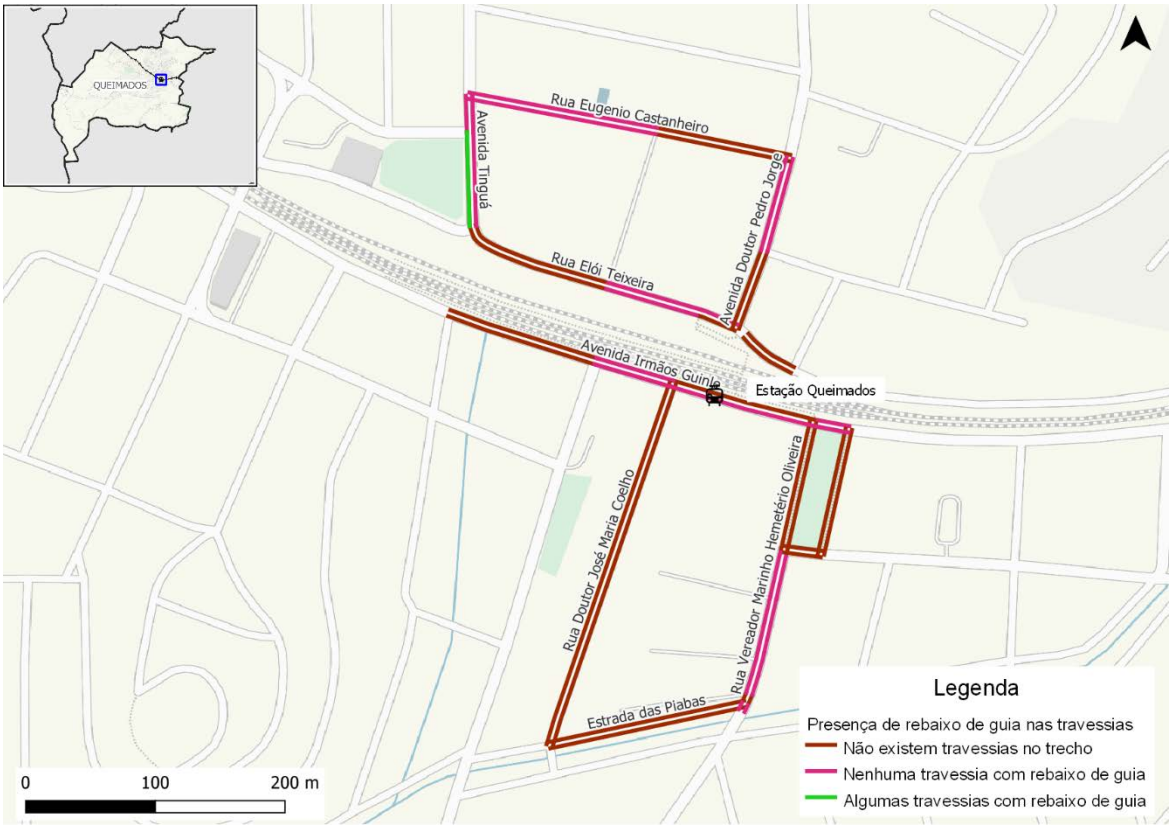


Figura 188: Travessias com rebaixo de guia nas aproximações na rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

6.3.6 Logística urbana e transporte de cargas

O transporte de cargas em Queimados possui uma boa solução dentro da malha viária municipal. Devido à localização das áreas industriais do município estarem próximos à Rodovia Presidente Dutra, o acesso e egresso de cargas intermunicipal está solucionado.

O Distrito Industrial de Queimados é composto por diversas indústrias, contando com acesso a partir da Rodovia Presidente Dutra, no quilômetro 197, no sentido São Paulo-Rio de Janeiro. Ao longo da Rodovia estão sendo implantados centros de distribuição voltados para logística, como o Centro de Distribuição da Casa e Vídeo e a Prologis Queimados.

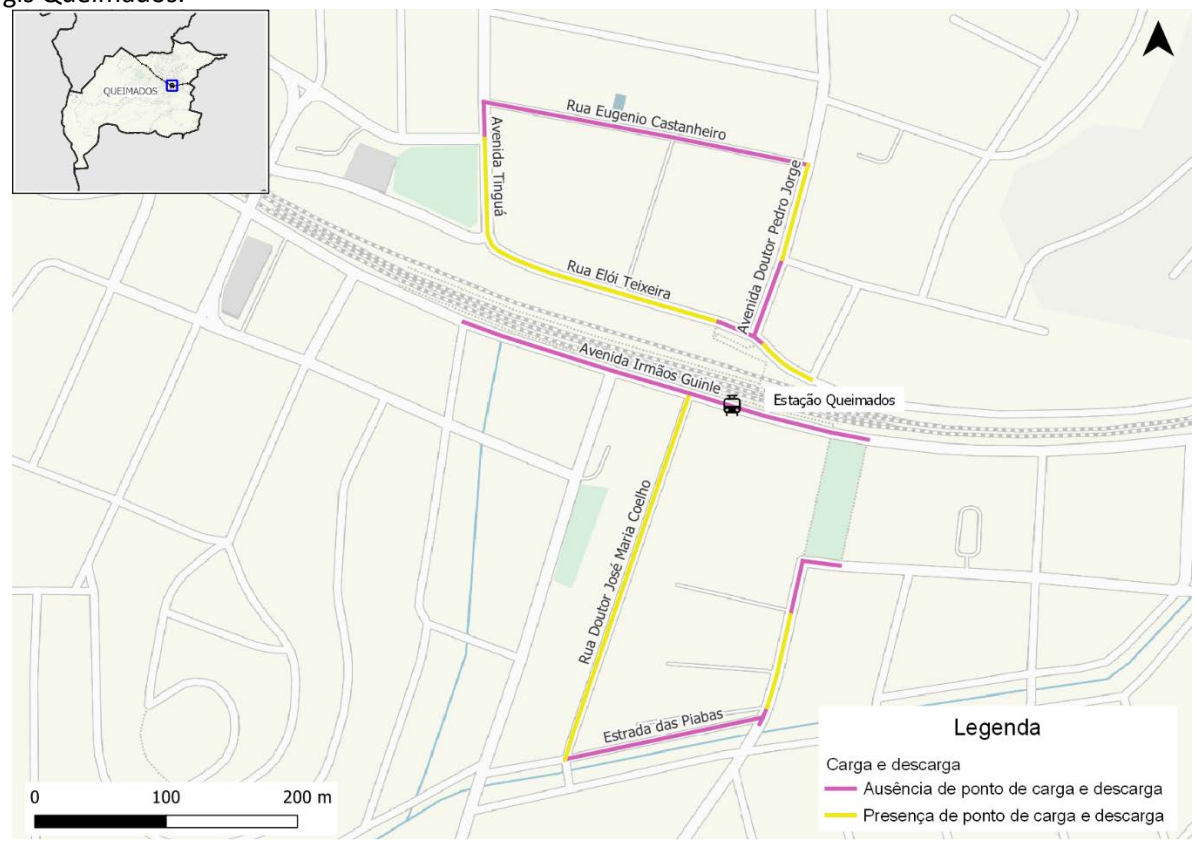


Figura 189: Vagas de carga e descarga na rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

6.4 Caracterização da demanda de transporte

Neste item é apresentada uma caracterização dos dados de demanda referentes ao sistema viário, dados da frota de veículos registrada no município, informações dos serviços de transporte coletivo, padrões de viagem obtidos com base nos dados da Pesquisa Origem e Destino da RMRJ, executada pela Central no ano de 2011, e os resultados da oficina de participação social realizada em Queimados.

6.4.1 Sistema viário

De acordo com os dados do DENATRAN referentes a dezembro de 2022, Queimados possui uma frota total de 43.762 veículos automotores, sendo 26.932 autos (automóveis e utilitários), 11.377 motocicletas (motocicletas, motonetas, ciclomotores, triciclos e quadriciclos), 4.919 caminhões (caminhões, caminhões tratores, caminhonetes, camionetas, reboques e semirreboques), 533 ônibus (ônibus e microônibus) e 1 classificado como outros.

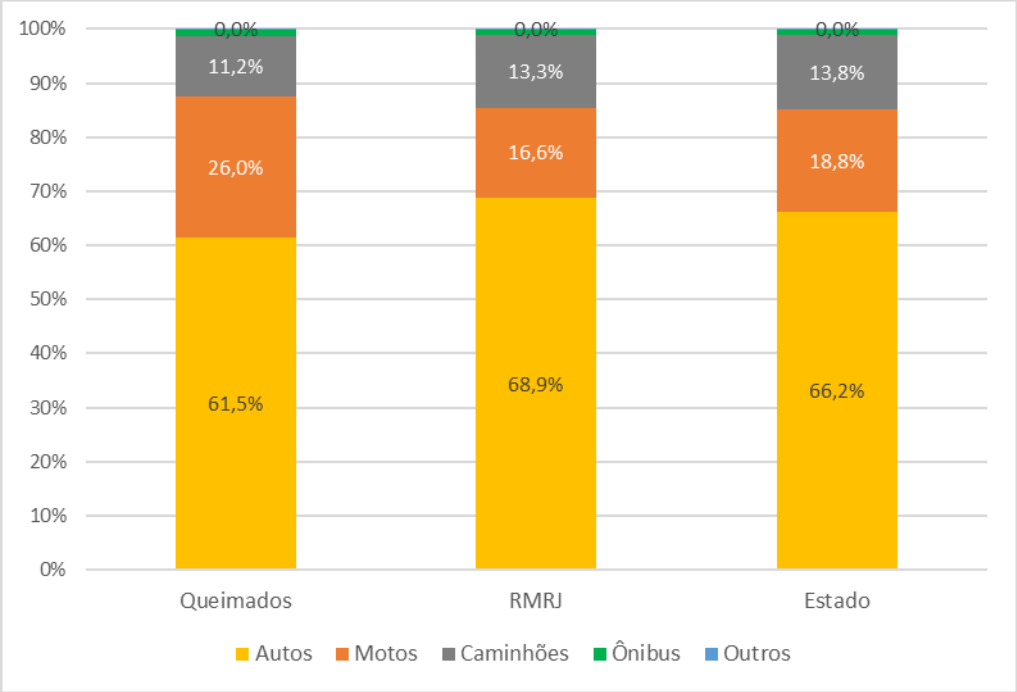


Figura 190: Composição da frota veicular em Queimados, na RMRJ e no Estado do Rio de Janeiro

Fonte: DENATRAN (dezembro 2022)

Nas últimas décadas a quantidade de autos e de motos aumentou exponencialmente, com taxas de crescimento de automóveis superiores a 10% ao ano, entre os anos de 2001 e 2015. O crescimento de motocicletas foi mais expressivo, com taxa de 29,0% entre os anos de 2001 e 2005, o que resultou em um aumento da relação entre motos e autos de 0,166, no ano de 2001, para 0,422, em 2022.

Por sua vez, a taxa de motorização evoluiu de 3,96 automóveis por 100 habitantes no ano de 2001 para 19,35 automóveis por 100 habitantes no ano de 2022, números ainda bem inferiores aos da Região Metropolitana e do Estado.

Tabela 40: Dados da frota de automóveis e de motocicletas em Queimados

Índice	2001	2005	2010	2015	2022
População	124.495	136.509	137.962	143.632	139.194
Automóveis	4.933	7.303	12.062	19.901	26.932
Motocicletas	817	2.265	4.945	8.667	11.377
Relação Motocicletas X Automóveis	0,166	0,310	0,410	0,436	0,422
Crescimento anual automóveis	-	10,3%	10,6%	10,5%	4,4%
Crescimento anual motocicletas	-	29,0%	16,9%	11,9%	4,0%
Taxa de motorização (automóveis/100 habitantes)					
Queimados	3,96	5,35	8,74	13,86	19,35
Região Metropolitana	14,58	16,24	20,50	25,87	29,98
Estado Rio de Janeiro	13,96	15,73	20,03	25,64	28,36

Fonte: IBGE e DENATRAN

No período de 2001 a 2022, considerando todos os tipos de veículos, a frota registrada no município de Queimados cresceu 538,2%, enquanto o crescimento médio na Região Metropolitana foi de 167,8% e no Estado do Rio de Janeiro de 190,1%.

Neste mesmo período, a frota de motos registrada no município cresceu 1.293%.

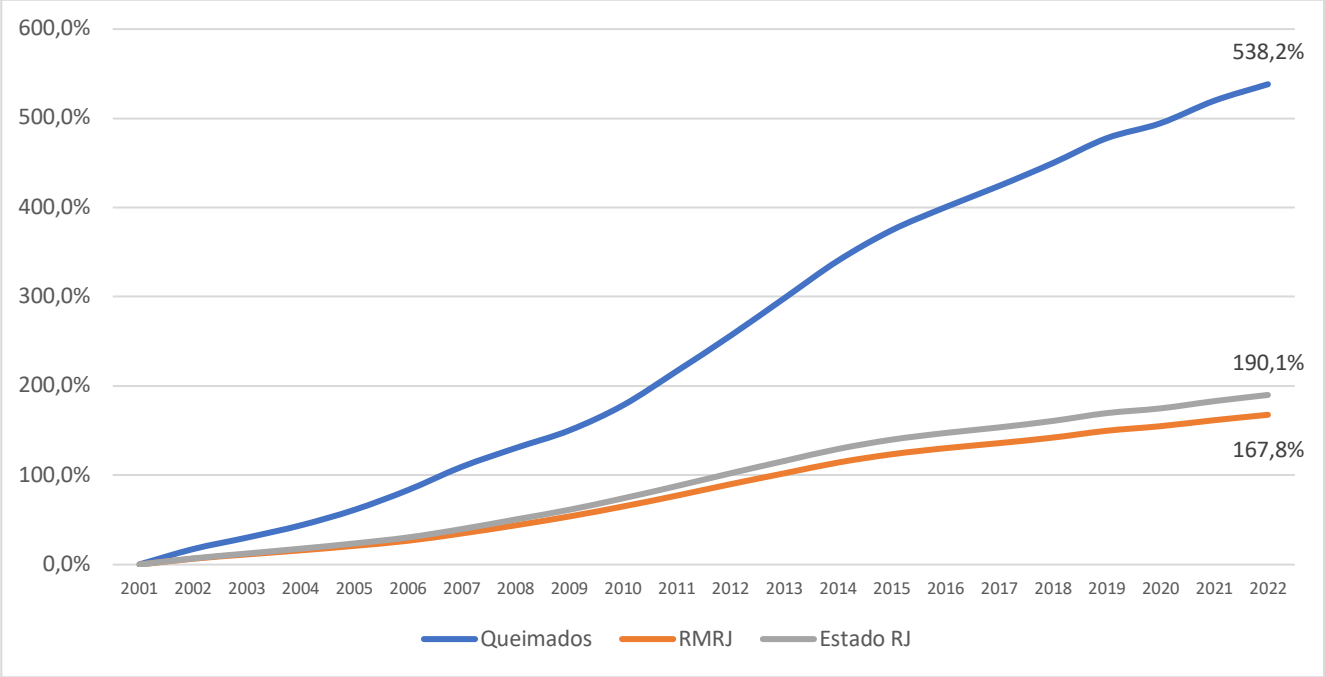


Figura 191: Crescimento da frota veicular em Queimados, na RMRJ e no Estado do Rio de Janeiro

Fonte: DENATRAN

O expressivo aumento da frota registrada no município resultou no aumento dos congestionamentos no sistema viário, dado que a expansão de vias não acompanhou no mesmo ritmo a expansão da frota veicular.

6.4.2 Sistema de transporte coletivo

6.4.2.1 Ônibus municipal

Os dados de demanda mais recentes obtidos para o sistema municipal de transporte coletivo de Queimados se referem a 2019, quando em um mês típico foram transportados 650 mil passageiros.

Tabela 41: Demanda mensal por linha do sistema municipal de Queimados

Denominação	Demanda mensal (2019)
Queimados - Ponte Preta	34.623
Queimados - Jardim da Fonte	72.291
Queimados - Granja Alzira	21.302
Queimados - Parque Industrial	71.541
Queimados - Santo Expedito	18.659
Queimados - Valdariosa	33.342
Queimados - Santa Rosa	s/d
Jardim da Fonte Circular	s/d
Queimados - Santiago	s/d
Queimados – N. Senhora da Conceição	s/d
Queimados - Parque Olímpico	s/d
Queimados - Jardim Excelsior	s/d
Queimados - Paraíso	27.979
Queimados - Paraíso (Luíz de Camões)	2.993
Queimados - Três Fontes	18.083
Queimados - Circular (Quebra-Côco)	29.039

Denominação	Demanda mensal (2019)
Queimados - Circular (Carmo)	19.939
Queimados - Fanchem	33.761
Queimados - Zenith (Nova Cidade)	s/d
Queimados - Zenith (Posto Pedreira)	s/d

Fonte: Projeto de Reestruturação Urbana do Entorno da Estação de Queimados (2019)

6.4.2.2 Ônibus intermunicipal

Os dados de embarque em ônibus intermunicipais, segundo o DETRO, mostram a demanda mensal para os anos de 2022 e 2023, como observado na tabela e gráfico a seguir. É apresentada a demanda das linhas que têm origem ou destino no Município de Queimados e também aquelas que atendem do município de passagem, como mostrado no capítulo 6.3.2.2.

Tabela 42: Evolução da demanda mensal das linhas intermunicipais que atendem a Queimados

	2022	2023
Janeiro	1.708.756	1.723.633
Fevereiro	1.735.251	1.555.932
Março	1.878.755	1.914.822
Abril	1.752.759	1.720.174
Maio	1.928.055	1.921.396
Junho	1.834.868	
Julho	1.816.520	
Agosto	1.901.111	
Setembro	1.781.386	
Outubro	1.812.888	
Novembro	1.749.076	
Dezembro	1.823.194	

Fonte: DETRO

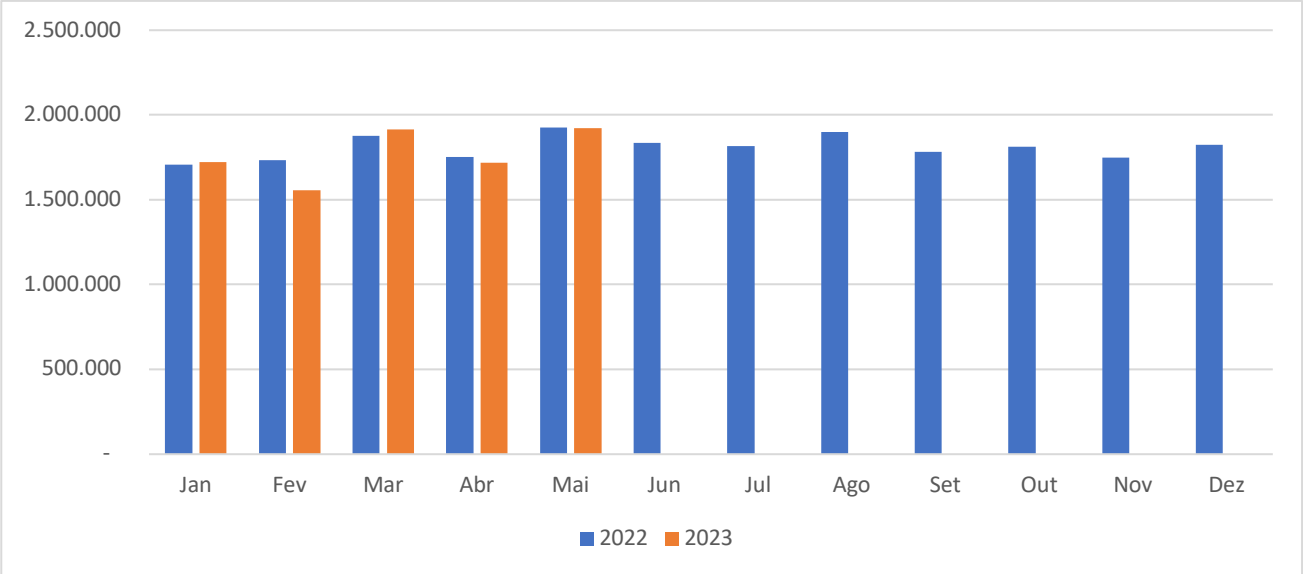


Figura 192: Evolução da demanda mensal das linhas intermunicipais que atendem a Queimados

Fonte: DETRO

Para esta leitura foram agrupados os dados de demanda de todas as linhas que atendem ao município de Queimados, algumas com ponto terminal no seu território, outras com atendimento apenas de passagem. Outra ressalva importante a ser feita é que, na ausência de informações sobre distribuição espacial da demanda dessas linhas, não foi possível identificar a parcela de usuários que são provenientes ou que têm destino no município, sendo então considerada a demanda de toda a linha.

São bastante similares os dados comparados de 2022 para 2023; para o período de janeiro a maio a quantidade de passageiros transportados foi praticamente a mesma (redução de 1,86%), indicando que o sistema apresenta estabilidade na retomada pós-pandemia.

6.4.2.3 Transporte ferroviário

O trem possui importância na dinâmica da mobilidade urbana do município de Queimados. Conforme dados de embarque de passageiros fornecidos pela SuperVia entre os anos de 2019 e 2022, verifica-se que 10.788 pessoas utilizaram a Estação Queimados em um dia útil no mês de outubro de 2022.

Esta demanda já foi maior, devido a pandemia a queda entre 2019 e 2022 foi de 30,2%. No entanto, esse percentual é menor do que a média do sistema da SuperVia que, no mesmo período, teve uma redução de 43,5% na mesma base de comparação.

Tabela 43: Passageiros Estação Queimados para a média de um dia útil

Estação	Município	Dias Úteis			
		2019	2020	2021	2022
Queimados	Queimados	15.461	10.274	9.700	10.788
Queda em relação a 2019 (%)		-	-33,6%	-37,3%	-30,2%
Total SuperVia		600.831	334.774	313.646	339.448

Fonte: SuperVia 2019-2022 mês de outubro, elaborado pelo Consórcio

A Estação Queimados possui uma movimentação acima da média para as estações da Baixada Fluminense. No ranking geral de movimentação ela é classificada como a 7ª. dentre todas as estações, perdendo para Central do Brasil, Madureira, São Cristóvão, Nova Iguaçu, Campo Grande e Santa Cruz. Ponto positivo para o município é a boa integração do sistema municipal de ônibus com o trem, o que alavanca a demanda ferroviária e a integração intermodal.

No entanto, essa demanda transportada pelo sistema ferroviário poderia ser maior. Fatos como a baixa oferta de trens, serviços irregulares, péssima infraestrutura das estações, acessos ruins e com dificuldades para pessoas com mobilidade reduzida, falta de integração tarifária com as linhas intermunicipais e municipais e competição dos itinerários intermunicipais com o traçado do trem são fatores que contribuem para esse cenário.

Os dados de passageiros transportados aos sábados e domingos são menores do que os de um dia útil. No ano de 2022 a média para os sábados para a Estação Queimados é de 5.881 passageiros aos sábados e de apenas 2.729 passageiros aos domingos.

Tabela 44: Passageiros embarcados na Estação Queimados para os sábados e domingos

Estação	Município	Sábado				Domingo			
		2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022
Queimados	Queimados	8.053	6.314	5.800	5.881	4.394	2.689	2.282	2.729
Queda em relação a 2019 (%)			-21,6%	-28,0%	-27,0%		-38,8%	-48,1%	-37,9%
Total SuperVia		229.009	159.234	144.509	142.641	104.197	65.152	56.991	74.323

Fonte: SuperVia 2019-2022 mês de outubro, elaborado pelo Consórcio

No acumulado do mês, no mês de outubro de 2022 foram transportados 269.601 passageiros, uma queda de 33,5% em relação ao transportado no mês de outubro de 2019.

Tabela 45: Passageiros embarcados na Estação Queimados para o mês

Estação	Município	Total mês			
		2019	2020	2021	2022
Queimados	Queimados	405.402	268.351	244.100	269.601
Queda em relação a 2019 (%)		-	-33,8%	-39,8%	-33,5%
Total SuperVia		15.151.940	8.421.798	7.594.062	8.213.220

Fonte: SuperVia 2019-2022 mês de outubro, elaborado pelo Consórcio

O perfil de embarques na Estação Queimados ao longo do dia pode ser visto na figura a seguir. O pico ocorre na faixa horária das 06:00 às 06:59 horas, com 18,45% do total de embarques em um dia útil.

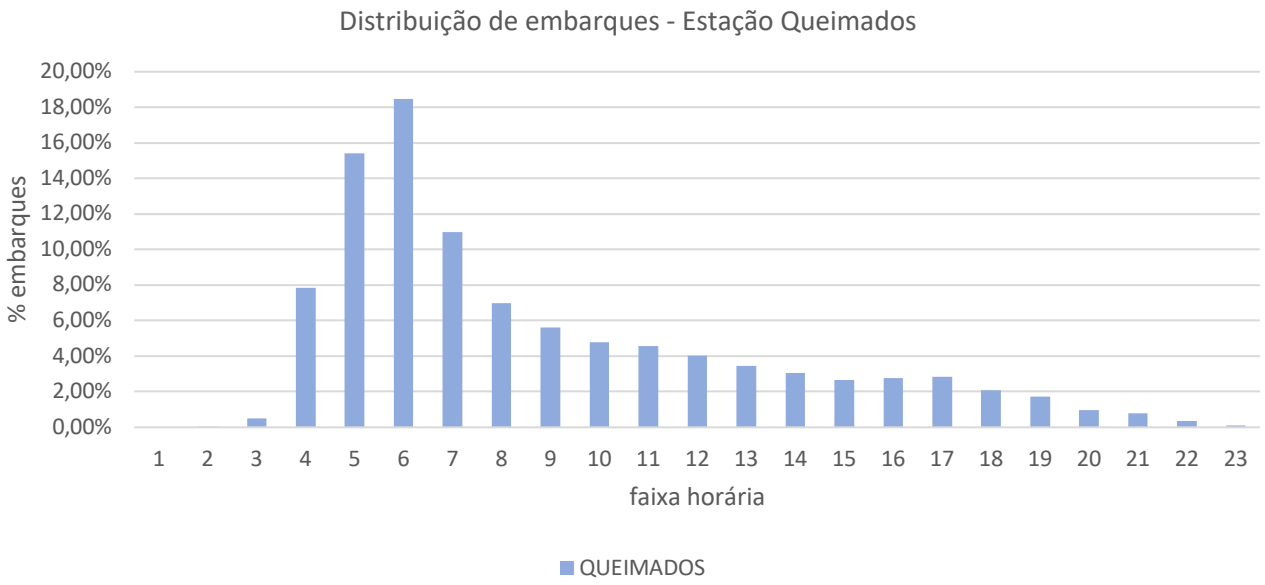


Figura 193: Porcentagem de embarques por faixa horária na Estação Queimados
Fonte: SuperVia, elaborado pelo Consórcio

6.4.3 Padrões de viagem

Este item se refere a análise de viagens com base nos dados da Pesquisa Origem e Destino da RMRJ, executada pela Central no ano de 2011, cujos resultados foram essenciais para a elaboração do PDTU no ano de 2015.

Cabe ressaltar que no ano de 2011 os municípios de Cachoeiras de Macacu e Petrópolis ainda não faziam parte da RMRJ.

6.4.3.1 Principais origens e destinos

Pelos dados da OD 2011 nota-se uma forte troca de viagens com os demais municípios da RMRJ, principalmente com o Rio de Janeiro e com os municípios da Baixada Fluminense. Queimados é considerada uma "cidade dormitório", onde os habitantes precisam sair do município para fazerem as suas atividades de trabalho.

De fato, analisando o pico da manhã vemos que apenas 23,6% possuem destino no próprio município, enquanto Nova Iguaçu é destino predominante, com 31,6% das viagens por modo coletivo. O Rio de Janeiro possui participação expressiva, com 22,6% do total de viagens, enquanto outros municípios da Baixada Fluminense se destacam também, como Japeri e Belford Roxo, com 6,4% e 3,0% do total de viagens, respectivamente.

Tabela 46: Viagens em transporte coletivo com origem ou destino em Queimados - Pico Matutino

Município	Viagens com origem em Queimados e destino para todos os outros municípios	Viagens com destino para Queimados e origem em todos os outros municípios
Belford Roxo	3,0%	4,7%
Duque de Caxias	1,9%	3,4%
Guapimirim	0,0%	0,0%
Itaboraí	0,0%	0,0%
Itaguaí	1,5%	0,1%
Japeri	6,4%	8,4%
Magé	0,0%	0,0%
Mangaratiba	0,1%	0,0%
Maricá	0,0%	0,0%
Mesquita	2,4%	1,4%
Nilópolis	1,9%	0,6%
Niterói	0,0%	0,0%
Nova Iguaçu	31,6%	44,2%
Paracambi	0,9%	1,6%
Queimados	23,6%	23,9%
Rio de Janeiro	22,6%	5,7%
São Gonçalo	0,0%	0,0%
São João de Meriti	2,5%	4,4%
Seropédica	1,8%	1,4%
Tanguá	0,0%	0,0%

Fonte: PDTU 2015, com base nos dados da Pesquisa Origem e Destino 2011

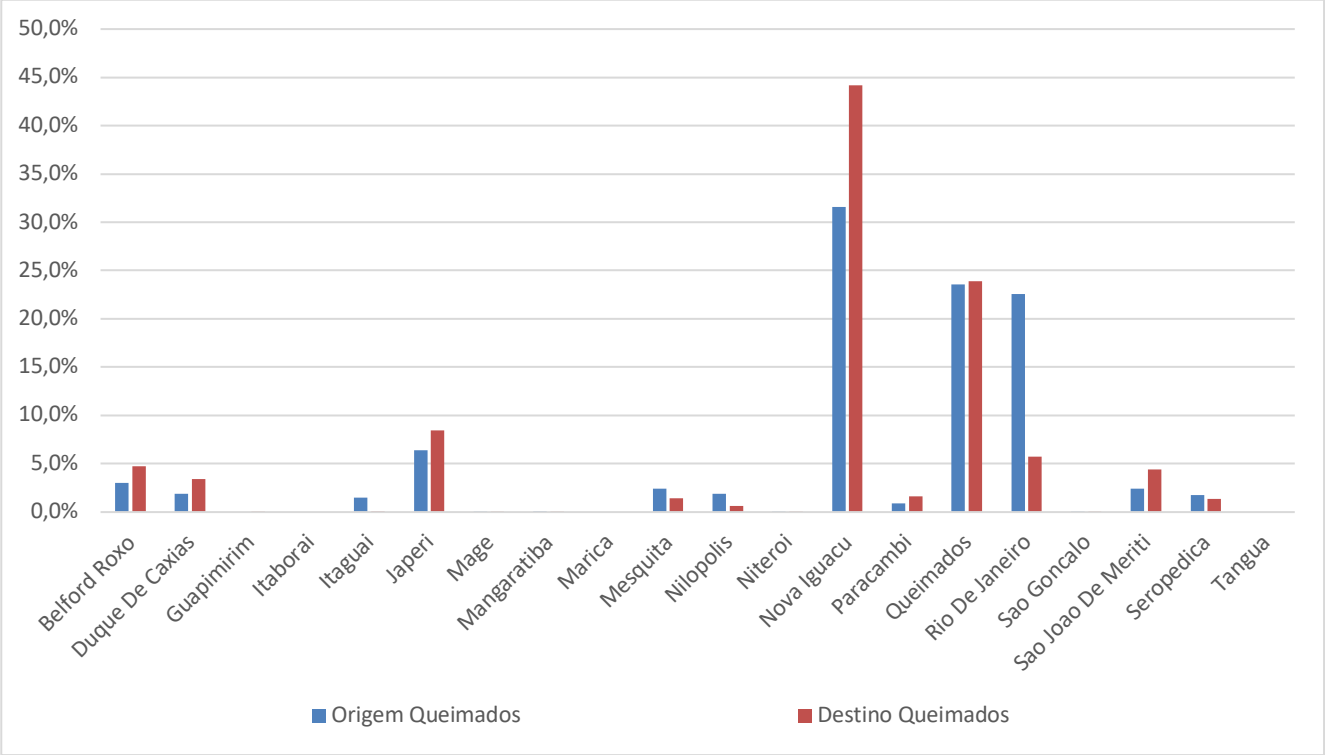


Figura 194: Origens e destinos das viagens em transporte coletivo em Queimados- Pico Matutino

Fonte: PDTU 2015, com base nos dados da Pesquisa Origem e Destino 2011

Para o transporte individual, o padrão se repete, com uma maior participação em valores relativos do município de Nova Iguaçu, com 24,6% do total de viagens originadas no pico matutino. Apenas 18,5% do total de viagens permanece no município, enquanto o Rio de Janeiro e Japeri participam com 19,9% e 8,2%, respectivamente. Esses dados, tanto do transporte individual quanto do coletivo mostram a forte troca de viagens entre Queimados e o município de Nova Iguaçu, com uma participação em menor escala do Rio de Janeiro.

Tabela 47: Viagens em transporte individual com origem ou destino em Queimados - Pico Matutino

Município	Viagens com origem em Queimados e destino para todos os outros municípios	Viagens com destino para Queimados e origem em todos os outros municípios
Belford Roxo	7,3%	4,0%
Duque de Caxias	2,3%	2,2%
Guapimirim	0,0%	0,0%
Itaboraí	0,0%	0,0%
Itaguaí	4,8%	5,6%
Japeri	8,2%	7,7%
Magé	0,0%	0,0%
Mangaratiba	0,7%	2,0%
Maricá	0,0%	0,0%
Mesquita	3,1%	4,1%
Nilópolis	2,8%	3,3%
Niterói	0,0%	0,0%

Município	Viagens com origem em Queimados e destino para todos os outros municípios	Viagens com destino para Queimados e origem em todos os outros municípios
Nova Iguaçu	24,6%	25,1%
Paracambi	3,2%	4,4%
Queimados	18,5%	14,2%
Rio de Janeiro	19,9%	17,8%
São Gonçalo	0,0%	0,0%
São João de Meriti	0,3%	4,1%
Seropédica	4,5%	5,7%
Tanguá	0,0%	0,0%

Fonte: PDTU 2015, com base nos dados da Pesquisa Origem e Destino 2011

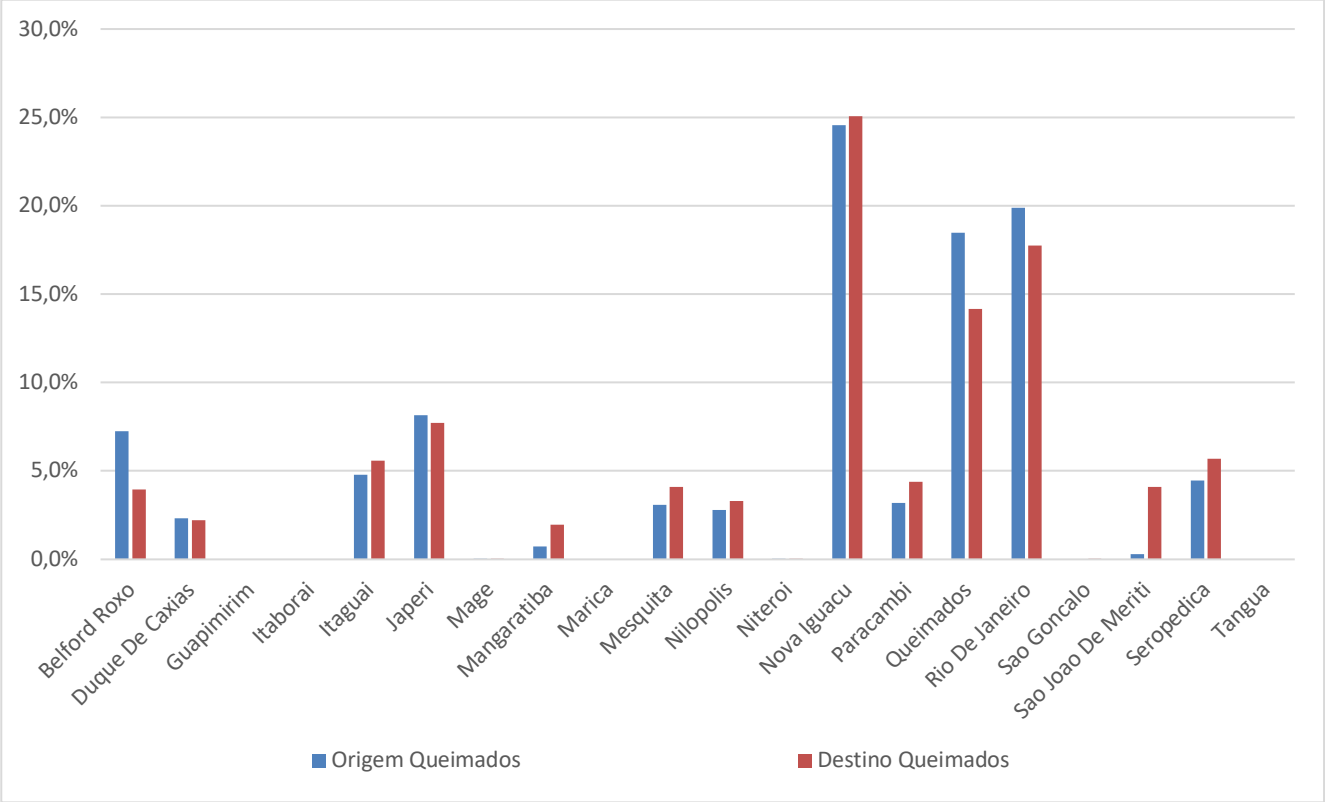


Figura 195: Origens e destinos das viagens em transporte individual em Queimados - Pico Matutino

Fonte: PDTU 2015, com base nos dados da Pesquisa Origem e Destino 2011

6.4.3.2 Motivos das viagens

Com relação aos motivos de viagens dos modos motorizados, Queimados possui a predominância do motivo trabalho, com 46%, enquanto o motivo educação participa com apenas 18%. Outros motivos, tais como saúde, lazer e compras somam 36%. Na figura a seguir não estão incluídas as viagens com motivo residência.

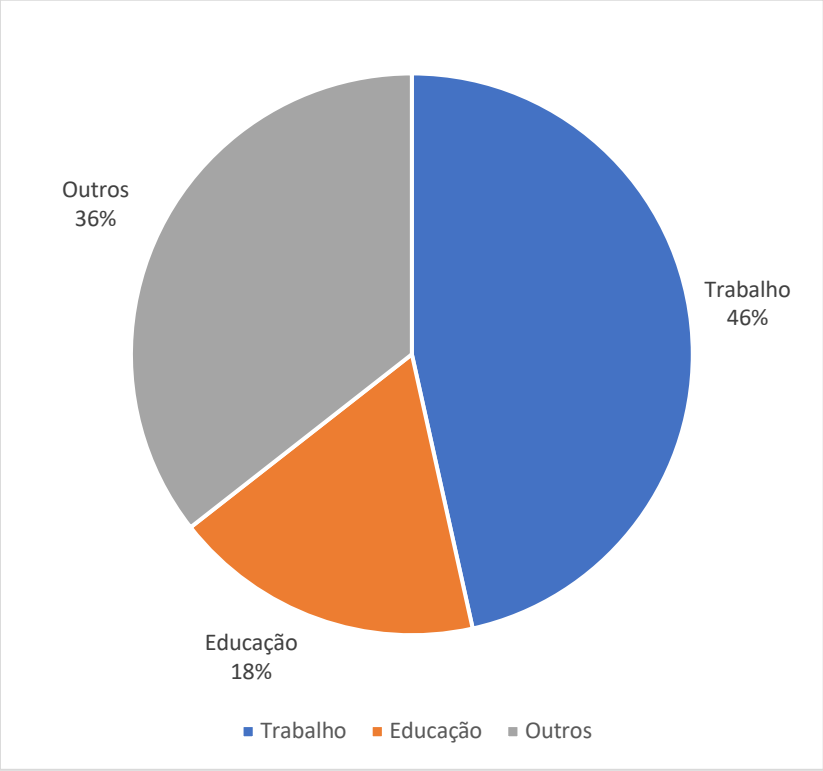


Figura 196: Motivos das viagens em transportes motorizados

Fonte: PDTU 2015, com base nos dados da Pesquisa Origem e Destino 2011

Para os modos não motorizados (a pé e bicicleta), depois do motivo residência, com 51% do total de viagens, segue o motivo estudo, com 17%, e o motivo trabalho, com 12% do total de viagens.

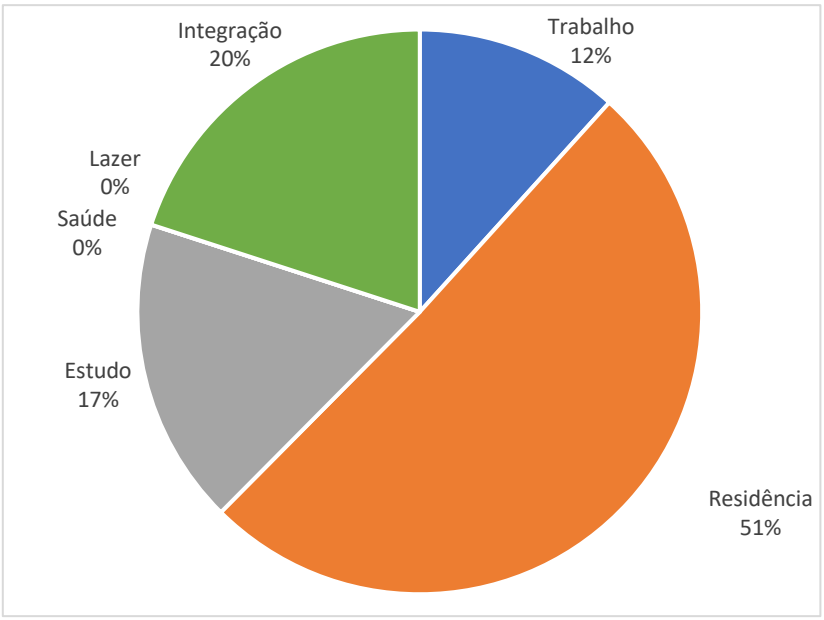


Figura 197: Motivos de viagens em transportes não motorizados

Fonte: PDTU 2015, com base nos dados da Pesquisa Origem e Destino 2011

6.4.4 Segurança viária

No que se refere a segurança viária, apresenta-se aqui a evolução do número total de mortes em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes em Queimados e na totalidade da RMRJ, para efeito de comparação. Os dados representados na Figura 198 foram extraídos do MobiliDADOS, uma plataforma com indicadores e dados abertos

para apoiar a elaboração e monitoramento de políticas públicas de mobilidade urbana no país desenvolvida pelo ITDP.

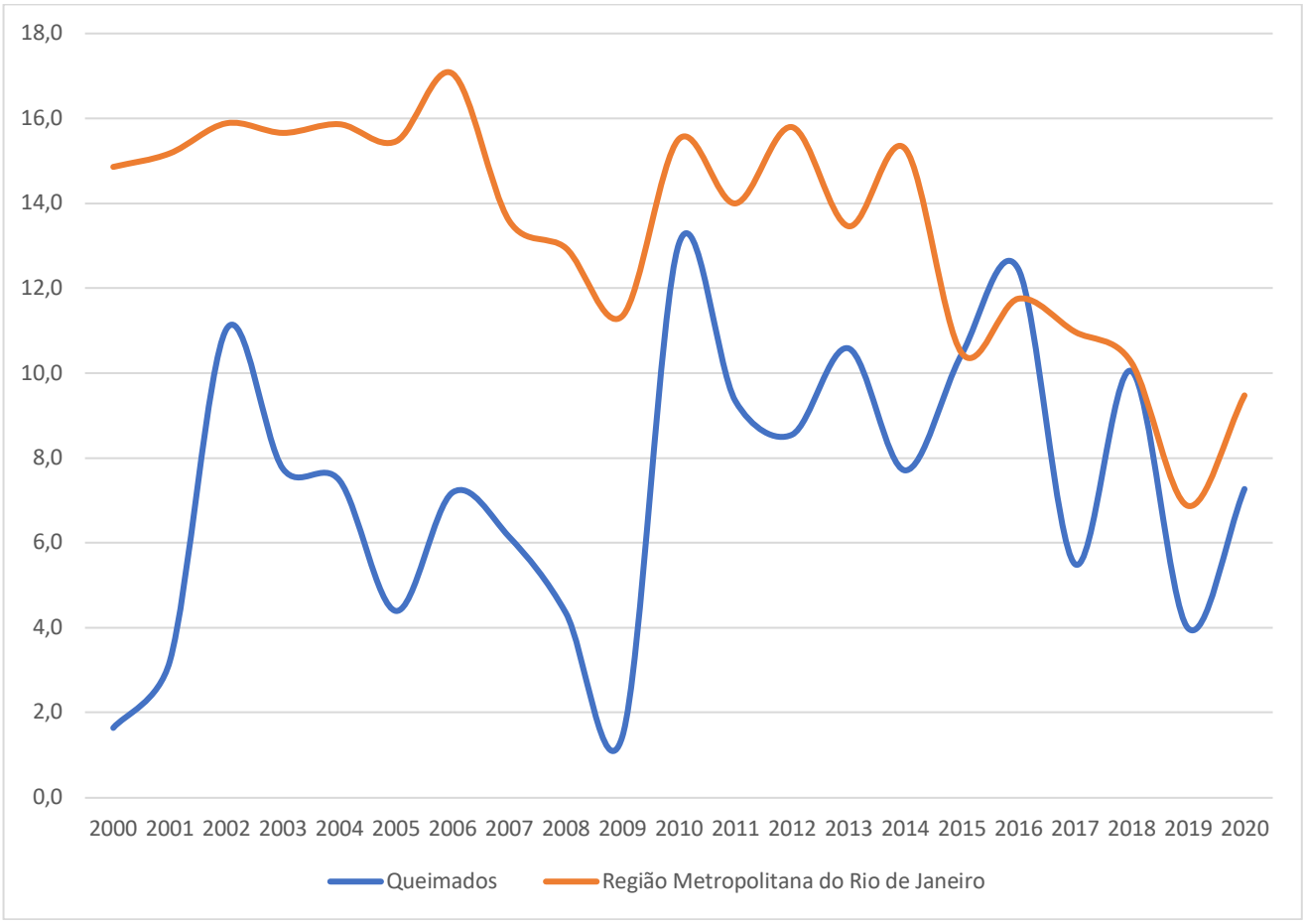


Figura 198: Taxa de mortalidade em sinistros de trânsito em Queimados e na Região Metropolitana do Rio de Janeiro

Fonte: MobiliDados (2021), elaborado pelo Consórcio

Como pode ser observado, Queimados apresenta uma taxa de mortalidade em sinistros de trânsito consistentemente menor que a da RMRJ, tendo ficado acima da média metropolitana somente no ano de 2006. Cumpre destacar, no entanto, que não se verifica uma tendência de diminuição da taxa de mortalidade ao longo dos anos. A taxa de mortalidade por 100.000 habitantes, no ano de 2020, foi de 7,3 mortes, o que classificou como o 15º, classificado dentre os 22 municípios da RMRJ, conforme dados do Anuário Estatístico do DETRAN-RJ. Comparado com a média da RMRJ, que é de 9,5 mortes/100.000 habitantes, os números verificados em Queimados são um pouco menores.

Destaca-se que não foi identificado motivo aparente para o salto da taxa no ano de 2010, sendo os dados apresentados oriundo do MobiliDados, uma fonte secundária, e não há esclarecimentos sobre esse período específico.

Uma vez que os dados não são georreferenciados, é necessário realizar uma avalição em campo específica para obter um diagnóstico mais preciso e identificar os possíveis pontos de maior insegurança viária. É importante ressaltar que, durante entrevistas realizadas com agentes públicos do município, não foram identificados pontos críticos específicos.

Na Figura 199 é apresentado número de mortes em sinistros de trânsito por tipo de usuário em Queimados. Dados do DATASUS e compilados pelo MobiliDados mostram um aumento no patamar de mortes entre os dados observados na década de 2000 e os dados da década de 2010. De fato, observando a figura a seguir, na década

de 2000 a média foi de 7,2 mortes por ano, enquanto na década de 2010 a média aumentou para 12,9 mortes por ano, um aumento expressivo de 79,3%, em oposição à queda verificada na RMRJ que foi de 12,1% no mesmo período.

Observa-se que a ocorrência de sinistros com vítimas fatais está distribuída de forma relativamente equilibrada entre os diferentes modos de transporte utilizados na região. Essa constatação sugere que a segurança viária em Queimados deve ser abordada de maneira abrangente, considerando todos os usuários das vias, independentemente do modo de transporte que escolham. É preciso pontuar também que desde o ano de 2009 não foram verificadas mortes de ciclistas decorrência de sinistros de trânsito.

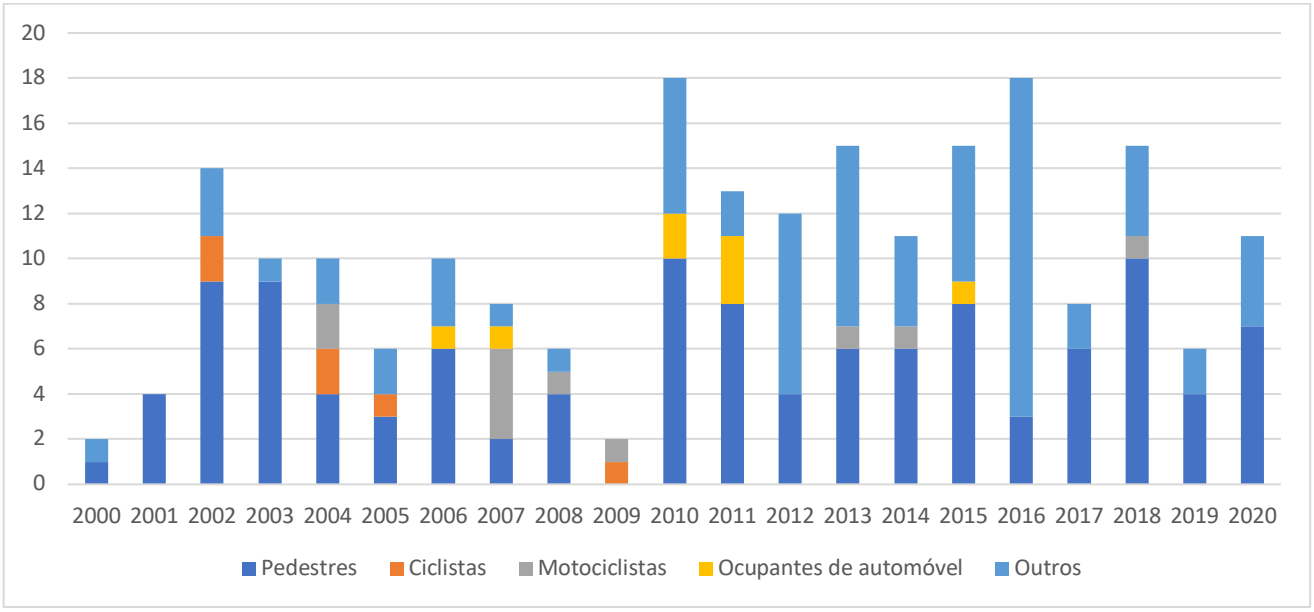


Figura 199: Mortes em sinistros de trânsito por tipo de usuário em Queimados

Fonte: MobiliDados (2021), elaborado pelo Consórcio

Conforme o Anuário Estatístico do DETRAN-RJ, Queimados, no ano de 2021 foram emitidas 6.709 infrações, além de ocorrer 178 vítimas de sinistros em 133 sinistros, o que posiciona o município na 11ª colocação dentre os municípios da RMRJ. Anuário Estatístico do DETRAN-RJ. Cumpre pontuar também que a via com maior número de sinistros é a Av. Vereador Marinho Hemetério Oliveira, com 30 sinistros no ano de 2021.

6.4.5 Gestão do trânsito

Existe o sistema de estacionamento rotativo nas ruas de Queimados, com vagas demarcadas e sinalização vertical orientando o uso do ticket de estacionamento, com um custo de R$ 2,00 por um período de duas horas.

A Prefeitura não forneceu a quantidade de vagas disponíveis nesse sistema e a localização das vagas dentro do município.

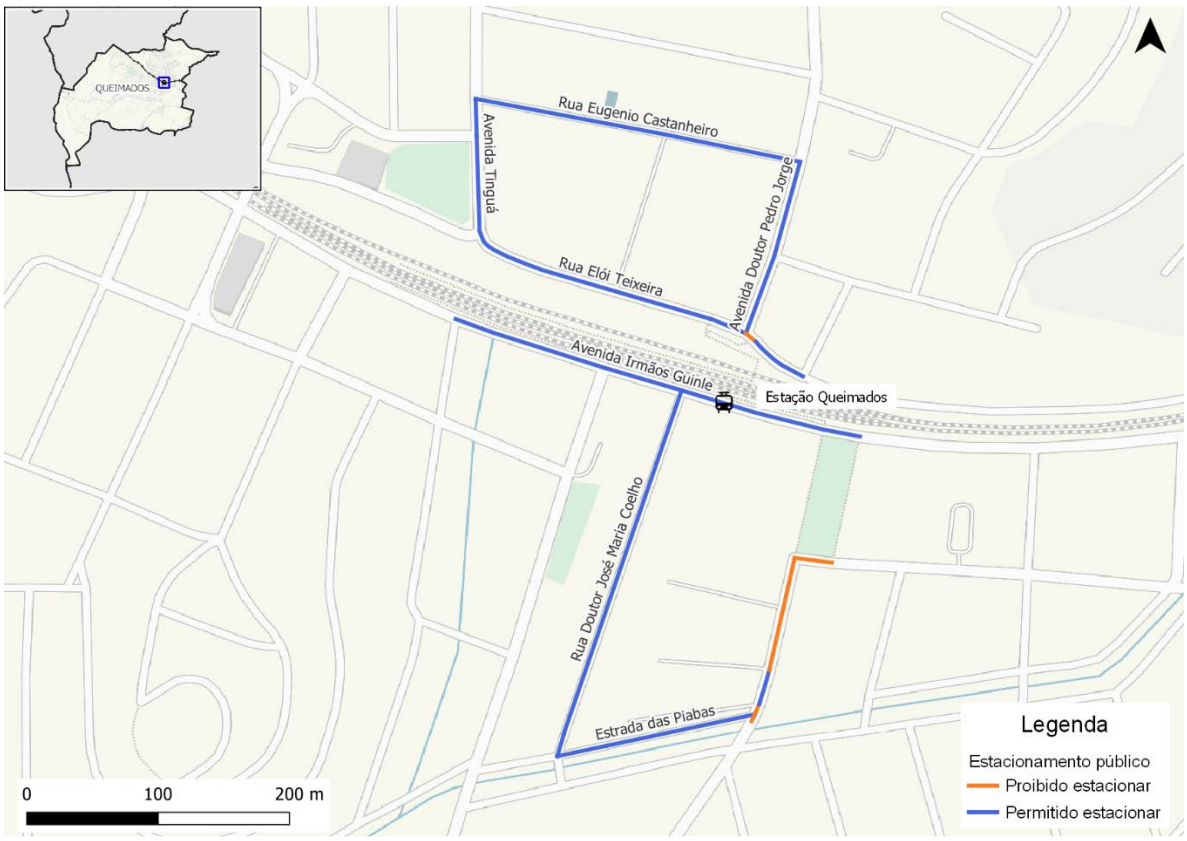


Figura 200: Estacionamento público na rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

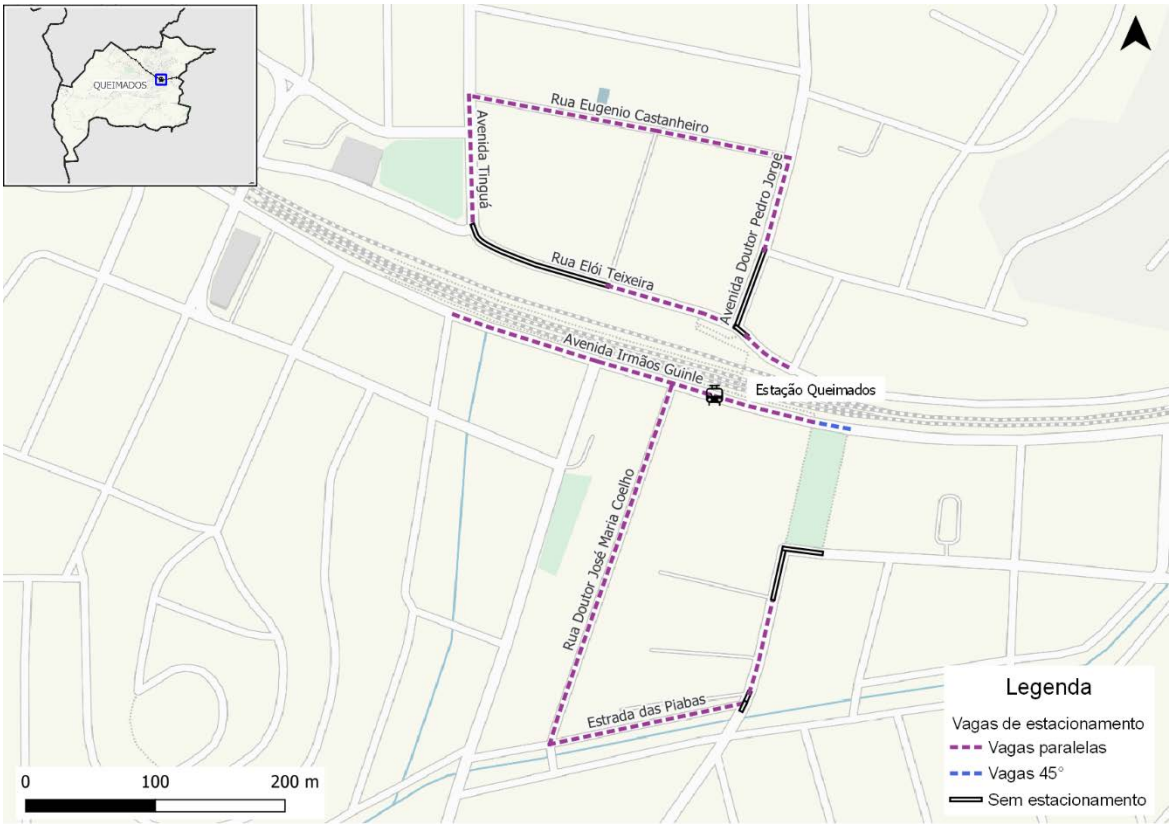


Figura 201: Tipo de vaga de estacionamento na rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio



Figura 202: Demarcação de vagas de estacionamento prioritárias para PCDs na rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

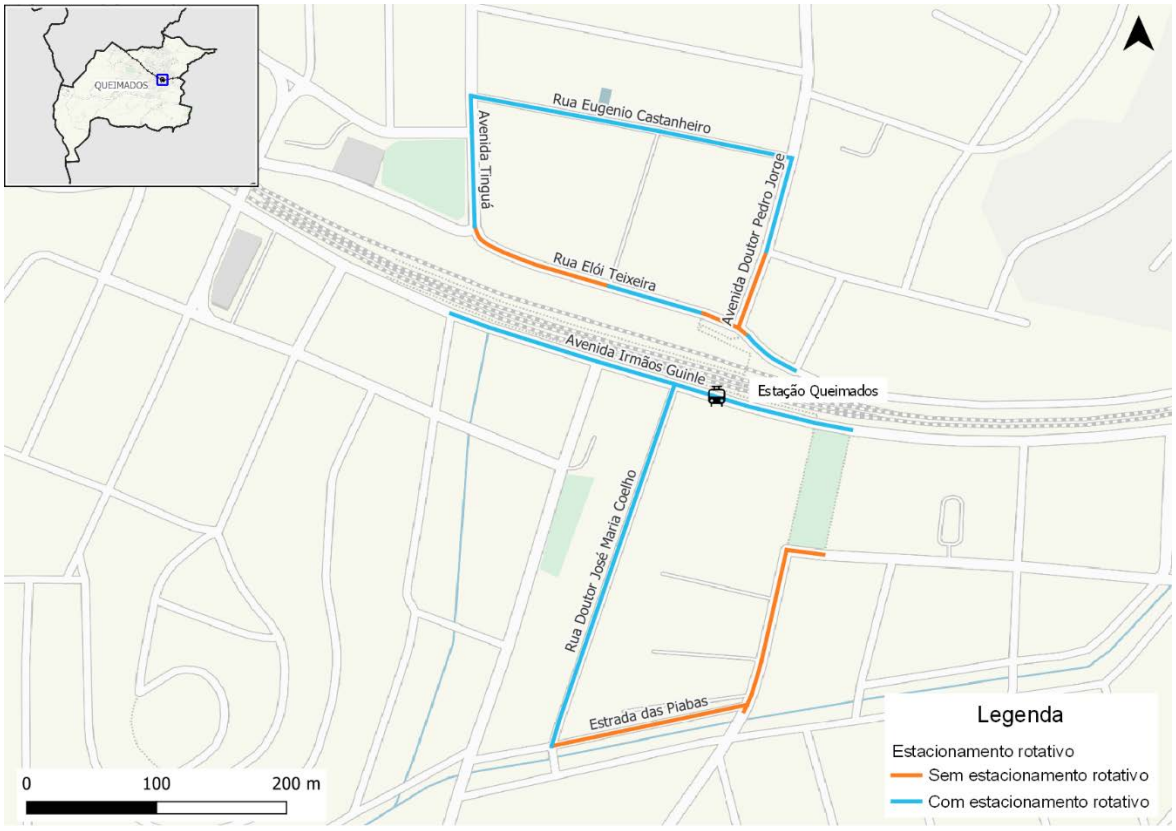


Figura 203: Estacionamento rotativo na rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio



Figura 204: Estacionamento rotativo no centro de Queimados

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

6.5 Resultados das oficinas de participação social

A Oficina Participativa de Objetivos, Diretrizes e Propostas da Sociedade de Queimados aconteceu em uma quarta-feira, 30 de agosto de 2023, das 18h30 às 21h30, online, pela plataforma Zoom, e contou com a participação de 10 pessoas, sendo 7 representantes de organizações da sociedade civil e 3 representantes do Consórcio Logit-Oficina-Sinergia.

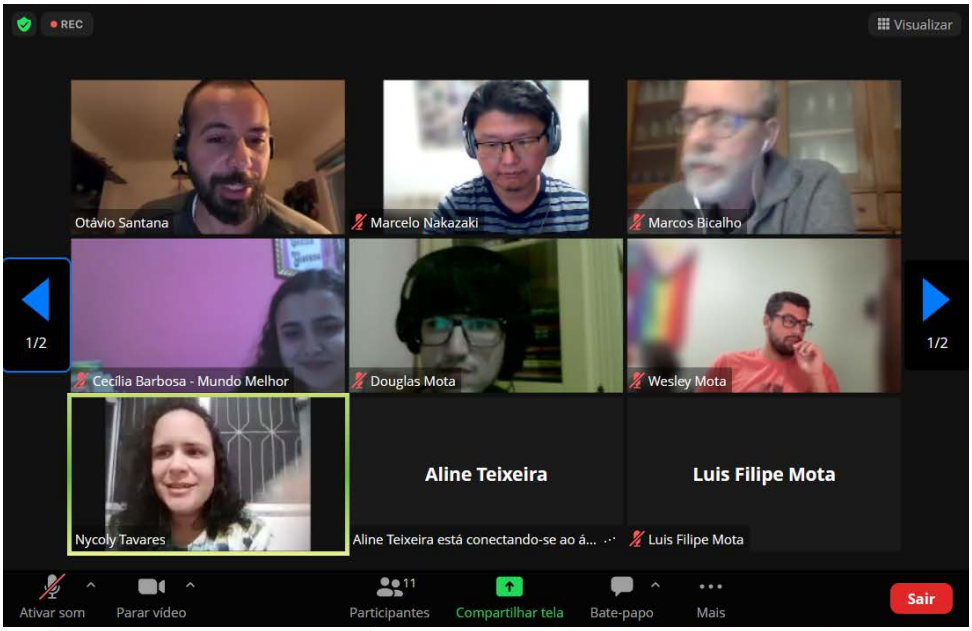


Figura 205: Oficina participativa de Queimados

A tabela a seguir mostra a relação de participantes e entidades, organizados por setor de representação:

Tabela 48: Relação de participantes e entidades da Oficina de Queimados, organizados por setor de representação

Setor	Nome	Entidade	Cargo
Sociedade Civil	Douglas Mota	Baixada Zine	Editor
Sociedade Civil	Cecília Barbosa	Associação Mundo Melhor	Coordenadora
Sociedade Civil	Celena Santos	Instituto Celena Pro-Educar	Coordenadora
Sociedade Civil	Ney Carvalho Silva	Professor da Rede Municipal	Professor
Sociedade Civil	Luiz Felipe	Estudante IFRJ- Campus Nilópolis - Controle Ambiental	Estudante
Sociedade Civil	Wesley Mota	Instituto Celena Pro-Educar / Núcleo Carolina Maria de Jesus	Colaborador
Sociedade Civil	Nycoly Tavares	Associação Mundo Melhor	Colaboradora
Consórcio	Otávio Santana	Consórcio Logit-Oficina-Sinergia	Técnico
Consórcio	Marcos Bicalho	Consórcio Logit-Oficina-Sinergia	Técnico
Consórcio	Marcelo Nakazaki	Consórcio Logit-Oficina-Sinergia	Técnico

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

Os apontamentos feitos pelos atores sociais e consultores técnicos que participaram da Oficina de Queimados foram analisados, sistematizados e organizados, e serão apresentados nos tópicos a seguir. A ata da Oficina e apresentação realizada encontram-se nos Anexos I e II.

Vale destacar que as demandas registradas na oficina foram registradas tal como foram apresentadas pelos participantes, sem qualquer exclusão por sua relevância ou viabilidade.

6.5.1 Visão de futuro

6.5.1.1 Para a Região Metropolitana

- Que qualquer cidadão da Baixada Fluminense/Grande Rio possa se locomover para qualquer lugar da Região Metropolitana com dignidade e previsibilidade:
    - Dignidade significa que as pessoas possam se locomover, por exemplo, com infraestrutura básica, sem sofrer com as intempéries do tempo, como chuva ou sol
    - Ou que os deficientes físicos tenham uma infraestrutura básica para que possam circular com autonomia
    - Que todos possam circular para cumprir as suas obrigações, seja para trabalho ou lazer, de forma tranquila, sem percalços, sem imprevistos
    - Tendo ideia de que horas vai chegar no seu destino utilizando o transporte - seja qual for
    - Pagando um preço justo na tarifa
    - Com integração tarifária entre todos os modais
    - Com mais subsídio por parte do Estado, para reduzir o valor da passagem
    - Com segurança, principalmente no transporte ativo – que se poder andar a pé e de bicicleta sem medo do que pode acontecer.
- Integrações intermodais na RMRJ – trem, metrô, VLT, BRT
- Trazer o BRT ou VLT até a Baixada Fluminense
- Integração dos municípios da Baixada, ligando à capital
- Por fim, todos no governo, envolvidos com os transportes, seja ônibus, trem, bicicletas, todos deveriam se sentar e discutir, juntos, a solução para os problemas, porque parece que isso nunca foi feito. Não se tem trabalhado a favor das pessoas, e sim contra elas.

6.5.1.2 *Para Queimados*

- Uma Queimados com mais acessibilidade, mais planejamento e mais segurança na mobilidade urbana
    - Com tarifa zero para o transporte por ônibus municipal
        - Como já existe me Maricá
    - Uma Queimados com garantia de direitos básicos e desenvolvimento humano
        - Com a garantia dos direitos de ir e vir das pessoas.
- Com formas de se deslocar dentro do município de uma maneira barata.
    - Com tarifas sociais.
    - Tarifa zero.
- Todas as propostas têm que levar em consideração as questões ambientais e de sustentabilidade
    - Os eixos Mobilidade / Saneamento / Meio Ambiente tem que caminhar juntos
    - Aproveitando as obras viárias como asfaltamento para instalação de recursos de saneamento básico
- Ter todos os tipos de transporte: BRT, VLT, Metrô, Ônibus, Trem, todos com integração
    - O metrô deveria chegar até Nova Iguaçu e depois até Queimados
    - Uma parte poderia vir pela superfície
    - Mas é preciso ter o básico antes de pensar em sonhos maiores
- Integrar Queimados com Comendador, Austin, Queimados, Nova Iguaçu.

6.5.2 Potencialidades

- Aproveitar o forte potencial de utilização de bicicletas do município, que conta com muitos ciclistas que utilizam a bicicleta como meio de transporte, inclusive realizando integração com o trem a partir da estação Queimados.

6.5.3 Propostas para o Eixo I – Transporte Ativo

6.5.3.1 *Mobilidade a Pé*

Propostas			
Eixo Temático	**Problema**	**Objetivo**	**Diretriz**
Eixo I - Transporte Ativo / Mobilidade a Pé	Ruas não asfaltadas	Asfaltar ruas	Com boa pavimentação
	Buraco para todo lado, esgoto/vala ao céu aberto		Implantar também recursos de saneamento
	Muitas ruas não têm calçadas para andar	Construir calçadas nas ruas sem calçamento	Calçadas com acessibilidade
	Má conservação das calçadas	Conservar as calçadas	NI
	Calçadas desniveladas, com degraus, atrapalhando o a caminhabilidade de pessoas com mobilidade reduzida	Criar medidas de padronização para construção das calçadas	NI
	Garagens invadindo as calçadas		NI

Propostas			
Eixo Temático	**Problema**	**Objetivo**	**Diretriz**
	Os moradores alteram as calcadas “ao seu bel prazer”		NI
	Falta de fiscalização dos órgãos responsáveis	Criar medidas de fiscalização das calçadas	NI
	Muitos lugares com lixo na rua, sem coleta		NI
	Falta de arborização – Queimados é uma cidade horizontal e não tem tanta sombra. O sol quente desestimula as pessoas a andar, principalmente os idosos.	Arborizar as ruas do município para criar conforto térmico para a caminhabilidade	NI
	As pessoas têm tido mais medo de andar nas ruas a pé, isso não acontecia antes	Implementar medidas de segurança para os pedestres	Mais patrulhinhas nas ruas para dar segurança aos pedestres à noite
	Falta de segurança/policiamento – as pessoas têm medo de andar nas ruas		Principalmente para as mulheres
	Falta de iluminação na travessia do CIEP do lado de Japeri/Vila Central/Queimados, gerando insegurança e casos de estupro, assédio, atropelamento	Implantar mais iluminação pública nas ruas	Mais iluminação pelo caminho nas demais entradas de Queimados além da principal
			Substituição da iluminação atual por lâmpadas de LED
	Falta de sinalização, tanto placas quanto semáforos	Implantar sinalização para pedestres, tanto placas quanto semáforos	Educar a população a respeitar a sinalização
	Ausência de banheiros públicos	Implantar banheiros públicos	Principalmente na estação Queimados
	Acesso das pessoas aos pontos de ônibus é ruim/péssimo	Melhorar o acesso aos pontos de ônibus	NI
	Passarela na estação Queimados muito inclinada	Implantar mais passagens subterrâneas para pedestres na linha do trem	Passagem subterrânea na estação Queimados
	A falta de passarelas não se limita à estação		A passagem poderia ser na praça Nossa Sra. Da Conceição, saindo perto do Extra ou do CCQ
	As pessoas atravessam sobre os trilhos por falta de passagens		Através de uma parceria da prefeitura com a SuperVia
	Risco de vida das crianças atravessando na linha do trem (CIEP)		
	Poucas passagens sobre o trilho da SuperVia		

Propostas			
Eixo Temático	**Problema**	**Objetivo**	**Diretriz**
	Desordem na passarela da estação Queimados, muitos vendedores atrapalhando a passagem dos pedestres	Ordenar a presença de vendedores na passarela da estação Queimados	
	O município tem poucos recursos de acessibilidade para pessoas com deficiência	Criar mais recursos de acessibilidade para pessoas com deficiência no município	Mais recursos para os cadeirantes acessarem lojas e supermercados

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

6.5.3.2 Transporte Cicloviário

Propostas			
Eixo Temático	**Problema**	**Objetivo**	**Diretriz**
Eixo I - Transporte Ativo / Transporte Cicloviário	Falta de ciclovias	Investir em ciclovias	Melhorar as ciclovias existentes
	Falta de investimento na manutenção das ciclovias		Ampliar o número de ciclovias
	A ciclovia que existe no centro "acaba" no meio do caminho		As ciclovias deveriam ser mais bem estudadas e planejadas, para serem implantadas nos locais certos
	Quebra-molas feitos pela própria população atrapalham as bicicletas		NI
	Falta de sinalização cicloviária, tanto placas quanto semáforos		Implantar sinalização cicloviária, tanto placas quanto semáforos
	Ciclovias mal planejadas, sem ligações		Integrar os municípios através das ciclovias (ex: Japeri)
	Falta de bicicletários	Construir bicicletários	Principalmente próximos à estação de trem

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

6.5.4 Propostas para o Eixo II – Transporte Coletivo

6.5.4.1 Sistema Ferroviário

Propostas			
Eixo Temático	**Problema**	**Objetivo**	**Diretriz**
Eixo II - Transporte Coletivo / Trem (SuperVia)	Falta de manutenção dos trens	Dar manutenção aos trens	NI
	Falta de manutenção das estações ou da via	Dar manutenção às estações	Regulamentação dos ferros velhos para coibir o roubo de cabos da SuperVia
	Falta de infraestrutura nas estações – cobertura, rampa, banheiro, bicicletário e bancos	Reformar e implantar infraestruturas nas estações	Especialmente coberturas, rampas, banheiros, bicicletários e bancos
	Intervalos entre os trens são muito altos, às vezes a população espera 30 minutos ou mais	Reduzir tempo de espera dos usuários dos trens	Diminuir intervalo entre os trens e melhorar o cumprimento dos horários

Propostas			
Eixo Temático	**Problema**	**Objetivo**	**Diretriz**
	Superlotação dos trens	Reduzir lotação nos trens	
	Trens muito lentos	Aumentar a velocidade dos trens	NI
	O serviço está cada vez pior, não há investimentos na malha ferroviária	Melhorar o serviço da SuperVia	Investindo na malha ferroviária
	Os cadeirantes não conseguem subir a passarela da estação Queimados por ser muito íngreme	Garantir o acesso dos cadeirantes ao trem com a implantação de recursos de acessibilidade na estação Queimados	Implantar ao lado da estação uma rampa de acesso para cadeirantes e pessoas com mobilidade reduzida
			Construir um túnel de acesso por baixo da linha do trem
	Preço alto das passagens	Reduzir o custo das passagens	Integrar tarifariamente o trem com o metrô.
	Falta de integração tarifária		
	A passagem aumentou e o vale social não	Aumentar o vale social.	
	Falta de passe gratuito (estudante universitário) para alunos de graduação	Criar um passe livre universitário para estudantes de graduação	
	Falta de passe gratuito intermunicipal para crianças com deficiência (PCDs) e suas mães. O passe funciona dentro do município, mas muitas vezes essas mães têm que sair para atendimentos e serviços disponíveis apenas em outras cidades, e o passe não vale para essas necessidades de locomoção intermunicipal.	Implementar passe livre intermunicipal para pessoas com deficiência (PCDs), especialmente crianças e suas mães.	Através da criação de uma Lei Estadual

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

6.5.4.2 *Ônibus Municipal*

Propostas			
Eixo Temático	**Problema**	**Objetivo**	**Diretriz**
Eixo II - Transporte Coletivo / Ônibus Intermunicipal	Falta de manutenção dos ônibus (ônibus "caindo aos pedaços")	Dar manutenção nos ônibus	NI
	Falta de acessibilidade nos ônibus	Implementar recursos de acessibilidade nos ônibus	NI
	Falta de fiscalização dos ônibus, mais especificamente na questão da acessibilidade	Estabelecer medidas de fiscalização dos ônibus	Especialmente quanto à questão da acessibilidade
			Especialmente quanto a motoristas que não param nos pontos para os idosos
	Falta de ar-condicionado nos ônibus	Instalar ar-condicionado nos ônibus	NI

Propostas			
Eixo Temático	**Problema**	**Objetivo**	**Diretriz**
	Falta de infraestrutura - ou infraestrutura precária - dos pontos de ônibus (cobertura, tamanho, localização, sinalização, iluminação)	Instalar infraestrutura adequada nos pontos de ônibus	Com cobertura, tamanho, localização e sinalização, iluminação
	Muitos locais só têm uma "plaquinha" no poste	Construir pontos de ônibus	
	Horários dos ônibus não são claros	Disponibilizar com clareza e fácil acesso os horários dos ônibus	NI
	Não há onde procurar informação sobre os horários dos ônibus		NI
	Os horários dos ônibus acabam muito cedo. Os ônibus param de passar às 22h. (Se você sai do trabalho ou ensino após 22h, pode não ter como voltar para casa)	Estender o horário de funcionamento dos ônibus municipais	NI
	NI	Aumentar a frequência dos ônibus	NI
	Falta de terminais rodoviários	Implantar terminais rodoviários	NI
	Alto custo das passagens	Implementar modelo de tarifa zero no município	Como já existe em Maricá
	Falta de integração tarifária	Integrar tarifariamente os ônibus municipais com todos os modais da RMRJ com os quais houver conectividade	NI
	Inexistência de passe gratuito para estudantes universitários	Criar passe gratuito para estudantes universitários	NI
	Inexistência de passe gratuito municipal para mães de crianças com deficiência (PCDs).	Implementar passe livre municipal para mães de pessoas com deficiência (PCDs)	Através da criação de uma Lei Municipal
	NI	Diminuição da emissão de gases de efeito estufa	Implementar uma campanha de educação para estimular o uso do transporte coletivo e reduzir o uso do transporte individual
	Inexistência ou falta de mais serviço de transporte por vans. (Antes tinha, mas por conta das máfias foi parado durante o governo pezão.	Retomar o transporte coletivo por vans	NI

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

6.5.4.3 Ônibus Intermunicipal

Propostas			
Eixo Temático	**Problema**	**Objetivo**	**Diretriz**
Eixo II - Transporte Coletivo / Ônibus Intermunicipal	Falta de fiscalização dos ônibus, mais especificamente na questão da acessibilidade	Estabelecer medidas de fiscalização dos ônibus	DETRO deveria ser mais atuante
	Os horários dos ônibus acabam muito cedo. Os ônibus param de passar às 22h. (Se você sai do trabalho ou ensino após 22h, pode não ter como voltar para casa)	Estender o horário de funcionamento dos ônibus intermunicipais	NI
	Falta de linhas de ônibus para destinos importantes (ex: Queimados/Seropédica e Queimados/Pavuna - direto)	Criar uma linha de ônibus de Queimados até Seropédica pensada para atender os alunos da UFFRJ.	Essa linha poderia ir pela Via Dutra. Inclusive poderia passar também por outros municípios como Austin, Japeri, Comendador.
			Não só para Seropédica, mas para os outros municípios limítrofes de Queimados, porque hoje só tem ônibus para Japeri e para Nova Iguaçu.
			Abrir a concessão para novas empresas fazerem trajetos/linhas que ainda não existem (ex: Queimados / Seropédica – Queimados / Pavuna)
	O custo da passagem está muito alto, principalmente se a pessoa não tem BU, tem que pagar R$ 12 numa passagem de ônibus, ou até R$ 15	Reduzir preço das passagens dos ônibus intermunicipais	NI
	Falta de integração tarifária	Integrar tarifariamente todos os modais da RMRJ	NI
	Falta de integração dos ônibus com o Metrô		NI
	O BRT que está indo para Deodoro vai forçar todos os ônibus que saem da Baixada a pararem em Deodoro, sendo que não tem integração com o metrô nem com o trem, só no final da jornada, com o ramal Japeri	Integrar linhas de ônibus intermunicipal da Baixada o ao metrô e ao trem	NI
	Para São João de Meriti tem o ônibus que vai até Vilar do Teles, mas não chega até o metrô.		NI
	Falta de passe gratuito (estudante universitário) para alunos de graduação	Criar passe intermunicipal gratuito para estudantes	Para alunos da graduação

Propostas			
Eixo Temático	**Problema**	**Objetivo**	**Diretriz**
	Falta de passe gratuito intermunicipal para crianças com deficiência (PCDs) e suas mães. O passe funciona dentro do município, mas muitas vezes essas mães têm que sair para atendimentos e serviços disponíveis apenas em outras cidades, e o passe não vale para essas necessidades de locomoção intermunicipal.	Implementar passe livre intermunicipal para pessoas com deficiência (PCDs), especialmente crianças e suas mães.	Através da criação de uma Lei Estadual

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

6.5.5 Propostas para o Eixo III – Transporte Individual

6.5.5.1 Mototáxi

Propostas			
Eixo Temático	**Problema**	**Objetivo**	**Diretriz**
Eixo III - Transporte Individual / Mototáxi	O custo dos mototáxis é muito variado, não há uma tabela	Regulamentar o serviço de mototáxi	NI
	Muitos mototaxistas não tem carteira de habilitação	Fiscalizar o serviço de mototáxi no município	NI
	Há tráfico de drogas/assaltos e relação com as milícias entre os mototaxistas		NI

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

6.5.5.2 Sistema Viário

Propostas			
Eixo Temático	**Problema**	**Objetivo**	**Diretriz**
Eixo III - Transporte Individual / Sistema Viário	Não temos nem o básico, que é asfalto. Ainda há muitas vias que precisam ser asfaltadas. "Isso é um grande absurdo"	Asfaltar ruas	Ruas bem pavimentadas e com calçadas com acessibilidade
	Bairro Parque Olímpico, por exemplo, não tem asfalto. Estão fazendo uma obra e as ruas estão todas enlameadas, dificultando ou impossibilitando crianças de irem à escola, pois os ônibus escolares não conseguem acessar esses bairros. As pessoas também não conseguem ir dignamente ao trabalho.		

Propostas			
Eixo Temático	**Problema**	**Objetivo**	**Diretriz**
	Muitos buracos nas ruas – tanto nas de terra quanto nas asfaltadas	Fazer manutenção adequada do sistema viário	NI
	Muitos quebra-molas irregulares, feitos pela própria população		NI
	Muitos bueiros sem tampas (“a suspensão dos carros sofre”)		NI
	Falta de manutenção dos semáforos		NI
	Muitos acidentes no "Buraco do Max"	Reduzir acidentes no "Buraco do Max"	Precisa de mais sinalização para evitar acidentes entre autos e pedestres (curto)
	Não há investimentos no sistema viário	Realizar investimentos no sistema viário	Nova saída para a Dutra sentido Rio (Hoje só existe a saída principal de Queimados)
			Ordenamento da entrada de Queimados na Dutra
			Mais sinalização (placas/semáforos) e “guardinhas”
			Mais iluminação pelo caminho nas demais entradas de Queimados além da principal
			Substituição da iluminação atual por lâmpadas de LED

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

7. Prognóstico

O cenário de prognóstico tem como objetivo a avaliação da oferta atual do transporte coletivo e da rede viária, com a demanda projetada para o horizonte do plano, de 10 anos. Esse exercício busca a avaliação de possíveis gargalos nos sistemas metropolitanos a fim de que sejam pensadas soluções.

Sendo assim, a oferta simulada em todos os cenários discutido nesse capítulo se referem a operações atuais dos sistemas de metrô, trens urbanos, barcas, linhas de ônibus municipais e linhas de ônibus intermunicipais. Para o sistema de BRT do município do Rio de Janeiro, foi adicionado os serviços relativos ao corredor BRT TransBrasil e mantidos os serviços dos outros três corredores existentes.

7.1 Montagem das matrizes futuras para os horizontes de estudo

A seguir apresentam-se tabela e gráficos com exemplos de curvas com a projeção populacional elaborada no PDM (2015).

Tabela 49: Projeções populacionais para RMRJ

Ano	População - RMRJ	Crescimento médio anual (tmca %a.a.)
2015	12.303.192	-
2020	12.703.498	0,64%
2025	13.052.178	0,54%
2030	13.356.420	0,46%
2035	13.620.148	0,39%
2040	13.846.594	0,33%
2045	14.040.334	0,28%

Fonte: Elaborado pelo Consórcio, com dados do PDM (2015)

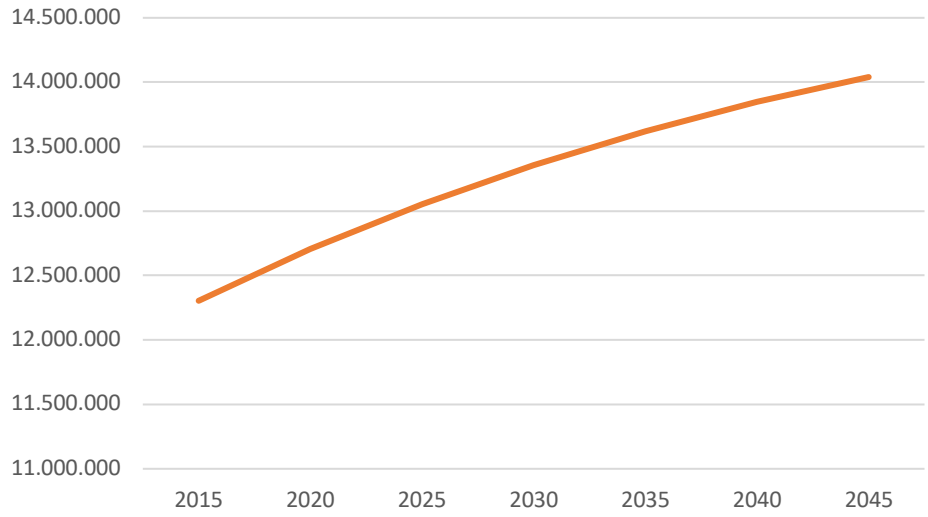


Figura 206: Projeção Populacional para a Região Metropolitana do Rio de janeiro

Fonte: Elaborado pelo Consórcio, com dados do PDM (2015)

A tabela e o gráfico com as projeções populacionais realizadas no âmbito do PDM indicam um crescimento populacional para a região metropolitana como um todo. As taxas de crescimento médio anual indicam uma desaceleração no crescimento populacional ao longo do tempo, mas preveem um aumento sustentado da população até o ano de 2045. Essas taxas têm início em 0,54% no primeiro intervalo de projeção e reduzem para 0,28% entre 2040 e 2045 para a região metropolitana.

É importante destacar que as variáveis população, emprego e renda foram utilizadas para a estimativa de viagens futuras na região metropolitana como um todo. Além disso, foram desenvolvidos cenários que contemplam a melhoria da taxa de emprego e de renda da população, o que naturalmente resulta em um aumento da quantidade de viagens nos anos horizonte.

Os dados obtidos a partir das matrizes de demanda construídas para o PDM foram processados e separados em três horizontes: projeções para 3, 5 e 10 anos. O mapa da **Erro! Fonte de referência não encontrada.** ilustra o crescimento total de viagens no horizonte de 10 anos (Ano 10 / Ano 0) do estudo, onde uma escala de cores indica as zonas com maiores taxas de crescimento total neste período.

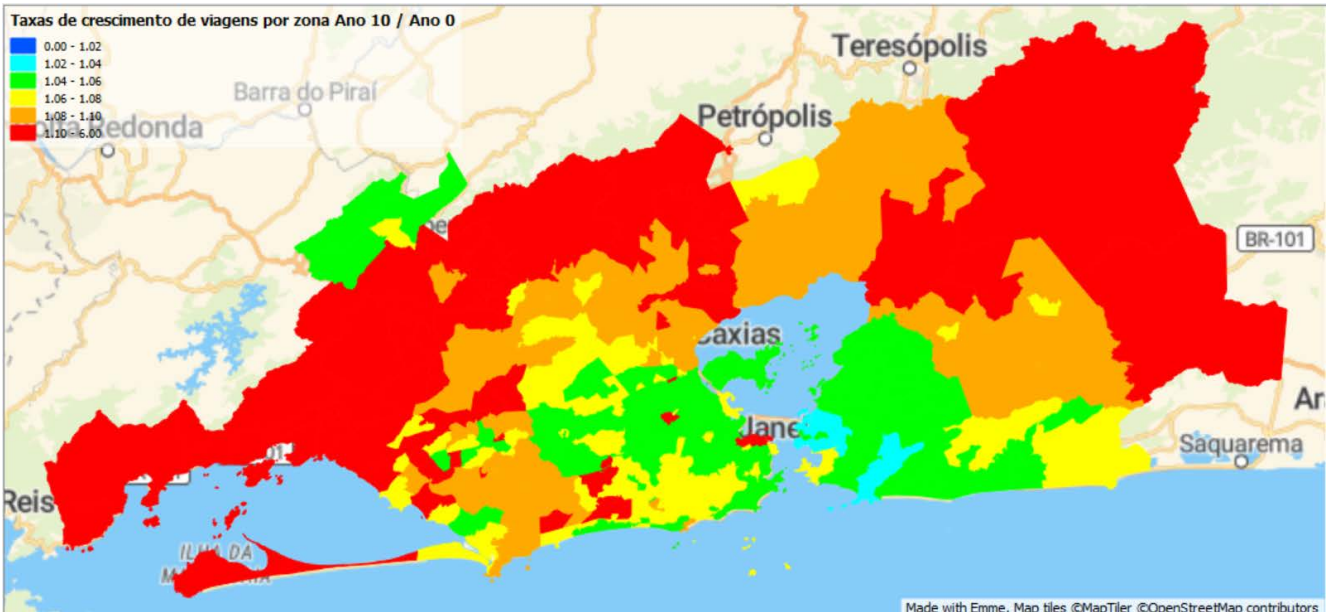


Figura 207: Crescimento da demanda nos próximos 10 anos

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

É possível observar maiores taxas de crescimento nas regiões periféricas da RMRJ, tais como Itaguaí, Queimados e Magé, com um crescimento total, em 10 anos, de mais de 10% na demanda de viagens. Outro destaque de forte crescimento na demanda por viagens é a região do Porto Maravilha, no centro da cidade do Rio de Janeiro. As menores taxas de crescimento neste período estão no Município de Niterói, com taxas entre 2 e 4% de crescimento total no período. A cidade do Rio de Janeiro possui áreas com menores taxas, como a Zona Sul, que tem projeção de crescimento entre 4 e 6%, além da região da Barra da Tijuca, que possui maiores taxas de crescimento estimadas segundo o PDM, uma vez que ainda dispõe de espaço para crescimento.

Chama a atenção que as regiões de Niterói e Itaboraí terão os menores crescimentos neste período e que a cidade do Rio de Janeiro, com exceção da área da Barra da Tijuca e Recreio do Bandeirantes, apresenta crescimento entre 4 e 6% no total, neste período de 10 anos.

A Tabela 50 apresenta um resumo da demanda projetada nos horizontes de projeto e indica as taxas de crescimento anuais utilizadas no total de viagens por transporte público da RMRJ na hora de pico da manhã (HPM). Verifica-se que, nos 10 primeiros anos de projeção da demanda, a taxa anual média de todas as regiões é de 0,67% de crescimento ao ano. Entretanto, como ilustrado nos mapas acima, as taxas são variáveis por região da RMRJ e tem maior intensidade nas áreas periféricas e menores taxas nas regiões centrais.

Tabela 50: Projeção de demanda para o transporte coletivo

Ano	Total de viagens de transporte público (HPM)	% Ano 0	% a.a.
0	902.348	-	-
3	921.242	2,09%	0,69%
5	933.839	3,49%	0,68%
10	965.330	6,98%	0,67%

Fonte: Elaborado pelo Consórcio, com dados do PDM (2015)

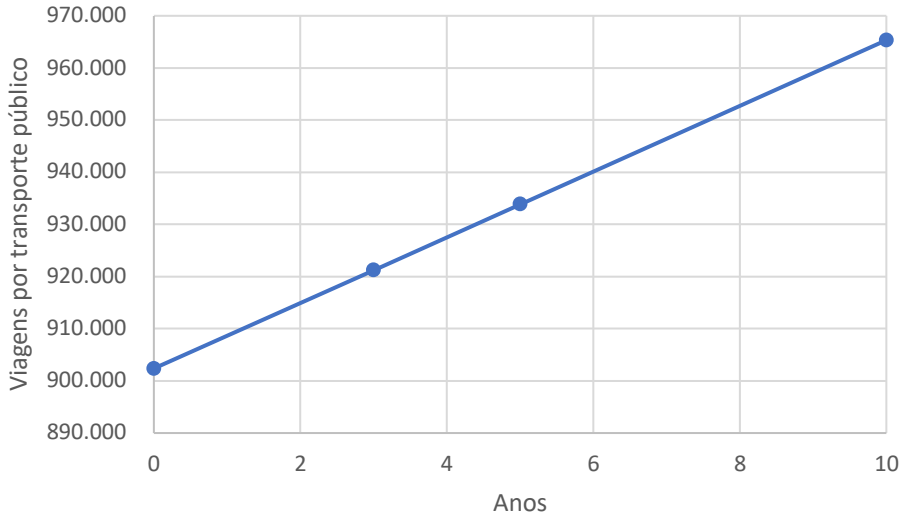


Figura 208: Projeção de demanda para o transporte coletivo na RMRJ no horizonte de 10 anos

Fonte: Elaborado pelo Consórcio, com dados do PDM (2015)

As matrizes de viagens futuras foram projetadas a partir da multiplicação da matriz do ano base de calibração por matrizes com as taxas de crescimento anuais do PDM acumuladas nos horizontes entre o ano 0 e ano 3, entre o ano 3 e ano 5 e entre o ano 5 e o ano 10. Estas matrizes contém uma taxa de crescimento específica para cada par OD, obtida a partir do cálculo acumulado das taxas anuais dos períodos referidos.

7.2 Indicadores metropolitanos no cenário de prognóstico

O cenário de prognóstico tem como objetivo observar a evolução dos sistemas de transporte coletivo e da rede de transporte individual sem melhorias da rede. A intenção do prognóstico é identificar potenciais gargalos gerados pelo aumento da demanda, sem que nada seja feito.

Para o cenário de prognóstico do PRM 2034, a única intervenção que foi adicionada foi a operação do corredor BRT TransBrasil, prevista para a iniciar sua operação em janeiro de 2024, segundo a Prefeitura do Rio de Janeiro. Os outros sistemas de transporte coletivo não foram alterados, nem da sua operação quanto dos seus serviços ofertados.

7.2.1 Eixos viários metropolitanos

As conexões viárias metropolitanas não apresentaram nenhuma intervenção relevante, mantendo assim os principais eixos mencionados na Seção 4.4. Na Figura 209 e na Figura 210 são apresentados mapas de carregamento do sistema viário para o cenário de prognóstico no horizonte de 10 anos.

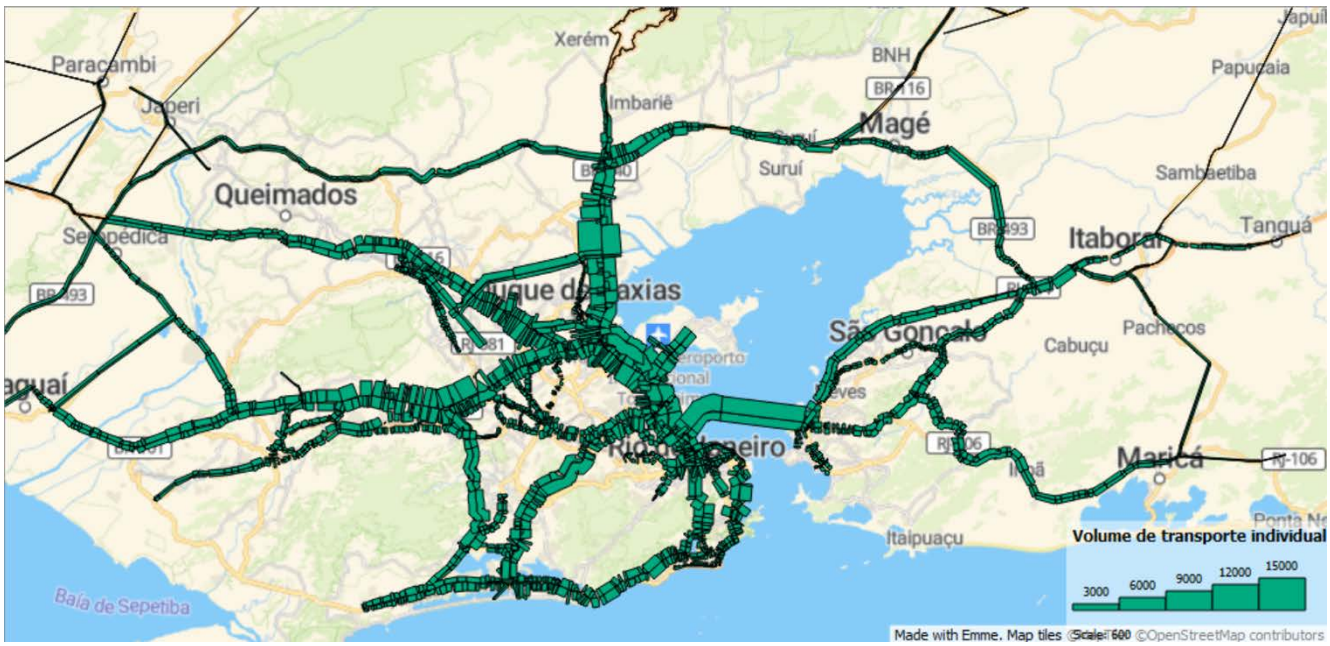


Figura 209 Carregamento de transporte individual nos principais eixos metropolitanos, no cenário de prognóstico

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio



Figura 210: Carregamento de transporte individual nos principais eixos metropolitanos, Av. Brasil e Linha Vermelha

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Por meio dos mapas apresentados, é possível observar que existe os eixos apresentados no capítulo 5 são mantidos como principais eixos metropolitanos: Av. Brasil, Linha Vermelha, BR-040 e via Dutra, além da Ponte Rio Niterói. A Tabela 51 apresenta o trecho mais carregado dos principais eixos metropolitanos observados e a comparação dos volumes nos cenários base e de prognóstico no horizonte de 10 anos.

Tabela 51: Carregamento máximo no HPM dos principais eixos metropolitanos no cenário base e no prognóstico

Eixo viário	Sentido mais carregado	Veic./h no sentido mais carregado		Diferença
		Base	Prognóstico	%
Av. Brasil.	Sentido centro do Rio	14.400	16.300	13,2%
BR-040	Sentido centro do Rio	12.900	13.900	7,8%

Eixo viário	Sentido mais carregado	Veic./h no sentido mais carregado		Diferença
		Base	Prognóstico	%
BR-116 (Dutra)	Sentido centro do Rio	10.000	11.300	13,0%
Ponte Rio Niterói	Sentido Rio de Janeiro	6.900	7.400	7,2%
Arco Metropolitano	Sentido Duque de Caxias	5.400	5.700	5,6%

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

O eixo da Av. Brasil e BR-116 apresentaram os maiores crescimentos nos 10 anos, com um aumento menor no restante dos eixos. Esse aumento maior em vias que já apareciam como saturadas no ano base indica que as vias continuaram operando com a capacidade acima da suportada, gerando congestionamento e aumentos de tempo de deslocamento na RMRJ. O mapa da Figura 211 apresenta o nível de saturação dos principais eixos metropolitanos.



Figura 211: Nível de saturação do sistema viário metropolitano no cenário de prognóstico no horizonte de 10 anos

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Além da análise dos carregamentos é importante observar a evolução da saturação dos eixos, com os principais eixos de acesso ainda apresentando níveis de congestionamento, com a evolução de piora de níveis de serviço no Arco Metropolitano e na BR-101 (Av. Brasil) a oeste do município do Rio de Janeiro.

7.2.2 Eixos de transporte público coletivo

O cenário de prognóstico apresenta, para os sistemas estruturantes de transporte coletivo uma importante intervenção, a inauguração do corredor BRT TransBrasil, que conecta o terminal Deodoro ao Terminal Intermodal Gentileza (TIG) no centro do município do Rio de Janeiro.

Essa intervenção não é impactante somente o município do Rio, ainda que o sistema seja operado exclusivamente pelo poder municipal, sem gerencia do Estado. Como destacado anteriormente, a Av. Brasil é um importante eixo de deslocamento metropolitano, tanto do transporte individual quanto do transporte coletivo. O mapa da Figura 212 apresenta o carregamento dos sistemas estruturantes na RMRJ no cenário de prognóstico.



Figura 212: Volume de transporte coletivo na HPM, para o cenário de prognóstico no horizonte de 10 anos

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Através do mapa é possível perceber que o BRT TransBrasil apresenta carregamento relevante para a RMRJ, com cerca de 13.000 passageiros na hora pico no sentido mais carregado, em direção ao centro do Rio. O mapa da Figura 213 apresenta a saturação dos sistemas estruturantes de transporte coletivo metropolitano, no cenário de prognóstico.

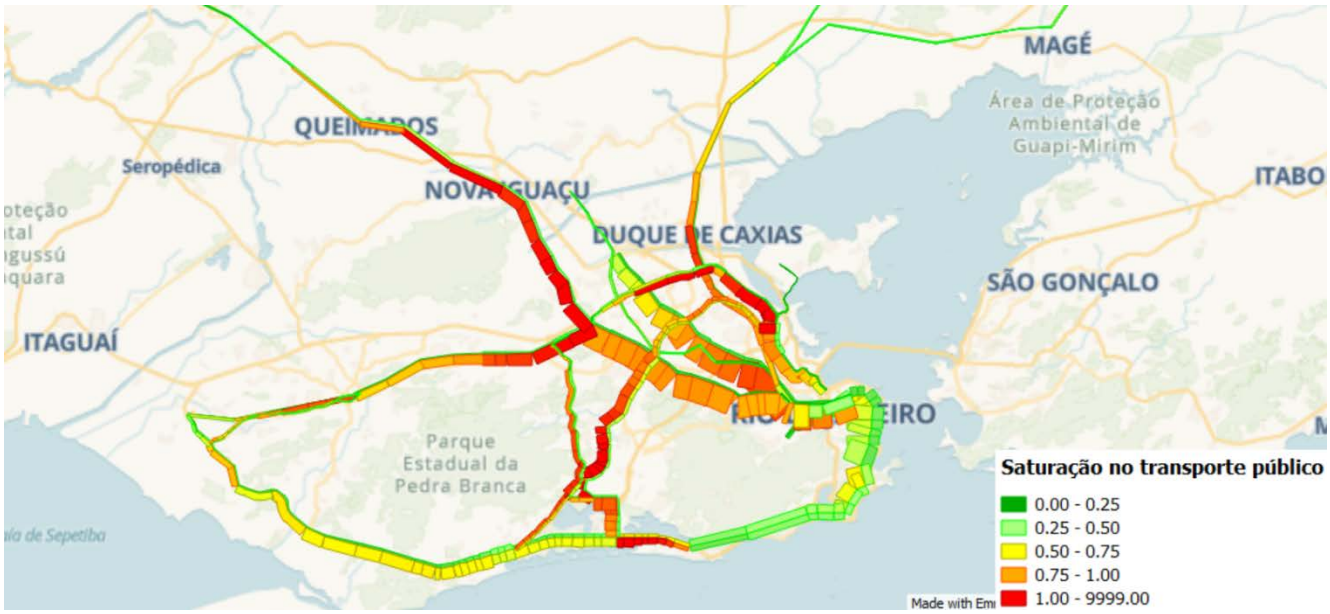


Figura 213: Saturação dos sistemas estruturantes de transporte coletivo no cenário de prognóstico

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Por meio do mapa é possível observar que existem eixos sobrecarregados, como os ramais da SuperVia próximo da estação Deodoro, com destaque para o ramal de Japeri, que vem com saturação elevada desde Queimados, indicando baixo nível de qualidade do serviço e sinalizando potencial de aumento da oferta, para suprir essa demanda. Outro ponto de destaque é o BRT TransBrasil, que apresenta nível elevado de saturação em grande parte do seu trecho. Na Figura 214 é possível observar o mapa de comparação dos volumes entre o cenário base e o cenário de prognóstico. O trecho mais carregado do BRT Transbrasil, no cenário de prognóstico, é de cerca de 12 mil passageiros no sentido terminal gentileza, na hora pico manhã.

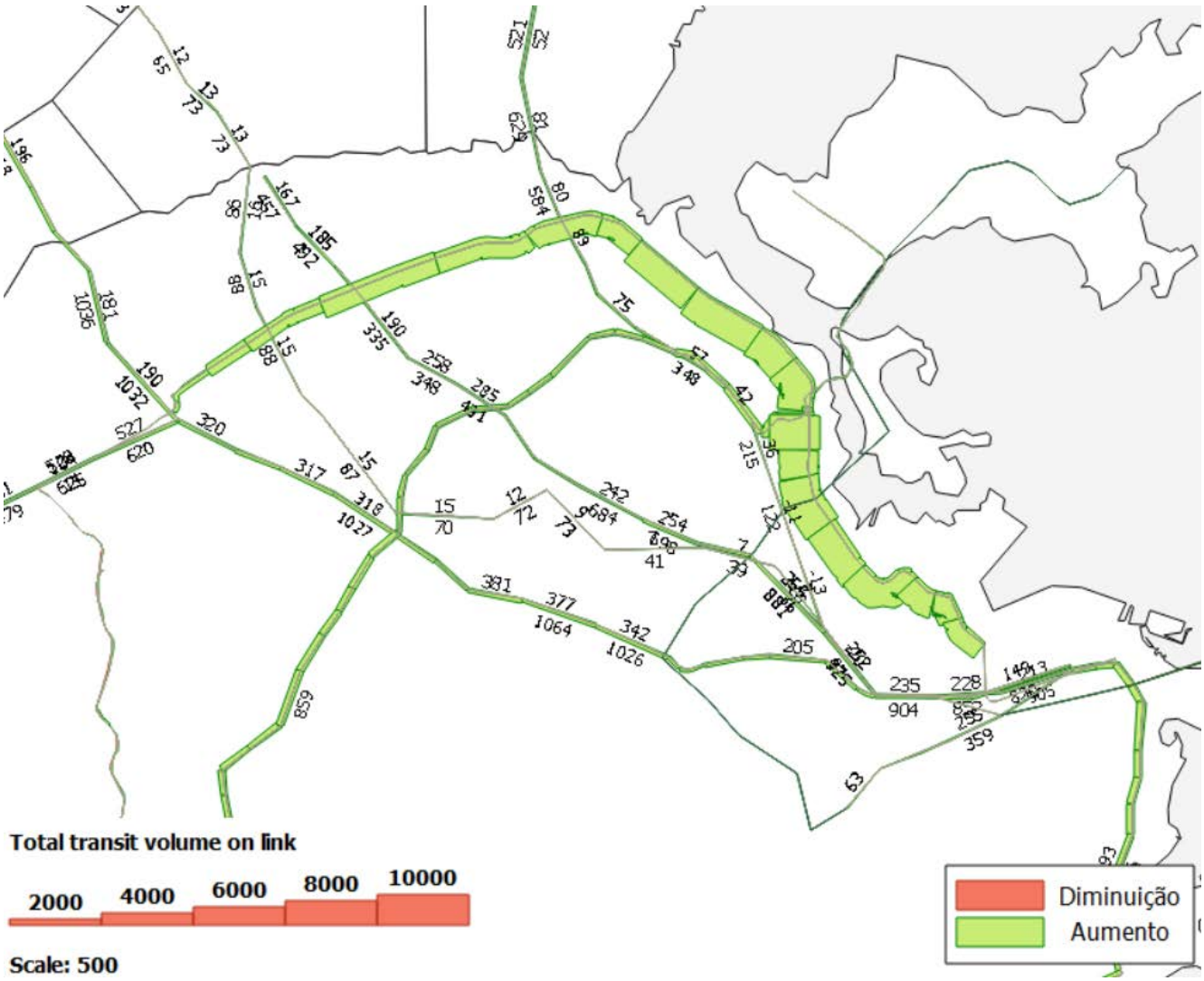


Figura 214: Comparação dos volumes de transporte coletivo no cenário base e no cenário de prognóstico

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

Nota-se que a principal diferença entre os cenários é a existência do corredor TransBrasil. Entretanto, pode-se destacar o aumento dos volumes, ainda que tímidos, nos sistemas de Metrô e SuperVia, que se encontravam já saturados em alguns trechos no cenário base. Por fim, é apresentado na Figura 215 um histograma dos tempos de viagem no cenário de prognóstico comparados aos tempos de viagem do cenário base, com intuito de avaliar se os tempos totais de deslocamento por transporte coletivo na RMRJ.

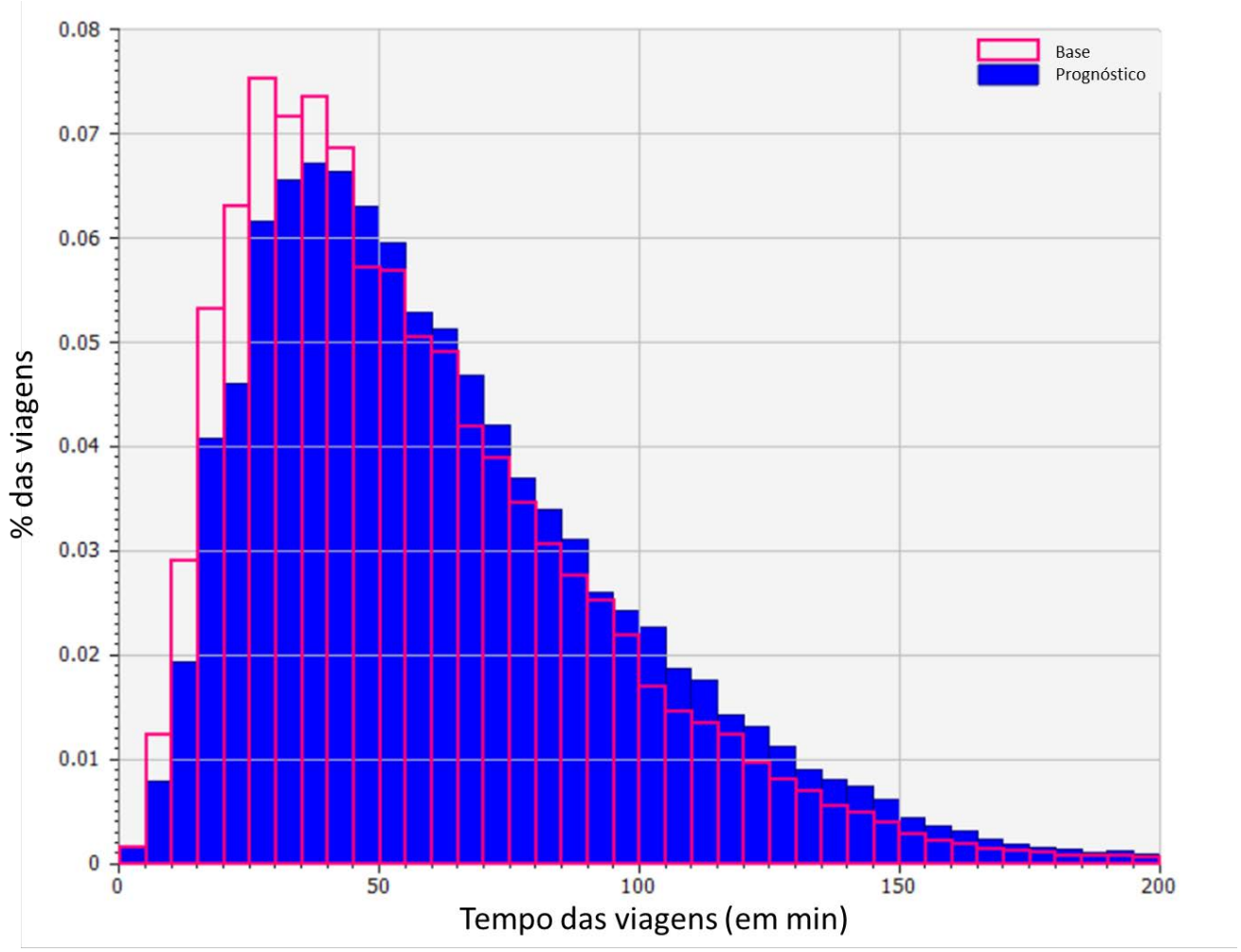


Figura 215: Histograma de comparação do tempo de viagem entre cenários base e prognóstico

Fonte: EMME - Elaborada pelo Consórcio

A principal conclusão que se obtém do histograma apresentado é que existe um aumento dos tempos de viagem no cenário prognóstico, representado pelas barras em azul no gráfico. O cenário base apresenta maior concentração de viagens curtas, de até 50 minutos, enquanto o cenário do prognóstico no horizonte de 10 anos apresenta um acréscimo em viagens maiores que 50 minutos, com o histograma concentrado em viagens mais longas. Esse aumento das viagens longas pode se dar por aumento da impedância, do congestionamento das vias de tráfego geral e da maior saturação dos sistemas.

8. Propostas para a mobilidade urbana

Complementarmente, com o objetivo de criar uma região metropolitana integrada, para cada município pertencente à RMRJ são definidas diretrizes e formuladas propostas para o espaço urbano, para o transporte motorizado, individual e coletivo, para a mobilidade ativa, para o transporte de carga, para a segurança viária, gestão e financiamento.

O Município de Queimados ainda não elaborou o seu Plano de Mobilidade Urbana. Nesse sentido, neste documento serão apresentados diretrizes e indicações de ações que deverão ser aprofundadas no processo de sua elaboração.

Como detalhado no capítulo 5, foi desenvolvido um modelo de demanda para a região metropolitana do Rio de Janeiro, com objetivo de testar possíveis intervenções para o horizonte de 10 anos no plano. As intervenções que são passiveis de serem cadastradas no modelo de macro simulação, ou seja, que podem ser testadas no modelo de demanda, foram avaliadas com obtenção de indicadores e comparações entre o ano base (2024) e o horizonte do plano (2034). As intervenções caracterizadas como simuláveis são apresentadas na tabela a seguir.

Tabela 52: Relação de intervenções simuláveis, por eixo

Eixo	Modo	Intervenção
Transporte Coletivo	Metrô/Trem/VLT	Novas linhas
		Extensão de linhas existentes
		Otimização operacional
	Ônibus	Corredores exclusivos (BRS)
		Novos corredores de BRT
Transporte Individual	Viário	Abertura de novas vias com caráter metropolitano
		Aumento de capacidade de vias com caráter metropolitano

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

8.1 Espaço urbano

As cidades brasileiras se desenvolveram nas últimas décadas orientadas pelos veículos motorizados, na busca pelas melhores condições de circulação do fluxo de automóveis deixando de lado os usuários mais vulneráveis do sistema viário, pedestres e ciclistas. Tendo em vista a expansão urbana com longos congestionamentos nos centros, a poluição do ar, o espaço público limitado, o aumento do número de mortes causadas pelo trânsito e uma consequentemente queda na qualidade vida da população urbana, se faz necessário uma mudança de paradigma para a mobilidade urbana.

Para criar cidades sustentáveis e mais inclusivas, onde o espaço público seja destinado também ao convívio e troca entre as pessoas, se faz necessária medidas de reorganização do espaço urbano. Essas ações incluem redesenhos urbanos para incentivar a interação social, o comércio local, mas também que incentivem a mobilidade ativa e o uso do transporte coletivo.

A seguir são indicadas ações a serem levadas em consideração pelos gestores públicos do município a fim de promover espaços públicos mais acessíveis e inclusivos para toda a população.

8.1.1 Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável

O conceito do *Transit-Oriented Development* (TOD), traduzido para o português como Desenvolvimento Orientado ao Transporte (DOT), ganhou espaço com a disseminação das ideias de um urbanismo sustentável, principalmente a partir dos Estados Unidos, cujo crescimento suburbano – baseado na expansão da malha rodoviária - criou cidades espraiadas, pouco densas e dependentes do transporte motorizado individual.

Segundo publicação elaborada pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento[20], o DOT é "uma estratégia territorial fundamentada em projetos urbanísticos que visam articular componentes urbanos com os sistemas de mobilidade, a fim de construir cidades mais compactas e ambientalmente corretas", estimulando a concentração de habitações e atividades socioeconômicas próxima aos corredores e estações de transporte público de massa para promover um desenvolvimento urbano com maior adensamento construtivo e populacional nessas áreas.

Um conceito semelhante é expresso pelo Banco Mundial[21], que define DOT como "uma estratégia de planejamento e desenho urbano dirigida à criação de padrões de desenvolvimento que facilitem o uso do transporte público, a pé e de bicicleta, como principais meios de transporte e que estimulem comunidades vibrantes, diversificadas e habitáveis, isto é, concentrando densidades urbanas, comunidades e atividades dentro de uma distância de 5 a 10 minutos a pé de estações de sistemas de transporte coletivo de massa (ônibus ou trens), promovendo espaços urbanos de qualidade e acesso a uma diversificada mistura de usos do solo".

Portanto, a essência dos projetos DOT consiste em integrar a política de mobilidade com as políticas de urbanização, em várias escalas, tendo como objetivo fortalecer os sistemas estruturais de transporte coletivo de alta capacidade e promover, nas áreas do entorno desses sistemas (linhas, corredores, estações e terminais), o aumento da densidade construtiva e populacional, a diversidade de usos no espaço e a diversidade social e de tipologia de habitação, atraindo assim mais demanda para o transporte coletivo, valorizando a mobilidade ativa e promovendo a construção de espaços públicos de qualidade.

Com este conceito se pretende contribuir para reverter o modelo de urbanização rodoviarista, chamado por alguns de "3D" (Distante, Disperso e Desconectado), por um modelo "3C" (Compacto, Conectado e Coordenado), concentrando viagens nos modos de transporte coletivo de alta capacidade e atraindo os usuários dos outros modos de transporte, principalmente dos individuais, aumentando a segurança e a atratividade dos deslocamentos a pé e por bicicleta.

Uma ressalva a respeito do conceito DOT deve ser feita. A sua aplicação no Brasil é válida e deve ser encorajada, mas precisa ser entendida em um contexto particular pois a expansão das cidades brasileiras tem um ritmo mais acelerado do que a instalação das infraestruturas urbanas, em especial de sistemas de transporte de qualidade. Assim, apesar de ser necessário reverter o modelo de ocupação rodoviarista, recuperar áreas centrais em processo de degradação, valorizar as centralidades regionais, aproximar residências dos locais de trabalho, reduzir os enormes congestionamentos e aumentar a eficiência dos transportes públicos, não se deve esquecer a permanente preocupação de inclusão social da população de baixa renda nas novas frentes imobiliárias. Esses novos empreendimentos devem mitigar uma possível tendência de expulsão da população mais pobre para espaços mais distantes dos centros que possuem piores condições de urbanização e oferta de serviços.

É importante destacar que, para que os benefícios pretendidos pelo DOT sejam atingidos, as pessoas que usam os modos de transporte individual precisam migrar para o transporte público coletivo. Para isso é fundamental melhorar a qualidade e a oferta dos transportes coletivos, mas ainda assim isso pode não ser suficiente, então deve ser considerada a necessidade de implementação de políticas de estímulo para esta transferência modal como medidas de restrição ao uso dos automóveis ou com políticas tarifárias específicas.

Por fim, não basta planejar. Determinadas condições são necessárias para o sucesso dos projetos de DOT, como a existência de lugares com potencial para serem dinamizados e a existência de um mercado imobiliário ativo e com interesse em investir nessas novas frentes imobiliária. Para isso ocorrer pode exigir, por exemplo, a criação de restrições ou estímulos menos atrativos em outras regiões da cidade, através do zoneamento ou do plano

[20] Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID (2021). Desenvolvimento Orientado ao Transporte - Como criar cidades mais compactas, conectadas e coordenadas: Recomendações para os municípios brasileiros.

[21] World Bank Group (2021). Transit Oriented Development Implementation Resources and Tools

diretor. Além dos instrumentos urbanísticos, é necessária uma boa condição de governança, com liderança política e capacidade de articulação dos diversos atores públicos e privados potencialmente envolvidos.

8.1.1.1 Aplicação do conceito DOT na Região Metropolitana do Rio de Janeiro

Por princípio, a elaboração do Plano de Mobilidade Metropolitano e o apoio ao desenvolvimento pelas prefeituras dos planos de mobilidade urbana municipais, deverão abrir oportunidades para aplicação, dentro das possibilidades e particularidades de cada situação, dos oito princípios DOT enumerados pelo Instituto de Políticas de Transporte & Desenvolvimento (ITDP)[22]:

- CAMINHAR: criar espaços urbanos que estimulem as pessoas a andar a pé com um ambiente seguro, animado e acessível para os pedestres;
- PEDALAR: construir redes articuladas e seguras para o transporte cicloviário e prover espaço para estacionamento e guarda de bicicletas;
- CONECTAR: criar redes densas de ruas e caminhos permitindo trajetos cursos e diretos para os modos ativos (mais curtos do que os trajetos para os modos motorizados);
- TRANSPORTE PÚBLICO: prover acesso a sistemas de transporte coletivo de qualidade, confiáveis e integrados à cidade;
- MISTURAR: estimular a mistura de usos do solo, a diversidade demográfica e de renda entre os moradores locais, com instalação de oportunidades de trabalho e serviços a curtas distâncias de onde as pessoas vivem;
- ADENSAR: otimizar a densidade de ocupação de forma correspondente à capacidade dos sistemas de transporte coletivo, com alta densidade residencial e de empregos nas regiões atendidas pelos sistemas de transporte público;
- COMPACTAR: reestruturar as áreas urbanas para encurtar as viagens casa – trabalho – casa; e
- MUDAR: estimular a transferência de viagens motorizadas individuais para modos de transporte coletivos e ativos, inibindo a utilização do transporte motorizado individual por meio da regulamentação do uso das vias públicas e da política de estacionamento.

[22] Instituto de Políticas de Transporte & Desenvolvimento (ITDP), 2017. Top Standard. Padrão de Qualidade DOTS. Disponível em: http://itdpbrasil.org.br/wp-content/uploads/2017/12/DU-Padrao-de-Qualidade-DOTS-2017.pdf



Figura 216: Princípios DOT

Fonte: ITDP, 2017

Na escala metropolitana, a aplicação do conceito DOT deve estar associada aos sistemas de transporte coletivo de média e alta capacidade, em especial, o metrô e o trem metropolitano, mas também pode ser aplicado junto aos sistemas de transporte rodoviários (BRT e BRS) em operação ou em projeto. Propostas de expansão da rede metroviária abrem possibilidades para implementação de projetos DOT, mas é evidente a necessidade de uma profunda requalificação do sistema de trens metropolitanos para que voltem a desempenhar o papel estruturador da mobilidade regional que tiveram no passado.

Por outro lado, a nível local, além da possibilidade de aplicação mais literal desses conceitos nas regiões localizadas ao longo dos sistemas de transporte de alta capacidade, uma segunda diretriz deve ser perseguida em menor escala, estimulando alguns dos princípios DOT em projetos localizados. Tais projetos devem estar mais focados na promoção dos modos de transporte ativo, tais como reurbanização das áreas centrais no entorno das estações da SuperVia e outras centralidades secundárias, construção de estruturas para as barreiras constituídas pela ferrovia e pelas rodovias, ampliação das redes cicloviárias, melhoria generalizada das calçadas, entre outros.

8.1.1.2 Potencial de geração de recursos para investimento em urbanização e mobilidade urbana

A implementação de projetos DOT pode constituir uma oportunidade para geração de receitas para investimentos na própria requalificação urbana dessas áreas ou, até mesmo, para financiar a expansão, a qualificação e os custos operacionais de um transporte coletivo de qualidade, por diversas formas:

- Aumento das receitas operacionais

Ao estimular o adensamento populacional e construtivo nas áreas atendidas por serviços de transporte coletivo de alta capacidade, há uma tendência de atrair mais pessoas para residir, trabalhar ou estudar próximo aos eixos de mobilidade urbana, com benefícios para a cidade e para o próprio sistema de transporte público ao trazer mais usuários para o transporte coletivo, aumentando assim a sua receita tarifária.

- Potencial de obtenção de receitas extratarifárias

Em princípio, existe uma relação direta entre a disponibilidade de serviços de transporte coletivo de qualidade e a qualificação urbana no seu entorno. Se o serviço for de qualidade, haverá uma tendência de transformações nos espaços urbanos no entorno desses eixos, com impactos positivos em diversos setores da economia.

Esta condição representa uma oportunidade para atrair investidores privados, empreendimentos associados e novas centralidades comerciais e de serviços para as regiões atendidas, que se transformarão em polos de atração e geração de viagens. Este potencial, entretanto, precisa ser estimulado pelas prefeituras por meio dos instrumentos de ordenamento territorial que podem ser inseridos na legislação urbanística.

- Eventual aumento da arrecadação tributária dos municípios em função da valorização fundiária.

A implantação de sistemas de transporte coletivo de qualidade tende a valorizar os imóveis em sua área de atendimento e acelerar processos de valorização urbana mais amplos. Nesse sentido, a proposta de instalação de novos serviços, ou de melhoria dos existentes, pode ser aproveitada para promover processos de renovação urbana, de qualificação das centralidades regionais existentes ao longo do sistema ferroviário, por exemplo.

A simples existência de um sistema de transporte de alta capacidade de qualidade na cidade é um fator motivador para impulsionar a atividade econômica local e valorizar os imóveis no seu entorno aumentando, consequentemente, a arrecadação tributária. Mas, para isso, o planejamento dos sistemas de transporte precisa estar associado a um processo mais amplo de planejamento urbano que aproveite esta nova condição de acessibilidade, estimulando o adensamento construtivo e usos do solo comerciais e de serviços ao longo das linhas metroferroviárias, no entorno das estações e terminais de ônibus.

Estes são desafios e oportunidades para que o Governo do Estado e as prefeituras estabeleçam estratégias e políticas coordenadas para que esses ganhos potenciais se concretizem.

8.1.1.3 DOT Estação Queimados

Elaborado em 2019, um estudo promovido em conjunto pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro, por meio da Secretaria de Estado de Transportes e da Central Logística, pela Prefeitura Municipal de Queimados, com apoio da SuperVia e financiamento pelo Banco Mundial, propõe um conjunto de intervenções para reestruturação do entorno da Estação Ferroviária de Queimados[23]

O Plano prevê um conjunto de intervenções em duas áreas no entorno imediato da Estação, o entorno imediato (raio de 425 m), com ações mais voltadas para melhoria das condições de acesso ao transporte ferroviário, e um segundo perímetro mais abrangente (raio de 850m), com melhoria da infraestrutura destinada aos transportes

[23] Consórcio CONECTAR, 2019 – Conectar Queimados: Plano de Reestruturação do entorno da Estação de Queimados – Sumário Executivo.

sustentáveis, ativo e coletivo. As suas propostas estão organizadas em três “valores” (eixos) de reestruturação urbana:

a) Valor de nó – Aprimoramento do transporte coletivo

Considerando, por um lado, a disponibilidade de um serviço de transporte coletivo de alta capacidade (SuperVia) e a oferta de diversas linhas de ônibus municipais e intermunicipais alimentadoras, mas, por outro, a precariedade das condições de acessibilidade externa e interna da estação ferroviária, das vias públicas e dos pontos para embarque e desembarque na região, o Plano propõe:

- Reformulação da Estação Queimados, com melhoria da sua acessibilidade;
- Melhoria da integração física dos sistemas de transporte coletivo existentes, por meio da reestruturação dos pontos de parada de ônibus e criação de dois terminais;
- Intervenções no sistema viário para priorizar a circulação dos ônibus na conexão do Centro com a Rodovia Presidente Dutra;
- Desenvolvimento de esforços para implementar integração tarifária entre os diversos sistemas de transporte coletivo; e
- Elaboração do Plano Municipal de Mobilidade Urbana.

b) Valor de lugar – Aprimoramento do transporte ativo e valorização dos espaços públicos

Apesar da localização da Estação no Centro da cidade, reunindo em seu entorno espaços públicos de interesse cultural e um importante comércio varejista de abrangência regional, a infraestrutura local destinada aos modos de transporte ativo e os espaços públicos destinados ao lazer e a convivência comunitária são precários.

Para a construção de um espaço público seguro, atrativo e confortável, necessário para ´promover um padrão de mobilidade sustentável, menos dependentes do automóvel, e para fortalecer a economia local, o Plano propõe:

- Reforma do sistema viário para aprimorar os espaços destinados aos pedestres por meio de alargamento das calçadas, melhoria das travessias, redução da velocidade do tráfego veicular, arborização e instalação de fachadas ativas;
- Expansão da rede cicloviária e instalação de equipamentos para estacionamento de bicicletas no entorno da Estação;
- Reforma dos espaços públicos existentes (praças da Igreja Nossa Senhora da Conceição e Dr. Rubens Lima) com valorização do patrimônio histórico e cultural;
- Reformar as travessias de pedestres e ciclistas sobre a ferrovia e construção de novas alternativas.

c) Valor de mercado – Dinamização da economia e da produção imobiliária

O dinamismo da centralidade já existente na área no entorno da Estação representa um potencial para atração de novos negócios e estímulo à produção imobiliária, contribuindo para a geração de empregos no município. Para isto, o Plano propõe:

- Indução ao adensamento construtivo e à intensificação das atividades econômicas no entorno da Estação aproveitando a atual ociosidade na ocupação de lotes urbanos;
- Incentivo à produção de lotes de uso misto;

- Regulação da oferta de vagas para estacionamento de automóveis;
- Estímulo a práticas sustentáveis na construção civil; e
- Ações para captura da valorização imobiliária para o financiamento da continuidade das intervenções.

8.1.2 Ruas completas

O conceito de "ruas completas" apresenta uma nova abordagem de desenho de vias urbanas que considera as ruas como um local que deve proporcionar não só deslocamentos seguros para todos os usuários, mas também um espaço de lazer e interação social. Esse modelo de planejamento busca um equilíbrio entre as necessidades dos diferentes modos de deslocamento.



Figura 217: Esquema ilustrativo do conceito de ruas completas

Fonte: WRI Brasil

Ruas completas, portanto, devem ser desenhadas levando em conta os usos e o contexto urbano em que estão inseridas, promovendo acessibilidade, segurança e conforto para todas as pessoas, independentemente de sua idade, gênero, renda e/ou condição física, seja caminhando, dirigindo, pedalando ou utilizando o transporte coletivo[24].

Um estudo da WRI Brasil[25] mostrou que é um conceito flexível que pode ser aplicado em diferentes escalas urbanas, com contextos e realidades distintos. A análise de diferentes estudos de caso indicou que intervenções pequenas em escala local tem potencial de gerar impactos positivos para o município, desde que localizadas em pontos estratégicos alinhadas a uma boa comunicação com a população.

Assim, o conceito busca orientar o poder público a levar em considerar outros aspectos além dos fluxos veiculares no planejamento das intervenções no sistema viário, visando uma distribuição mais democrática do espaço público e, assim, beneficiando uma maior parcela da população. Isso pressupõe uma mudança do paradigma na mobilidade urbana vigente, substituindo a prioridade ao transporte individual motorizado por medidas que:

[24] WRI Brasil – Política Municipal de Ruas Completas: roteiro para elaboração de instrumento normativo municipal.

[25] World Resources Institute – WRI Brasil, 2021. Ruas completas no Brasil. Promovendo uma mudança de paradigma. Disponível em: https://www.wribrasil.org.br/sites/default/files/wri-brasil-ruas-completas-no-brasil-2021.pdf

- Estimulem a mobilidade pelos modos ativos;
- Promovam a segurança das calçadas e passeios públicos com pavimento adequado, iluminação e sinalização, sem barreiras e obstáculos;
- Propiciem a acessibilidade universal, dando autonomia, segurança e conforto a todos, incluindo as pessoas com deficiência, idosos ou com mobilidade reduzida;
- Favoreçam e estimulem o uso e a circulação do transporte público;
- Produzam vias ambientalmente sustentáveis, com calçadas com drenagem adequada e arborizadas.

O conceito de ruas completas deve ser observado em todas as obras no sistema viário, mas, em Queimados, deve ser aplicado principalmente nas intervenções na Área Central, no entorno dos acessos à estação ferroviária e aos novos terminais de ônibus propostos do DOT Estação Queimados.

Os projetos de ruas completas podem ser implementados de forma gradativa, de acordo com as oportunidades de reestruturação da cidade e devem ter em vista as ações de urbanismo tático de baixo custo e rápida implementação discutidas na seção 8.1.3.

Outro ponto importante a ser observado é a importância do engajamento da comunidade que será impactada pelo projeto, para se ter conhecimento da dinâmica local e ao mesmo tempo criar um sentimento de pertencimento contribuindo para o zelo por aquele novo espaço.

8.1.3 Redesenho urbano

O conceito de redesenho urbano visa redistribuir os espaços viários, proporcionando maior qualidade de vida e mais segurança a todos os usuários das vias. No caso específico dos espaços destinados aos pedestres, consiste na readequação do desenho viário e na adoção de medidas que priorizam especialmente o transporte a pé.

Existem diversas experiências em cidades brasileiras de intervenções que são consideradas referências de projetos de requalificação urbana que favorecem a melhoria das condições de segurança da via e, sobretudo, dos pedestres, incluindo por exemplo:

- Estreitamento das pistas e alargamento das calçadas;
- Ampliação de áreas de espera junto às travessias de pedestres;
- Adoção de faixas de travessia de pedestres elevadas;
- Supressão de vagas e readequação de áreas de estacionamento;
- Qualificação dos pontos de parada de ônibus;
- Instalação de mobiliário urbano;
- Redução dos limites de velocidades viárias regulamentadas;
- Implantação de zonas 30 ou 40;
- Arborização e implantação de áreas verdes.

Inúmeras são as possibilidades desse tipo de intervenção nas cidades, com a vantagem de serem, em geral, ações de baixo custo e curto prazo de implementação. Além disso, em alguns casos as intervenções podem ser realizadas gradualmente, isto é, com uma implantação inicial usando sinalização ou outros elementos temporários por um período experimental, sendo em seguida substituídas por soluções definitivas, no que se chama de “urbanismo tático”.



Figura 218: Exemplo de intervenção de redesenho urbano (antes e depois) no bairro Cidade 2000 em Fortaleza

Fonte: Arquivos do Consórcio

Projetos de redesenho urbano qualificam os espaços públicos, propiciando oportunidade de mostrar à comunidade que o lugar onde vivem pode ser melhor. E, além da melhoria do ambiente urbano, as intervenções de redesenho têm forte impacto no aumento da segurança viária, principalmente para pedestres e ciclistas. Ao projetar as cidades com foco nos deslocamentos realizados pelos modos não motorizados, a cidade se torna um ambiente mais seguro e acessível. Redução dos limites de velocidade, ampliação e qualificação das calçadas e outros espaços destinados à circulação de pedestres, implantação de iluminação pública e arborização, são alguns exemplos de medidas que podem ser implementadas para atingir esse objetivo.



Figura 219: Exemplo de urbanismo tático no Largo Dom Luis em Recife

Fonte: Prefeitura de Recife

8.1.4 Fachadas ativas e fruição pública

Seguindo o princípio de aproximar as ações da política de mobilidade com a gestão da política urbana, alguns conceitos urbanísticos vêm sendo valorizados que contribuem para valorizar os espaços da mobilidade a pé[26]. Segundo esta visão, espaços agradáveis para pedestres são aqueles que possuem pontos de interesses para as pessoas, como cafés, restaurantes e comércios. Além disso, com maior fluxo de pessoas nas ruas, a sensação de insegurança é reduzida, o que atrai mais pessoas a andarem a pé, gerando assim um círculo virtuoso.

Diversas cidades estão incluindo nas suas legislações (planos diretores, leis de zoneamento ou leis de uso e ocupação do solo) conceitos que visam tornar os espaços públicos mais bem aproveitados pela população e estimulando a mobilidade a pé, dentre os quais dois merecem ser destacados: as fachadas ativas e a fruição pública.

8.1.4.1 Fachadas ativas

O conceito de fachada ativa está associado à instalação de comércios e outros espaços culturais ou de convivência no pavimento térreo dos edifícios, mesmo aqueles predominantemente residenciais. Esta é considerada uma estratégia eficiente para tornar as ruas mais agradáveis para pedestres, incentivando esse modo de locomoção. Pois, além de deixar as ruas mais agradáveis, este tipo de ocupação tende a adensar e diversificar a ocupação do uso do solo, com comércios, escritórios e residências nos mesmos espaços.

Além da existência desses outros usos, é importante a permeabilidade física e visual das fachadas ampliando o campo de visão entre o exterior e o interior do térreo. Portanto, a ideia de fachada ativa e permeável se opõe à prática comum nas cidades brasileiras de construir muros altos e fechados na frente dos lotes que, ao contrário, interrompem a continuidade do espaço urbano e afastam os pedestres da calçada.

Mais do que a existência de comércios, é a permeabilidade física e visual que torna a fachada ativa, com um campo de visão nítido entre o exterior e o interior da edificação. Projetos que escondem seus térreos com muros ou canteiros, mesmo que tenham comércios, não se encaixam plenamente neste conceito. Por outro lado, prédios exclusivamente residenciais ou de escritórios podem ser mais "permeáveis", se permitirem visão do espaço ao nível da rua.

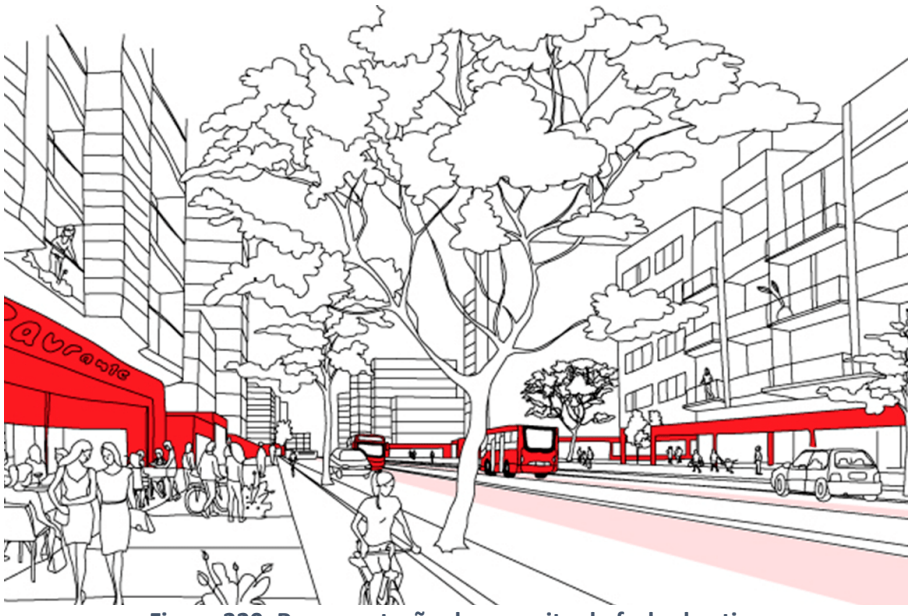


Figura 220: Representação do conceito de fachada ativa

Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo – Plano Diretor Estratégico

[26] GEHL, Jan (2013) - Cidade para Pessoas.

8.1.4.2 Fruição pública

Outro conceito que se aproxima das fachadas ativas é o de fruição pública, que significa a possibilidade de dar uso público para áreas situadas no térreo das edificações, quando o lote tiver frente para mais de um logradouro público, deixando livre a circulação de pessoas, não restrita aos seus usuários e moradores.

Uma área de fruição pública é um espaço contíguo ao passeio destinado à ampliação de áreas verdes e à formação de pequenas praças e largos para convívio coletivo, devendo conter pelo menos arborização (árvores de porte médio ou grande), mobiliário urbano (bancos e placas informativas) e iluminação, sem obstrução do espaço de circulação[27].

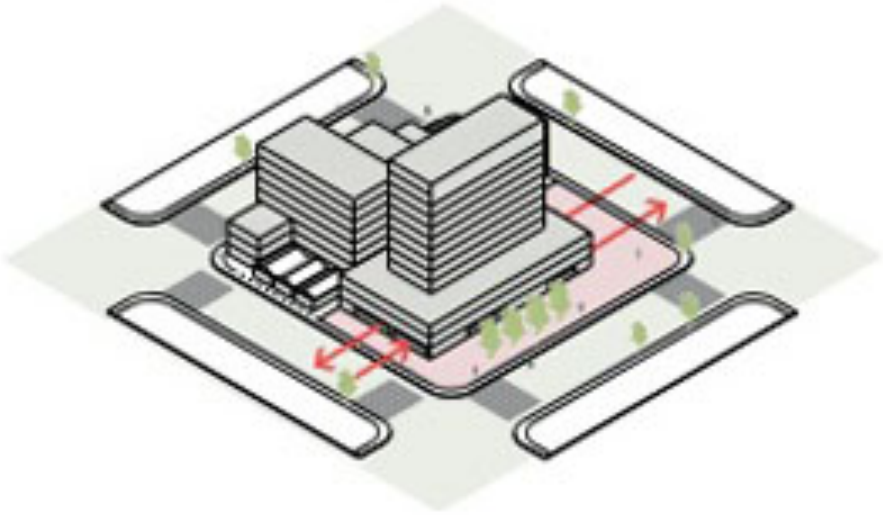


Figura 221: Representação do conceito de fruição pública

Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo – Plano Diretor Estratégico

8.1.5 Transposição de barreiras naturais ou artificiais

A Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) historicamente se desenvolveu ao longo de eixos viários, notadamente rodovias e a ferrovia de passageiros, que conectavam núcleos esparsos que pouco a pouco cresceram e se transformaram nas cidades e conurbações atuais. Com o crescimento desses núcleos, esses eixos acabam por se tornar graves problemas de engenharia de tráfego e causadores da degradação das áreas pelas quais passam.

Primeiramente, essas vias são importantes corredores viários para as grandes ligações intermunicipais e acabam sendo uma opção, e às vezes a única, para a circulação intraurbana. Em função disso, compartilham muitas vezes intenso tráfego de passagem com o tráfego local, inclusive com o transporte coletivo e ativo. Este compartilhamento tende a provocar situações de elevado risco de sinistros de trânsito.

Outro efeito indesejado da passagem dessas rodovias no tecido urbano é a possibilidade de desvios de tráfego de veículos de grande porte para vias urbanas próximas, como rotas alternativas em casos de acidentes, congestionamentos ou até de fuga de pedágios. Em qualquer dessas situações as ruas e avenidas locais são ocupadas por um tipo e um volume de tráfego para os quais não foram dimensionadas.

Outro problema dessas infraestruturas de transporte é a criação de barreiras difíceis de transpor, uma vez que buscam minimizar as interrupções, resultando na falta de pontos de conexão e travessia. Em função do tipo de

[27] Prefeitura de Belo Horizonte (s/d) – Área de Fruição Pública – e-book ilustrado

tráfego que recebem, das condições geométricas e operacionais, acabam por oferecer poucas opções de travessias e retornos, obrigando motoristas, ciclistas ou pedestres a realizar extensos desvios para atingir destinos até muito próximos. Ao interromper abruptamente o tecido urbano, essas barreiras impedem a continuidade da circulação pública, deixando marcas visíveis na morfologia das quadras em ambos os lados do território dividido.

Assim, a implantação de transposições às barreiras naturais ou artificiais tem por objetivo promover a continuidade viária entre bairros ou regiões, garantindo sua articulação com o restante do município e da metrópole. Os efeitos decorrentes da transposição destas barreiras são multifacetados e podem exercer impactos de grande magnitude socioeconômica.

Dependendo de cada situação, a construção de novas transposições (viadutos, túneis, passagens inferiores, passarelas) pode ser necessária, ou mesmo soluções de transposição em nível, eventualmente combinadas com outras medidas de gestão de trânsito tais como: semaforização, implantação de medidas de moderação do tráfego motorizado ou de equipamentos eletrônicos de apoio à fiscalização. No caso da RMRJ, esta situação ocorre ao longo de diversas rodovias e ferrovias que cruzam áreas densamente urbanizadas necessitando de uma ação municipal coordenada com outras instâncias de governo, responsáveis pela jurisdição dessas vias, para intervenções de engenharia ou para operação e fiscalização.

Esta ação proposta tem como objetivo mitigar os efeitos das barreiras físicas, naturais ou artificiais existentes na região metropolitana, que são um impedimento à livre circulação e um entrave à mobilidade plena, afetando o deslocamento de pedestres, veículos motorizados e não motorizados. Nesse contexto, entende-se por barreiras os cursos d'água, ferrovias, rodovias (inclusive entroncamentos e trevos) e outras vias de trânsito rápido. A forma de proporcionar a transposição segura desses elementos é particular a cada situação.

Em Queimados, a ferrovia, que secciona a área central do município, e a Rodovia Presidente Dutra representam fortes barreiras à circulação urbana, para todos os modos.

8.1.6 Diretrizes propostas para intervenções no espaço urbano em Queimados

A principal referência para orientar as propostas de intervenções no espaço urbano para o Município de Queimados a serem desenvolvidas no Plano Municipal de Mobilidade Urbana são aquelas apresentadas no estudo DOT Estação Queimados (ver item 8.1.1.3) que serão sistematizadas nos próximos itens.

8.2 Circulação de pedestres

Pedestre são pessoas que se deslocam a pé e que possuem diferentes capacidades de percepção e agilidade, podendo apresentar limitações de locomoção seja por deficiências motoras ou de visão, pelo transporte de carrinhos de bebês, carrinhos de compras ou crianças de colo. Os deslocamentos a pé representam a maior parcela dos deslocamentos nas cidades brasileiras, desempenhando papel fundamental na mobilidade urbana não só por ser um modo ativo que contribui para saúde e bem-estar do usuário, mas também pela importância na redução do tráfego de veículos, da poluição do ar e sonora.

Apesar disso, os usuários que optam por esse modo de deslocamento nos ambientes urbanos da RMRJ enfrentam inúmeros desafios como por exemplo:

- Infraestrutura inadequada das calçadas devido a largura estreita para livre circulação, estado de conversação degradado com pavimentação irregular, sem iluminação e com obstáculos fixos mal posicionados como postes;
- Longas distâncias entre as travessias que em sua maioria não possuem tratamento adequado como faixa de pedestre, sinalização e rebaixo de guias nas aproximações;

- Insegurança viária associado ao tráfego intenso de veículos em altas velocidades, sem sinalização e fiscalização adequada;
- Obstrução das calçadas com estacionamentos, muitas vezes irregulares;
- Falta de acessibilidade para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, tanto nas calçadas como nas travessias e acessos públicos;
- Poucos locais com sombras e abrigos na rota caminhável, sendo um fator agravante em condições climáticas adversas; e
- Problemas de segurança pública.

É um modo de deslocamento essencial principalmente para grupos mais vulneráveis da sociedade como pessoas de baixa renda, crianças, idosos e pessoas com mobilidade reduzida, o que aumenta a relevância em investimentos de infraestrutura urbana que melhorem as condições de caminhabilidade proporcionando inclusão social. Portanto, o poder público deve prover medidas de incentivo à mobilidade ativa para criar cidades mais sustentáveis, seguras, acessíveis e inclusivas, promovendo a integração social e a vitalidade das áreas urbanas.

Desse modo, esta seção tem o objetivo de apresentar as principais ações para melhorias das condições de circulação de pedestres incluindo manuais e boas práticas que podem servir de apoio para o poder público na realização de projetos.

8.2.1 Melhorias das calçadas

A calçada é a infraestrutura que dá suporte a maior parte dos deslocamentos diários nas cidades brasileiras e influencia diretamente na qualidade de vida e na segurança das cidades. Importante frisar que a calçada não deve ser observada somente como espaço para circulação de pedestres, ela desempenha um papel social de espaço de permanência e convívio. No entanto, a dispersão do tecido urbano fomentada pela priorização histórica do transporte motorizado e um mau estado de conservação das calçadas, desincentivam as pessoas a se locomoverem a pé.

Assim, a qualidade das calçadas é um fator que deve ser levado em consideração no planejamento urbano para valorizar e democratizar o uso do espaço público e incentivar o transporte ativo, contribuindo para uma vida mais saudável, diminuindo o uso de veículos e reduzindo as emissões de poluentes locais e gases de efeito estufa. Nesse sentido de desincentivar o transporte individual motorizado, deve-se construir entornos de estações de transporte público que favoreçam a caminhada, pois geralmente cada viagem no transporte público coletivo se precede ou sucede de um percurso a pé.

Diferentes atores públicos e privados dividem responsabilidades pelas calçadas, porém não há uma definição clara de suas atribuições resultando em uma desatenção a essa infraestrutura tão importante para a circulação urbana. Nesse contexto, o poder público deve assegurar o direito de ir e vir em calçadas de qualidade, seja por meio de incentivos e fiscalização, ou efetivamente se tornando o responsável por construir e manter.

Dada a complexidade do meio urbano que já se encontra muitas vezes saturado e sem espaços para construção de calçadas dentro dos padrões de acessibilidade e caminhabilidade, é importante ressaltar aspectos mínimos que devem ser observados pela autoridade local para oferecer segurança e conforto a todos os pedestres. Dessa maneira, as propostas do PRM 2034 para melhoria das calçadas convergem em diretrizes para orientar o planejamento municipal de acordo as melhores práticas nacionais e internacionais.

Há diversos manuais sobre desenho urbano de calçadas, com destaque para o manual[28] publicado pelo Instituto WRI Cidades em 2017 que contempla 8 princípios para a qualificação das calçadas visando auxiliar no

[28] Instituto WRI Cidades, 2019. 8 princípios da calçada. Construindo cidades mais ativas. Disponível em: https://www.wribrasil.org.br/publicacoes/8-principios-da-calcada

planejamento urbano e potencializar a circulação de pedestres. A Tabela 53 apresenta resumidamente esses princípios, seus principais impactos para o ambiente urbano e os elementos que constituem cada deles. Essas orientações devem ser observadas, sempre que possível, na elaboração de projetos de construção e revitalização de calçadas no município. Cada um desse princípios e elementos são ilustrados na Figura 222.

Tabela 53: Princípios das calçadas, principais elementos e contribuições para o espaço urbano

Princípio	Descrição	Contribuição para o espaço urbano	Principais elementos
Dimensionamento adequado	Largura da calçada compatível com os usos no local	Confere segurança e conforto para os pedestres, garantindo espaço suficiente para que transitem e permaneçam nas calçadas.	• Faixa Livre • Faixa de Serviço • Faixa de Transição
Acessibilidade Universal	Uso de elementos para facilitar o acesso por todas as pessoas	Contribui para tornar o espaço urbano inclusivo	• Rebaixamento da calçada • Piso tátil • Inclinação longitudinal
Conexões Seguras	Elementos urbanos que interligam as calçadas e contribuem para a formação de uma rede	Facilita e dá prioridade aos deslocamentos a pé, proporcionando continuidade e conexão com outros meios de transporte	• Conectividade • Esquinas • Faixa de travessia de pedestres • Pontos de parada e estação de transporte coletivo
Sinalização coerente	Conjunto de sinais que orientem os pedestres no espaço urbano	Provê informações sobre a cidade na escala do pedestre, promovendo comunicação entre as pessoas e o espaço urbano	• Sinalização informativa • Semáforos para pedestres
Espaço atraente	Elementos que contribuem para tornar o espaço agradável	Proporciona um ambiente confortável, motivando as pessoas a caminharem e permanecerem no espaço público urbano	• Vegetação • Mobiliário urbano
Segurança permanente	Aspectos que conferem melhoria de segurança pública ao ambiente urbano	Aumenta a sensação de segurança nos deslocamentos a pé e convida as pessoas a conviverem mais com a cidade	• Iluminação pública; • Fachadas ativas.
Superfície qualificada	Técnicas para assegurar um piso firme e regular para o calçado	Confere segurança e conforto para os pedestres	• Concreto moldado in loco; • Concreto permeável; • Blocos intertravados; • Ladrilho hidráulico; • Placas de concreto pré-fabricadas.

Princípio	Descrição	Contribuição para o espaço urbano	Principais elementos
Drenagem eficiente	Técnicas para promover o escoamento das águas pluviais	Proporcionar resiliência das calcadas, contribuindo para manter sua funcionalidade	• Inclinação transversal • Jardim de chuva

Fonte: Instituto WRI Cidades (2019), elaborado pelo Consórcio

Ainda que em algumas situações o espaço físico das vias não seja suficiente para contemplar todos os aspectos, deve-se priorizar, por exemplo, a acessibilidade universal, as conexões seguras e a superfície qualificada.

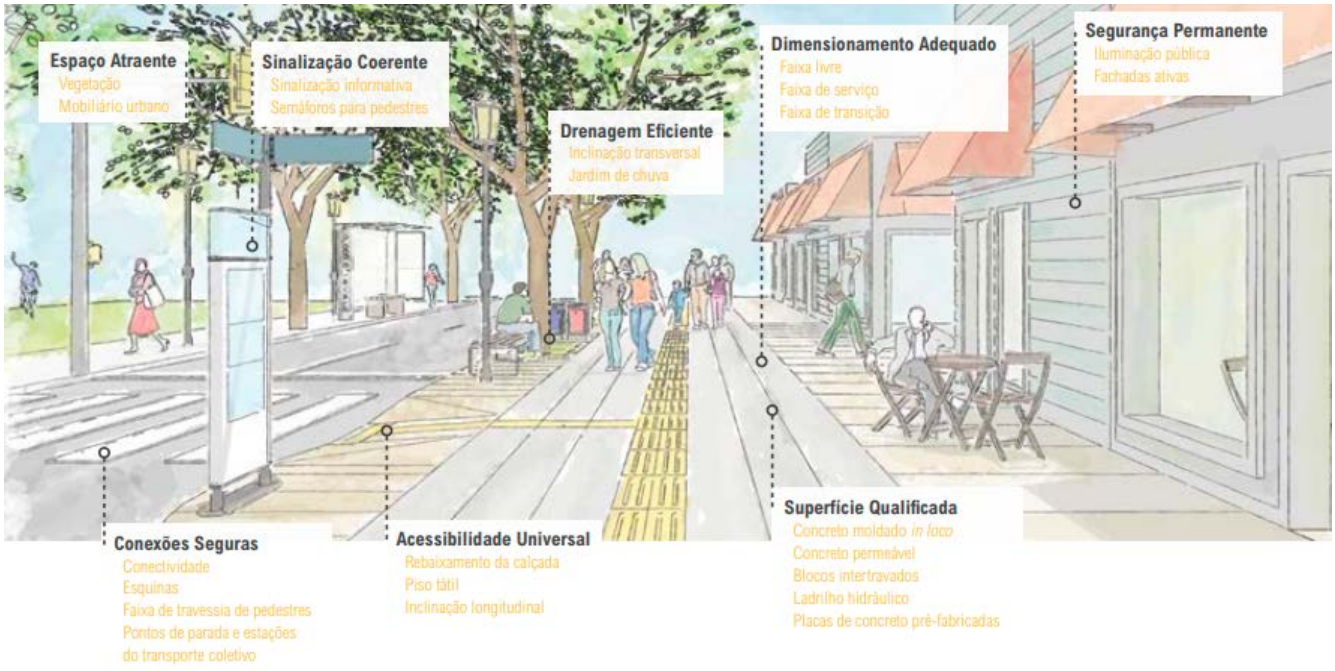


Figura 222: Esquema ilustrativo de calçada ideal

Fonte: Instituto WRI Cidades (2019)

No Caderno Técnico para Projetos de Mobilidade Urbana[29] da WRI são apresentados os critérios técnicos que devem ser observados em projetos de calçadas com bases não só nas normas técnicas e legislação vigentes no Brasil, como também nas recomendações da literatura nacional e internacional. Seguindo os princípios apresentados anteriormente, os seguintes critérios devem ser observados durante a elaboração de projetos de calçadas no município:

- Dimensionamento da largura das calçadas;
- Tipo de pavimento;
- Inclinação para drenagem adequada;
- Iluminação pública;
- Conforto climático;
- Mobiliário urbano;
- Sistema de informação; e
- Continuidade da calçada.

[29] Instituto WRI Cidades, 2017. Caderno Técnico para Projetos de Mobilidade Urbana – Transporte Ativo. Disponível em: https://www.wribrasil.org.br/publicacoes/cadernos-tecnicos-para-projetos-de-mobilidade-urbana

Em relação ao dimensionamento, conforme apresentado acima, recomenda-se que a calçada seja composta por 3 faixas (faixa de serviço, faixa livre e faixa de transição) como indicado na Figura 223. A faixa de serviço é adjacente ao meio-fio onde devem estar posicionados os mobiliários urbanos (bancos, lixeiras, pontos de ônibus, caixas de correio, etc.), postes de iluminação, sinalização vertical, tampas de inspeção e vegetação.

Já a faixa livre é o espaço dedicado à circulação de pedestres devendo possuir uma largura mínima de 1,50m, sendo desobstruída e sem interferências que possam dificultar o fluxo de pessoas. O dimensionamento dessa faixa deve ser orientado pelo fluxo de pedestres para oferecer um bom nível de serviço, a Tabela 54 indica as diferentes larguras conforme o aumento do fluxo de pessoas.

A faixa de transição, também denominada faixa de acesso, localiza-se próximo à edificação e possibilita a transição de áreas. Recomenda-se uma largura mínima de 0,45m para essa faixa.

Tabela 54: Largura mínima da faixa livre de acordo com fluxo máximo de pedestres por hora

Largura mínima faixa livre (m)	Capacidade (pedestres por hora)	
	Em um sentido	Em ambos os sentidos
1,50	1220	800
2,00	2400	1600
2,50	3600	2400
3,00	4800	3200
4,00	6000	4000

Fonte: Instituto WRI Cidades (2017), adaptada pelo Consórcio

Nos casos de vias já consolidadas em que as calçadas não tenham largura mínima, recomenda-se que as faixas de rolamento e de estacionamento do transporte motorizado sejam redimensionadas para priorizar o transporte ativo.



Figura 223: Recomendações de dimensionamento da largura das calçadas

Fonte: Instituto WRI Cidades (2017)

8.2.2 Tratamento para travessia de pedestres

A travessia de pedestres é um dos componentes cruciais para promover a sensação de segurança entre os pedestres sendo fundamental que sejam seguras e frequentes, priorizando o fluxo a pé e proporcionando maior conforto. A acessibilidade das travessias também é um aspecto de alta importância, sendo abordado em um tópico separado, no item 8.2.3.

As travessias de pedestres podem variar em suas características, abrangendo desde travessias em nível, aquelas com semáforos e até mesmo aquelas desprovidas de qualquer sinalização. Conforme indicado no Guia Global de Desenho de Ruas da NACTO[30], existem elementos fundamentais, indicados na tabela a seguir, que devem ser levados em consideração no planejamento dessas travessias e na revitalização das mesmas. Essas

[30] NACTO, 2016. Guia Global de Desenho de Ruas. Disponível em: https://globaldesigningcities.org/publication/global-street-design-guide-pt/

recomendações devem ser seguidas, não somente nos eixos metropolitanos discutidos, mas também em ações que visem a revitalização dos espaços públicos, visando a segurança e conforto dos pedestres.

Tabela 55: Recomendações sobre elementos das travessias

Elementos	Recomendações
Locação	• As travessias de pedestres podem ser locadas em cruzamentos ou meios de quadras; • Implemente faixas de pedestres em todas as vias de um cruzamento. Os pedestres são propensos a desobedecer a travessias de três estágios e podem colocar a si mesmos em situações de perigo; • Instale as faixas onde forem detectadas linhas de desejo significativas. Dentre os casos frequentes encontram-se as paradas de ônibus no meio de quadras, estações de metrô, parques, praças, monumentos ou entradas de edifícios públicos;
Espaçamento	• Forneça travessias em nível a cada 80 m ou 100 m em ambientes urbanos, distâncias maiores que 200 m devem ser evitadas pois geram problemas de observância e segurança; • Se uma pessoa levar mais do que três minutos para chegar até uma faixa de pedestres, ela pode decidir atravessar por um trajeto mais direto, porém é menos seguro; • Os critérios para espaçamento entre faixas de pedestres devem ser determinados de acordo com as redes de pedestres, o ambiente construído e as linhas de desejo. Os projetistas precisam considerar tanto as demandas existentes para travessias quanto as projetadas;
Demarcação	• Demarque sempre a faixas de pedestres, independentemente do padrão ou do material do pavimento; • As demarcações de alta visibilidade nos padrões de escada ou zebra são preferíveis às paralelas ou tracejadas, pois são mais visíveis para os veículos que se aproximam e têm estimulado os motoristas a darem preferência aos pedestres;
Semáforos	• Quando as velocidades dos veículos forem maiores que 30 km/h e o volume de pedestres e as demandas por travessias forem de moderados a altos, implante semáforos nas travessias a fim de promover um ambiente seguro para a caminhada; • Travessias sem semáforos são normalmente seguras em ruas de baixo volume de tráfego e velocidades abaixo de 30 km/h;
Comprimento	• Mantenha as distâncias de travessia o mais curta possível com o uso de raios pequenos em esquinas, extensões de meio-fio, ilhas de refúgio de pedestres e canteiros centrais; • Os canteiros centrais e as ilhas de refúgio permitem aos pedestres atravessar em dois estágios, o que é mais fácil e seguro nos casos de travessia de múltiplas faixas de trânsito;
Largura	• Uma faixa de pedestres deve ser pelo menos tão larga quanto as calçadas que ela conecta e não deve medir menos do que 3 m de largura;
Visibilidade e clareza visual	• Proporcione áreas adequadas de espera para que os pedestres possam enxergar o tráfego em sentido contrário e reforce a visibilidade dos motoristas, acrescentando extensões de meio-fio ou ilhas de refúgio; • Restrinja o estacionamento na via ou instale extensões de meio-fio a fim de tornar os pedestres mais visíveis aos motoristas e os carros mais visíveis aos pedestres. Isso é denominado clareza visual da rua e deve ser oferecida em todas as travessias;
Medidas adicionais de segurança	• A presença de uma faixa de pedestres por si só não torna uma rua segura. Com base nos volumes de pedestres e de veículos, nas velocidades e na largura e configuração da via, as travessias de pedestres podem demandar medidas adicionais de segurança, tais como ilhas de refúgio, semáforos ou estratégias de moderação de tráfego;
Separação de nível	• Proporcione sempre travessias de pedestres em nível, exceto em circunstâncias nas quais elas cruzem vias expressas de acesso limitado ou recursos naturais, como rios; • Travessias de pedestres subterrâneas ou por passarelas demandam espaço de calçada, aumentam dramaticamente as distâncias de caminhada e normalmente são evitadas pelos pedestres, em favor de percursos mais diretos. São muito caras e precisam de manutenção regular para limpeza e segurança. Em muitos casos, são subutilizadas e recebem pouca manutenção. Ao retirar os pedestres da vigilância natural das ruas, são gerados problemas de segurança pessoal;

Fonte: Guia Global de Desenho de Ruas, NACTO

Além das recomendações detalhadas cima, o Guia Global de Desenho de Ruas ressalta que as travessias em nível devem ser sempre priorizadas sobre as travessias em desnível, seja por passarelas ou subterrâneas, dado que esse tipo de travessia aumenta o tempo dos deslocamentos a pé e é, em geral, evitada pelos pedestres. O documento também detalha tipos de travessia, e indicações sobre semaforização, velocidade veicular recomendada e para qual volume veicular é recomendado cada solução. A tabela a seguir apresenta os tipos de travessia, mas sugere-se que o documento oficial seja consultado para projetos futuros.

Tabela 56: Tipo de travessias de pedestre

Tipo de travessia	Descrição	Ilustração
Travessia Convencional	• Volume de pedestres: Baixo a Alto • Com semáforo: Sim • Em cruzamento: Sim • Meio de Quadra: Não • Velocidade veicular: Qualquer velocidade • Volume veicular: Baixo a Alto	
Travessias Diagonais	• Volume de pedestres: Alto • Com semáforo: Sim • Em cruzamento: Sim • Meio de Quadra: Não • Velocidade veicular: Qualquer velocidade • Volume veicular: Médio a Alto	
Travessias Elevadas	• Volume de pedestres: Médio a Alto • Com semáforo: Não • Em cruzamento: Sim • Meio de Quadra: Sim • Velocidade veicular: Abaixo de 30km/h • Volume veicular: Médio a Alto	

Tipo de travessia	Descrição	Ilustração
Travessias com moderação de tráfego	• Volume de pedestres: Baixo a Médio • Com semáforo: Não/acionado • Em cruzamento: Não (prefira elevado) • Meio de Quadra: Sim • Velocidade veicular: Acima de 30km/h • Volume veicular: Médio	
Travessias desalinhadas	• Volume de pedestres: Baixo a Médio • Com semáforo: Ativado • Em cruzamento: Não • Meio de Quadra: Sim • Velocidade veicular: Acima de 30km/h • Volume veicular: Médio	
Travessias com estreitamento/preferenciais	• Volume de pedestres: Baixo • Com semáforo: Não • Em cruzamento: Não • Meio de Quadra: Sim • Velocidade veicular: Abaixo de 30km/h • Volume veicular: Baixo	

Fonte: Guia Global de Desenho de Ruas, NACTO

8.2.3 Acessibilidade universal

Além de assegurar a qualidade e o conforto das calçadas e travessias, é fundamental considerar o nível de acessibilidade universal durante o planejamento de intervenções e renovações urbanas. Devido à importância desse tópico e a necessidade de estabelecer diretrizes específicas que determinem os padrões mínimos de qualidade para a acessibilidade universal, esse assunto é abordado em um capítulo dedicado no Caderno Técnico de Mobilidade Ativa[31], elaborado em colaboração entre o WRI e o Ministério das Cidades.

A atenção especial ao tópico de acessibilidade universal tem como objetivo garantir que todos tenham autonomia e segurança nos seus deslocamentos a pé. Não somente, a garantia dessa acessibilidade é essencial para que pessoas com dificuldade de locomoção, o que inclui pessoas com deficiência, idosos e criança, de modo a assegurar que elas tenham seus direitos garantidos e respeitados no espaço urbano.

[31] Acessado em: https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSEMOB/Biblioteca/Criterios_transporte.pdf

O Caderno Técnico de Mobilidade Ativa traz recomendações para tratamentos de interseções, como o rebaixamento de guias, instalação de piso tátil, inclinação indicada de rampas, entres outros elementos que são apresentados na tabela a seguir. Esses elementos devem ser observados nos tratamentos de acessos aos principais eixos metropolitanos de Queimados, especificamente o acesso e entorno dos pontos de parada do serviço de ônibus intermunicipal e das estações do serviço ferroviário de passageiros.

Tabela 57: Elementos para desenho de travessias acessíveis

Critérios	Subcritérios
Rebaixamento de Calçada	Largura da faixa livre junto aos rebaixamentos.
	Largura dos rebaixamentos (perpendiculares e paralelos)
	Inclinação
	Rebaixamento alinhada com faixa de pedestre
	Sinalização tátil de alerta
Rampas	Inclinação
	Largura Livre
	Sinalização tátil de alerta
Escadarias	Largura Livre
	Altura dos espelhos
	Largura dos pisos
	Sinalização tátil de alerta
	Existência de rampas e/ou elevadores de acesso
Passarelas	Largura livre
Guarda Corpo	Altura
	Existência de barras laterais
Corrimãos	Vão entre corrimãos
	Altura
	Prolongamento antes do início e depois do fim de rampas e escadas

Fonte: Caderno Técnico de Mobilidade Ativa, WRI Brasil

O documento apresenta as indicações de largura mínima, inclinação mínima, dimensionamento de aparelhos de acessibilidade, como mostra o exemplo da figura a seguir, que contém indicações de dimensionamento de uma rampa. Recomenda-se que projetos futuros de revitalização dos espaços urbanos, tanto nos acessos aos eixos metropolitanos, como fora deles, sejam balizados com os critérios de acessibilidade universal descritos na tabela acima.

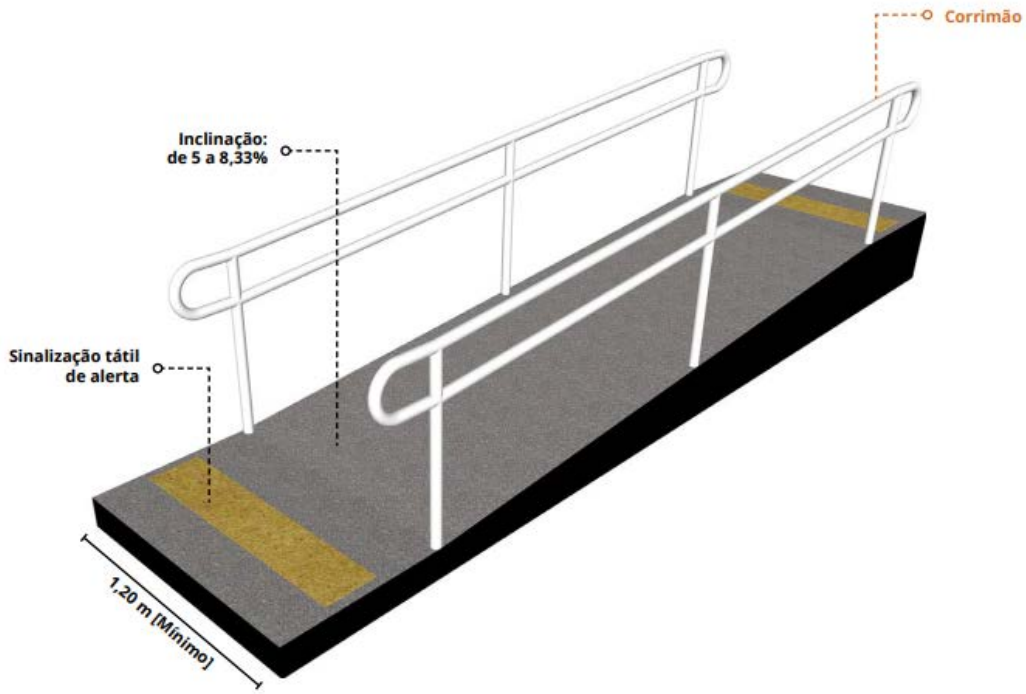


Figura 224: Exemplo de material encontrado no Caderno Técnico de Mobilidade Ativa

Fonte: Caderno Técnico de Mobilidade Ativa, WRI Brasil

8.2.4 Diretrizes propostas para intervenções na circulação de pedestres em Queimados

As diretrizes de melhoria da circulação de pedestres apresentadas nos itens anteriores, detalha os princípios com as quais novas intervenções municipais sobre o passeio público podem se estabelecer, observando sempre os materiais de referência, assim como eventuais manuais e documentos relevantes que não foram mencionados nesse produto. Esses conceitos devem ser seguidos para o tratamento das calçadas além dos eixos metropolitanos e permear futuras intervenções de modo a melhorar as condições de segurança e conforto dos pedestres.

Como levantado no item 6.3.5, os principais acessos ao eixo metropolitano apresentam algum tipo de tratamento de calçadas e suas travessias, ainda que faltem dispositivos relevantes como faixa de pedestre, em algumas delas.

Analisando a dinâmica dos deslocamentos dentro do município de Queimados, a região ao redor da estação de trem merece e deve ser requalificada do ponto de vista da mobilidade, abrangendo os seguintes aspectos.

8.2.4.1 Reforma da Estação de Queimados

O projeto de reestruturação urbana do entorno da Estação Queimados[32], elaborado pelo Consórcio Conectar no ano de 2019, destaca a centralidade urbana da região ao redor da estação de trem. Devido a sua potencialidade como região de atração de viagens e de ponto de integração entre os modos de transporte, a diretriz a ser adotada nesta região é a criação de um “hub” intermodal, integrando modos de transporte estruturais, modos públicos e privados.

[32] Consórcio Conectar, 2019 - Projeto de Reestruturação Urbana do Entorno da Estação Queimados.

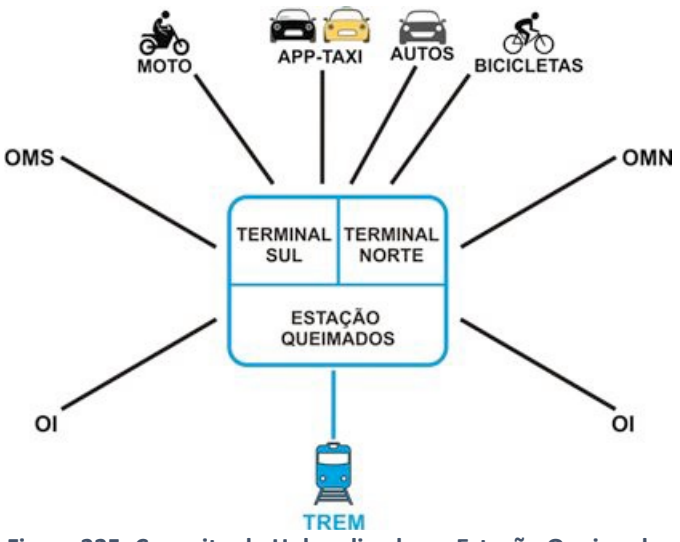


Figura 225: Conceito de Hub aplicado na Estação Queimados

Fonte: Projeto de reestruturação urbana do entorno da Estação Queimados, Consórcio Conectar (2019)

O projeto do hub da Estação Queimados tem como ponto central a reforma da estação em três etapas (curto, médio e longo prazo), sendo que a curto prazo as seguintes diretrizes devem ser implantadas:

- *Adequar a estação às normas de acessibilidade, substituindo as rampas de acesso atuais, por rampas com declividades e patamares dentro dos parâmetros da NBR 9050;*
- *Ampliação do mezanino existente em 4 metros, ampliando sua capacidade de acomodar os fluxos oriundos das plataformas e dos pedestres e ciclistas que o utilizam para fazer o atravessamento sobre a ferrovia;*
- *Reforma dos acessos existentes às plataformas, com a inclusão de elevadores e escadas rolantes, de forma a permitir o acesso às pessoas com mobilidade reduzida;*
- *Recomenda-se que as rampas e passarelas entre os terminais e estação tenham largura e inclinação adequadas, seguindo parâmetros da ABNT 9050, sempre desimpedidas de bloqueios físicos, com iluminação diurna e noturna, e cobertura.*

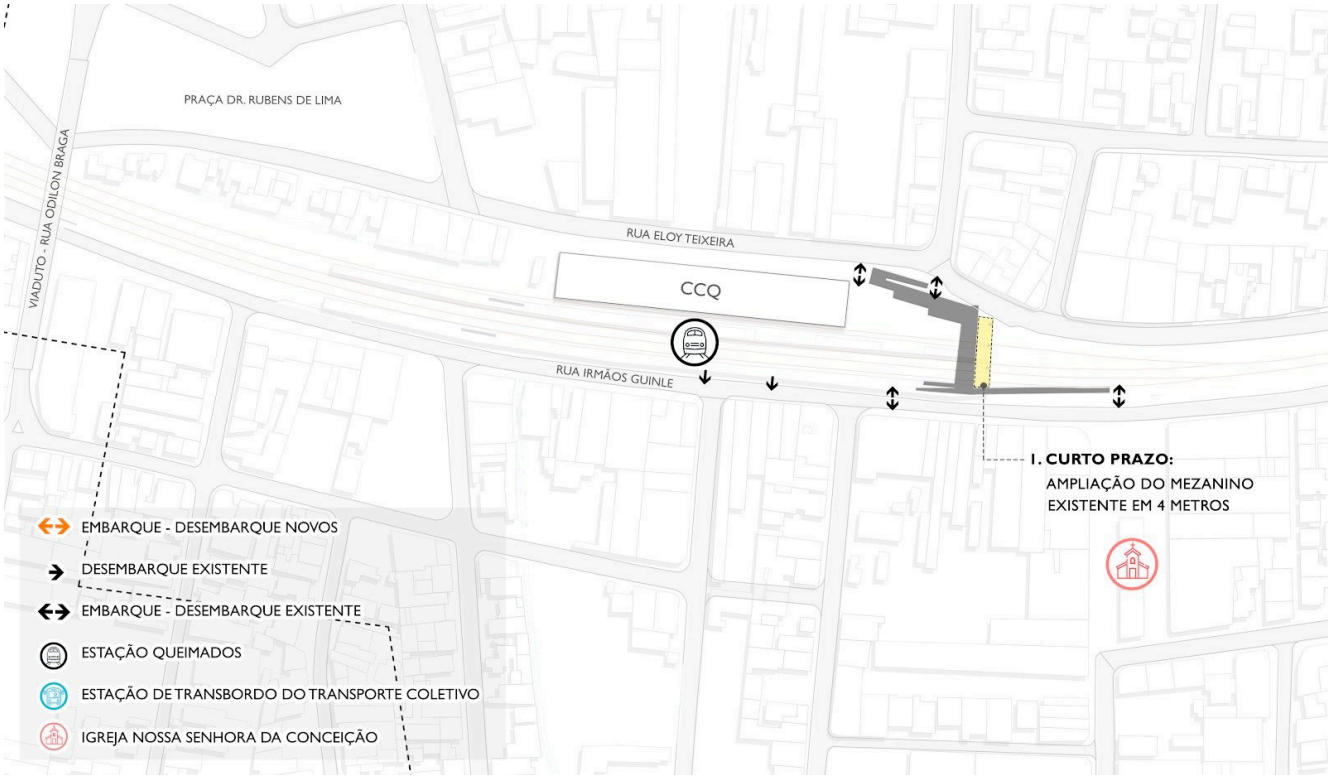


Figura 226: Projeto de reestruturação da Estação Queimados a curto prazo

Fonte: Projeto de reestruturação urbana do entorno da Estação Queimados, Consórcio Conectar (2019)

Nesta etapa, a reforma da estação resolveria problemas existentes atualmente e detectadas na etapa do diagnóstico e nas escutas da Oficinas Participativas, tais como: a falta de espaço de circulação na travessia entre a parte Norte e a parte Sul da Estação, a dificuldade de acesso de pessoas com mobilidade reduzida ao nível da plataforma da estação, a insegurança em transitar nesta região devido à falta de iluminação e a presença de escadas para acesso ao mezanino.

No médio prazo (entre 1 e 3 anos), o Conectar Queimados prevê o fortalecimento da integração entre a ferrovia com o transporte coletivo intermunicipal e municipal, assim como a implantação de uma nova travessia para pedestres entre a região Norte e Sul do município.

- *Construção de novo mezanino, à oeste do mezanino atual, efetuando seus acessos através de lotes privados à norte e à sul da ferrovia - uma vez que não há espaço para a acomodação de escadas e rampas de acesso nas calçadas adjacentes;*
- *Construção de Estações de Transbordo do Transporte Coletivo à norte e sul da estação, integrando fisicamente os modais ferroviário, rodoviário e cicloviário.*

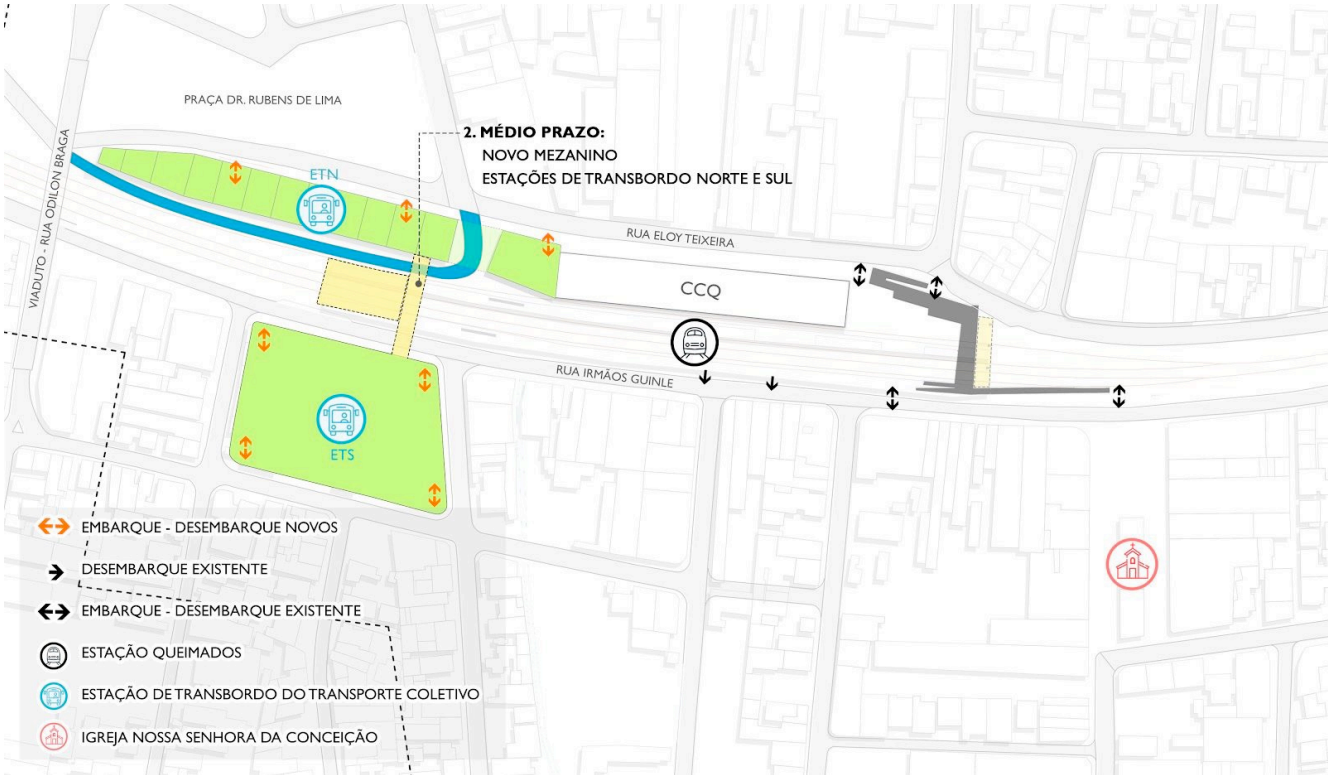


Figura 227: Projeto de reestruturação da Estação Queimados a médio prazo

Fonte: Projeto de reestruturação urbana do entorno da Estação Queimados, Consórcio Conectar (2019)

Em um horizonte de longo prazo (entre 3 e 10 anos), o foco do projeto do Conectar Queimados é a de ampliar o fluxo de pedestres na estação, através da implantação de novas área de comércio assim descritas no relatório do projeto:

- *Construir mezanino central com atividades de comércio e serviços, integrando os mezaninos laterais;*
- *Centralizar o acesso às plataformas com um único ponto de acesso no centro, provocando a circulação de pessoas nas áreas comerciais, e otimizando a operação;*

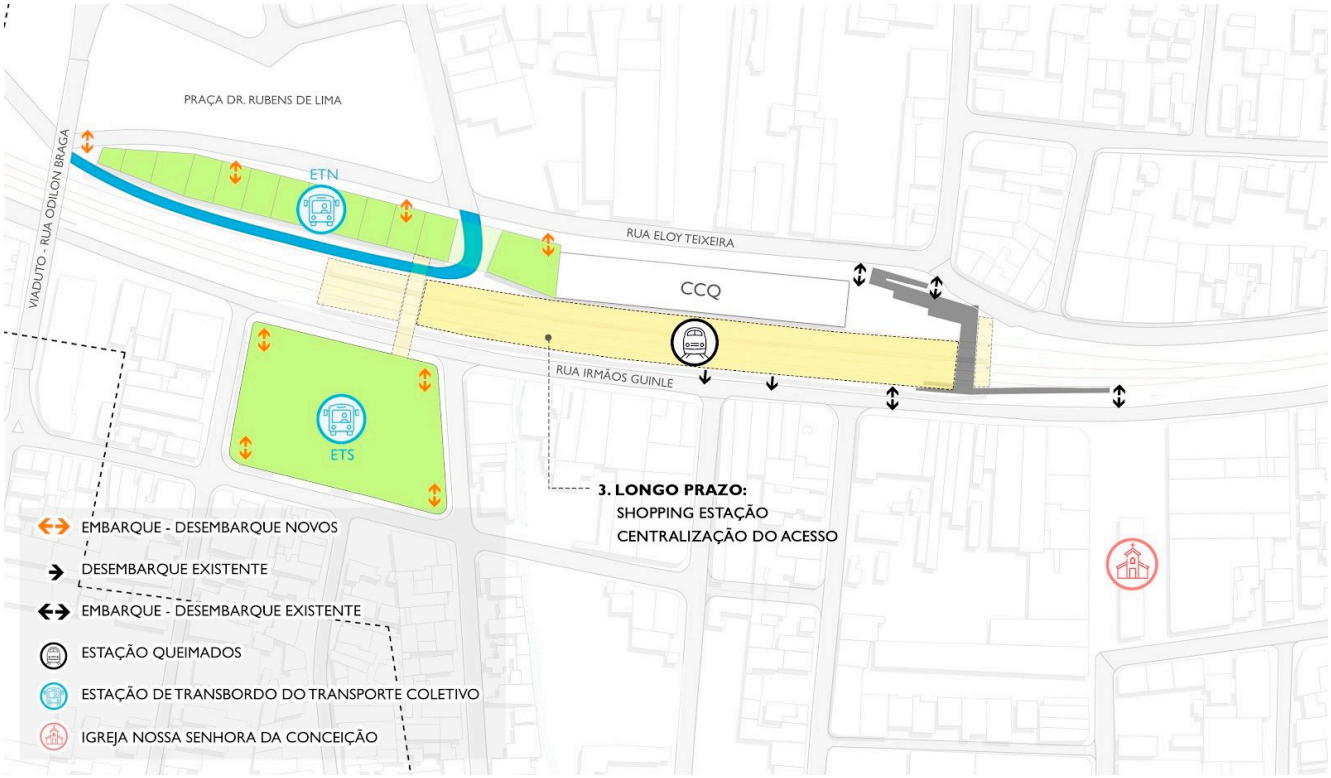


Figura 228: Projeto de reestruturação da Estação Queimados a longo prazo

Fonte: Projeto de reestruturação urbana do entorno da Estação Queimados, Consórcio Conectar (2019)

8.2.4.2 Melhoria das calçadas e acessibilidade universal

O município de Queimados deve ter como diretriz e meta a melhoria das calçadas em todas as ruas e avenidas de seu território. O Conectar Queimados prevê a reforma e implantação de acessibilidade universal nas vias ao redor da Estação Queimados, focando nos fluxos municipais e metropolitanos.



Figura 229: Exemplo de reforma de calçadas ao redor da Estação Queimados

Fonte: Projeto de reestruturação urbana do entorno da Estação Queimados, Consórcio Conectar (2019)

Pontos focais, como a Praça Dr. Rubens de Lima e a região ao longo da Avenida Irmãos Guinle, possuem projetos de reforma e priorização ao transporte ativo, retirando espaços atualmente destinados ao transporte individual

e estacionamento. Projetos como estes incentivam os pedestres a circularem por estes espaços, transformando-os em espaços dinâmicos e agradáveis para a circulação.



Figura 230: Projeto de reestruturação para a Praça Dr. Rubens de Lima

Fonte: Projeto de reestruturação urbana do entorno da Estação Queimados, Consórcio Conectar (2019)



Figura 231: Proposta de reestruturação da Av. Irmãos Guinle

Fonte: Projeto de reestruturação urbana do entorno da Estação Queimados, Consórcio Conectar (2019)

Um ponto que deve ter um projeto específico e detalhado dentro do município de Queimados é a passagem sobre os trilhos do trem na Av. Fluminense. Também chamado de "Buraco do Max", esta passagem é motivo de inúmeras reclamações da população, que têm dificuldades na travessia devido à falta de espaço para pedestres e ciclistas e insegurança. Isto reflete a barreira física que o traçado do trem provoca no território urbano de Queimados, além de mostrar a insuficiência na quantidade de passagens sobre os trilhos.



Figura 232: Passagem sob os trilhos na Av. Fluminense

Fonte: PortalB!

8.3 Circulação de ciclistas

O incentivo ao uso de bicicletas nos deslocamentos diários da população é uma tendência em ascensão nas discussões sobre a mobilidade urbana nas cidades. No entanto, de maneira geral, os municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro deixam a desejar em relação à infraestrutura disponível para proporcionar deslocamento seguros de ciclistas, apesar da alta potencialidade existente.

Para aumentar a quantidade de viagens realizadas por este modo não basta implantar mais vias com espaços de circulação exclusivos para o ciclista. Deve-se pensar de forma a se criar um sistema, envolvendo desde pontos de melhoria na infraestrutura, implantação de equipamentos de apoio aos ciclistas, aumento da educação no trânsito e melhoria na segurança. Este sistema se denomina Sistema Cicloviário, que será detalhado neste capítulo.

O Sistema Cicloviário contempla o conjunto das infraestruturas necessárias para a circulação segura e atrativa dos ciclistas e as ações de proteção e incentivo ao uso da bicicleta na cidade.



Figura 233: Elementos construtivos do Sistema Cicloviário

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

São elementos constitutivos do Sistema Cicloviário:

- Rede Cicloviária: conjunto de vias que compõem a rede para a circulação do modo bicicleta onde são indicadas intervenções físicas para garantir a circulação segura dos ciclistas;
- Estacionamentos de Bicicletas: equipamentos públicos para estacionamento de bicicletas, localizados em área pública ou privada;
- Sistemas de Bicicletas Compartilhadas: oferta de bicicletas de uso público, com foco em viagens de integração intermodal com o transporte coletivo de alta e média capacidades, principalmente;
- Políticas de Incentivo ao Uso de Bicicletas: conjunto de programas ou ações eventuais ou permanentes para estimular o uso da bicicleta;
- Políticas de Educação / Comunicação: programas ou ações que possibilitem ampliar o conhecimento das regras de trânsito para todos os usuários do sistema viário.

8.3.1 Diretrizes gerais para implantação do sistema cicloviário

As diretrizes gerais para a proposição do Sistema Cicloviário são:

- Promover uma cidade mais saudável, com menor quantidade de emissões de poluentes;
- Reduzir o uso de modos movidos a combustíveis não renováveis, como o petróleo;
- Aumentar a quantidade de viagens por modos ativos (deslocamentos a pé e por bicicleta);
- Dar prioridade ao transporte ativo sobre os modos de transporte motorizado individual;
- Integrar os deslocamentos por bicicleta com o transporte coletivo de baixa, média ou alta capacidade;
- Reduzir a quantidade de sinistros ocorridos com pedestres e ciclistas;
- Reduzir a velocidade das vias estruturais do município com a finalidade de diminuir a quantidade de sinistros;

- Implantar áreas de redução de velocidade;
- Implantar desenhos de ruas, calçadas e travessias viárias priorizando o pedestre e o ciclista e não os carros;
- Consolidar uma rede estrutural cicloviária, composta por ciclovias, ciclofaixas e ciclorrotas, conectando as ciclovias existentes.

8.3.2 Implantação de uma rede cicloviária integrada

Parte integrante do Sistema Cicloviário, a Rede Cicloviária é composta pelo conjunto de vias que compõem a rede prioritária para a circulação do modo bicicleta, em que são indicadas intervenções físicas para garantir a circulação segura dos ciclistas.

A Rede Cicloviária pode contemplar diferentes tipos de tipologias de tratamento, que indicam diferentes níveis de intervenção e representam diferentes custos de implantação.

8.3.2.1 Ciclovia

A ciclovia é a pista própria destinada à circulação de bicicletas, separada fisicamente do tráfego de veículos automotores e da área destinada aos pedestres, podendo ser unidirecional ou bidirecional.

A ciclovia pode estar no mesmo nível da pista, ou em desnível, sendo separada por ilhas ou dispositivos físicos que indiquem a segregação do fluxo de bicicletas com demais veículos automotores. No caso de ciclovias junto às calçadas, a estrutura também é separada pelo desnível ou outros elementos de separação, como canteiros.



Figura 234: Ciclovia no bairro de Botafogo no Rio de Janeiro

Fonte: Willian Cruz, Vá de Bike



Figura 235: Ciclovia na Av. João Saldanha em Maricá

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

8.3.2.2 Ciclofaixa

A ciclofaixa é a pista unidirecional ou bidirecional destinada ao trânsito exclusivo de bicicletas, aberta ao uso público, demarcada na pista de rolamento ou nas calçadas por sinalização específica, porém sem segregação física do fluxo de veículos automotores.

Ela pode receber alguns elementos de separação, dando maior proteção aos ciclistas, como a duplicação da faixa branca de divisão de tráfego, a implantação de buffer, a utilização de balizadores e a instalação de floreiras, que ampliam a visibilidade e segurança, e ordenam melhor o estacionamento de veículos.



Figura 236: Ciclofaixa com estacionamento ao lado no centro de Niterói

Fonte: Elaborada pelo Consórcio



Figura 237: Ciclofaixa no município de Maricá

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

8.3.2.3 Ciclorrota

A ciclorrota é a via aberta ao uso público, com pista compartilhada para o trânsito de bicicletas e veículos motorizados com velocidade controlada, que deverá obrigatoriamente ser sinalizada e a circulação será preferencial aos veículos não motorizados. É recomendado que as vias tenham velocidade máxima de 30 km/h, associadas a outras medidas de moderação de tráfego.



Figura 238: Ciclorrota no município de Fortaleza

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

8.3.2.4 Passeio Compartilhado

Passeio Compartilhado é o espaço utilizado por ciclistas nas calçadas, compartilhado com os pedestres. Podem ser regulamentados apenas pela sinalização vertical, ou também ter indicação no piso.



Figura 239: Passeio compartilhado no município de Salvador

Fonte: Arquivos Consórcio PRM 2034

A escolha de uma tipologia de tratamento cicloviário deve levar em conta inúmeros aspectos, como largura da via, calçadas, espaço urbano, iluminação, quantidade de bicicletas em circulação, presença de estacionamento para veículos, dentre outros.

Um estudo específico deve ser contratado para se obter insumos dos pontos de vista espacial, urbanístico e viário para a melhor escolha do tratamento Cicloviário. Deve-se levar em consideração, também, uma integração entre os municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, de almejar a criação de tramos cicloviários interligando dois ou mais municípios, de forma a se criar uma rede integrada do ponto de vista físico, que traria à população uma alternativa aos deslocamentos realizados atualmente por modos motorizados.

De acordo com o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito[33], em seu Volume VIII – Sinalização Cicloviária, recomenda-se que no desenvolvimento de um projeto de mobilidade por bicicleta sejam avaliadas as seguintes ações prévias:

- Atender às diretrizes estabelecidas na Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU) e no seu Plano de Mobilidade Urbana Municipal, quando existir;
- Conhecer a finalidade do uso do espaço cicloviário, que pode ser modal estruturante da circulação urbana ou um meio complementar ao sistema de transporte principal e, ainda, definir sua função como modal de transporte e/ou instrumento de lazer da população;
- Mapear a demanda ciclística existente que pode ser obtida por meio de pesquisas de origem e destino ou de pesquisas específicas para esta finalidade;
- Mapear a demanda ciclística potencial (futura), que pode ser obtida por indicadores constituídos do mapeamento de outros modais de transporte e que pelas suas características possam ser substituídas por viagem de bicicleta, como por exemplo, viagens a pé de grande extensão (acima de 1 km ou 20

[33] Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume VIII – Sinalização Cicloviária – Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN, 2021)

minutos de caminhada) ou viagens de transporte coletivo de curta duração (inferiores a 3 km ou 10 minutos);

- Realizar pesquisa qualitativa junto aos ciclistas, representações de ciclistas e lideranças comunitárias, objetivando conhecer quais as características de viagens, problemas vivenciados nos deslocamentos e trajetos na área de estudo;
- Definir a localização e a área de abrangência do projeto, ou seja, bairro, via urbana, rodovia específica, e outros;
- Realizar levantamento e mapeamento das informações disponíveis sobre: topografia; hidrologia da área de estudo; uso e ocupação do solo; polos geradores de tráfego, como equipamentos urbanos, estádios e shopping centers; hierarquização viária; plano diretor urbanístico; redes de transporte público; pontos críticos de acidentes de trânsito, em especial os acidentes envolvendo pedestres e ciclistas; intervenções viárias previstas; contagens volumétricas classificadas de tráfego, incluindo pedestres e bicicletas; sinalização existente, dentre outros;
- Garantir a continuidade da circulação de ciclistas em ciclovia e ciclofaixa, dando tratamento adequado de sinalização nos seus acessos e saídas;
- Analisar as condições de iluminação, dando preferência a locais com iluminação pública existente, avaliando, quando necessário, sua melhoria ou implantação;
- Indicar nos estudos de engenharia os locais onde a circulação de bicicletas deve ser proibida. Nestes casos, o órgão/entidade de trânsito com circunscrição sobre a via deve tomar as providências necessárias, sempre que possível oferecendo opções de trajeto, orientando caminhos e/ou outras medidas que garantam a segurança.

8.3.3 Implantação de bicicletários e paraciclos

Os estacionamentos de bicicletas são equipamentos de uso público para guarda das bicicletas em áreas públicas ou privadas. São equipamentos essenciais, pois permitem destinar aos ciclistas espaços para o estacionamento de seus veículos, para diferentes finalidades.

Os estacionamentos podem ser de longa permanência, mais conhecidos como bicicletários, sendo que podem ter diferentes sistemas de acesso e controle. Também podem ser inseridos dispositivos na via pública, para curta permanência, mais conhecidos como paraciclos, dispostos em praças, calçadas e em vagas veiculares, pois o espaço utilizado para estacionamento de um automóvel comporta o estacionamento de 6 ou mais bicicletas.

As diretrizes gerais apresentadas para o Sistema Cicloviário orientaram a proposição para uma política de estacionamentos de bicicletas, considerando os seguintes parâmetros:

- Implementar vagas de estacionamento de bicicletas em todas as regiões de alta densidade populacional, comércio e serviços, considerando o uso atual da bicicleta e também os potenciais de uso do sistema;
- Integrar a política de estacionamento de bicicletas ao sistema de transporte público coletivo de passageiros, implantando, sempre que possível, bicicletários nas áreas internas dos terminais de ônibus municipais, metropolitanos, estações de metrô, trem, barcas e BRT;
- Integrar as vagas de estacionamento de bicicletas à Rede Cicloviária, priorizando os locais com infraestrutura cicloviária implantada;
- Promover controle de acesso aos bicicletários para garantir maior segurança aos usuários;
- Coletar e utilizar as estatísticas de uso dos bicicletários para o planejamento cicloviário;

- Estimular a implantação de bicicletários pelos empreendimentos privados, ampliando a oferta de vagas para diferentes usuários.

8.3.3.1 Bicicletários

Bicicletários são estacionamentos para bicicletas de uso público que podem ser instalados em áreas públicas ou privadas. Esses equipamentos demandam sistema de controle de acesso, sendo usual haver um cadastramento prévio dos ciclistas e, em alguns casos, a sua utilização pode ser tarifada. Como os bicicletários concentram um grande número de usuários, neles podem ser oferecidos equipamentos e serviços de apoio, como instalações para manutenção, bombas de ar comprimido, serviços de alimentação e vestiários.

Um bom estudo para a localização dos bicicletários é essencial para a sua boa atratividade e uso. Bicicletários localizados bem próximos aos grandes equipamentos de transporte coletivo tendem a serem mais movimentados, como são os casos do bicicletário da Estação Araribóia em Niterói e o bicicletário da Estação Pavuna da Linha 2 do Metrô Rio. Ao contrário, bicicletários localizados distantes destes pontos de interesse, com dificuldades em fazer a conexão entre bicicleta e transporte público tendem a serem subutilizados.



Figura 240: Bicicletário localizado ao lado da Estação Araribóia das Barcas em Niterói-RJ

Fonte: Elaborada pelo Consórcio



Figura 241: Bicicletário localizado dentro da Estação Pavuna da Linha 2 do Metrô Rio

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

8.3.3.2 Paraciclos

Os paraciclos são dispositivos instalados nas vias públicas, praças ou calçadas para serem utilizados pelos ciclistas para estacionamento de sua bicicleta. Como não há controle sobre a sua ocupação, são mais adequados para permanência por curtos períodos. As estruturas são muito simples, de vários desenhos e tamanhos, para uma ou várias bicicletas de acordo com o espaço disponível.



Figura 242: Paraciclos de diferentes formatos e tamanhos

Fonte: Arquivos Consórcio PRM 2034

Para instalação na via pública, podem ser utilizadas vagas antes destinadas para estacionamento de automóveis, sendo que uma única vaga pode ser substituída por um paraciclo com espaço para 6 ou até 10 bicicletas. Algumas cidades adotam desenhos mais elaborados, contribuindo para a requalificação dos espaços urbanos e que podem atrair empresas ou entidades interessadas em investir na sua instalação, associando sua imagem institucional a esses equipamentos.



Figura 243: Vaga para um automóvel ocupada por paraciclo com espaço para até 10 bicicletas em Londres

Fonte: Cyclehoop/Divulgação

De acordo com o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN[34], *"*recomenda-se que o paraciclo seja instalado o mais próximo possível de locais de interesse como próximo à entrada e saída de estabelecimentos de ensino, comerciais (supermercado, padaria, farmácia), bibliotecas, órgãos públicos, serviços, evitando-se locais ermos e mal iluminados, para proporcionar maior segurança e melhor uso desses dispositivos*".*

[34] Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume VIII – Sinalização Cicloviária – Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN, 2021)



Figura 244: Paraciclo instalado ao lado do centro de informações turísticas em Maricá

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

8.3.4 Políticas de incentivo ao uso de bicicletas

Em paralelo à expansão e implantação de vias com tratamento cicloviário, o município deve apoiar a implantação de programas que atraiam uma maior parte da população ao uso diário das bicicletas. Nesta seção são detalhados alguns programas, priorizando aqueles com algum sucesso em sua implantação dentre os casos existentes em outros municípios brasileiros.

8.3.4.1 Programa de bicicletas compartilhadas

O sistema de bicicletas compartilhadas é um modelo sustentável de transporte, baseado em um mecanismo de autoatendimento, com disponibilização de bicicleta de uso compartilhado, possibilitando aos cidadãos utilizarem esse modo de transporte, mesmo que não disponham de uma bicicleta própria.

A integração entre as bicicletas compartilhadas e o sistema de transporte coletivo deve ser em dois níveis, fisicamente, pela proximidade das estações de bicicleta compartilhada das estações do metrô, trem, BRT, barcas e terminais de ônibus municipais e intermunicipais, e tarifariamente, pela possibilidade de usar o cartão de transporte público para destravar a bicicleta.

Para a implantação de um sistema de bicicletas compartilhadas algumas diretrizes podem ser aplicadas:

- Implementar o sistema de bicicletas compartilhadas em todas as regiões de alta densidade populacional, comércio e serviços, considerando o uso atual da bicicleta e os potenciais de uso do sistema, em especial para viagens dentro de uma determinada região e de integração com o transporte coletivo;
- Ofertar bicicletas para diferentes perfis de usuários e finalidades de uso;
- Integrar o sistema de bicicletas compartilhadas ao sistema de transporte público coletivo de passageiros, implantando estações nos terminais de ônibus e nas estações de metrô, trem, BRT e barcas;
- Integrar as estações de bicicletas compartilhadas à Rede Cicloviária, priorizando os locais com infraestrutura cicloviária implantada;
- Manter o sistema equilibrado, oferecendo bicicletas e vagas disponíveis em todas as estações durante seu período de funcionamento;

- Coletar e utilizar as estatísticas de uso do sistema de bicicletas compartilhadas para o planejamento cicloviário.



Figura 245: Estação do sistema de bicicletas compartilhadas públicas (Vermelhinhas) no município de Maricá

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

O empréstimo de bicicletas compartilhadas não necessariamente precisa ser realizado através de estações do tipo *docking station*, como é o caso de Maricá ou do município do Rio de Janeiro. Em Salvador, a Prefeitura tem uma parceria com alguns estabelecimentos comerciais e associações de bairros onde são disponibilizadas bicicletas para o uso dos moradores de maneira que possam realizar as suas viagens, por exemplo, para entrega de produtos e compras de supermercados. O uso é gratuito e cada morador pode usar por até uma semana através de cadastro na associação.



Figura 246: Bicicletas compartilhadas do programa Bike Comunidade no município de Salvador

Fonte: Arquivos Consórcio PRM 2034

8.3.4.2 Programa de ruas abertas

As ruas abertas ou também chamadas de ruas de lazer é uma interessante porta de entrada para que a cultura de bicicletas cresça na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, atraindo mais pessoas para a prática do ciclismo.

O município do Rio de Janeiro tem larga experiência neste assunto. Aos domingos várias avenidas da Zona Sul do município são fechadas para o tráfego geral, tais como o Aterro do Flamengo, Avenida Atlântica e Avenida

Vieira Souto. Nestes dias, o fluxo de ciclistas é considerável, o que mostra a boa adesão da população a esta iniciativa.



Figura 247: Vias de lazer abertas aos domingos para a população no Aterro do Flamengo no Rio de Janeiro

Fonte: João Gonçalves/G1

8.3.4.3 Programa de orientação ao ciclista (POC)

O POC é um projeto de sinalização vertical para identificação de rotas cicloviárias. No Brasil, é aplicado na orientação de rotas urbanas, identificando os principais trajetos cicloviários, pontos de atração, serviços e espaços culturais. A sinalização também pode indicar a distância dos pontos de atração e o tempo estimado para acesso.



Figura 248: Sinalização voltada ao ciclista no município de São Paulo

Fonte: Mobilize Brasil

A implantação do POC auxilia os ciclistas a se deslocarem com mais segurança pelos municípios, funcionando como o Plano de Orientação ao Tráfego (POT) do tráfego geral, porém voltado aos ciclistas.

8.3.4.4 Incentivo ao cicloturismo

O turismo de estrada utilizando bicicletas, ou cicloturismo, é uma modalidade de uso voltado para o lazer, no entanto com características distintas do uso com motivo de lazer em ambiente urbano. Em municípios como Petrópolis, o fluxo de ciclistas realizando viagens de um dia para turismo é considerável.

Na Europa existem rotas de turismo ligando cidades e até mesmo países. No Brasil uma rota conhecida pelos ciclistas é o Circuito do Vale Europeu, no estado de Santa Catarina, passando por municípios como Indaial e Timbó, próximos a Blumenau.

Uma demanda significativa ocorre em municípios como Saquarema, Maricá e Cachoeiras de Macacu, onde existem muitos pontos com montanhas e vias paralelas aos grandes eixos de rodovias onde é possível um fluxo de ciclistas de contemplação.

8.3.5 Programas de melhoria da segurança ao ciclista

Uma questão recorrente dentre os usuários da bicicleta são os conflitos enfrentados com o tráfego geral de automóveis, motos, ônibus e caminhões. Existe uma tendência, não somente nacional, mas também, mundial da implantação de redução de velocidade máxima nas vias de maneira a reduzir os acidentes com ciclistas e pedestres.

8.3.5.1 Redução da velocidade regulamentada das vias

As tipologias de tratamento cicloviário a serem adotadas como soluções de planejamento viário podem seguir diferentes parâmetros de análise. Um estudo realizado pela Cycling By Design, em 2006, na Inglaterra, buscou estudar a relação do fluxo de veículos da via com a velocidade veicular. O estudo mostra que quanto maior o volume de veículos, maior a necessidade de segregação do espaço destinado aos ciclistas. Da mesma forma, quanto maior a velocidade da via, mais necessária é a implantação de infraestrutura segregada. E em vias com velocidades baixas (até 30 km/h) é viável adoção de medidas de compartilhamento de bicicletas com demais veículos, preferencialmente em vias com moderação de tráfego.

Considerando os dados acima e que a hierarquia viária é definida pela função da via e seu volume de tráfego, pode-se estabelecer que sua relação com as velocidades máximas adotadas irá possibilitar avaliar a indicação de diferentes tipologias de tratamento cicloviário. O gráfico a seguir apresenta a relação da hierarquia viária com indicações de tratamento cicloviário de acordo com as velocidades da via.

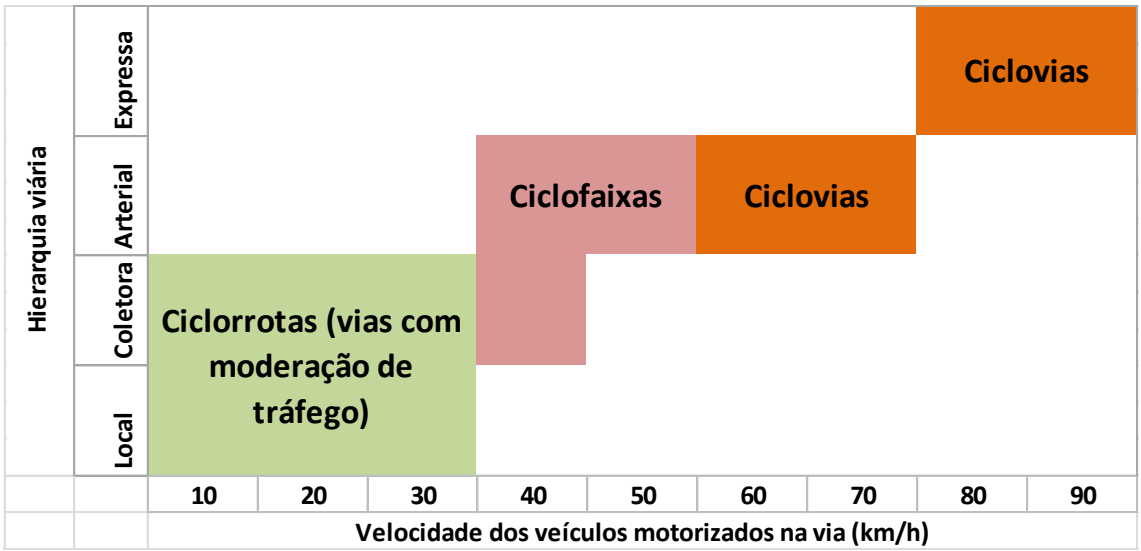


Figura 249: Tipologia de tratamento cicloviário de acordo com hierarquia viária e velocidade da via

Fonte: Adaptado de "Relação de Volume de tráfego x Velocidade na inserção da bicicleta no espaço viário", Scottish Executive, 2006

8.3.5.2 Programas de educação

A educação é um importante meio para proporcionar o conhecimento da mobilidade urbana e pode ser trabalhado com diferentes públicos através de atividades teóricas e práticas. Os modelos de formação de condutores através dos cursos para habilitação são simplificados, quando se avalia na amplitude e complexidade dos conteúdos da Lei da Política Nacional de Mobilidade Urbana - PNMU e do Código de Trânsito Brasileiro - CTB.

Portanto, estabelecer modelos adequados aos diferentes públicos pode auxiliar o conhecimento da legislação, estimular a mudança de comportamento e reduzir os altos índices de sinistros de trânsito.

No caso da mobilidade por bicicleta, apesar de ser o modo considerado prioritário tanto na PNMU como no CTB em relação aos demais veículos, há ainda muito pouco entendimento da prioridade na circulação, mostrando também a deficiência nos modelos de formação que estão sendo conduzidos.

Algumas ações que as prefeituras podem desenvolver:

- Educação de Trânsito na grade curricular: Acompanhar a produção dos materiais pedagógicos para atendimento às Diretrizes Nacionais de Educação para o Trânsito, de forma que a temática esteja incluída na grade curricular do Ensino Infantil e para o Ensino Fundamental;
- Programa de Formação: Estabelecer um programa de Educação de Trânsito focado na formação de públicos específicos, como professores da rede escolar, instrutores de trânsito, reciclagem de infratores, motofretistas, entre outros, que podem ser organizados através de inciativa direta da Secretaria através de uma Escola Pública de Trânsito;
- Campanhas Educativas: Realizar campanhas educativas permanentes, para sensibilizar os condutores de veículos motorizados, visando reduzir os números de lesões e mortes no trânsito envolvendo ciclistas, e buscam orientar os diferentes usuários das vias sobre condutas a serem adotadas;
- Pesquisas de percepção: A elaboração de pesquisas de percepção periódicas por público composto de ciclistas e não ciclistas sobre as condições da circulação de bicicletas poderão auxiliar a elaborar campanhas específicas, que poderão ser trabalhadas através de mídias e o desenvolvimento de atividades de campo nos locais com maior número de sinistros de trânsito;
- Agenda positiva: Realizar atividades em datas que fortalecem a importância de respeitar os ciclistas, como o Dia Nacional de Bike ao Trabalho, que ocorre na segunda sexta-feira do mês de maio, e o Dia Nacional do Ciclista, que ocorre em 19 de agosto;
- Apoio à Organizações Não Governamentais (ONG) voltadas para o incentivo e à difusão da mobilidade por bicicleta nos municípios, como é o caso do Pedala Queimados presente no município de Queimados.



Figura 250: Participantes do Pedala Queimados

Fonte: Pedala Queimados

8.3.6 Diretrizes propostas para intervenções na circulação de ciclistas em Queimados

Como visto no capítulo de diagnóstico (item 6.3.4), Queimados possui uma forte movimentação de ciclistas pelo território do município. Atividades diárias são realizadas pelo modo bicicleta, seja para trabalho, compras e lazer. Por isto, um Sistema Cicloviário deve ser implantado de maneira abrangente pelo território para que este meio de transporte seja ainda mais atrativo para os seus moradores.



Figura 251: Ciclistas trafegando junto ao tráfego geral em Queimados

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

8.3.6.1 Implantação de uma rede cicloviária para Queimados

Um ponto central no município de Queimados é a região ao redor da estação ferroviária, onde se concentra uma boa parcela das atividades comerciais e de serviços dentro do município.

Retomando o conceito do "*hub*" mostrado anteriormente, existe uma rede de infraestrutura cicloviária presente no estudo do Conectar Queimados[35] e que atende boa parte da população do município.

O conceito desta rede cicloviária parte do pressuposto de que as ligações viárias atualmente existentes são radiais, com o ponto focal na estação de trem. Por isto, somada à grande atratividade da região central, esta rede foi desenhada baseando-se em eixos de tratamento cicloviários radiais, ligando os bairros mais distantes do centro até a Estação Queimados.

No total é proposto cinco eixos cicloviários, assim descritos no relatório do Conectar Queimados:

- *Rota Lilás: Esta rota se acomoda às margens dos principais rios de Queimados (Abel, Camarim e Camboatá), conforme previsto no Plano Diretor Municipal, ligando o Centro, bairros do norte e bairros do Sudeste ao Distrito Industrial, que fica no extremo sudeste do Município. Conectam-se a este sistema as duas ciclovias existentes, às margens do Rio Abel e Camarim, formando aquela que será a mais extensa dentre as rotas propostas.*
- *Rota Vermelha: Partindo do centro pela praça Nossa Senhora da Conceição, esta rota segue em direção sul, sobre o leito da Rua Ver. Marinho H.de Oliveira, cruzando a Rodovia Presidente Dutra até a Vila Americana.*
- *Rota Laranja: Dando acesso aos bairros do leste de Queimados esta rota se divide em duas partes, uma ao norte e outra ao sul da Ferrovia. A parte sul inicia na praça Nossa Senhora da Conceição, seguindo pela rua Olímpia Silva e ligando ao Bairro Inconfidência. A parte norte inicia na estação e segue pela Estrada Pastor Antônio Martins até encontrar o parque fluvial ao qual se integra, ligando ao Bairro Zenite, cujo acesso é extremamente dificultado pela inexistência de uma via carroçável ininterrupta à beira da Ferrovia.*
- *Rota Verde: Partindo da Estação Ferroviária esta ciclovia se apropria da generosa faixa marginal à ferrovia, ligando, de forma bastante confortável, o centro ao extremo oeste da Cidade.*
- *Rota Azul: A implantar-se no sentido centro norte, essa rota compõe-se de duas linhas complementares: A primeira acomoda-se no leito da Av. Dr. Pedro Jorge, ligando a estação ferroviária ao extremo norte da Cidade e daí ao Arco Metropolitano. A segunda partirá da estação ferroviária e seguirá pela Avenida Tinguá, ligando o centro ao bairro com maior densidade demográfica da Cidade e a duas Unidades de conservação: o Horto Municipal Luiz Gonzaga de Macedo e o Parque Municipal Morro da Baleia.*

[35] Consórcio Conectar (2019) Projeto de Reestruturação Urbana do Entorno da Estação Queimados.

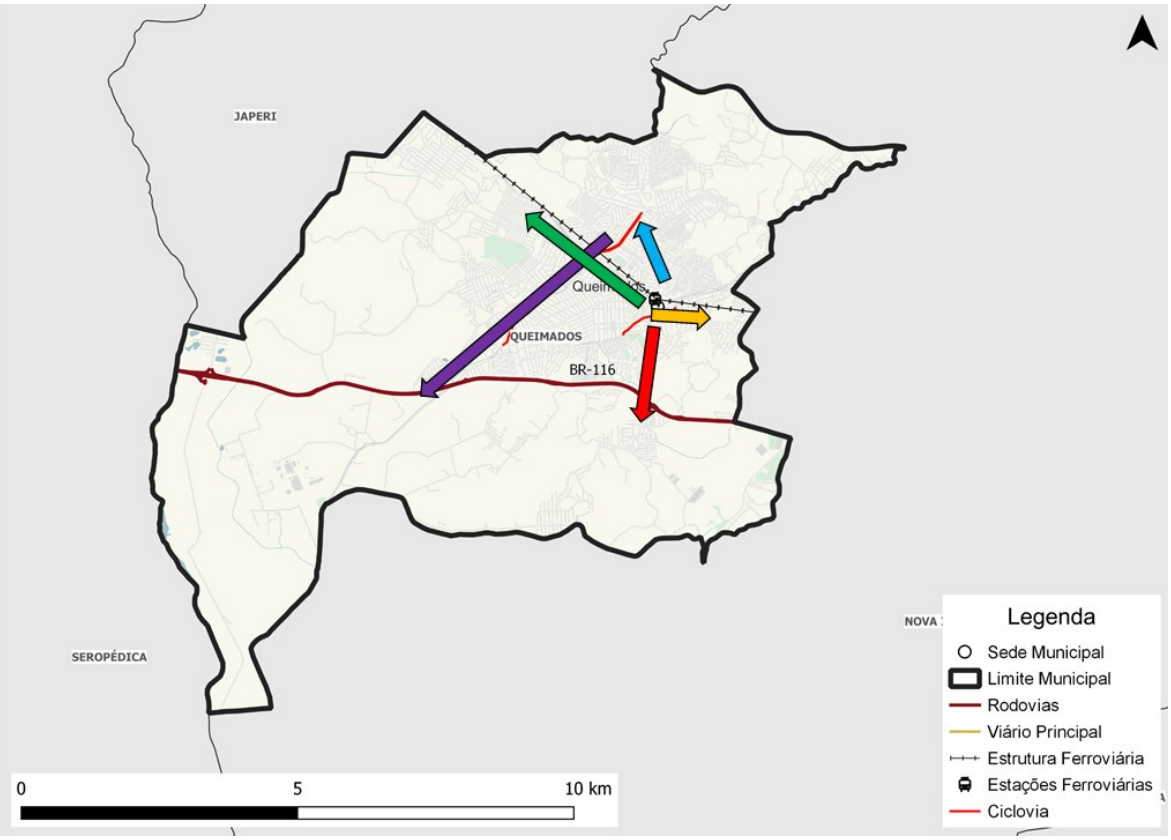


Figura 252: Eixos cicloviários municipais previstos no projeto Conectar Queimados

Fonte: Projeto de reestruturação urbana do entorno da Estação Queimados, Consórcio Conectar (2019)

O *hub* central da rede cicloviária é a Estação de Queimados, onde o usuário de bicicleta pode chegar até o seu destino na região central, ou se integrar com o trem ou com os ônibus intermunicipais e municipais, para chegar no seu destino. Esta rede cicloviária reforça o conceito de uma rede integrada entre os modos de transporte ativos e motorizados públicos, principalmente o modo ferroviário que deve ser fortalecido.

8.3.6.2 Implantação de ligações cicloviárias intermunicipais

Uma segunda camada de novos eixos cicloviários que devem ser implantados em Queimados é o de ligações entre os municípios limítrofes. Atualmente existe uma demanda reprimida de viagens por modos ativos para município como Nova Iguaçu, Seropédica e Japeri.

É de extrema importância a previsão de eixos metropolitanos de tratamento cicloviário, de forma a conectar municípios que são conurbados a Queimados, como é o caso de Nova Iguaçu, mas também de realizar ligações a pontos mais distantes e com atrativos naturais, tal como a região de Jaceruba no mesmo município.

A diretriz de uma rede metropolitana de ciclovias extrapola a responsabilidade do município de execução de novos tramos cicloviários. No entanto, em um território conturbado como o existente nos municípios da Baixada Fluminense, esta integração dos eixos cicloviários é essencial.

No projeto do Conectar Queimados são propostas quatro extensões das rotas municipais propostas, de forma a ligar Queimados com os municípios de Nova Iguaçu, através da região de Austin, ao município de Japeri, através do bairro de Engenheiro Pedreira, e a Seropédica, conforme extrato do relatório do estudo citado.

- *A Rota Lilás poderá ligar-se ao Município de Seropédica através de uma ponte que seria construída sobre o Rio Guandu e também a Nova Iguaçu Via Campo Alegre e Marapicu, atravessando-se o Rio Sarapó por ponte existente.*

- *A Rota Vermelha liga-se facilmente a Nova Iguaçu por Cabuçu utilizando-se o sistema viário existente.*
- *A Rota Verde, associada à rota laranja, apropriando-se do traçado viário existente, servirá de ligação direta entre o Município de Nova Iguaçu, no Bairro Inconfidência, atravessando todo o território queimadense, até Engenheiro Pedreira, no município de Japeri.*
- *A Rota Azul se liga aos Municípios de Nova Iguaçu e Japeri no sentido Rio D'ouro, Jaceruba.*

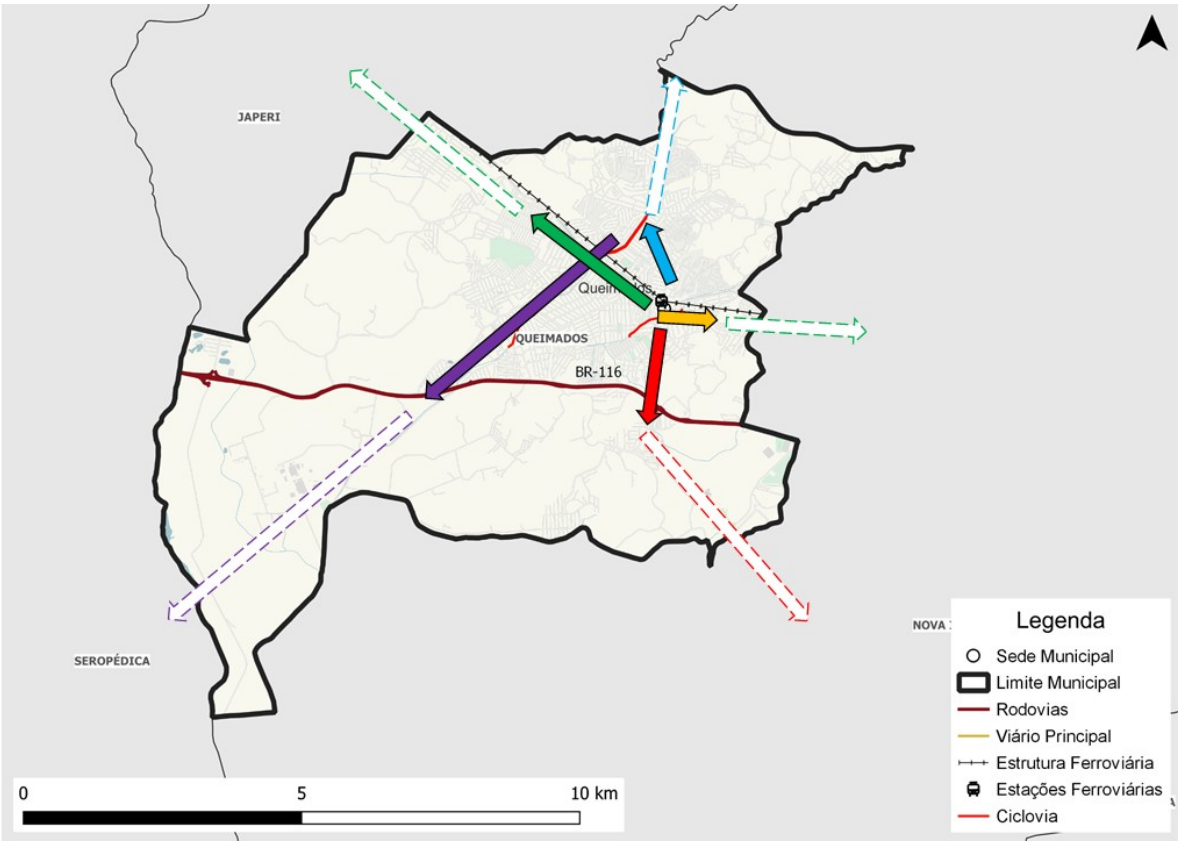


Figura 253: Eixos cicloviários intermunicipais previstos no projeto Conectar Queimados

Fonte: Projeto de reestruturação urbana do entorno da Estação Queimados, Consórcio Conectar (2019)

8.3.6.3 Implantação de novos bicicletários e paraciclos

Um estudo mais aprofundado deve se necessário para a correta localização dos futuros bicicletários e paraciclos no território do município de Queimados. No entanto, algumas propostas incluídas no projeto Conectar Queimados são válidas principalmente visando à integração com a rede metropolitana de alta capacidade.

O Conectar Queimados propõe a implantação de bicicletários com cerca de 1.500 vagas no total ao lado dos novos terminais de integração com os ônibus, de forma a se efetivar a integração bicicleta e ferrovia.

Quanto à cobrança de tarifa nesses bicicletários, o projeto prevê duas alternativas:

- *Que o bicicletário receba e guarde gratuitamente bicicletas para quem comprar o Bilhete Integrado Bicicleta-Trem, de forma a evitar ser usado para outras finalidades e modos, com vistas a incentivar o uso do trem.*
- *Que o bicicletário atenda também a integração com os ônibus municipais, neste caso venderia Bilhete Integrado Bicicleta-Trem ou Bicicleta – Ônibus Municipal (provavelmente com pouca demanda).*

O projeto recomenda que a tarifa integrada entre bicicleta e trem seja do mesmo preço da tarifa do trem, ou seja, que o bicicletário fosse gratuito para os usuários do trem. Neste caso, o bicicletário poderia ter um acesso direto à parte paga da estação de Queimados, de forma a facilitar ainda mais a integração intermodal.

Um exemplo de integração intermodal pode ser verificado no município de Fortaleza-CE, onde os terminais de ônibus possuem bicicletários com segurança que funcionam das 06 às 23 horas.



Figura 254: Bicicletário adjunto ao terminal de ônibus

Fonte: Prefeitura de Fortaleza

Outros bicicletários e paraciclos podem ser implantados em regiões com alta densidade demográfica ou que atraiam uma quantidade expressiva de viagens ao longo do dia, como por exemplo nos hospitais, escolas municipais e estaduais, postos de saúde e supermercados.

Parcerias podem ser realizadas entre o ente público e os moradores de Queimados visando a implantação e regulamentação de pequenos estacionamentos para bicicletas na região central, onde é comum atualmente verificar a presença de bicicletas estacionadas em pequenos comércios e estacionamento de veículos.



Figura 255: Pequeno bicicletário localizado em um comércio próximo à Estação Queimados

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

8.3.6.4 Implantação de sistema de compartilhamento de bicicletas

A implantação de um sistema de compartilhamento de bicicletas em Queimados deve ser uma diretriz a ser aprofundada no Plano Municipal de Mobilidade Urbana. Este sistema atenderá à parcela da população que atualmente não possui uma bicicleta, porém a queira usar em viagens e dias esporádicos.

Quanto à modalidade de aluguel de bicicletas, existem dois grandes tipos de sistema, sendo eles público ou privado. No caso do sistema público, o exemplo é o município de Maricá, com o aluguel das "vermelhinhas" distribuídas pelos pontos de maior interesse dentro do município. O custo de operação e manutenção é arcado pela Prefeitura.

Já o sistema privado é o existente em várias cidades brasileiras, como Rio de Janeiro e São Paulo. Neste sistema o custo é do ente privado, que paga à prefeitura um valor a ser estabelecido para a operação do sistema.

A modalidade do aluguel de bicicletas, em ambas as modalidades, deve ser objeto de estudo específico, assim como a proposição dos locais de estações de bicicletas e a quantidade total de bicicletas.

8.3.6.5 Incentivo à ciclologística

Cada vez mais a logística de entrega de bens e mercadorias ocorre nas cidades brasileiras. O uso da bicicleta pelos entregadores de diferentes produtos utilizando a bicicleta aumenta a cada dia, devido ao aumento de volume de compras via Internet, além de ser um modo altamente propositivo para implantação de zonas de baixa emissão de carbono em áreas centrais das cidades.

Muitas pessoas não possuem bicicletas, porém querem trabalhar com entregas para ter uma renda mensal, por isto alguns aplicativos montaram estações de empréstimo de bicicletas em pontos estratégicos e de grande solicitação por este serviço para que os entregadores possam se tornar parceiros.

A Prefeitura de Queimados deve incentivar a circulação de bicicletas para entrega de produtos, comidas e medicamentos, a fim de reduzir a quantidade de viagens realizadas por modos de transporte movidos por fontes não renováveis, tais como as motocicletas e os automóveis.

8.4 Sistema transporte público coletivo

O sistema de transporte público é uma peça fundamental na vida das cidades modernas. Ele desempenha um papel crucial na mobilidade urbana, conectando pessoas a seus destinos diariamente, seja para o trabalho, escola, lazer ou compromissos diversos. Para garantir a eficiência desse sistema e atender às crescentes demandas das áreas urbanas, o planejamento se torna uma ferramenta indispensável.

O planejamento adequado do sistema de transporte público permite uma distribuição mais equitativa e eficaz das viagens urbanas, reduzindo o número de veículos particulares nas ruas. Isso, por sua vez, contribui para diminuir o congestionamento do tráfego, um dos maiores problemas enfrentados pelas cidades modernas. Menos engarrafamentos resultam em economia de tempo, redução do estresse e melhoria da qualidade do ar, promovendo um ambiente urbano mais saudável.

No âmbito de um Plano de Mobilidade, as propostas devem levar em consideração a necessidade de se garantir um sistema acessível, seguro e eficaz para seus usuários, estimulando seu uso. Em termos de cobertura de atendimento, um sistema bem planejado garante que todas as áreas da cidade sejam acessíveis, independentemente da localização social e econômica dos cidadãos. Isso é essencial para promover a inclusão social, permitindo que pessoas de todas as classes sociais tenham acesso a oportunidades de trabalho, educação e lazer.

Quanto à acessibilidade, trata-se de um fator fundamental para garantir que pessoas com mobilidade reduzida também possam se deslocar com facilidade. Assim, veículos e estações devem ser adaptados para atender às

necessidades de pessoas com dificuldades de deslocamento, garantindo inclusão e igualdade de acesso para todos os membros da comunidade.

É importante também que as propostas busquem uma operação equilibrada entre oferta e demanda, permitindo que haja uma tarifação justa e que o acesso ao transporte público seja equitativo, com opções flexíveis de pagamento que atendam às diversas necessidades da população, incluindo tarifas subsidiadas para grupos vulneráveis e sistemas de bilhetagem modernos. Pode-se, inclusive, pensar em fontes alternativas de receita, como parcerias público-privadas e receitas provenientes de espaços publicitários nos veículos e estações, contribuindo para a sustentabilidade financeira do sistema. Neste aspecto, a integração multimodal, destacando-se pela interconexão fluida entre diferentes meios de transporte, é um elemento essencial, melhorando não apenas a conveniência para os usuários, mas também otimizando o uso eficiente dos recursos de transporte disponíveis.

As propostas para o sistema de transporte público coletivo são fundamentadas em princípios gerais de integração que abranja toda a Região Metropolitana, promovendo um conjunto unificado e convergente de ações.

8.4.1 Articulação institucional quanto a ajustes nos serviços intermunicipais de ônibus

Recomenda-se que a Prefeitura acompanhe o processo de licitação das linhas intermunicipais que em breve será realizado pelo DETRO-RJ, tendo em mãos propostas de linhas que atendam ao município. Assim, é importante que a Prefeitura atue junto a AGETRANSP, SETRAM e DETRO-RJ para que as linhas de ônibus metropolitanos que cruzam e/ou atendem a cidade tenham seus itinerários e especificações operacionais integrados com os interesses da mobilidade local, promovendo integração física, operacional e tarifária e que os pontos de parada e sistema de comunicação com usuários estejam alinhados à mobilidade urbana.

8.4.2 Revisão do sistema de transporte público coletivo municipal

A rede de transporte público coletivo nas cidades é de extrema importância para aprimorar a mobilidade. Essa medida tem o potencial de trazer benefícios significativos aos residentes e de contribuir para uma cidade mais eficiente e acessível. A ausência de um sistema de ônibus (ou veículos de menor porte) municipal impõe uma carga adicional à comunidade local, que precisa recorrer ao sistema intermunicipal até mesmo para trajetos de curta distância. Isto os leva a grandes tempos de espera, pois o intervalo nas linhas é longo e as tarifas elevadas, por serem pertinentes a maiores distâncias.

Sistemas de ônibus municipais mal planejados ou que não acompanharam as mudanças no uso do solo e crescimento das cidades necessitam de revisão. Para isso, o primeiro passo é a realização de um estudo minucioso que deve considerar fatores como densidade populacional, áreas de interesse, principais destinos e as necessidades específicas da comunidade, atendendo à demanda dos moradores locais. A partir daí se terá uma proposta de rede de linhas, com a identificação de seus itinerários, frequências ao longo do dia, pontos de paradas, frota necessária, ou seja, as características operacionais das linhas e da rede.

A seguir, devem ser calculadas as receitas previstas que, comparadas aos custos operacionais, indicam se cada linha é viável financeiramente. Estimando os valores atuais e as taxas de retorno financeiro da rede, é verificado se há um valor presente líquido (VPL) positivo para a taxa de retorno considerada e a tarifa simulada. Em caso positivo, pode ser feita uma licitação para a concessão do sistema em ônibus ou veículos de características e porte adequados.

Se o VPL for negativo, significa que há necessidade de revisão da rede para que haja o equilíbrio, ou a decisão por um subsídio da municipalidade para os usuários, desde que haja fonte de custeio. Na figura a seguir pode-se acompanhar a sequência descrita, no modelo de administração econômico-financeira a ser adotado.

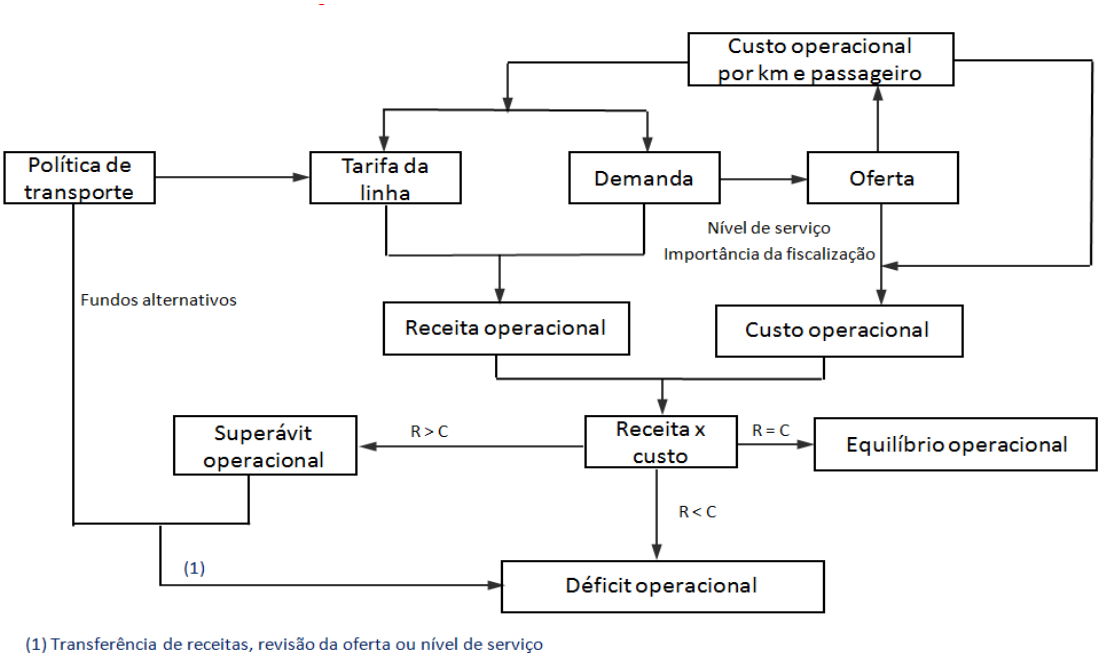


Figura 256: Esquemático da análise de equilíbrio financeiro do sistema de transporte por ônibus

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

Em resumo, uma rede de linhas municipais de transporte público coletivo bem concebida e eficaz não apenas aprimora a mobilidade urbana, mas também promove um ambiente urbano mais sustentável, beneficiando diretamente a qualidade de vida dos residentes e a preservação do meio ambiente na cidade.

Recomenda-se que a Prefeitura procure outros municípios vizinhos ou similares em área, população e características socioeconômicas para ter estudos de caso para se basear e, até mesmo, usar a experiência nos processos licitatórios e de contratação.



Figura 257: Esquemático dos componentes do sistema de ônibus

Fonte: ANTP – Como ter um transporte público eficiente, barato e com qualidade em sua cidade (2020)

8.4.3 Acessos seguros ao transporte público coletivo

Toda viagem começa a pé. Para utilizar o transporte coletivo, existe um primeiro deslocamento para acessá-lo. O mesmo ocorre entre o desembarque e o destino final. Assim, a implantação de acessos seguros ao transporte público coletivo deve iniciar com a análise da área de entorno do terminal, estação ou ponto de ônibus, incluindo sua morfologia, zonas de influência e quantidade de pessoas e veículos que circulam na região.

A partir deste diagnóstico, recomenda-se elaborar projetos para as áreas de entorno de estações/terminais, seguindo os cinco princípios ilustrados na figura a seguir.



Figura 258: Cinco princípios para qualificação dos acessos às estações de transporte coletivo

Fonte: WRI (2017)[36]

Além destes princípios, recomenda-se a aplicação das seguintes ações específicas:

- Conectar através de rotas seguras de transporte ativo os locais de interesse da área com a estação/terminal de transporte coletivo;
- Criar caminhos verdes e qualificar as passagens em desnível que sejam essenciais para o acesso à estação/terminal;
- Considerar as calçadas nas rotas prioritárias de acesso às estações/terminais como parte do sistema de transporte coletivo, garantindo a sua acessibilidade e manutenção em boas condições de utilização;
- Implantar áreas atrativas para o estacionamento de bicicletas na estação/terminal;

[36] Acessos Seguros - Diretrizes para qualificação do acesso às estações de transporte coletivo, WRI, 2017.

- Implantar e manter arborização, iluminação, sinalização e segurança públicas, tanto nos acessos quanto travessias, além da estação/terminal em si;
- Integrar física e operacionalmente os diferentes modos de transporte (especialmente transporte de massa com linhas de ônibus alimentadoras);
- Adotar medidas de segurança viária no entorno das estações/terminais, como por exemplo redução de velocidade permitida nas vias, implantação de medidas moderadoras de tráfego e resolução de conflitos;
- Proibir/restringir/regular o estacionamento na área de influência, de acordo com a integração que se pretende estimular com o transporte público naquele local.

O problema de segurança pública é uma realidade da RMRJ cuja solução envolve diversas órgãos e esferas governamentais. Apesar disso, há algumas medidas de mobilidade urbana que podem ser recomendadas para os espaços de circulação, inclusive nos acessos ao sistema de transporte público, que trata de investimentos na iluminação pública. Em algumas cidades estão sendo implementadas medidas que devem ser avaliadas para sua implantação em Queimados, tais como: instalação de câmeras nos acessos à estação e implantação de iluminação nas vias públicas voltada especificamente para os pedestres, isto é, além dos postes com focos direcionados para a pista, onde circulam os veículos, são instalados também focos mãos baixos, direcionados para as calçadas.

8.4.4 Ponto de ônibus padronizado e acessível

Recomenda-se a adoção padrão de abrigo de ônibus na cidade em todos os pontos de parada, e não restrito somente ao centro e outros bairros específicos, de forma que haja identificação e apropriação do mobiliário pela comunidade, uma medida que pode reduzir vandalismos.

Sempre que possível, os pontos de ônibus devem ser acessíveis principalmente nas centralidades e principais rotas de transporte coletivo no município, permitindo a utilização do mesmo por pessoas com mobilidade reduzida. Um planejamento adequado dos pontos de ônibus, com foco na ergonomia e acessibilidade, é essencial para garantir que todas as camadas da população, incluindo aquelas com limitações de mobilidade, tenham acesso ao sistema de transporte público. Além disso, tornar os pontos de ônibus mais acessíveis não apenas cumpre um direito fundamental de todos os cidadãos, mas também torna o uso do transporte público mais atrativo.

Cabe lembrar que é desejável que os pontos sejam recuados e que, para a baia de ônibus são necessários, no mínimo, 3,00m de largura para permitir a acomodação adequada dos veículos. Destaca-se ainda outras especificações recomendadas:

- Os pontos de parada devem ter largura mínima de 2,40 m, sendo 1,20 m destinado à instalação do abrigo e 1,20m de espaço para o embarque e desembarque de passageiros, bem como para a projeção da cobertura do abrigo; e
- É necessário garantir 1,20m de largura da faixa livre para circulação atrás dos pontos de parada.

8.4.5 Integração física, operacional e tarifária

A integração física, operacional e tarifária é um conjunto de medidas que aprimoram a qualidade do sistema de transporte público. Trata-se de uma abordagem estratégica fundamental para atrair novos usuários ao serviço de transporte público coletivo, ou seja, incentivar a transferência modal. Ao reduzir os custos da mobilidade, torna-se possível atender aqueles potenciais passageiros que não utilizam atualmente o transporte público. Ao mesmo tempo, torna o serviço mais atraente para aqueles que normalmente optam por meios de transporte

individuais, como carros e motocicletas, devido à eficiência aprimorada que se traduz em custos mais baixos e tempos de deslocamento mais curtos.[37]

A integração permite ampliar o acesso a todo o município, democratizar a mobilidade urbana e pode ser estruturada a partir do conceito de transporte coletivo como rede, independentemente do modo ou capacidade de transporte inclusive considerando os transportes não motorizados. Geralmente necessita, no âmbito dos municípios e entre eles, de uma abordagem institucional, em especial metropolitana, sendo recomendável uma gestão integrada da mobilidade urbana.

8.4.5.1 Integração tarifária

A integração tarifária implica que os passageiros utilizem um único método de pagamento e paguem apenas uma tarifa durante uma determinada viagem. Embora a implementação do Bilhete Único Intermunicipal (BUI) tenha significado um grande avanço na política tarifária, atualmente esta política apresenta-se conceitualmente defasada em relação ao contexto da RMRJ.

Recomenda-se o pagamento unificado, com adoção de tecnologias compatíveis entre si (por exemplo, através da utilização de protocolos abertos) e a adoção de incentivos financeiros, promovendo o uso intermodal através de descontos e vantagens financeiras para os usuários de diferentes modais associados à micro mobilidade.

Além disso, recomenda-se ao município as seguintes ações no que tange à política tarifária:

- Implantar um modelo tarifário e de bilhetagem que priorize e incentive o uso de sistemas que gerem mais eficiência energética e menor impacto ambiental por passageiro transportado;
- Atuar junto à SETRAM no sentido de solicitar o estudo e implantar uma política tarifária de abrangência metropolitana;
- Adoção de bilhetes múltiplos com aplicação de desconto em contrapartida aos valores para pagamento em dinheiro.

8.4.5.2 Integração física

A integração física envolve a instalação de infraestrutura de acesso próxima aos pontos de parada dos sistemas de transporte coletivo existentes. Essas infraestruturas devem considerar os diferentes modos de transporte, como trem, ônibus e modos ativos, considerando a implantação de infraestrutura cicloviária (ciclovia, ciclofaixa e ciclorrotas), bicicletários e paraciclos e áreas de estacionamento, por exemplo. A eficácia máxima desse tipo de solução é alcançada quando há um planejamento em rede, permitindo que modos de transporte com menor capacidade, mas com maior alcance e acessibilidade, alimentem os modos de transporte de maior capacidade (Figura 259).

[37] Qualificação do Sistema de Transporte Público Coletivo por Ônibus no Brasil, BID e MDR, Brasília, 2021.



Figura 259: Esquemático da integração física

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

8.4.5.3 Integração operacional

A integração operacional é a abordagem que maximiza a eficiência do sistema, otimizando o desempenho dos diferentes modos de transporte e melhorando a percepção de qualidade pelo cliente. Através da coordenação de horários e dimensionamento adequado da oferta de viagens para os diferentes serviços, os tempos de espera são reduzidos e a subutilização dos veículos é minimizada. Por fim, a integração tarifária implica que os passageiros utilizem um único método de pagamento e paguem apenas uma tarifa durante uma determinada viagem.

Nos locais de maior concentração de fluxos intermodais, como são os casos de estações ferroviárias, metroviárias, hidroviárias e terminais de integração de BRT e VLT, recomenda-se ampliar os conceitos de integração física e operacional adotando-se a conceituação de desenvolvimento orientado ao transporte sustentável (DOTS) (ver seção 8.1.1).



Figura 260: Elementos do DOTS

Fonte: WRI (2018)[38]

No que se refere às abordagens de integração, para os municípios que possuem sistemas de transporte de média ou alta capacidade recomenda-se:

- Promover a integração dos modos alimentadores, com incentivos tarifários ao seu uso, inclusive incluindo este enfoque como obrigatório nos processos licitatórios de linhas de ônibus tanto metropolitanos quanto municipais;
- Elaborar e implantar um amplo programa de investimentos em estações, suas áreas lindeiras, via permanente, energia e sistemas;
- Atuar no plano institucional com os municípios e o DETRO para reformular a rede de forma que os passageiros passem a se interessar e possam acessar os transportes estruturais de forma facilitada, pois não basta melhorar e aumentar a oferta dos modos de média e alta capacidade, é importante ofertar meios para que eles acessem esses modos;
- Atuar para garantir a integração conjugada em termos operacionais entre os modos de transportes para que todos operem dentro de uma capacidade otimizada e sem saturação;
- Atuar junto ao DETRO para solicitar a reestruturação das linhas de ônibus intermunicipais, com extinção de sobreposições, atribuindo a elas um caráter alimentador de sistemas estruturantes e priorizando aquelas que operem na tarifa integrada com o intuito de trazer mais eficiência à política tarifária.
- Promover a integração física, operacional e tarifária das linhas de ônibus com os modos de média e alta capacidade.

[38] WRI, 2018. DOTS no Planos Diretores. Guia para inclusão do Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável no planejamento urbano

- Ampliar a rede BRS e identificar outros eixos para implementação de faixas/corredores exclusivos para melhorar a fluidez das linhas de ônibus integradas aos modos estruturantes.

Existe, na RMRJ, uma grande quantidade de terminais e pontos de integração com altos fluxos de transferências modal ou intermodal. Na maior parte não se trata de estações ou terminais de integração, mas de locais em que grandes fluxos de passageiros fazem transbordo para outras linhas ou modos de transporte. Os principais problemas nestes locais são geralmente a falta de iluminação, o acesso dificultado ou inexistente à informação, a segurança pública e viária, saneamento, acessibilidade e conforto. Assim, recomenda-se:

- Elaborar um estudo aprofundado de integração através de um plano específico do município que aponte um diagnóstico das situações de cada ponto de integração e intervenções necessárias, com propostas que permitam melhorar de forma gradual as integrações verificadas. Na maior parte dos locais poderão ser implantadas soluções simples e de baixo custo;
- Em todas as estações e terminais de transporte, ofertar melhores condições de acessibilidade;
- Implantar um programa de intervenções em abrigos/pontos de parada, tais como cobertura, condições mínimas de acesso e, pelo menos, segurança viária, o que contribuirá para melhorar a imagem dos transportes coletivos metropolitanos, com benefícios múltiplos, diretos e indiretos.

8.4.6 Priorização viária do transporte público coletivo por ônibus

A priorização física para o transporte por ônibus oferece várias vantagens significativas tanto para os operadores como para os usuários. Para os usuários o principal benefício é a redução considerável do tempo de viagem, o que torna o sistema de transporte público mais eficiente e atraente. Além disso, a priorização física facilita e aprimora as condições de embarque e desembarque de passageiros, visto que plataformas de embarque bem projetadas e áreas de espera seguras melhoram a experiência dos usuários e incentivam o uso do transporte público.

Para os operadores, o ganho está no aumento da velocidade comercial tornando o uso da frota mais eficiente. Com faixas exclusivas ou outras medidas que melhoram a fluidez do tráfego, os ônibus podem operar com mais eficiência, transportando mais pessoas em menos tempo. Outro impacto positivo é a possibilidade uma gestão operacional mais eficiente, pois quanto mais organizado e previsível for o tráfego mais eficientes são os sistemas de monitoramento e controle, o que ajuda a otimizar o uso dos recursos.

8.4.6.1 Faixas exclusivas

Faixas exclusivas representam medidas de melhoria implementadas para conceder prioridade ao transporte público nas faixas de tráfego situadas à direita da via, próximas às calçadas, como mostrado na figura a seguir. Isso, por sua vez, auxilia na minimização das interrupções provocadas por outros veículos na operação dos serviços prestados, resultando em deslocamentos mais rápidos e eficientes para os passageiros.

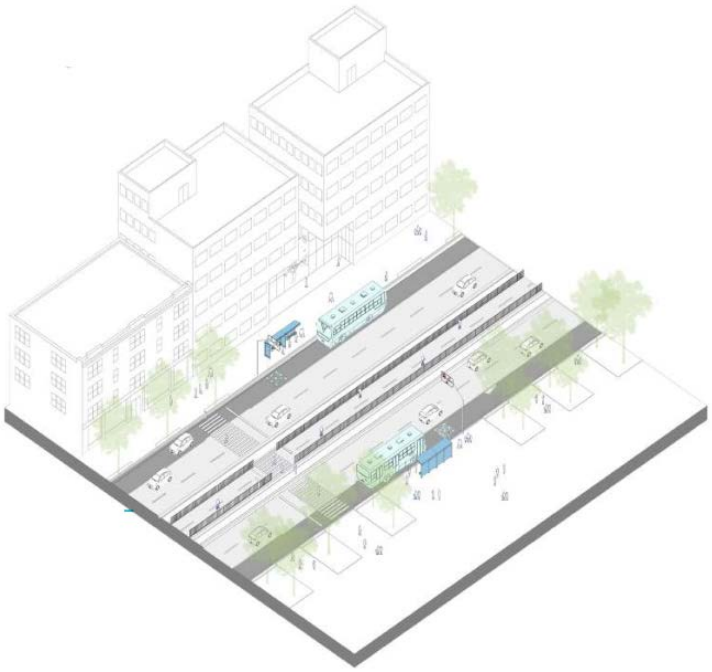


Figura 261: Projeto de faixa exclusiva[39]

Fonte: Mobilidade Urbana de Baixo Carbono

A criação de uma faixa exclusiva representa a opção mais simples para garantir prioridade ao transporte coletivo por ônibus, se tornando uma estratégia eficaz para otimizar a circulação desses veículos. Essas faixas proporcionam um espaço dedicado aos mesmos, separando-os do tráfego regular, o que resulta em deslocamentos mais rápidos e confiáveis para os passageiros. Essa priorização na via não apenas reduz o tempo de viagem, mas também incentiva o uso do transporte público. Neste caso, recomenda-se:

- Usar pintura de faixa e tachões (sinalização de trânsito) para estabelecer uma separação clara entre o tráfego de ônibus e o tráfego regular;
- Proibir conversões à direita onde for possível para manter o fluxo contínuo de ônibus e reduzir a interferência de outros veículos;
- Melhorar tempos de semáforos com prioridade para a via arterial proporcionando fluxo mais constante de ônibus;
- Melhorar calçada pública tornando o acesso ao transporte público mais seguro e conveniente para os passageiros;
- Melhorar sinalização do ponto de ônibus;
- Facilitar itinerário e priorizar circulação viária de acesso dos ônibus ao terminal para aprimorar a eficiência do sistema;
- Priorizar a pavimentação e manutenção das vias onde opera o transporte público contribuindo para a qualidade e durabilidade do sistema.

A priorização da pavimentação e manutenção das vias onde opera o transporte público não apenas reduz o desgaste dos ônibus, mas também garante uma experiência mais confortável e eficiente para os passageiros,

[39] Mobilidade Urbana de Baixo Carbono - Qualificação do Sistema de Transporte Público Coletivo por Ônibus no Brasil, Banco Interamericano de Desenvolvimento e Ministério do Desenvolvimento Regional, 2021.

incentivando um maior uso do transporte público e, assim, reduzindo o congestionamento nas vias urbanas. Ao combinar a implantação de faixas contínuas na sinalização horizontal com a sinalização vertical, é possível estabelecer um nível fundamental e eficaz de priorização.

Outra importante medida é a proibição de estacionamento em vias coletoras, arteriais e de trânsito rápido onde circulam ônibus. Essa medida contribui para garantir a qualidade e a regularidade do serviço pois ao eliminar o estacionamento nessas áreas, reduz-se a obstrução das vias e permite que os ônibus circulem de forma contínua, evitando atrasos e congestionamentos.

Em certos cenários, é possível notar a incorporação de elementos suplementares de fácil implementação, como a criação de áreas de recuo para parada de passageiros, o uso de tachões e a utilização de sistemas de fiscalização eletrônica, incluindo radares e câmeras. Esses elementos contribuem para fortalecer a prioridade concedida ao transporte coletivo e àqueles que o utilizam nas vias públicas. É importante ressaltar que a faixa exclusiva não abrange necessariamente a otimização das rotas ou a adoção de outras medidas operacionais como o reordenamento dos pontos de embarque e desembarque.

8.4.6.2 Corredores centrais

Os corredores centrais são faixas exclusivas localizadas no lado esquerdo da pista, próximas ao canteiro central com um separador vertical, em vias de pista dupla, conforme ilustrado na figura abaixo. Essa estratégia de priorização pode envolver uma segregação física, como no caso do BRT, ou depender apenas de sinalização, semelhante às faixas exclusivas.

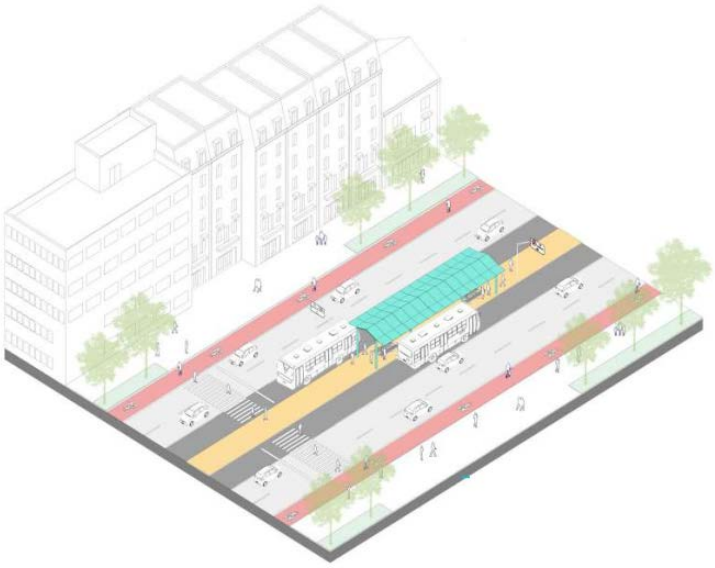


Figura 262: Projeto de corredor central[40]

Fonte: Mobilidade Urbana de Baixo Carbono

Devido à sua localização no lado esquerdo da via, os corredores centrais apresentam um desempenho superior em comparação às faixas exclusivas, uma vez que não sofrem interferência de outros veículos que precisam acessar propriedades adjacentes ou realizar conversões. As estruturas de parada e embarque, nesse modelo, assemelham-se às estações do BRT. Portanto, as calçadas ao longo das vias que possuem corredores centrais em funcionamento ficam mais desobstruídas para os pedestres e permitem a instalação de ciclovias e/ou ciclofaixas.

[40] Mobilidade Urbana de Baixo Carbono - Qualificação do Sistema de Transporte Público Coletivo por Ônibus no Brasil, Banco Interamericano de Desenvolvimento e Ministério do Desenvolvimento Regional, 2021.

A implantação de corredores centrais para linhas troncais do transporte público representa uma estratégia abrangente e eficaz para melhorar a mobilidade urbana proporcionando eficiência e segurança ao sistema de transporte. Esses corredores proporcionam um espaço dedicado aos ônibus no centro da via, separados do tráfego geral. Isso resulta em deslocamentos rápidos e eficientes, tornando-se uma opção atraente para os passageiros que desejam evitar congestionamentos e chegar ao destino de maneira mais rápida. Neste caso, recomenda-se:

- Segregar a via com sinalização de solo e tachões (sinalização de trânsito) garante um espaço exclusivo aos ônibus e acelera os deslocamentos;
- Construir estações de embarque nos canteiros centrais da via oferece locais seguros e confortáveis para os passageiros aguardarem seus ônibus;
- Implantar piso de concreto nas paradas tornando-as mais duráveis e acessíveis;
- Reduzir número de cruzamentos viários ao longo do corredor ajuda a manter o fluxo contínuo dos ônibus e minimiza atrasos;
- Dar prioridade ao corredor nos tempos semafóricos para garantir que os ônibus circulem de forma eficiente ao longo do corredor, sem perder tempo desnecessário nos semáforos;
- Implantar travessias seguras para os pedestres e usuários do transporte público torna a área ao redor dos corredores mais segura, incentivando o uso do transporte público.

8.4.6.3 BRT

O BRT, ou *Bus Rapid Transit*, representa uma solução que envolve a segregação física do fluxo de tráfego, adotada para melhorar a qualidade e priorizar o transporte público, como ilustrado na figura abaixo. Trata-se de um sistema de transporte baseado em ônibus que oferece uma forma rápida, confortável e eficaz em termos de custos para a mobilidade urbana.

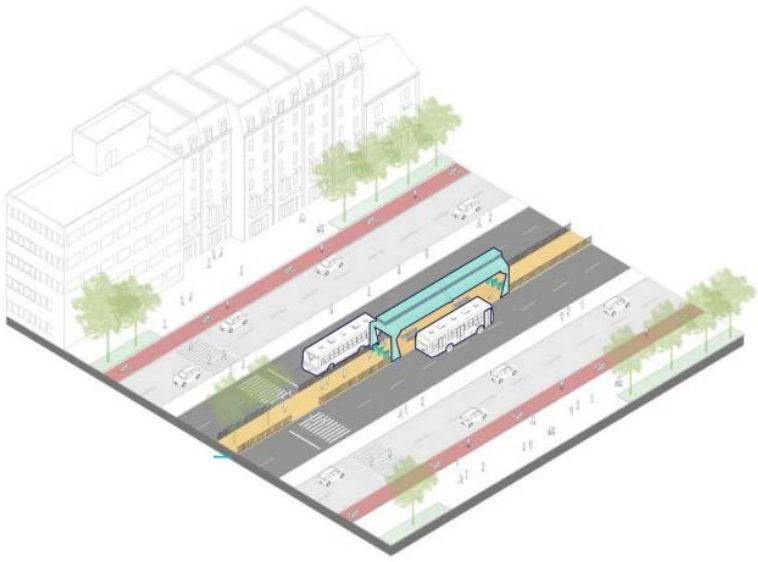


Figura 263: Projeto de BRT[41]

[41] Mobilidade Urbana de Baixo Carbono - Qualificação do Sistema de Transporte Público Coletivo por Ônibus no Brasil, Banco Interamericano de Desenvolvimento e Ministério do Desenvolvimento Regional, 2021.

Fonte: Mobilidade Urbana de Baixo Carbono

Isso é alcançado por meio da criação de infraestrutura totalmente segregada, proporcionando uma faixa exclusiva e dedicada aos veículos do sistema. Essa segregação, muitas vezes alcançada por meio de barreiras físicas, como cordões ou barreiras de concreto, assegura a circulação rápida e ininterrupta dos ônibus, reduzindo drasticamente os tempos de viagem. Além da priorização no trânsito, o BRT se destaca por um sistema com veículos de alta capacidade de transporte de passageiros, com estações modernas e onde há cobrança antecipada de tarifas.

A implantação de estações de embarque centrais com cobrança externa proporciona conveniência aos passageiros, permitindo o pagamento antes do embarque e reduzindo o tempo de parada nos pontos. Além disso, outra característica fundamental do BRT é a pavimentação integral do corredor com concreto. Esse tipo de piso garante uma superfície durável e resistente, adequada para a operação constante de ônibus de alta capacidade.

A eficiência do BRT é ainda mais aprimorada pela prioridade nos tempos semafóricos, que otimiza o fluxo dos ônibus ao longo do corredor. A possibilidade de acionamento a distância dos semáforos pelos ônibus também contribui para minimizar atrasos. Além disso, a implantação de travessias seguras para pedestres e usuários do transporte público torna o ambiente ao redor do BRT mais seguro, incentivando o uso do sistema. O BRT é uma solução completa e eficaz para melhorar a mobilidade urbana, oferecendo rapidez, confiabilidade e qualidade aos passageiros, ao mesmo tempo em que contribui para a redução da congestão nas vias.

Assim, para a implantação deste tipo de priorização, recomenda-se

- Segregar totalmente a via central de circulação dos ônibus;
- Pavimentar todo o corredor com concreto;
- Implantar estações de embarque centrais com cobrança externa;
- Dar prioridade nos tempos semafóricos e, se possível, com acionamento a distância pelos ônibus;
- Implantar travessias seguras para os pedestres e usuários do transporte público.

O pagamento antecipado das tarifas nas estações e a utilização de veículos modernos com grande capacidade de transporte de passageiros são características que distinguem o BRT das demais estratégias de priorização. Dentre essas estratégicas, o BRT se destaca pela possibilidade de promover o desenvolvimento urbano orientado ao transporte (DOT), devido à magnitude da intervenção e às vantagens operacionais do projeto, notadamente sua alta capacidade de transporte de passageiros. Os corredores de desenvolvimento urbano definidos no planejamento devem receber uma infraestrutura robusta de transporte público coletivo capaz de atender à demanda e transportar mais pessoas em menos tempo, características inerentes aos sistemas BRT.

Além de ser uma opção eficiente e economicamente vantajosa, em comparação com investimentos em outros modos de transporte segregados como metrô, a priorização do transporte público por ônibus pode ser implementada em cidades de diferentes tamanhos e em curto espaço de tempo. É fundamental avaliar, em cada situação, se a estratégia em questão é a mais apropriada, com base em análises técnicas de viabilidade financeira e operacional. Antes de qualquer avaliação mais aprofundada, é importante considerar os seguintes fatores condicionantes:

- Tamanho da população e porte da cidade;
- Densidade urbana;
- Extensão do corredor;

As figuras a seguir correlacionam esses fatores aos tipos de priorização do transporte público coletivo por ônibus.

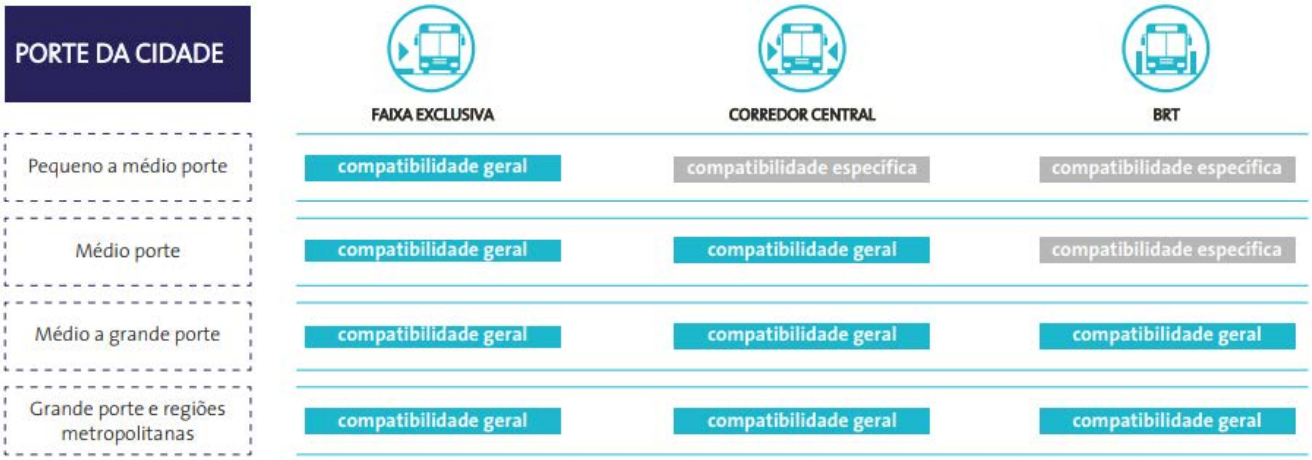


Figura 264: Porte da cidade x tipos de priorização[42]

Fonte: Mobilidade Urbana de Baixo Carbono

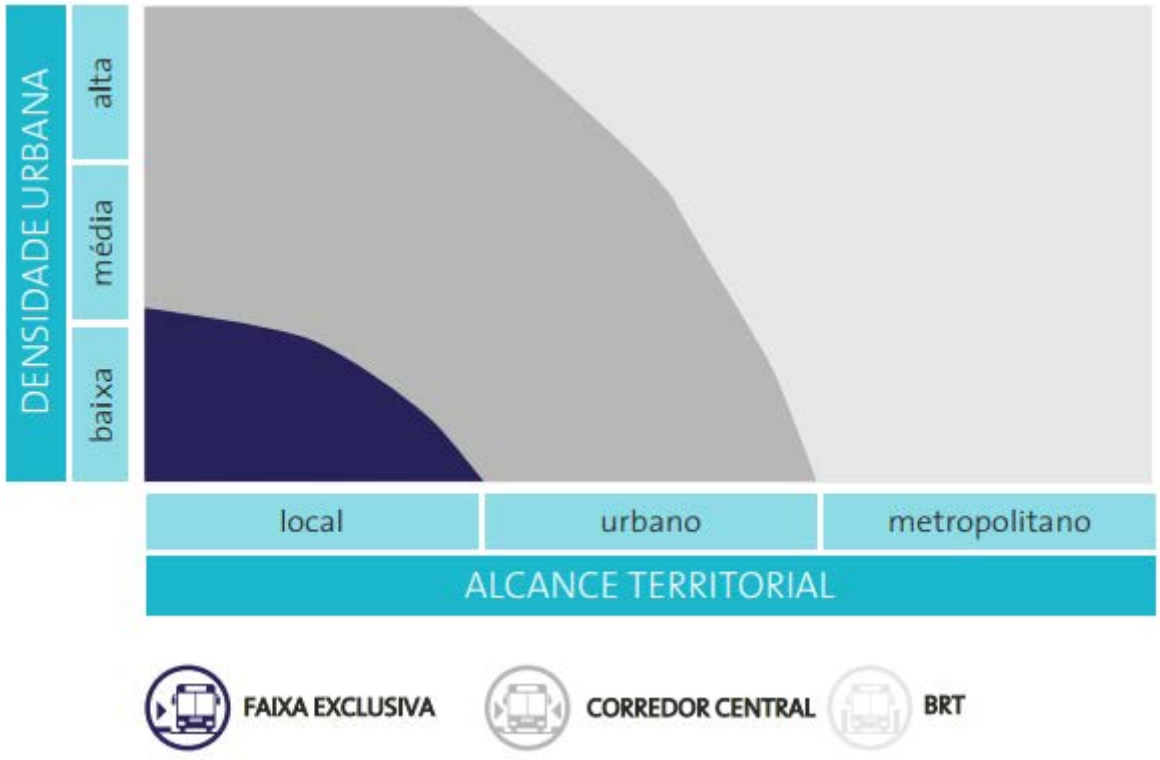


Figura 265: Densidade urbana e alcance territorial x tipos de priorização[43]

Fonte: Mobilidade Urbana de Baixo Carbono

[42] Mobilidade Urbana de Baixo Carbono - Qualificação do Sistema de Transporte Público Coletivo por Ônibus no Brasil, Banco Interamericano de Desenvolvimento e Ministério do Desenvolvimento Regional, 2021.

[43] Mobilidade Urbana de Baixo Carbono - Qualificação do Sistema de Transporte Público Coletivo por Ônibus no Brasil, Banco Interamericano de Desenvolvimento e Ministério do Desenvolvimento Regional, 2021.

8.4.7 Sistemas de informação aos usuários

É comum a falta de informações para os usuários em sistemas de ônibus, de forma que isso geralmente ocorre devido à extensa cobertura geográfica do sistema e à grande quantidade de paradas e rotas disponíveis. A dinâmica do sistema, que frequentemente passa por mudanças na oferta de serviços, também é mais um fator complicador para esse sistema de informações. Apesar disso, várias cidades têm alcançado êxito ao mapear seus sistemas de transporte e fornecer informações aos passageiros, o que tem resultado no aumento da demanda do sistema.

Os sistemas de informação para passageiros desempenham um papel crucial na facilitação da compreensão do funcionamento dos serviços de transporte. Terminais, estações e paradas devem estar equipados com sistemas de informação, os quais podem assumir formas tanto estáticas quanto dinâmicas. O sistema estático fornece informações de maneira clara e direta. Isso pode incluir elementos como mapas do terminal e da área a pé circunvizinha, horários, frequências e trajetos das linhas de transporte, todos relacionados aos pontos de interesse da cidade.

Por outro lado, o sistema de informação dinâmico abrange desde painéis eletrônicos até aplicativos online. Essas ferramentas geralmente oferecem informações em tempo real, como os horários de chegada dos próximos veículos e seus destinos, além de notificações sobre possíveis interrupções no sistema. Essa medida de aprimoramento geralmente está associada aos sistemas de localização e, acima de tudo, à priorização.

É crucial que informações estejam disponíveis em diversas fontes, inclusive no interior dos veículos e em um site oficial do órgão público encarregado da administração do sistema de transportes. Com isso, os passageiros tanto frequentes como ocasionais podem otimizar seu tempo, reduzir os longos períodos de espera pelo transporte e montar uma programação de maneira mais satisfatória.

8.4.8 Diretrizes propostas para intervenções no transporte coletivo em Queimados

A complexidade das demandas de mobilidade nas cidades de maior porte e nas regiões metropolitanas, como é o caso da RMRJ, exige que os serviços de transporte coletivo se apresentem como um sistema estruturado, constituído não apenas pelas linhas, mas também pela frota, pela infraestrutura de suporte e pelos diversos componentes tecnológicos necessários para sua operação, de modo a propiciar oferta adequada, com qualidade, regularidade, confiabilidade e menores custos operacionais.

Um sistema estruturado incorpora um conjunto de componentes de natureza logística (desenho da rede de linhas e integração entre vários serviços); de infraestrutura (sistema viário e equipamentos urbanos); tecnológicos (material rodante, sistemas operacionais e de controle); de acesso e utilização (tarifas, integração tarifária, formas de aquisição e controle de uso); de operação (processos e padrões de operação); e de informação (divulgação e esclarecimentos sobre o uso dos serviços).

Além dos aspectos relacionados com a prestação dos serviços propriamente ditos, sistemas estruturados de transporte coletivo dão suporte a políticas urbanísticas, projetos de requalificação urbana, instalação de empreendimentos associados e outros projetos urbanos que, por um lado, se beneficiam da disponibilidade do serviço e, por outro, contribuem para o seu fortalecimento.

No caso de Queimados e, dentro de uma perspectiva regional, da Baixada Fluminense e da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, devem ser consideradas as seguintes diretrizes para a reestruturação do conjunto de serviços de serviços que atende o município.

8.4.8.1 Constituição de uma rede intermodal unificada e integrada

Um sistema de transporte público eficiente e de qualidade precisa ser concebido, planejado e operado como uma rede intermodal e integrada de serviços e modos de transporte, inclusive considerando os modos de transporte individual e ativos.

O Município de Queimados é atendido por três sistemas de transporte coletivo: os sistemas municipal e intermunicipal de ônibus, e o trem metropolitano. Entretanto, este conjunto de serviços não se apresenta como uma rede; ao contrário, cada sistema se organiza de forma autônoma e isolada, chegando a competir entre si. Há uma integração apenas física dos ônibus municipais com a ferrovia; as linhas de ônibus intermunicipais se sobrepõem com as linhas municipais e disputam demanda com o serviço ferroviário. Não há integração tarifária entre os sistemas.

A disponibilidade de um sistema de transporte de alta capacidade no município leva a que a SuperVia deva ser, necessariamente, o elemento estruturador do transporte coletivo, devendo ser alimentada e complementada pelos serviços sobre pneus. A ferrovia, em que pesem os seus atuais problemas, tem potencial para reorganizar todos os demais modos de transporte na sua área de influência, integrando ônibus, táxis, serviços por aplicativo, bicicletas, carros compartilhados e outros serviços como captadores e distribuidores de demanda.

Uma abordagem regional é natural no Plano Metropolitano, mas tampouco o Plano de Mobilidade Urbana Municipal deve se limitar ao atendimento das demandas internas. A intensa conurbação de Queimados com os municípios vizinhos e as demandas de deslocamentos para outras cidades da RMRJ exigem uma abordagem, coordenada desses três sistemas de transporte, ainda que as ações diretas da Prefeitura se limitem ao seu território e aos serviços sob sua jurisdição. Por um lado, as necessidades da população não se restringem aos limites do território municipal; e, por outro, a superposição dos itinerários das linhas intermunicipais com os das linhas municipais é nociva para a racionalidade e a produtividade de ambos os sistemas, gerando sobrecarga do sistema viário nos principais corredores de tráfego e elevação dos custos operacionais, comprometendo a viabilidade econômica de ambas as redes.

8.4.8.2 Qualificação do sistema viário utilizado pelo transporte coletivo

A qualidade do serviço de transporte depende de diversos fatores, sendo que um dos mais relevantes é a qualidade de infraestrutura viária utilizada pelos ônibus, envolvendo em parte o cuidado com a conservação do pavimento e da sinalização das vias, mas também, onde o volume de ônibus em circulação for significativo, a reserva de parte do sistema viário para a circulação preferencial ou exclusiva dos coletivos. Esta medida contribui para propiciar maiores velocidades operacionais, regularidade dos intervalos e confiabilidade no serviço, atributos fundamentais para atrair mais usuários para o sistema.

Entretanto, apesar de sua importância, não há intervenções da Prefeitura no sistema viário de Queimados com objetivo de melhorar o desempenho do sistema de transporte coletivo sobre pneus.

O projeto de reestruturação urbana do entorno da Estação Queimados[44] prevê intervenções no sistema viário para priorizar a circulação dos ônibus na conexão do Centro com a Rodovia Presidente Dutra, mudança nos sentidos de direção de vias importantes para o transporte coletivo e melhoria da sinalização vertical e horizontal nesses corredores, com implantação de faixas com prioridade de circulação para o transporte coletivo.

8.4.8.3 Melhorias na operação da SuperVia

A ferrovia sempre teve papel importante na estruturação urbana do Município de Queimados e na sua articulação com o Município do Rio de Janeiro e a outros municípios da RMRJ. Entretanto, nos últimos anos o serviço ferroviário vem perdendo usuários para outros modos, tanto de transporte coletivo, como as linhas intermunicipais, como de transporte individual. É essencial uma revitalização da SuperVia, com modernização dos trens, dos aparelhos de sinalização, otimização dos serviços e aumento da oferta para que o serviço ferroviário recupere o seu papel estruturante dos deslocamentos intermunicipais.

Atualmente, o serviço da SuperVia entre a Estação Central, no Rio de Janeiro, e Queimados é feito através do ramal ferroviário de Japeri, com intervalos médios de 20 minutos durante o horário de pico da manhã, segundo

[44] Consórcio Conectar (2019) Projeto de Reestruturação Urbana do Entorno da Estação Queimados.

site oficial da SuperVia, através do planejador de viagem disponível no site[45]. A primeira viagem de Queimados em direção à Central, é programada para as 04:08h da manhã, em dias úteis, às 04:33, aos sábados, e às 04:54, aos domingos. No sentido contrário, a última partida da Central para Queimados é às 00:42h; em dias úteis, às 22:59h, aos sábados, e às 20:54h, aos domingos. A irregularidade na operação, constantes atrasos e perda de viagens foi um problema insistentemente apontado pelos moradores na oficina de participação social.

Portanto, uma primeira medida que precisa ser tomada é a melhoria da oferta no serviço de trens, a regularização da operação e redução dos intervalos praticados, o que depende de investimentos na melhoria dos equipamentos de sinalização, na infraestrutura das estações, na manutenção dos trens e no aumento da velocidade operacional.

Com intuito de testar as possíveis intervenções na SuperVia e seus impactos na mobilidade de Queimados, foram testados dois cenários de intervenções: o primeiro com ajuste dos intervalos praticados, de forma a aumentar a oferta do serviço, e o segundo acrescentando o aumento da velocidade operacional, de forma a reduzir os tempos de viagem, simulando as intervenções citadas anteriormente.

No primeiro cenário, observou-se uma redução da impedância[46] das viagens realizadas nos ramais da SuperVia. A impedância medida através do modelo é apresentada em minutos e as zonas que apresentaram a maior redução dessa impedância são as que tiveram maior benefício associado as melhoras nos intervalos do serviço ferroviário. O município de Queimados apresentou uma redução entre 10 e 15 minutos de impedância na viagem até a Central do Brasil, comparativamente com a situação atual, devido à redução do tempo de espera e transferências entre serviços, além da oferta mais frequente do serviço. A tabela a seguir apresenta os ajustes de intervalos realizados e os programados recebidos através de ofício da SuperVia.

Tabela 58: Intervalos informados pela SuperVia e intervalos propostos

Ramal	Intervalo programado 2023 (min)	Intervalo proposto (min)
Japeri	10,0	6,0
Santa Cruz	11,2	6,5
Gramacho	17,8	9,0
Belford Roxo	21,8	15,0

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

[45] https://www.SuperVia.com.br/pt-br/servicos/planeje-sua-viagem

[46] Uma medida da quantidade de resistência, ou custo, necessária para percorrer um caminho em uma rede ou para mover de um elemento na rede para outro. A resistência pode ser uma medida de distância, tempo, velocidade da viagem multiplicada pela distância e assim por diante. Valores de impedância mais altos indicam mais resistência ao movimento e um valor zero indica que não há resistência. Um caminho ideal em uma rede é o caminho de menor impedância, também denominado de caminho de menor custo.

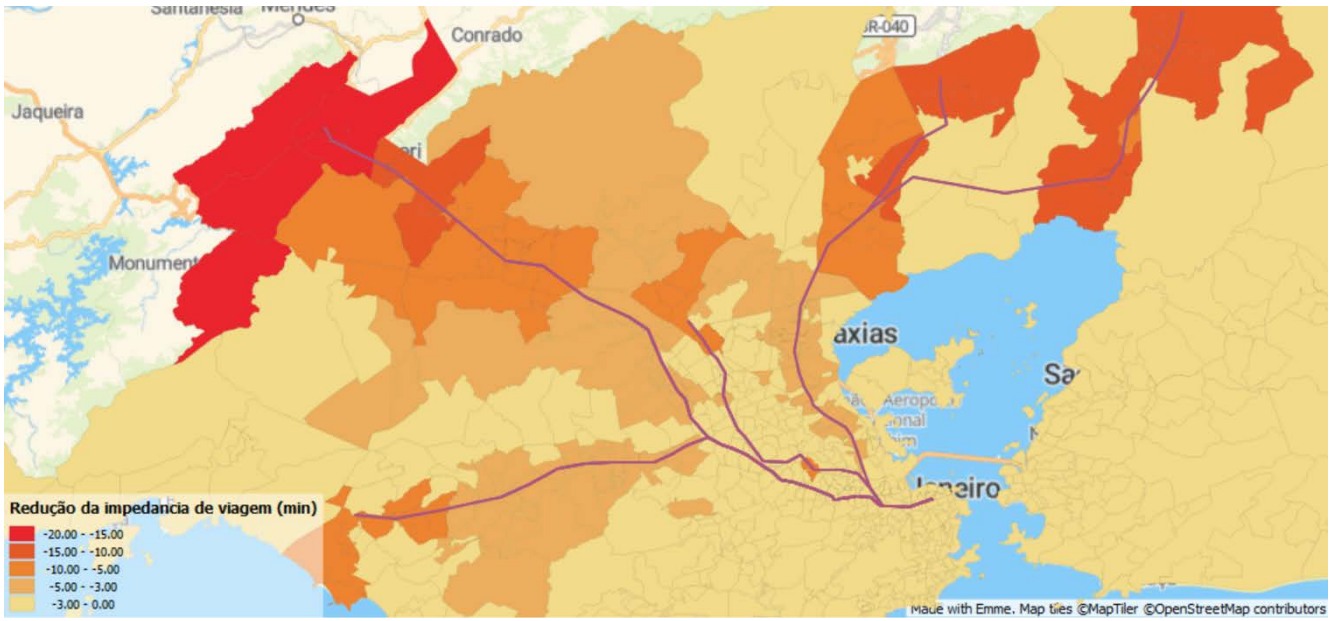


Figura 266: Redução da impedância com redução do intervalo da SuperVia

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

Além da redução da impedância das viagens, a redução dos intervalos aumenta a demanda do serviço ferroviário, como é mostrado na imagem a seguir, com ganhos de até 1500 passageiros/hora/sentido no HPM. No mapa, as barras em verde indicam o aumento do número de passageiros, comparativamente com o cenário atual.



Figura 267: Comparação entre cenário atual e cenário com redução de intervalos

Após a redução dos intervalos foi testado um cenário em que a recuperação da operação passasse por uma renovação dos sistemas de sinalização, comunicação e, eventualmente, de material rodante, que permitiria que os trens desenvolvessem velocidades maiores entre estações. Nesse cenário, existe um ganho significativo de tempo de viagem, especialmente para os municípios mais distantes, como é o caso de Queimados. O mapa a seguir apresenta a redução do tempo de viagem ao longo do eixo da ferrovia para a RMRJ.

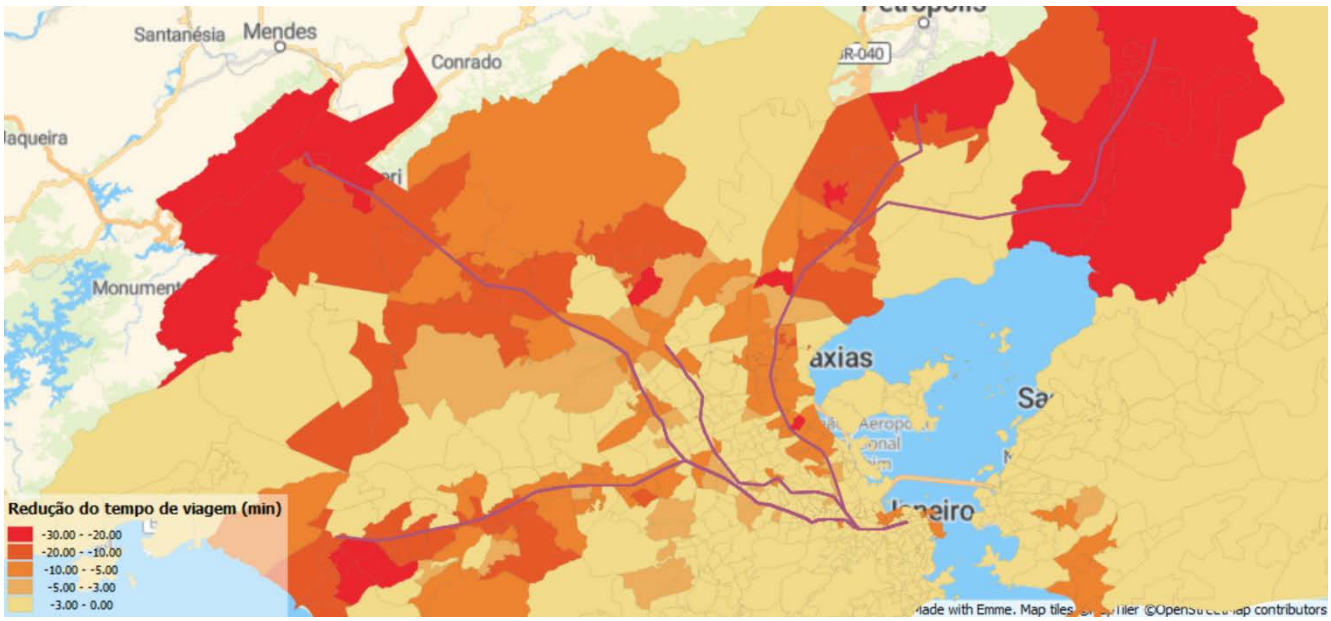


Figura 268: Redução do tempo de viagem no cenário com aumento de velocidade operacional

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

Tabela 59: Redução do tempo de viagem entre Queimados e Central do Brasil

Origem	Destino	Tempos de viagem (min)		
		Atual	Futuro	Redução
Queimados	Central do Brasil	111	101	-9,0%

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

No total, a redução do tempo de viagem chegará a 9,0% entre Queimados e Central do Brasil, economizando cerca de 10 minutos no deslocamento dos usuários.

É necessário ressalvar que as ações sugeridas para melhoria do transporte ferroviário não são de competência da Prefeitura, no entanto, o município deve buscar a sua viabilização por meio de articulações junto ao Governo do Estado e à SuperVia.

8.4.8.4 Construção e qualificação de equipamentos de apoio ao serviço de transporte coletivo

A qualidade do serviço de transporte coletivo também depende da disponibilidade de equipamentos urbanos de suporte à operação. Parte importante das viagens das pessoas se dá fora dos veículos, seja no tempo de espera nos pontos, seja nas transferências necessárias para completar o trajeto até o destino final. Em um sistema com intervalos dispersos essas condições são fortemente percebidas pelos usuários e, portanto, a qualificação dos equipamentos urbanos onde se dão essas movimentações (terminais e pontos de parada) precisa ser uma prioridade no projeto de reestruturação do sistema municipal.

Equipamentos com projeto qualificado e adequadamente dimensionados, além de contribuir para a qualidade da prestação do serviço ofertado aos seus usuários diretos, transmite uma imagem positiva de organização do sistema de transporte para toda a sociedade, inclusive para aquelas pessoas que são usuários eventuais ou mesmo para aqueles que não o utilizam.

Mais uma vez reiterando as propostas do DOT Estação Queimados, é proposta uma ampla reformulação da área no entorno da estação com construção de quatro terminais para receber os pontos de linhas municipais e

intermunicipais, ao norte e ao sul da linha férrea, visando fortalecer a integração entre ônibus e trem (ver item 8.2.4.1).

A construção desses terminais, por concentrarem em um mesmo espaço um elevado número de pessoas e de veículos e por facilitarem o acesso à SuperVia, é facilmente percebida pela população, mas as condições dos pontos de parada também têm papel importante na percepção que os usuários têm da qualidade do serviço de transporte e, portanto, são espaços que precisam receber atenção especial no planejamento da mobilidade.

Em princípio, todos os pontos de parada do município deveriam ser qualificados e contar com instalações adequadas, mas, naturalmente alguns pontos devem ser priorizados, considerando a sua localização e a quantidade de passageiros que os utilizam. Para os pontos localizados ao longo dos corredores estruturantes da rede de transporte coletivo deverá ser implementado um programa de requalificação compreendendo:

- Construção ou alargamento da calçada com garantia de acessibilidade universal, conforme a NBR 9050;
- Instalação de abrigo padronizado;
- Instalação de comodidades (bancos, lixeiras);
- Instalação de iluminação nos abrigos;
- Instalação de painel de informação aos usuários, com divulgação dos trajetos e horários das linhas que passam pelo local;
- Disponibilidade de informações sobre a localização de polos de atração de viagens nas proximidades do ponto, com mapa dos arredores.



Figura 269: Ponto com calçada acessível em Piracicaba

Fonte: Google



Figura 270: Ponto com iluminação em Palmas TO

Fonte: Google

Além da requalificação dos pontos nos locais considerados prioritários, a Prefeitura precisa manter um programa permanente de conservação de todos os pontos de parada existentes no município, devendo ser avaliada a possibilidade de parceria com parceiros interessados em realizar esses investimentos em troca do direito de exploração de publicidade nesses equipamentos.

8.4.8.5 Necessidade de garantia de sustentabilidade do sistema municipal de transporte coletivo

A sustentabilidade econômica do sistema de transporte coletivo é um aspecto de extrema importância, pois, se não for equacionada, compromete a qualidade do serviço e, no limite, ameaça a sua própria continuidade.

Este é um grave problema que vem ocorrendo na maior parte das cidades brasileiras. Em todo o país, os sistemas de transporte coletivo já apresentam tendência de queda de demanda nas últimas décadas em função de diversos fatores, entre eles: a conjuntura econômica do país; o agravamento dos problemas de trânsito nas

cidades; e alterações que estão ocorrendo nos padrões de mobilidade urbana, com o crescimento da motorização individual.

Com maior acesso da população aos automóveis e motocicletas e, mais recentemente, com a expansão dos serviços de transporte por aplicativos, novas modalidades de transporte individual estão ocupando uma faixa do mercado de viagens, principalmente as de curtas distâncias, que até então utilizava os modos de transporte coletivo. Com isso, os sistemas de transporte coletivo se encontram em um círculo vicioso (perda de qualidade, perda de demanda, perda de receita, corte de serviços, perda de qualidade etc.).

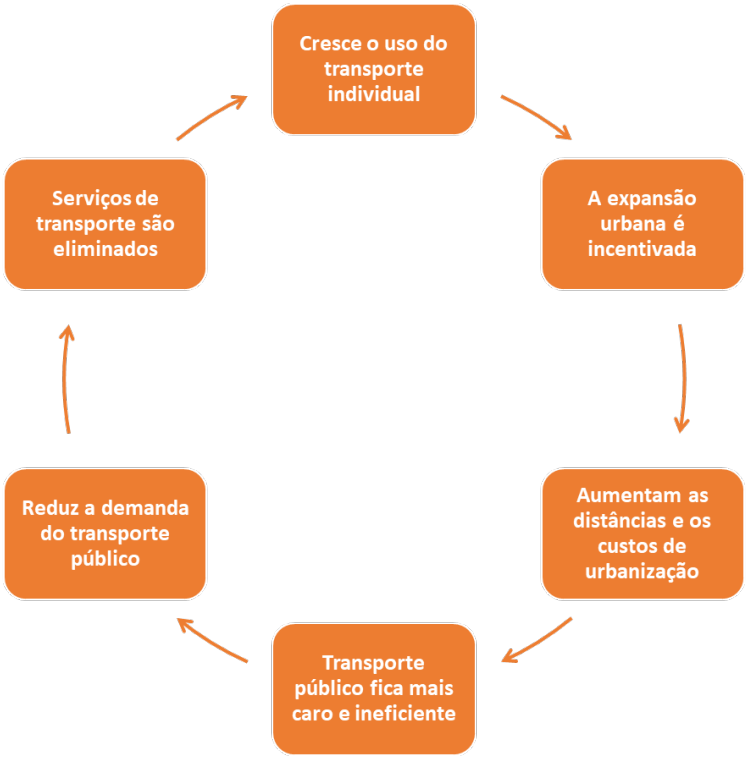


Figura 271: Ciclo vicioso de perda de demanda e deterioração do serviço

Fonte: Elaborado pelo Consórcio

Este processo ameaça a sustentabilidade do modelo de tarifa única, praticado nas cidades brasileiras, que tem como base um subsídio cruzado dentro dos próprios sistemas, em que os usuários de viagens curtas compensam os custos maiores das viagens mais longas.

Se a perda de demanda já era uma tendência, a quantidade de passageiros transportados nos serviços de transporte coletivo caiu drasticamente com a pandemia COVD 19. A atividade econômica foi muito reduzida e os hábitos de deslocamento das pessoas mudaram. No ano de 2020 a quantidade de passageiros transportados oscilou muito, chegando a atingir seus piores patamares nos meses de abril e março. A partir desse momento, observa-se uma recuperação da demanda, mas não se espera que volte ao nível da época pré-pandemia.

Como a maior parte dos sistemas de transporte tem como única ou principal fonte de receita as tarifas pagas pelos usuários, a perda de demanda provocou medidas de redução de custos operacionais por meio de redução da oferta (frota e quantidade de viagens), com impacto negativo na qualidade dos serviços, ou de reajuste das tarifas, em ambos os casos, com prejuízo para a população.



Figura 272: Evolução da oferta e da demanda no transporte coletivo por ônibus após a pandemia[47]

Fonte: NTU

Uma alternativa para romper com esta tendência é o aporte de recursos extra tarifários para o sistema de transporte. Nacionalmente o setor se mobiliza para obter recursos do Governo Federal para compensar essas perdas, mas, até o momento, esta não é uma realidade. Algumas cidades estão injetando recursos do orçamento público para conter o reajuste das tarifas, mas também com limites estreitos.

Nesse sentido, é necessário aprofundar com os diversos níveis de governo e com toda a sociedade a discussão sobre como financiar a provisão de um serviço de transporte coletivo de qualidade. Propostas e experiências que estão sendo implementadas em diversas cidades estão combinando algumas medidas:

- Reconfiguração e racionalização da rede de transporte, com coordenação dos diversos subsistemas (municipal, intermunicipal, ferrovia) permitindo otimização dos custos operacionais.
- Adoção de políticas para reversão da tendência de perda de demanda e atração de usuários em viagens de curta distância, por meio, por exemplo, de ajustes na política tarifária.
- Realização dos contratos para exploração dos serviços, com introdução de mecanismos que estimulem a busca permanente pela melhoria da eficiência e da qualidade dos serviços e pela recuperação da demanda.
- Viabilização de fontes de recursos extra tarifários para o transporte público coletivo; por exemplo, por meio de instituição de algum tipo de taxação sobre os transportes individuais ou de beneficiários indiretos dos serviços (empregadores ou empreendedores imobiliários, por exemplo).
- Viabilização de instrumentos urbanísticos para captura de parte da valorização imobiliária decorrente da instalação dos novos serviços de transporte coletivo de alta e média capacidade.

[47] Os dados se referem a um levantamento feito pela NTU no Brasil, sem especificação das cidades pesquisadas. O índice de 100% se refere à demanda e à oferta antes da pandemia (fevereiro de 2020).

8.5 Sistema viário

O sistema viário de uma cidade desempenha papel fundamental na vida cotidiana das pessoas. Seu planejamento adequado é crucial para garantir a mobilidade urbana eficiente e, por consequência, a qualidade de vida dos cidadãos, levando em conta o crescimento demográfico, as demandas dinâmicas de transporte e o imperativo da sustentabilidade ambiental.

Quando bem projetado, o sistema viário contribui para a redução de congestionamentos, a melhoria do acesso a serviços essenciais, a diminuição da poluição do ar e do ruído, além de favorecer o crescimento econômico, uma vez que facilita o fluxo de mercadorias e o acesso a áreas comerciais.

Entre as propostas para a melhoria do sistema viário enquadram-se o uso de tecnologias como semáforos inteligentes e sistemas de gerenciamento de tráfego, políticas de estacionamento na via pública, adequação da infraestrutura para criação de sistema cicloviário e estímulo ao transporte ativo, hierarquização viária e dispositivos de segurança para a redução dos conflitos entre veículos e pedestres.

As propostas para o sistema viário são fundamentadas em princípios gerais de integração que abranja toda a região metropolitana, promovendo um conjunto unificado e convergente de ações que proporcionem a melhoria das conexões intermunicipais dentro da RMRJ.

8.5.1 Expansão e qualificação do sistema viário estrutural

As condições gerais do sistema viário em Queimados são razoáveis, como foi verificado nas vistorias em campo e no inventário realizado em importantes ruas da área central, entretanto, alguns problemas identificados deverão ser aprofundados na elaboração do Plano Municipal de Mobilidade Urbana:

- Ampliação das alternativas de transposição da Rodovia Presidente Dutra;
- Ampliação das alternativas de transposição da ferrovia em desnível;
- Implantação de tratamento preferencial para o transporte coletivo no sistema viário de ligação do Centro de Queimados com a Rodovia Presidente Dutra

Outra importante intervenção da infraestrutura viária que deverá ser considerada, apesar de estar em grande parte localizada fora do município de Queimados, é a extensão da Via Light até a Via Dutra, até a Av. Brasil e a sua conexão com a Via Vermelha. Esta ligação de abrangência metropolitana foi considerada nos cenários de simulados e terá impacto na circulação regional pelo município de Queimados.

8.5.2 Ferramentas de estudo para hierarquia viária

A hierarquia viária classifica as vias de acordo com sua função e capacidade de fluxo de tráfego sendo uma definição importante para o planejamento urbano e de transporte de uma região. Essa classificação auxilia na organização do tráfego, no planejamento da infraestrutura adequada de segurança viária, no planejamento urbano de uso do solo, na definição da rede de transporte público, entre outros benefícios.

Neste capítulo são abordadas duas ferramentas que podem auxiliar o município na análise da malha viária e posterior definição da hierarquia. No entanto, é crucial ressaltar que a definição da hierarquia viária é uma competência exclusiva do município e requer a realização de estudos específicos para se adaptar às necessidades locais.

A primeira ferramenta apresentada é um software de Sintaxe Espacial que avalia a malha viária da cidade sob os aspectos de sua geometria e conexões. A metodologia consiste em identificar eixos principais de conexão, onde eixos que são diretos e apresentam maior grau de integração são classificados como principais. O software

utilizado, DepthmapX[48], é um programa livre e multiplataforma desenvolvido pela UCL (University College of London) que realiza análise de redes espaciais.

O programa recebe como *input* a rede do município em formato DXF e, através de um processamento, calcula o nível de integração, profundidade e escolha. Nesse processamento foram usadas 1024 tulipas[49], o padrão para o software. O resultado da simulação evidencia os eixos com melhores conexões da rede viária, com pode ser visto na figura a seguir, destacando as principais vias do sistema viário.

Esse tipo de análise permite que sejam gerados três indicadores principais que auxiliam a compreender diferentes dimensões da malha viária. Para a avaliação da hierarquia viária dentro do âmbito do PRM 2034 foi utilizado o INCH, também conhecido como medida de acessibilidade universal. Esse indicador é uma expressão do potencial do movimento humano nos espaços urbanos e resultado da combinação de duas medidas de centralidade, o NAIN (Integração Normalizada) e o NACH (Escolha Normalizada).

É importante destacar que os resultados obtidos através do software devem representar uma indicação de vias que são mais relevantes na malha viária e devem ser classificadas como vias de maior importância dentro do sistema viário municipal. Entretanto, outros fatores como a malha de transporte coletivo e capacidade da via devem ser avaliados em um estudo específico a ser realizado pelo município. A figura a seguir apresenta o resultado dessa análise, destacando a localização da estação de trem, a Rodovia Presidente Dutra e algumas vias mais relevantes considerando esta metodologia.

[48] Website do software: https://www.spacesyntax.online/software-and-manuals/depthmap/

[49] A análise de tulipa é definida como a análise de uma lista de curvas diagramáticas. Uma análise com 1024 tulipas se aproxima da análise angular padrão no DepthMap.

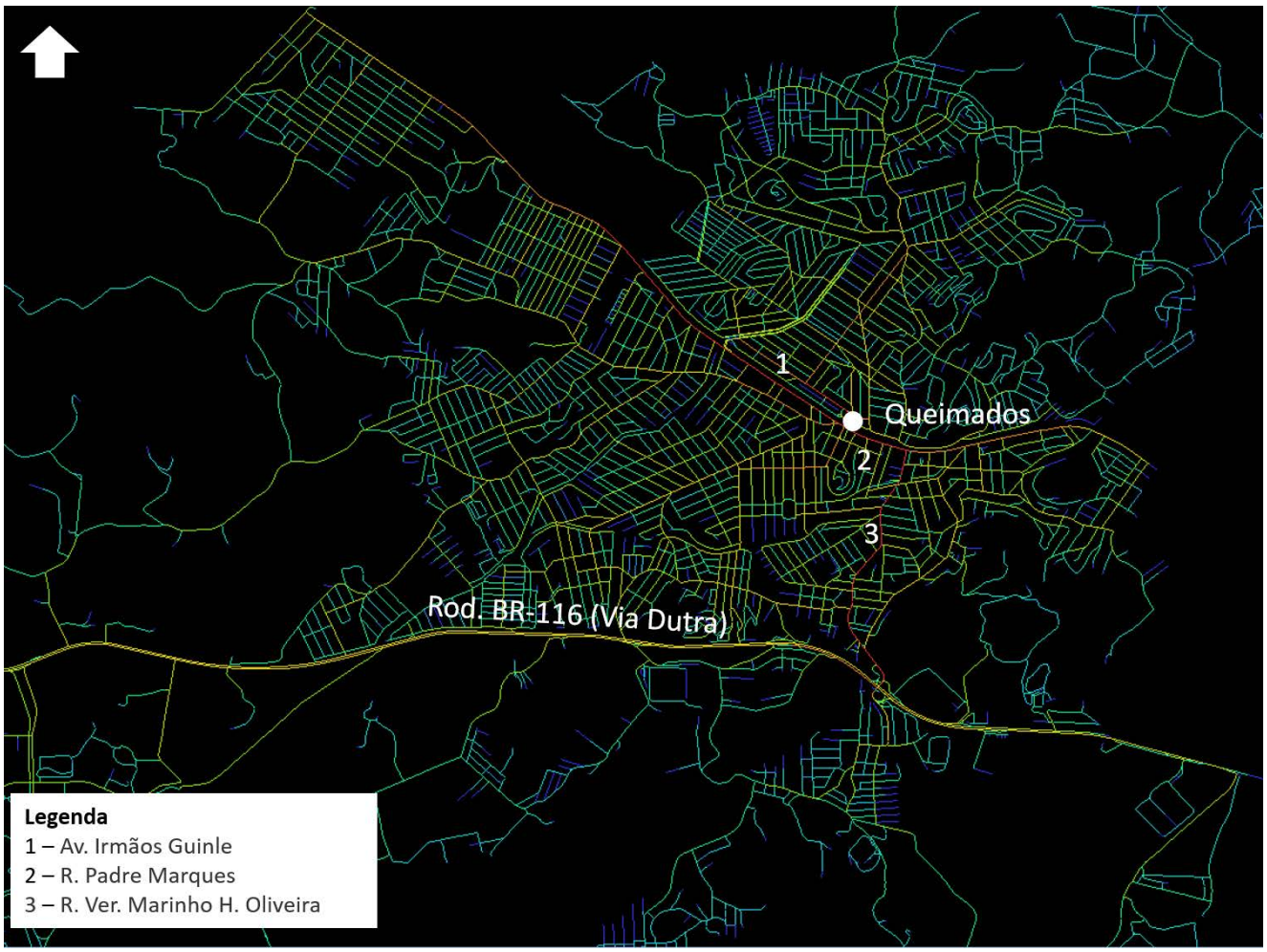


Figura 273: Exemplo do resultado da simulação no DepthmapX para Queimados.

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

Através dessa análise, observa-se o caráter estruturante da R. Ver. Marinho Hermetério Oliveira, principal via de acesso da Via Dutra ao município, e da Av. Irmãos Guinle, via que se estende ao sul da linha férrea. Esse resultado é compatível com as dinâmicas que se observa na cidade. A figura a seguir apresenta o mesmo resultado com destaque para o centro de Queimados.

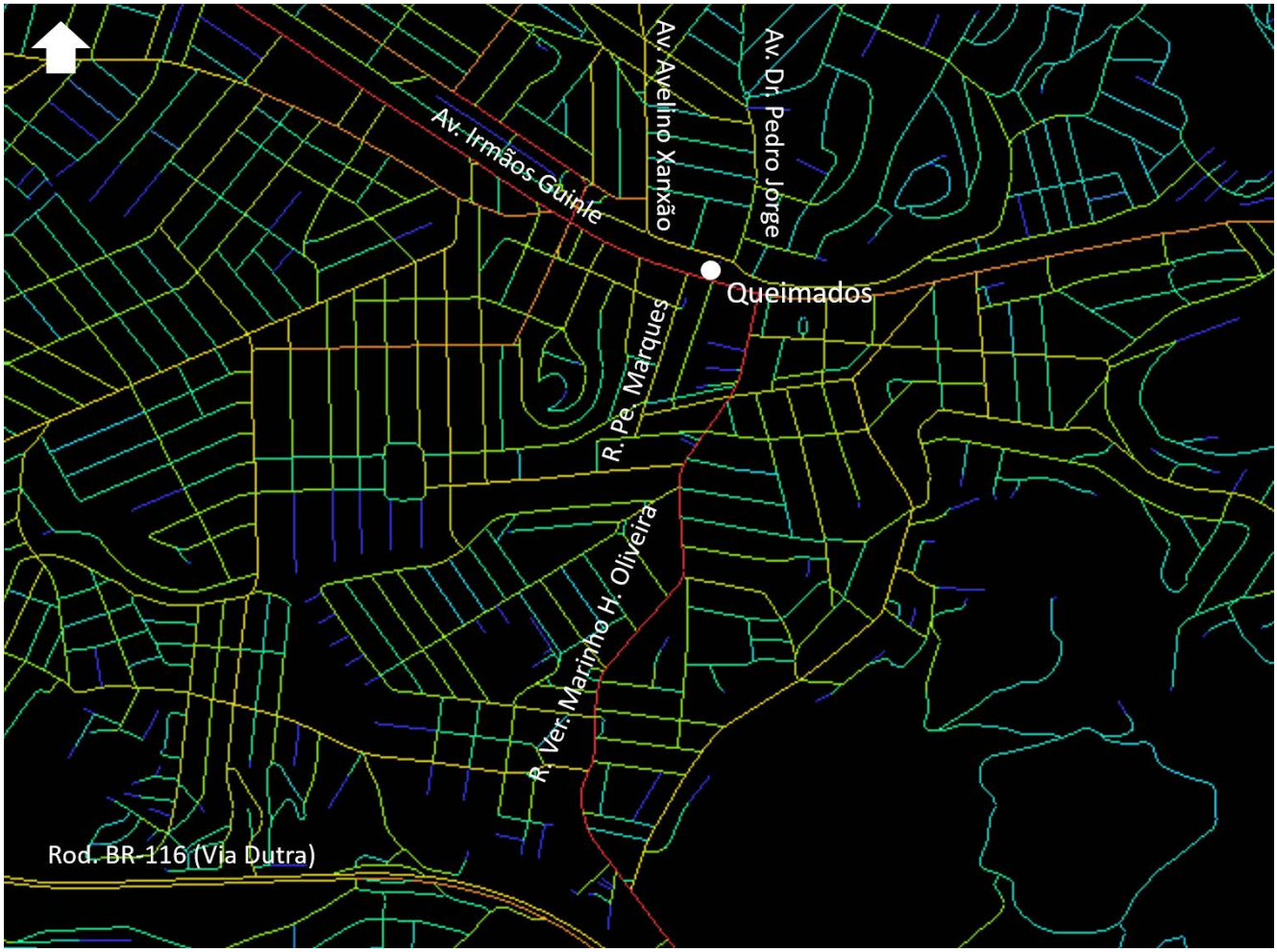


Figura 274: Resultado da análise para o centro de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

No sistema viário de Queimados destacam-se as ruas Ver. Marinho Hermeterio Oliveira e Padre Marques, para acesso à Estação Queimados e à área central, em direção ao sul, e, ao norte, com menor relevância em conectividades, a Av. Prof. Avelino Xanxão e a Av. Dr. Pedro Jorge, em direção ao norte. No sentido leste – oeste, a Av. Irmãos Guinle se desenvolve ao longo da ferrovia, conectando com os municípios vizinhos de Nova Iguaçu, pela Av. dos Inconfidentes, e Japeri, pela Av. Berna.

Outra análise interessante que pode ser feita no âmbito da malha viária municipal com intuito de avaliar possíveis eixos relevantes é a classificação o das vias encontradas no *OpenStreetMaps (OSM)*, base aberta que pode ser acessada através do site [50] e, desde que seja creditada e referenciada, pode ser utilizada em estudos diversos.

O mapa a seguir apresenta a hierarquia viária conforme atributos da rede extraída dessa base de dados abertos e oferece uma visualização de vias que apresentam maior caráter arterial, coletoras e locais, de acordo com o CTB. Comparativamente, os resultados discutidos anteriormente oriundos da análise de sintaxe espacial dialogam, em alguns pontos, com os atributos da rede do OSM, com a RJ-127 apresentando-se como o eixo mais relevante do município, com a Rua Américo Rodrigues, Av. Cel. Otton e Av. Pref. Hélio Silva como vias coletoras.

[50] Acessado através de: https://www.openstreetmap.org/

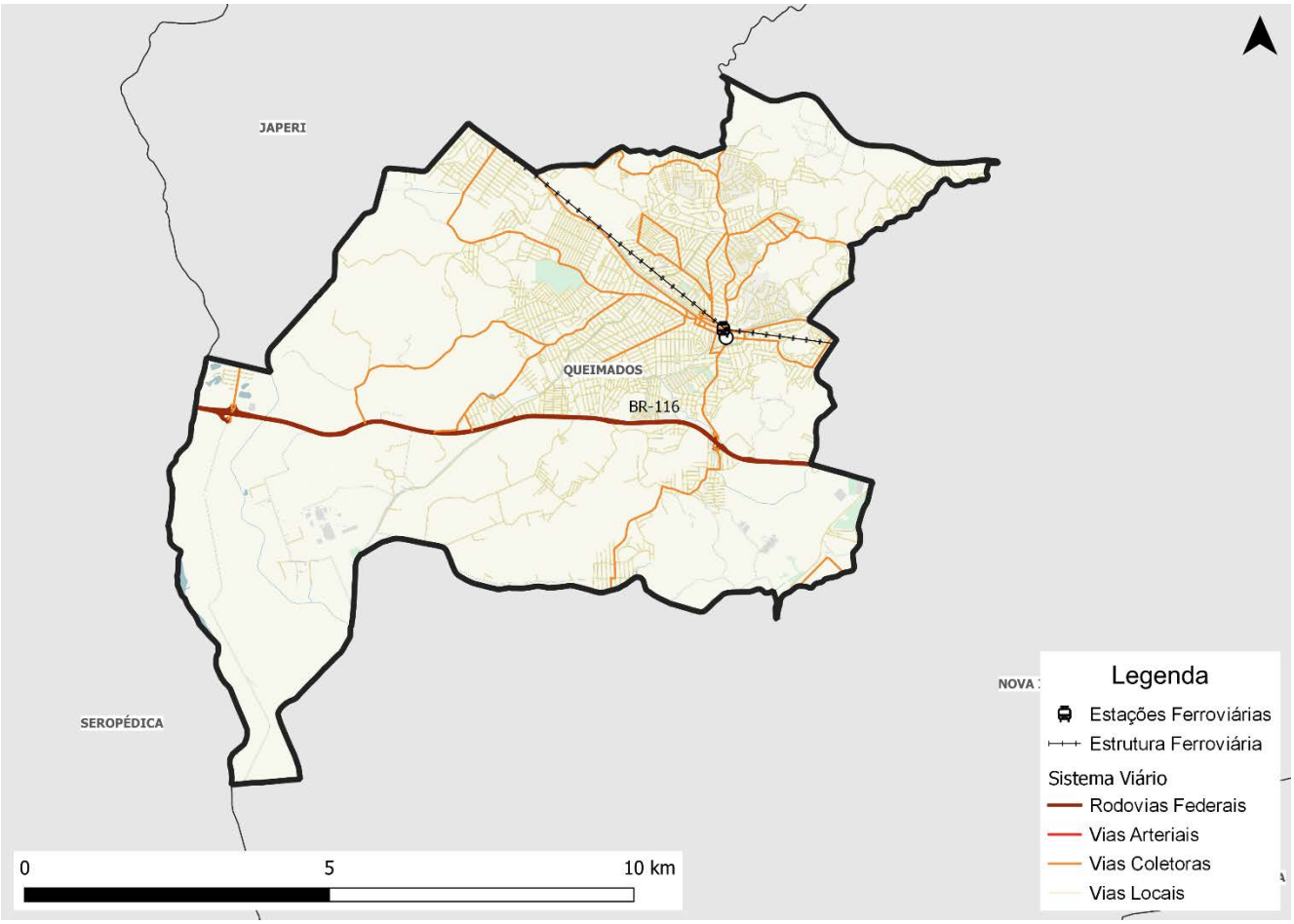


Figura 275: Hierarquia viária sugerida para Queimados com base nos dados abertos do *OpenStreetMaps*

Fonte: Elaborada pelo Consórcio, dados do *OpenStreetMaps*

É indicado que em estudos futuros sobre a hierarquia viária municipal essas duas fontes sejam consideradas como possível ponto de partida, junto com a experiência e o conhecimento técnico do corpo da prefeitura sobre a malha viária do município.

8.5.3 Adequação de vias para o transporte intermunicipal metropolitano

A implantação de vias urbanas é um processo complexo que envolve diversos aspectos que devem ser cuidadosamente considerados para garantir seu planejamento, construção e operação eficientes. Vários elementos de infraestrutura desempenham um papel crucial para garantir o funcionamento do sistema viário, sendo determinantes também para a sua hierarquização.

Dada a relevância do transporte público por ônibus nas áreas urbanas, é importante que o Poder Público Municipal realize a estruturação adequada de seu sistema viário dedicado ao trânsito deste modal, em especial os intermunicipais, já que possuem mais restrições do que os automóveis, motocicletas e demais veículos leves.

Para isso, deverá ser observado qual o veículo de projeto para a adequação das vias já existentes, uma tarefa sensível devido à grande variedade de empresas operadoras e especificações de ônibus que passam pelos municípios da RMRJ. Para o veículo de projeto adotado para o transporte intermunicipal devem ser observadas as seguintes questões:

- As vias devem permitir a acomodação de ao menos uma faixa com largura suficiente para veículos pesados, ainda que excepcionalmente diferenciada das demais. Neste caso, a sinalização deverá indicar com clareza a necessidade de permanência dos ônibus em faixas de rolamento específicas;

- As curvas e aclives devem obedecer aos limites estabelecidos conforme as normas vigentes, evitando-se o choque das rodas dos veículos com o meio-fio devido a raios de curvatura horizontal abaixo do mínimo e velocidades extremamente reduzidas em aclives, ou até mesmo a impossibilidade de passagem dos ônibus;
- A sinalização vertical, horizontal e luminosa deverá ser suficiente para minimizar conflitos entre os ônibus e os demais veículos de passeio, bem como orientar pedestres, em especial:
    - Proibição de parada e/ou estacionamento junto aos pontos dos ônibus;
    - Identificação dos pontos de ônibus e linhas atendidas, bem como as travessias de pedestres que permitam acesso aos mesmos;
    - Caracterização de faixas seletivas, exclusivas ou dedicadas ao transporte público.
- As calçadas devem ser adequadas em termos de largura, iluminação e nivelamento para o atendimento aos usuários que se deslocam de/para os pontos de ônibus, bem como atender aos requisitos necessários para pessoas com mobilidade reduzida;
- Evitar a permissão de estacionamento ao longo do meio-fio, devido à perda de capacidade ocasionada pelo atrito lateral (manobras), principalmente em vias cuja hierarquia for arterial ou superior;
- Escolher o tipo e dimensionar o pavimento adequado levando-se em consideração a passagem mais intensa de veículos pesados, incluindo asfalto, concreto, pavimentos permeáveis, entre outros;
- Em vias que cruzam áreas com elevado número de pedestres, avaliar a necessidade de implantação de *traffic calming*.

O objetivo desta estruturação é proporcionar meios adequados para o trânsito dos ônibus intermunicipais pelas cidades, bem como melhorar a acessibilidade para seus usuários. A Prefeitura deve desenvolver um programa de manutenção regular para garantir que a infraestrutura da via permaneça segura e em bom estado de conservação, apontando um órgão responsável para este fim. Além disso, deve haver uma rotina de fiscalização para verificar a compatibilidade entre os ônibus usados para o transporte público e o dimensionamento das vias, cabendo a aplicação de restrições de operação quando necessário.

8.5.4 Implantação de sinalização vertical, horizontal e luminosa

A sinalização de vias urbanas desempenha um papel fundamental na organização, segurança e eficiência do trânsito nas cidades. Seu objetivo principal é proporcionar orientação e regulamentação do comportamento de todos os usuários da via, sejam eles motoristas, pedestres, ciclistas ou mesmo passageiros de veículos de transporte público. Neste contexto, a sinalização urbana tem diversos propósitos interligados que merecem destaque.

Primeiramente, a sinalização visa garantir a segurança viária. Ela fornece informações cruciais aos condutores, como limites de velocidade, instruções sobre manobras, advertências de perigos iminentes e indicações de paradas obrigatórias. Isso ajuda a reduzir acidentes, ao tornar o trânsito mais previsível e induzir os motoristas a adotar comportamentos seguros.

Além da segurança, a sinalização contribui para a eficiência do trânsito, ao orientar os motoristas para as rotas mais apropriadas em seus deslocamentos. A otimização do espaço viário é essencial em áreas urbanas densamente povoadas, onde o tráfego intenso é uma realidade diária. Ao definir faixas de rolamento, marcações de pistas e áreas exclusivas para pedestres e ciclistas, a sinalização proporciona uma convivência segura entre os diversos modos de transporte e auxilia na organização do espaço público. Serve também como um meio de comunicação entre a autoridade de trânsito e os usuários da via, informando sobre as regras locais de tráfego,

alerta sobre mudanças temporárias nas condições da via, como obras e eventos, e orienta os motoristas em situações especiais, como desvios.

As normas para aplicação dos dispositivos de sinalização são disponibilizadas pelo CONTRAN em nove volumes, quais sejam:

- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume I - Sinalização Vertical de Regulamentação
- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume II - Sinalização Vertical de Advertência
- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume III - Sinalização Vertical de Indicação
- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume IV - Sinalização Horizontal
- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume V - Sinalização Semafórica
- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume VI - Dispositivos Auxiliares
- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume VII - Sinalização Temporária
- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume VIII - Sinalização Cicloviária
- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume IX - Cruzamentos Rodoferroviários

Apesar da existência destas especificações, é comum se observar a inexistência ou insuficiência de sinalização em vias urbanas, principalmente nas de hierarquia mais baixa. E, também, não raro são verificadas situações de sinalização conflitante ou inadequada devido à falta de estudos para sua aplicação. É importante reiterar que a sinalização deve ter um objetivo claro ao transmitir para os motoristas e pedestres aquilo que a autoridade de trânsito concebeu para a operação do sistema de transportes em cada local, não podendo haver margem para dúvidas.

Portanto, a implantação da sinalização deve ser sempre precedida de um estudo de tráfego e de um projeto básico, que representam uma etapa fundamental no processo de planejamento e gerenciamento do tráfego urbano e rodoviário. A administração eficaz do sistema de transportes de um município demanda a implementação de um sistema de sinalização capaz de gerenciar de forma segura e fluida tanto o sistema viário quanto o sistema pedonal, contribuindo de maneira direta para a redução de acidentes rodoviários ao auxiliar na prevenção de comportamentos perigosos e na manutenção da ordem no trânsito.

O Poder Público Municipal deve se manter atento e em constante processo de atualização das condições de trânsito nas vias da cidade, apontando um órgão responsável por:

- Fiscalizar o estado geral dos dispositivos de sinalização, providenciando-se reparos e substituições quando necessário;
- Identificar situações de risco para motoristas e pedestres que possam estar sendo causadas por falha na sinalização, providenciando-se um estudo para correção;
- Identificar situações de indisciplina causadas pela ausência de sinalização, providenciando-se ajustes.

Considerando-se a dinâmica de expansão das cidades e mudança no uso do solo, o órgão responsável deve seguir uma rotina periódica de acompanhamento das situações acima.

8.5.5 Regulamentação de estacionamento em vias públicas

Os locais destinados a estacionamento representam uma parte significativa do espaço urbano. Na falta de regulamentação adequada, os estacionamentos podem se tornar caóticos ocupando áreas preciosas que

poderiam ser usadas de maneira mais eficiente para atividades comerciais, áreas verdes, calçadas, ciclovias ou infraestrutura de transporte público. Além disso, sendo os congestionamentos um dos principais problemas nas vias urbanas, os estacionamentos regulamentados garantem que os veículos estejam acomodados de forma organizada, minimizando a obstrução das ruas.[51]

Além da questão de redução do atrito lateral nas vias, a regulamentação dos estacionamentos pode gerar receitas significativas para as cidades por meio da cobrança de tarifas, que podem ser reinvestidas em melhorias para a infraestrutura de transporte público e em projetos que promovam a mobilidade sustentável. Ainda, a precificação do tempo de permanência pode servir como forma de estimular ou desestimular o uso do automóvel em determinadas áreas da cidade.

Como medidas para a adequar as áreas de estacionamento e realizar sua gestão, recomenda-se:

- Implementar políticas de restrição de acesso direto de automóveis em áreas centrais e núcleos de alta atração de viagens, onde a oferta de serviço de transporte público seja adequada ou se pretenda incentivar seu uso;
- Implantar bolsões de estacionamento integrado em locais próximos aos pontos/estações de embarque e desembarque de modos de transporte público estrutural, incentivando seu uso para os deslocamentos principais;
- Implantar procedimentos de estacionamento de alta, média e baixa rotatividade consoantes com a fluidez e segurança urbana, bem como o uso do solo, utilizando tarifas variáveis para o estímulo ou desestímulo ao uso do transporte individual;
- Implantar sistemas de cobrança de estacionamento em via pública com o uso de sensores para informar, por meio de aplicativo, a disponibilidade de vagas nas principais vias do município promovendo a gestão eficiente das áreas de estacionamento e reduzindo a quantidade de veículos em recirculação na busca por vagas;
- Manutenção e ampliação dos estacionamentos para motos já existentes;
- Regulamentar a implantação de estacionamento privado (edifício garagem, empilhamento) por meio de alteração na legislação de uso e ocupação do solo, incluindo exigência de uso do térreo por comércio e/ou serviços (fachada ativa).

A criação de bolsões de estacionamento junto ao transporte público estrutural já é uma prática comum em cidades europeias e norte-americanas, frequentemente localizados em subúrbios e áreas metropolitanas. O propósito fundamental desse sistema é desencorajar o uso de veículos particulares para deslocamentos até as áreas centrais das cidades e metrópoles. A partir desses pontos, os passageiros podem embarcar no sistema de transporte público para chegar ao seu destino, resultando em uma redução significativa do tempo perdido em congestionamentos.

O uso de sistemas automáticos para auxiliar a busca por vagas e pagamento das tarifas também vem se espalhando rapidamente, graças aos aplicativos para celulares. A figura a seguir mostra um exemplo de representação da quantidade de vagas por rua do sistema Área Azul Digital, implantado em Juiz de Fora (MG). As marcações verdes mostram ruas com até 40% de ocupação, as amarelas com até 70% e as vermelhas, com ocupação acima de 70%.

[51] Guia prático Estacionamento e Políticas de Gerenciamento de Mobilidade na América Latina – Banco Interamericano de Desenvolvimento, 2013



Figura 276: Disponibilidade de vagas em tempo real

Fonte: Projeto Área Azul Digital

Neste caso de Juiz de Fora, bem como em outros sistemas existentes, foram utilizadas e combinadas diversas tecnologias disponíveis e incorporados os conceitos mais inovadores em mobilidade urbana, tornando a arrecadação ainda mais transparente. O modelo em operação reúne características dos sistemas de pagamento por placa e por espaço para controlar o tempo de estacionamento na Zona Azul, contribuindo diretamente para o respeito às vagas de estacionamento e rotatividade desejada pela administração pública em cada área da cidade.

Quanto ao método de pagamento pelos serviços, são fornecidas uma variedade de tecnologias de registro e pagamento aos usuários por meio de um sistema de gestão centralizado, assegurando um nível superior de comodidade e autonomia para moradores locais e visitantes. Além disso, pelo aplicativo é possível realizar a emissão, renovação e regularização do tíquete diretamente pelo celular.

Para realizar tal implementação, deve-se fazer uma análise da área urbana, levando-se em consideração os locais mais críticos, especialmente na região que abriga comércios, bancos, serviços, órgãos públicos e a zona de bares e restaurantes. Nessas áreas são mais comuns os problemas recorrentes de ocupação irregular de vagas, devido à atuação de guardadores e ao uso indevido do espaço público, sem restrição de tempo para cada veículo. Em muitas vagas disponíveis, grande parte dos veículos permanecem estacionados por longos períodos, contrariando o conceito de cidades inteligentes, onde o espaço é compartilhado democraticamente.

Com relação à acessibilidade, é imperativo que as vagas de estacionamento sejam projetadas levando em consideração as necessidades de idosos e pessoas com deficiência, com a alocação de vagas acessíveis em locais estratégicos e a implementação de rampas e calçadas adequadas. A garantia de espaços acessíveis não apenas

atende a critérios legais, mas também promove a inclusão e a igualdade de oportunidades para todos os cidadãos.

Para atender a essas necessidades e promover o uso eficiente do espaço urbano, os planejadores urbanos devem adotar uma abordagem holística. Isso envolve a realização de estudos de mobilidade, consultas à comunidade e a busca de soluções inovadoras, como a implementação de tecnologia de estacionamento inteligente. Com a aplicação de políticas adequadas e uma visão de longo prazo, as cidades podem alcançar um equilíbrio entre as demandas de estacionamento, a qualidade do ambiente urbano e a promoção da acessibilidade, tornando-as mais agradáveis e funcionais para todos os seus habitantes.

Por fim, há que se destacar a necessidade de expandir o percentual de vagas regularizadas para motocicletas, dado o aumento significativo da frota deste tipo de veículo em áreas urbanas. Por serem ágeis e eficientes, tornaram-se uma escolha popular de locomoção, proporcionando economia de combustível e maior mobilidade. No entanto, o estacionamento desordenado e irregular de motocicletas pode causar problemas, como a obstrução de calçadas, ocupação de espaços destinados a carros e falta de espaço para pedestres.

Portanto, a criação de áreas regulamentadas de estacionamento para motocicletas não apenas melhora a organização do espaço urbano, mas também contribui para a segurança, evitando estacionamentos em locais inseguros. Além disso, a definição dessas áreas facilita o cumprimento das normas de trânsito, garantindo uma convivência mais harmoniosa entre motociclistas, motoristas e pedestres.

8.5.6 Programa de limpeza e manutenção de vias para evitar entupimento de bueiros e alagamentos

A manutenção do sistema de drenagem em vias urbanas desempenha um papel fundamental na prevenção de inundações e na promoção da qualidade de vida dos moradores nas cidades. Isso se deve ao fato de que as áreas urbanas são caracterizadas por uma alta densidade populacional e uma ampla impermeabilização do solo devido à presença de edifícios, ruas pavimentadas e calçadas, o que aumenta significativamente o risco de alagamentos.

A principal função do sistema de drenagem é coletar, transportar e armazenar a água da chuva de forma eficaz, evitando que ela inunde as ruas e cause danos às propriedades e à infraestrutura urbana, prolongando sua vida útil e reduzindo os custos com reparos. A manutenção adequada dos sistemas de drenagem, incluindo bueiros, galerias pluviais e canais, garante que esses dispositivos estejam em boas condições de funcionamento, evitando obstruções que possam restringir o fluxo de água.

Sendo assim, a principal medida para garantir o bom funcionamento do sistema de drenagem é a prevenção dos entupimentos dos bueiros, através da efetiva remoção de resíduos sólidos, tais como folhas, detritos e resíduos descartados inadequadamente. Complementarmente, deve-se atentar à manutenção da vegetação adjacente às vias, garantindo que o crescimento excessivo das plantas não obstrua elementos do sistema de drenagem.

Para a efetiva manutenção da limpeza e conservação das vias deve-se estabelecer um programa de inspeção periódica, visando identificar áreas suscetíveis a acúmulo de lixo e alagamentos, com a implementação de um cronograma regular de manutenção dos bueiros e dispositivos do sistema de drenagem de acordo com as particularidades climáticas locais e a sazonalidade das precipitações. Assim, em épocas de chuvas intensas os esforços de limpeza podem ser intensificados para assegurar o bom funcionamento do sistema.

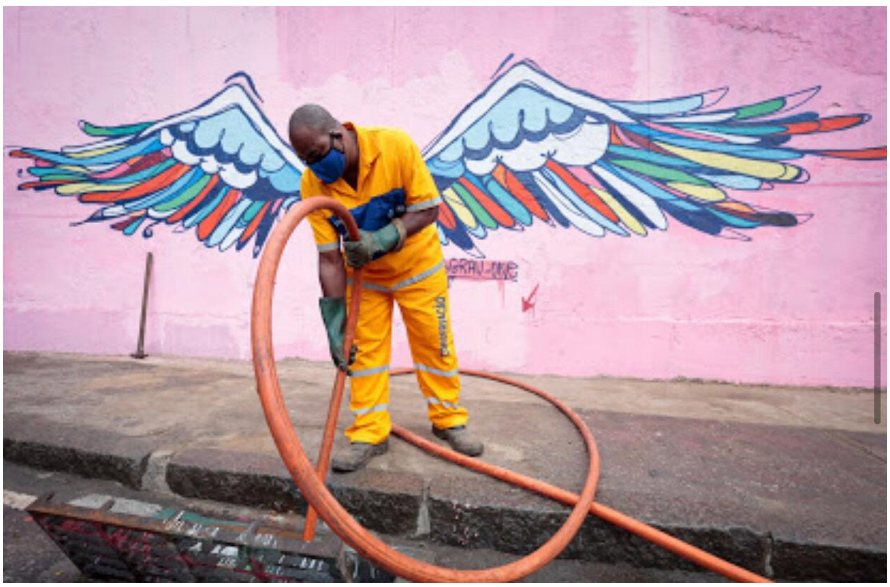


Figura 277: Limpeza de bueiro pela prefeitura do Rio

Fonte: Prefeitura do Rio de Janeiro

Outro aspecto crucial neste tema é a sensibilização da comunidade quanto à relevância de não descartar lixo nas ruas e calçadas, promovendo a consciência coletiva na preservação e limpeza destas áreas. Isto deve ser efetuado através da implementação de programas educacionais que estimulem o descarte responsável e sustentável, evitando que resíduos e detritos atinjam os sistemas de drenagem. Para ampliar a abrangência destes programas, pode-se estabelecer parcerias público-privadas com empresas locais para uma gestão ecológica no descarte de resíduos e embalagens de seus estabelecimentos.

8.5.7 Padronização dos relatórios de impacto no sistema viário

Os estudos de impacto sobre o sistema viário desempenham um papel fundamental na gestão urbana e no planejamento de infraestrutura. Seu principal objetivo é avaliar o impacto de projetos e intervenções no sistema viário existente e projetar soluções que atendam às necessidades presentes e futuras de mobilidade. A importância desses estudos é inegável, pois eles desempenham um papel crucial em promover um desenvolvimento urbano sustentável e garantir uma melhor qualidade de vida para a população.

Um dos objetivos primordiais dos estudos de impacto no sistema viário é a avaliação das consequências da construção de empreendimentos, buscando identificar como o acréscimo de viagens geradas pelos mesmos influenciarão o tráfego, a segurança e a infraestrutura viária existente. Além disso, esses estudos têm como objetivo prever as demandas futuras de mobilidade. Com o crescimento populacional e a urbanização contínua, a capacidade das vias de circulação deve ser dimensionada de forma adequada para acomodar um aumento na demanda por transporte. Isso inclui a previsão de como o tráfego se comportará em cenários futuros, levando em consideração as mudanças na densidade populacional, nos padrões de uso do solo e no desenvolvimento econômico.

Com base na análise de impacto, os estudos oferecem recomendações para mitigar as consequências indesejadas, que podem incluir a construção de novas vias ou a melhoria das já existentes, medidas para o estímulo ao uso do transporte público ou do transporte ativo. Essas soluções visam otimizar o sistema de transportes e garantir uma mobilidade mais eficiente.

A segurança viária é um aspecto crítico abordado por esses estudos. Eles analisam como as mudanças no sistema viário afetarão a segurança dos usuários, identificando pontos críticos que necessitam de atenção especial. A redução de acidentes e a preservação de vidas são objetivos fundamentais nesse contexto, principalmente junto aos acessos e saídas de veículos e pedestres. A importância desses estudos é evidente quando consideramos

que um sistema de transportes bem planejado e gerido não só melhora a qualidade de vida das pessoas, mas também promove o desenvolvimento econômico, reduz custos associados a acidentes de trânsito e contribui para a preservação do meio ambiente.

No Brasil, a Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001, denominada Estatuto da Cidade, obriga a realização de estudos de impacto viário (parte dos Estudos de Impacto de Vizinhança - EIV) para o licenciamento de qualquer Polo Gerador de Viagens (PGV). O artigo 37º da Seção XII esclarece as questões a serem abordadas no referido estudo sob caráter mínimo, entre os quais o estudo de impacto viário aparece como "V – geração de tráfego e demanda por transporte público".

Conforme o artigo 36º da mesma lei, cabe aos municípios definir “(...) os empreendimentos e atividades privados ou públicos em área urbana que dependerão de elaboração de estudo prévio de impacto de vizinhança (EIV) para obter as licenças ou autorizações de construção, ampliação ou funcionamento (...)”.

Da mesma forma, portanto, cabe ao Poder Público Municipal determinar os padrões de elaboração destes estudos de impacto e apontar o órgão responsável pela sua aprovação, exigindo-a como pré-requisito para a emissão de licença de obra, bem como o órgão responsável pela fiscalização da implementação dos ajustes determinados pelos estudos por parte do empreendedor.

Como base para tal padronização recomenda-se a estrutura desenvolvida pelo Manual de Procedimentos para o Tratamento de Polos Geradores de Tráfego (DENATRAN, 2001), sintetizada na figura a seguir.

Informações gerais sobre o empreendimento

Devem ser apresentadas informações com relação ao nome do empreendimento, localização, nome do responsável legal pelo empreendimento, nome do responsável técnico e nome dos técnicos responsáveis pela elaboração do estudo.

Caracterização do empreendimento

Deve ser apresentado um memorial com a caracterização do empreendimento contendo, no mínimo, as seguintes informações:

i. Síntese dos objetivos e características físicas e operacionais do empreendimento, data prevista de sua entrada em operação e comparação da situação existente com a resultante da futura implantação / operação do empreendimento;
ii. Delimitação e descrição da área de influência direta e indireta do empreendimento. Identificação e descrição das vias principais de acesso e adjacentes ao terreno destinado à sua implantação. Mapeamento da área de influência em escala adequada, mostrando a localização prevista do empreendimento e das vias de acesso e do entorno imediato;
iii. Caracterização atual do uso e ocupação do solo no entorno do empreendimento;
iv. Memorial descritivo do projeto arquitetônico, contendo os parâmetros urbanísticos adotados, bem como:
- Posicionamento dos acessos de veículos e pedestres (em relação ao sistema viário existente) e dimensões das áreas de acumulação;
- Dimensionamento e distribuição de vagas de estacionamento;
- Dimensionamento e distribuição de áreas de carga e descarga;
- Dimensionamento e localização de áreas de embarque e desembarque dos usuários do empreendimento;
- Localização e dimensionamento de acessos e áreas específicas para veículos de emergência e de serviços;
- Facilidades para o acesso de portadores de deficiência física.

Avaliação prévia dos impactos do Polo Gerador de Tráfego

Deverá ser apresentada uma avaliação prévia, tecnicamente fundamentada, dos prováveis impactos do empreendimento na circulação viária, contemplando os seguintes aspectos:

i. Análise da circulação na área de influência na situação sem o empreendimento:
- Caracterização das condições físicas e operacionais do sistema viário no entorno do empreendimento. Volumes classificados de tráfego na hora de pico nas principais interseções viárias (intensidade e sentido dos fluxos);
- Análise da capacidade viária e do nível de serviço nos acessos e principais interseções (semaforizadas ou não) na situação sem o empreendimento;
- Análise das condições de oferta dos serviços de transporte coletivo e/ou táxi e/ou transporte escolar na área de influência.

ii. Previsão da demanda futura de tráfego:
- Estimativa de geração de viagens: produção e atração de viagens pelo empreendimento, por dia e na hora de pico. Caracterização dos padrões e categorias das viagens geradas;
- Divisão modal das viagens geradas pelo empreendimento;
- Distribuição espacial das viagens geradas e alocação dos volumes de tráfego no sistema viário da área de influência (vias principais de acesso e vias adjacentes ao empreendimento);
- Carregamento dos acessos e principais interseções (semaforizadas ou não), na hora de pico, com o volume de tráfego total (ou seja, volume de tráfego na situação sem o empreendimento mais o volume gerado pelo empreendimento).

iii. Avaliação de desempenho e identificação dos impactos na circulação na situação com o empreendimento:
- Análise comparada da capacidade viária e do nível de serviço nos acessos e principais interseções (semaforizadas ou não) nas situações sem e com o empreendimento. Identificação dos segmentos viários e aproximações de interseção significativamente impactados pelo tráfego adicional;
- Avaliação das condições de acesso e de circulação de veículos e de pedestres no entorno, levando em conta as possíveis interferências dos fluxos gerados pelo empreendimento nos padrões vigentes de fluidez e segurança do tráfego;
- Avaliação dos impactos nos serviços de transporte coletivo e/ou táxi e/ou transporte escolar em operação na área de influência do empreendimento;
- Elaboração da matriz de análise de impactos, considerando os seguintes critérios de avaliação: fase de ocorrência do impacto, reflexo sobre o ambiente (positivo, negativo, não qualificável), nível de reversibilidade, periodicidade, abrangência espacial e magnitude relativa do impacto;

iv. Revisão do projeto e da planta de situação do empreendimento sob a ótica viária:
- Análise da circulação nas áreas internas e do posicionamento do empreendimento em relação ao sistema viário existente e de sua influência nas condições de acesso e circulação, principalmente em função da aglomeração de pessoas e do aumento do tráfego de veículos;
- Estudo da demanda de estacionamento, número de vagas para estacionamento de veículos e operações de carga e descarga, layout das áreas e demais elementos pertinentes.

Recomendação de medidas mitigadoras e compensatórias

Tendo em vista os impactos negativos previstos, em função da implantação / operação do Polo Gerador de Tráfego, devem ser recomendadas medidas mitigadoras para os mesmos, que sejam capazes de reparar, atenuar, controlar ou eliminar seus efeitos indesejáveis sobre a circulação viária.

Figura 278: Diretrizes para padronização de estudos de impacto

Fonte: Manual de Procedimentos para o Tratamento de Polos Geradores de Tráfego (DENATRAN, 2001)

Qualquer que seja a estruturação formal do roteiro final, é importante que os estudos de impacto demonstrem a viabilidade de implantação do empreendimento em termos da mitigação de seu impacto sobre a mobilidade, além de permitir clareza aos empreendedores quanto aos procedimentos necessários para aprovação do licenciamento.

8.5.8 Planejamento regional de eixos viários metropolitanos

Em regiões conurbadas, as necessidades de deslocamento das pessoas não se restringem ao território municipal, dependendo de sistemas mais abrangentes. No caso do sistema viário, esta abrangência não deve se limitar à existência das vias, mas também considerar padrões de sinalização, planos de orientação de tráfego, cuidados com a manutenção e planos de contingência para atuação em casos de emergência.

Assim, o planejamento regional precisa identificar uma rede viária que possa ser considerada como de interesse regional, ou simplesmente intermunicipal, que demande atuação coordenada de duas ou mais prefeituras, e mesmo de órgãos do Governo do Estado, visando:

- Contribuir para a formação de identidade regional;
- Viabilizar intervenções por meio de obras e medidas operacionais visando a melhoria do transporte geral, do transporte coletivo e dos modos ativos; e
- Implementar projetos de requalificação urbanística e padronização da sinalização e de mobiliário urbano.

8.6 Transporte de cargas e logística urbana

O transporte de cargas possui papel primordial para o desenvolvimento social e econômico das cidades, por assegurar a manutenção do modo de vida da população por meio da coleta e distribuição de bens, mercadorias, resíduos e outros. Nesse contexto, os problemas de mobilidade enfrentados pelo transporte urbano de cargas impactam toda a cadeia de distribuição e, consequentemente, impactam os custos de comercialização de mercadorias. Adicionalmente, as externalidades negativas relacionadas ao transporte de mercadorias também podem comprometer a qualidade de vida nas cidades.

Sem o planejamento adequado da logística urbana, as cidades podem sofrer impactos negativos, tais como o aumento dos níveis de congestionamento, colisões de trânsito e emissões de poluentes atmosféricos e problemas relacionados a poluição sonora. Consequentemente, os problemas envolvendo o transporte urbano de carga podem ser considerados entraves para o desenvolvimento urbano, causando perdas de competitividade nas cadeias logísticas e impactos negativos para a população local, tanto de caráter socioeconômico quanto ambiental.

Tendo em vista as altas taxas de densidade demográfica nas cidades, a tendência de crescimento da população urbana e o expressivo aumento do comércio eletrônico, torna-se ainda mais urgente a necessidade de planejamento da logística urbana para garantir o abastecimento das cidades dentro de um contexto urbano sustentável, com redução de custos e resolução de problemas sociais e ambientais.

Nesse cenário, a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU) define o transporte de cargas como o serviço de transporte de bens, animais e mercadorias. Esse serviço abrange diversas atividades, para além da coleta e entrega de mercadorias, a coleta de lixo, a transporte de resíduos de construção, entre outras atividades que são essenciais para a dinâmica das cidades. Destaca-se dentre as diretrizes da PNMU, descritas em seu Art. 6º, Seção II, Capítulo I, a mitigação de custos ambientais, sociais e econômicos associados aos deslocamentos de pessoas e cargas na cidade, com vistas à promoção do desenvolvimento sustentável, que está em consonância com um dos objetivos definidos no Art. 7º, Seção II, Capítulo I, que consiste em promover o desenvolvimento sustentável com a mitigação dos custos ambientais e socioeconômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas nas cidades. Também cumpre pontuar que a PMNU define que os planos de mobilidade urbana devem contemplar a operação e o disciplinamento do transporte de carga na infraestrutura viária.

Para que tal planejamento seja realizado é preciso considerar os diversos atores envolvidos no transporte de cargas. Esses atores possuem diferentes objetivos e responsabilidades e devem ser envolvidos no processo de planejamento da logística urbana para redução das externalidades negativas dessas atividades:

- A população é o consumidor final e anseia por acesso à diferentes serviços e mercadorias conjuntamente com uma boa qualidade de vida e redução dos congestionamentos e poluição;
- Os embarcadores, representados pelos varejistas, indústria e agronegócio, desejam maximizar o faturamento e a qualidade do atendimento ao cliente;
- Os transportadores têm o objetivo de reduzir os custos logísticos e entregas em volumes maiores, otimizando rotas dentro do prazo máximo contrato;
- O poder público, por sua vez, busca atender às demandas dos agentes anteriores, solucionando quaisquer conflitos, sendo responsável por tomar medidas que promovam o desenvolvimento sustentável da cidade com foco na redução dos congestionamentos, poluição ambiental, melhoria da segurança viária e melhor condições de mobilidade para passageiros e cargas.

Cabe ao setor público coordenar e facilitar as atividades de transporte de cargas, por meio de um plano de mobilidade urbana com foco em transporte de passageiros e de carga com indicadores que permitam o monitoramento e avaliação dos resultados e decisões tomadas. Em suma, o transporte urbano de cargas é crucial para atividades econômicas das cidades, bem como para assegurar qualidade de vida da população. Ademais, suas externalidades devem ser conhecidas, monitoradas e reduzidas, por meio de um processo de planejamento que assegure uma operação eficiente.

Os atributos da distribuição urbana de cargas – relacionados às operações de coleta, armazenagem, consolidação e distribuição –, podem ser classificados em:

- Atributos logísticos: relacionados ao transporte e entrega do produto, associados às atividades realizadas no recebimento, estocagem, embarque, expedição, controladoria e transporte;
- Atributos de colaboração: aspectos relacionados à forma como as empresas estabelecem suas relações interpessoais, compartilham informações na gestão da cadeia de suprimentos e definem ações na melhoria em conjunto, buscando o fortalecimento do negócio.
- Atributos regulatórios: aspectos governamentais do transporte urbano de carga, estabelecidos nas políticas públicas, normas e restrições de circulação de veículos de carga.
- Atributos ambientais: práticas adotadas pelas empresas para minimizar os impactos ambientais que a distribuição urbana de carga pode vir a causar ao meio ambiente e à comunidade.
- Atributos de risco: aspectos relacionados ao contexto urbano que podem vir a comprometer negativamente a distribuição urbana de carga ou, até mesmo, inviabilizar a entrega efetiva de carga.

No que tange a indicadores atualmente em uso por autoridades públicas e pesquisados para monitorar o desempenho do transporte urbano de carga, os mais comumente usados estão relacionados ao frete rodoviário e incluem:

- Intensidade do frete (de veículos pesados de mercadorias - toneladas-quilômetros);
- Intensidade de tráfego de camiões (veículos pesados de mercadorias - quilômetros veículos);
- Intensidade energética (combustível consumido por tonelada-quilômetros);
- Densidade de carga/descarga (número de coleta/entregas por km2 na área analisada);

- Tempo médio de entrega (minutos por entrega);
- Duração média do transporte (minutos por entrega);
- Tempo de carga/descarga (tempo médio que o veículo permanece estacionado ou em fila dupla para realizar coleta/entrega, por atividade, por área);
- Número de entregas (Número de coletas/entregas por semana, por empregado, por setor de atividade);
- Velocidade média por rota (quilômetros por hora, excluindo paradas);
- Fator de carregamento;
- Funcionamento vazio;
- Emissão de poluentes (gramas de CO2, NOx e consumo de combustível).

Por fim, no que se refere as diferentes técnicas que estão sendo usadas atualmente para coletar dados de transporte de cargas encontradas na literatura, pode-se destacar:

- Entrevistas com gerentes de empresas de transporte de carga, receptores, embarcadores e motoristas;
- Grupos de discussão (incluindo discussões representantes de diferentes cadeias de abastecimento);
- Questionários enviados aos responsáveis das empresas de transporte de mercadorias e embarcadores;
- Viagens acompanhadas com condutores de veículos de mercadorias;
- Levantamentos de atividades de estacionamento;
- Levantamentos de infraestrutura/inventário de carga e descarga;
- Contagens de tráfego (manuais e automáticas);
- Coleta de dados usando novas tecnologias, incluindo o uso de dados de rastreamento por satélite contendo a atividade de veículos de mercadorias, dados de câmeras de trânsito (incluindo dados de reconhecimento automático de placas de matrícula - ANPR) e o uso da tecnologia de pesagem em movimento (WIM) para medir o peso do eixo de um veículo em movimento.

A fim de minimizar as externalidades decorrentes do transporte urbano de cargas, é possível implementar diversas soluções de logística urbana. Para este propósito, propõe-se a apresentação de algumas dessas soluções, que podem ser agrupadas entre soluções operacionais, de infraestrutura e políticas públicas e regulamentações. Cada solução apresenta particularidades, assim como cada tipo de carga, o que exige uma abordagem específica e criteriosa em cada caso, de modo que não há solução única ou universal para os problemas ocasionados pelo transporte de cargas nas cidades.

A seguir são apresentadas possíveis ações para enfrentar os problemas logísticos e seus impactos na cidade, agrupadas conforme proposto na publicação do Banco Interamericano de Desenvolvimento[52]. Para isso, é necessário que as soluções propostas estejam em conformidade com o contexto específico, permitindo a consolidação de políticas e a construção de uma cidade mais sustentável e eficiente. Além disso, é fundamental incluir no macroplanejamento a entrega de mercadorias realizada por motofretistas, ciclistas ou usuários de

[52] Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID (2018). Distribuição urbana de mercadorias e planos de mobilidade de carga: Oportunidades para municípios brasileiros.

outros veículos de pequeno porte, tendo em vista que estes agentes são os mais vulneráveis dessa cadeia e, portanto, sua segurança deve ser garantida como prioridade na realização dessas atividades.

8.6.1 Soluções regulamentares

As políticas públicas e soluções de regulamentação englobam temas muito diversos, que vão desde a definição de pontos de carga e descarga até a implantação de políticas mais restritivas, como o pedágio urbano ou obrigação do uso de veículos de baixa emissão em determinadas áreas. Aqui estão inclusas também as possíveis regulamentações específicas do motofrete e veículos não motorizados.

Algumas regulamentações, inclusive, têm foco em alterar as características operacionais do transporte, como a criação de restrições horárias para circulação de veículos, e, portanto, serão aprofundadas no tópico específico sobre soluções operacionais. Além disso, o incentivo à criação de fóruns, grupos de discussão e treinamentos em logística urbana também pode ser papel do setor público.

As regulamentações de áreas para carga e descarga são essenciais na logística urbana, tendo por objetivo delimitar com sinalização adequada as áreas específicas para o carregamento e/ou descarregamento, ordenando e racionalizando o espaço viário, garantido que os veículos de carga não precisem circular demasiadamente para estacionar e que não atrapalhem a circulação dos demais veículos.

Embora a implantação das áreas de carga e descarga seja uma prática trivial, muitos problemas são enfrentados em relação à quantidade de áreas regulamentadas, sinalização, fiscalização e até mesmo obstáculos físicos, como árvores e postes nas áreas delimitadas (lembrando que o espaço não deve se destinar apenas ao veículo, mas também à descarga e à circulação das mercadorias). Há ainda soluções que se combinam com o zoneamento e potencial construtivo, quando se exige a construção de áreas para carga e descarga dentro de novos estabelecimentos comerciais, em especial os de maior porte.

As restrições de circulação de veículos de carga – podendo ou não ser especificado as dimensões e/ou peso – em determinadas regiões e horários contribuem para redução dos congestionamentos e emissão de poluentes. Essas restrições podem ser espaciais, com restrição de deslocamento em determinada área, ou podem ser temporais, limitando os períodos de circulação. Esta já é uma prática comum adotada nas cidades brasileiras, como São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Salvador, Recife, Porto Alegre, Fortaleza, Goiânia, Manaus entre outras.

A delimitação de zonas de baixa emissão, por sua vez, é uma solução de logística urbana mais restritiva, pois limita a circulação de algumas áreas aos veículos menos poluentes, tendo em vista a preocupação ambiental e social de reduzir os impactos provocados pelos veículos de carga de grande porte.

Uma alternativa aos veículos automotores para a redução da poluição na distribuição de mercadorias é a promoção do transporte não motorizado, como triciclos e bicicletas, com ou sem assistência elétrica. Em áreas muito adensadas, a utilização desses modos de transporte pode ser mais eficiente do que o transporte com veículos motorizados, pois torna o transporte muito mais flexível, sendo inclusive adotada pelos Correios. No bairro de Copacabana, no Rio de Janeiro, por exemplo, foram contabilizadas aproximadamente 4.500 entregas por dia utilizando-se esses modos, segundo pesquisa realizada pela Transporte Ativo em parceria com ITDP e Embaixada Britânica. Cumpre destacar, no entanto, apesar de ser uma alternativa adotada em muitas cidades, sua utilização enfrenta desafios relacionados à segurança viária e legislação trabalhista.

A implantação de pedágio urbano talvez seja uma das medidas mais rígidas, pois é um meio de taxar os usuários pelos impactos negativos causados pelo uso de determinadas vias. Um conhecido caso de aplicação dessa medida é na cidade de Londres que contribuiu para redução dos congestionamentos nas áreas centrais. No entanto, é uma solução de maior resistência popular a sua implantação, exigindo maior articulação entre os atores envolvidos.

Por fim, a criação de fóruns e grupos de discussão a respeito das questões envolvendo a logística urbana pode ser um instrumento de apoio na troca de solução inovadoras, possibilitando a difusão do conhecimento teórico prático e fomento da produção e da pesquisa. A troca de conhecimento entre os gestores públicos, academia e especialistas do setor privado é uma alternativa para desenvolver políticas públicas mais assertivas e incentivar boas práticas em logística urbana.

8.6.2 Soluções operacionais

Dentre as soluções operacionais adotadas para a mitigação das externalidades do transporte de mercadorias, pode-se mencionar a restrição horária de circulação em áreas determinadas, o incentivo da realização do transporte em horários alternativos (entrega noturna, por exemplo) e a delimitação de faixas de circulação dedicadas ao transporte urbano de cargas.

A entrega de cargas noturna/fora do horário de pico de congestionamento foi uma solução originalmente adotada em Nova Iorque e que apresentou resultados significativos em termos de redução de custos operacionais, tempo de distribuição e redução de emissões de CO_2. Os transportadores passaram a realizar mais entregas em um mesmo período, com maior facilidade de encontrar vagas regulamentadas para carga e descarga, proporcionando redução do consumo de combustível e níveis menores de estresse para os motoristas, beneficiando a economia urbana com redução de custos de entrega e vias mais seguras. Seu impacto mais percebido é para o tráfego geral, diretamente beneficiado por esse escalonamento de horário.

O sucesso de programas de entrega noturna de mercadorias, além do envolvimento dos agentes interessados desde a sua concepção, demanda subsídios e incentivos financeiros por parte do poder público para que a solução seja mais atrativa para os agentes envolvidos diretamente na atividade (varejistas e transportadores) e aumente a adesão aos programas. Devem ser consideradas também as particularidades das áreas, uma vez que esse tipo de solução pode não ser adequada para áreas majoritariamente residenciais por conta de eventuais incômodos para os moradores.

A implementação de faixas dedicadas ao transporte de mercadorias tem o objetivo de separar os veículos de carga do tráfego geral nos principais corredores de circulação da cidade, visando minimizar os congestionamentos e garantir maior segurança nas vias. Por exemplo, em Barcelona foram implementadas faixas exclusivas para tráfego de veículos de carga nos horários de pico, já em Oregon nos EUA, criaram-se faixas em rodovias urbanas reservadas para veículos de carga. Dentre os principais benefícios dessa medida para os transportadores, estão a redução do conflito automóvel-caminhão, com aumento da eficiência dos veículos de carga, e consequente redução dos custos e do tempo de viagem.

No que tange ao transporte de última milha e às entregas de pequenos volumes, algumas medidas simples como a implantação das retenções avançadas para motos e bicicletas (Figura 279) e a implantação de faixas exclusivas para motos vem tendo grande reconhecimento. Além disso, em diversas cidades brasileiras as ciclovias implantadas vêm sendo muito utilizadas para entregas de pequenos volumes, aumentando a segurança dos entregadores.



Figura 279: Simulação de implementação de faixa retenção avançada no município do Rio de Janeiro

Fonte: CET-Rio

Na Figura 279 é possível observar uma simulação de implementação de faixa retenção avançada para motos e bicicletas. Tal medida, já adotada em algumas cidades brasileiras, visa aumentar a segurança, promovendo uma melhoria da visibilidade entre pedestres e motociclistas junto aos semáforos, quando no aguardo do foco verde, e facilitar a movimentação das motos, que possuem maior aceleração em relação aos automóveis, quando da liberação da movimentação dos veículos.

8.6.3 Soluções de infraestrutura

Algumas soluções de infraestrutura para a logística urbana a serem destacadas são a instalação de centros de distribuição urbana (CDU) e espaços logísticos urbanos, voltados para o transbordo entre veículos de maior porte e veículos urbanos de carga, a implantação de pontos de apoio aos entregadores motofretistas e os pontos de entrega e coleta de mercadorias do comércio eletrônico. Na Figura 280 é apresentado um exemplo de ponto de apoio aos entregadores de pequenas cargas, viabilizado por meio da parceria entre a iniciativa privada e o poder público.



Figura 280: Exemplo de ponto de apoio aos entregadores em São Paulo

Fonte: https://mobilidade.estadao.com.br/

Os centros de distribuição urbana são instalações localizadas na periferia da cidade onde se consolidam as cargas recebidas de diferentes embarcadores e transportadoras para posterior distribuição urbana em veículos de menor porte. Essa consolidação das mercadorias é uma forma de reduzir as externalidades do transporte urbano de carga, uma vez que diminui os níveis de tráfego e número de acidentes, pois reduz a movimentação de veículos de carga na área urbana e atenua os impactos ambientais devido à diminuição do número de viagens com veículos menos poluentes. Essa solução pode estar associada à restrição de acesso a determinadas áreas e definição de zonas de baixa emissão, como o caso de sucesso da Cityporto na cidade de Padova na Itália que adotou os centros de distribuição urbana e veículos urbanos de carga elétricos.

Por sua vez, os espaços logísticos urbanos são pontos de recepção e distribuição de mercadorias localizados em bairros de grandes centros urbanos para que a operação na última milha seja realizada por veículos de baixa emissão de carbono, como elétricos e não motorizados. Com essa solução, são minimizadas as distâncias percorridas pelos veículos de carga dentro dos centros urbanos, reduzindo congestionamentos e as emissões de poluentes atmosféricos.

As regiões onde a dificuldade de disponibilizar espaços para carga e descarga é notória, dificultando o processo de distribuição de mercadorias, são fortes candidatas à instalação de um espaço logístico urbanos. De forma análoga, essa solução também pode ser implantada em pequena escala, em centros comerciais muito densos[53].

[53] https://publications.iadb.org/pt/distribuicao-urbana-de-mercadorias-e-planos-de-mobilidade-de-carga-oportunidades-para-municipios

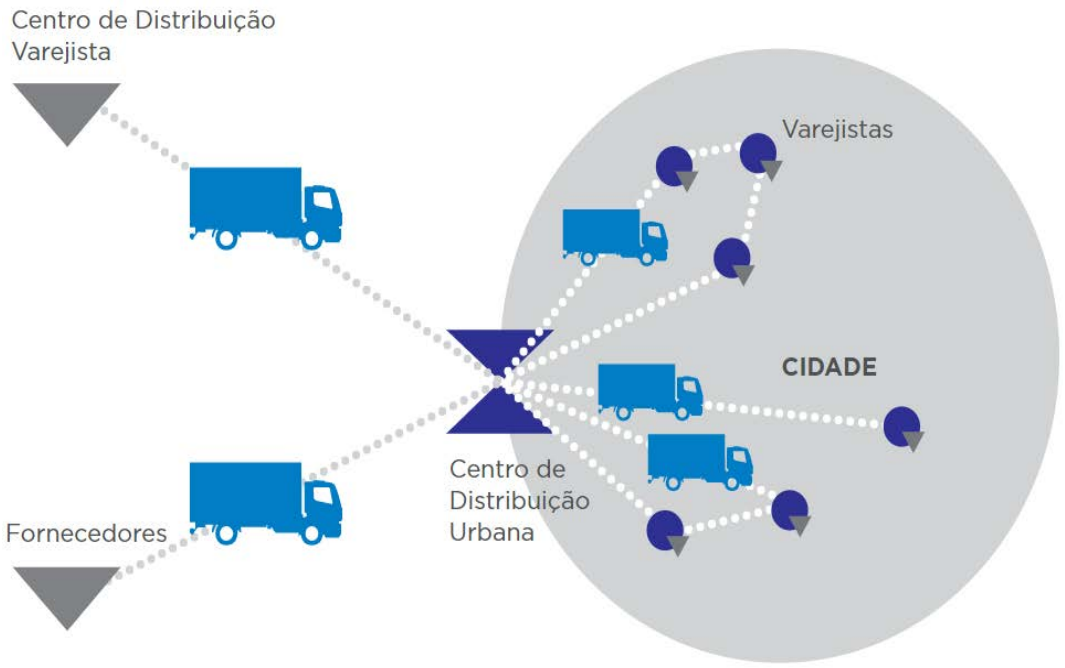


Figura 281: Representação esquemática do funcionamento de centros de distribuição urbana

Fonte: BID (2018)

Muitas vezes, os centros de distribuição urbana e os espaços logísticos urbanos são adotados em conjunto, de maneira a criar um ponto intermediário entre os CDUs e os clientes finais. Assim, as diferentes soluções de logística urbana podem ser combinadas de acordo com as características e as necessidades específicas de cada cidade.

Tendo em vista o crescimento expressivo do comércio eletrônico, a adoção de pontos de coleta para mercadorias do comércio eletrônico (também conhecidos como *lockers* ou *pick-up points*) é uma solução alternativa para evitar viagens perdidas devido à ausência do cliente em domicílio para receber a encomenda. Nessa solução, os produtos são transportados até um local escolhido pelo cliente em que exista um ponto de entrega, e permanecem lá para serem retirados pelo consumidor no momento que for mais conveniente. É também uma prática muito comum em comunidades carentes e locais em que os agentes privados optam por não realizar entregas diretas. Na Figura 282 é apresentado um exemplo de estrutura de ponto de coleta.



Figura 282: Exemplo de estrutura de ponto de coleta

Fonte: BID (2018)

Importante pontuar que no Brasil, os Correios oferecem o serviço de caixa postal, que tem potencial, que possui similaridades com os pontos de coleta, e, já no início de 2017, foram instalados pela inciativa privada os primeiros pontos de coleta no Rio de Janeiro.

8.7 Segurança viária

A segurança viária é um aspecto fundamental no planejamento e na gestão do tráfego de veículos e pedestres em vias públicas. Ela se refere à implementação de medidas e políticas que visam à prevenção de acidentes de trânsito, à proteção da vida e à redução de lesões causadas por acidentes rodoviários. Logo, está diretamente relacionada à preservação de vidas humanas, uma vez que acidentes de trânsito são uma das principais causas de morte em todo o mundo.

Com o Plano Nacional de Redução de Mortes e Lesões no Trânsito (Pnatrans), o Brasil está alinhado à agenda global de segurança viária e possui o compromisso de reduzir em pelo menos 50% as mortes no trânsito até 2030. O Pnatrans possui seis pilares, quais sejam:

- Gestão de Segurança no Trânsito: fortalece a gestão integrada da segurança viária nos diferentes níveis de governo e busca melhorar os processos de tratamento de dados e consolidar o Registro Nacional de Estatística de Trânsito (RENAEST), sistema cujo objetivo é efetivar uma base nacional com dados estatísticos de todos os órgãos e entidades que compõem o Sistema Nacional de Trânsito (SNT);
- Vias Seguras: revê adequação da classificação viária e dos limites de velocidade às recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS) e prevê a criação de programas que multipliquem a implantação de infraestrutura para mobilidade sustentável, priorizando pedestres, ciclistas e usuários de transporte coletivo, conforme diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU);
- Segurança Veicular: busca adequar o Brasil aos regulamentos técnicos e melhores práticas mundiais e prevê o avanço das discussões e da normatização no Brasil de tecnologias emergentes para o trânsito, como a futura circulação de veículos autônomos e o uso de sistemas embarcados nos veículos;

- Educação para o Trânsito: fomenta ações de educação para o trânsito com resultados de impacto para o curto e médio prazo na redução de mortes e lesões no trânsito, em contraponto à abordagem tradicional cujos efeitos tendem a ser de mais longo prazo;
- Atendimento às Vítimas: propõe a prestação de socorro coordenada para reduzir o tempo de atendimento a vítimas envolvidas em um sinistro de trânsito;
- Normatização e Fiscalização: propõe a discussão e normatização de temas sensíveis sobre segurança viária com a sociedade civil e órgãos legislativos.

Além das vidas perdidas, muitas pessoas sofrem lesões graves em acidentes de trânsito, resultando em sofrimento físico e emocional, com impactos econômicos e sociais. Acidentes de trânsito geram custos significativos para a sociedade, incluindo cuidados médicos, seguros, danos materiais, perda de produtividade e custos associados a sistemas de saúde e segurança pública. Para a melhoria da segurança viária, as propostas devem considerar uma série de critérios, entre os quais:

- Coleta e análise de dados sobre acidentes de trânsito para identificar padrões e áreas de risco, permitindo o direcionamento de recursos de maneira mais eficaz.
- Investimento na construção e manutenção de estradas e ruas seguras, com geometria adequada, considerando velocidades compatíveis com sua hierarquia e tipo de uso, além do estabelecimento de zonas de pedestres e ciclovias, desenho eficiente de interseções e cruzamentos, priorizando a visibilidade e minimizando pontos cegos. A manutenção regular das vias, incluindo reparos em buracos e substituição de sinalizações desgastadas, é essencial para garantir condições seguras através da redução do risco de acidentes.
- Garantia da aplicação e adaptação de leis de trânsito eficazes e sua fiscalização, através da aplicação rigorosa de limites de velocidade e o monitoramento por meio de tecnologias modernas, como câmeras de segurança, elementos-chave na promoção da obediência às regras de trânsito. Propostas de revisão na legislação municipal podem ser exploradas para garantir que as normas estejam alinhadas com as melhores práticas de segurança, abordando questões específicas do contexto local.
- Realização de campanhas de conscientização pública, cruciais para educar os motoristas, ciclistas e pedestres sobre os riscos e comportamentos seguros no trânsito. Campanhas educativas informam sobre comportamentos seguros, destacando a importância do uso de cintos de segurança, capacetes e respeito às faixas de pedestres. Educação para jovens condutores e a promoção de cultura de direção defensiva também contribuem significativamente. Incentivar a responsabilidade compartilhada entre pedestres, ciclistas e motoristas é vital para criar um ambiente de trânsito seguro e colaborativo. Em última análise, um sistema viário seguro é uma parte integral de uma comunidade saudável, promovendo a mobilidade sustentável e protegendo vidas.
- Investimento em tecnologia, como sistemas de controle de velocidade, semáforos inteligentes, sistemas de detecção de acidentes e sistemas avançados de assistência ao motorista.

As propostas de segurança viária são fundamentadas em princípios gerais de integração que abranja toda a região metropolitana, promovendo um conjunto unificado e convergente de ações.

8.7.1 Gestão da velocidade

A gestão de velocidade compreende uma série de medidas voltadas para equilibrar a segurança e a eficiência das velocidades dos veículos em uma rede viária. Seu principal objetivo é reduzir a ocorrência de excessos de velocidade em conformidade com as condições presentes e maximizar o cumprimento dos limites de velocidade

estabelecidos. [54] De acordo com um estudo elaborado pelo Departamento de Transportes da cidade de Londres e ilustrado na figura a seguir, a velocidade é diretamente proporcional ao risco de vítimas fatais

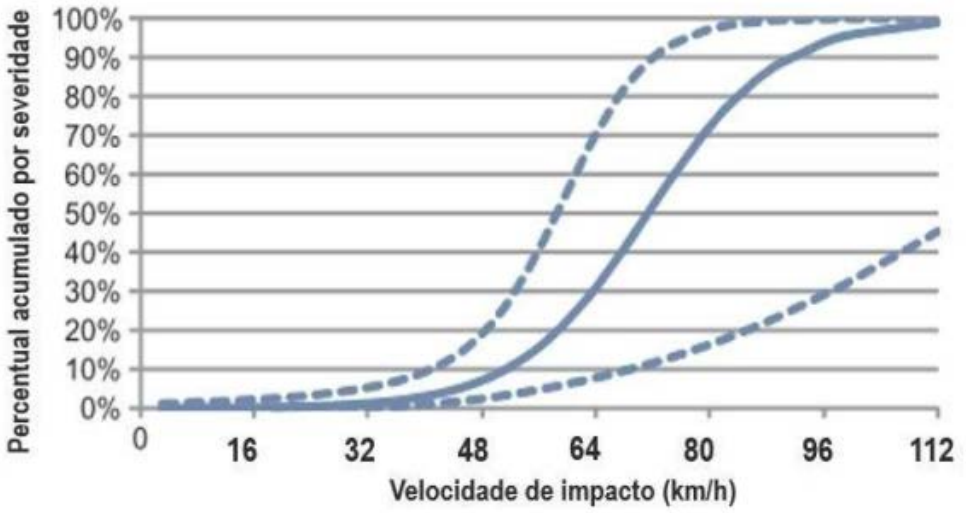


Figura 283: Probabilidade de fatalidades em atropelamentos em relação à velocidade do condutor no momento do acidente.[55]

Fonte: Observatório Nacional de Segurança Viária

É evidente que as chances de um atropelamento resultar em vítimas fatais aumentam à medida que a velocidade cresce. Assim, recomenda-se algumas ações por parte do poder público para aprimorar o controle de velocidade, como:

- Definição de zonas e limites de velocidade que considerem a natureza da via e seu entorno, de maneira que ambientes urbanos e rurais possuem diferentes padrões de tráfego e requerem abordagens distintas para garantir um controle efetivo da velocidade;
- Regulamentação e fiscalização da velocidade para cumprimento dos limites de velocidade, com a utilização de radares fixos e móveis, a aplicação de margens de tolerância na fiscalização dos limites de velocidade pelas autoridades policiais e a aplicação de sanções (multas, pontos na carteira de motorista, suspensão da habilitação e apreensão de veículos);
- Educação pública através de campanha de conscientização que aborde tópicos como o agravamento das colisões devido ao excesso de velocidade, as distâncias necessárias para parar um veículo em função da velocidade, as condições climáticas e o estado da estrada; e
- Soluções de engenharia economicamente eficazes como lombadas, rampas de velocidade e estreitamento das vias em locais com grande circulação de pedestres (escolas, supermercados, centros comerciais e áreas movimentadas).

8.7.2 Traffic Calming

O conceito de *traffic calming*, também conhecido como "moderação de tráfego" em português, é uma abordagem fundamental para a gestão do tráfego urbano e a segurança nas estradas. Ele se concentra em reduzir a velocidade dos veículos e tornar o ambiente viário mais seguro, acessível e agradável para todos os usuários, sejam eles motoristas, passageiros, ciclistas ou pedestres. Esta abordagem visa criar espaços urbanos mais

[54] Gestão da velocidade – Um manual de segurança viária para gestores e profissionais da área, Organização Pan-Americana de saúde, 2008

[55] Regulamentação de limites de velocidade, Observatório nacional de segurança viária.

humanos, onde a mobilidade seja segura e sustentável, promovendo a coexistência harmoniosa entre os diferentes modos de transporte.[56]

Algumas propostas que englobam o conceito de *traffic calming* estão descritas a seguir:

- Redução de velocidade: um dos pilares do *traffic calming* é a redução das velocidades nas vias urbanas, geralmente alcançado através de limites de velocidade mais baixos e do uso de técnicas de design viário que incentivam os motoristas a desacelerar, como curvas sinuosas, faixas estreitas e outras intervenções;
- Intervenções de design urbano: a criação de um ambiente viário mais seguro e agradável envolve o uso de diversas intervenções de design urbano, incluindo a instalação de lombadas, quebra-molas, calçadas mais largas, paisagismo e a reconfiguração das vias para desencorajar a alta velocidade;
- Participação comunitária: o envolvimento da comunidade é essencial no planejamento e implementação do *traffic calming*, na medida em que os residentes locais têm um papel importante na identificação de problemas de tráfego e no desenvolvimento de soluções que se adequem à sua comunidade;
- Zonas de coexistência: em áreas residenciais e comerciais, as zonas de coexistência são projetadas para que pedestres, ciclistas e veículos compartilhem o mesmo espaço, onde a velocidade dos veículos é reduzida e os pedestres têm prioridade. Ruas estreitas, pavimentação diferenciada e sinalização clara ajudam a criar um ambiente seguro;
- Rotatórias e rótulas: a substituição de semáforos por rotatórias ou rótulas ajuda a manter o tráfego fluindo de forma mais suave, ao mesmo tempo em que desencoraja a alta velocidade; e
- Calçadas amplas e sinalização eficiente: calçadas mais largas e sinalização clara para pedestres e ciclistas aumentam a segurança e a acessibilidade.

Nas figuras a seguir é apresentado um exemplo de remodelação de via coletora em bairro residencial, ilustrando as principais medidas adotadas. Pode-se notar o alargamento das calçadas junto às esquinas, proporcionando maior área para os pedestres que aguardam momento oportuno para a travessia, bem como a implantação de canteiros que auxiliam a drenagem e podem servir também para o aumento da arborização, proporcionando sombra (item 1 na figura). As travessias em nível foram substituídas por dispositivos elevados nos cruzamentos, pois elas atuam como medidas de moderação de velocidade e priorizam os pedestres (item 2 na figura). Além disso, a sinalização foi reforçada com novos limites reduzidos de velocidade máxima permitida, o que dá suporte às estratégias de moderação de tráfego (item 3 na figura).

Outras medidas implementadas que favorecem a mobilidade sustentável mais segura e inclusiva, foi a redução da área de estacionamento para ampliação das calçadas e implementação de paraciclos, implementação de travessias com faixa de pedestres e rebaixo de guia. É importante verificar a possibilidade de reduzir a largura das faixas de rolamento, caso não exista o tráfego de veículos pesados, bem como atentar à necessidade de garantir calçadas com rampas de acessibilidade e faixas livres de pedestres contínuas e desobstruídas.

Neste exemplo, nota-se também a criação do conceito de rua compartilhada com o transporte cicloviário, sem a existência de infraestrutura dedicada exclusivamente às bicicletas, o que reforça a necessidade de implantação das medidas de *traffic calming*.

[56] O manual de medidas de segurança viária, Fundación MAPFRE, 2015

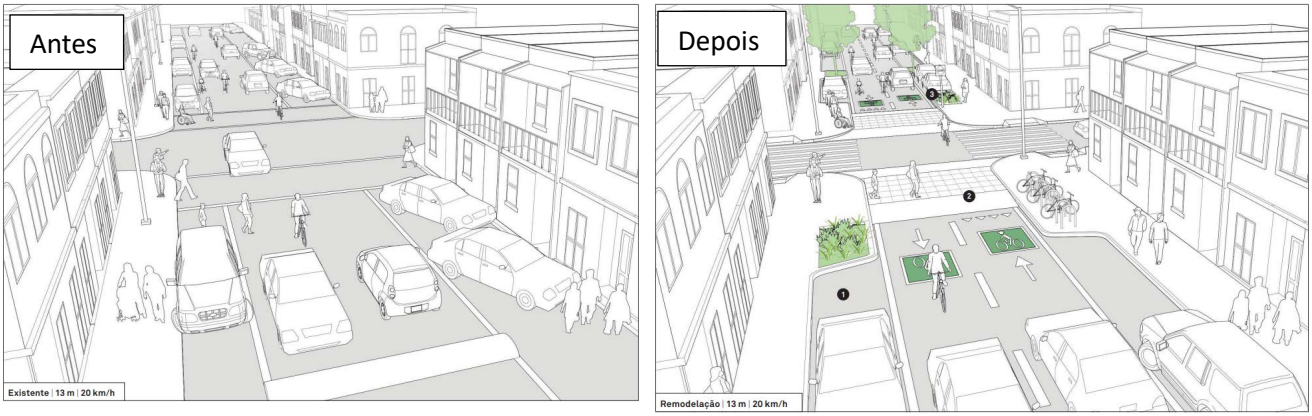


Figura 284: Exemplo de rua residencial ajustada por medidas de *traffic calming*

Fonte: Adaptado de Guia Global de Desenho de Ruas[57]

O sucesso do *traffic calming* depende da avaliação constante das intervenções realizadas. Isso envolve a coleta de dados sobre acidentes, velocidades e comportamento do tráfego, permitindo ajustes contínuos para otimizar a segurança e a eficácia das medidas implementadas. Assim, é necessário que o Poder Público Municipal coordene os esforços para o cruzamento das estatísticas coletadas de acidentes com os órgãos de planejamento da mobilidade.

8.7.3 Implantação de Zonas 30

Zonas 30 é um conceito de planejamento urbano e de tráfego que tem ganhado crescente atenção em muitas cidades ao redor do mundo, que se caracteriza pelo estabelecimento de um limite máximo de velocidade de 30km/h em algumas vias. A relação entre a velocidade dos veículos e os acidentes envolvendo pedestres é comprovada e segue uma tendência exponencial. Logo, as Zonas 30 são projetadas para desacelerar o tráfego, priorizando a segurança dos pedestres, ciclistas e dos próprios motoristas, tendo como objetivo principal criar ambientes mais seguros, agradáveis e acessíveis para as pessoas.

Em situações de acidentes em que os veículos circulam a altas velocidades, o risco de fatalidades é substancialmente maior, conforme ilustrado na figura a seguir. Ao limitar a velocidade dos veículos a 30 km/h, a gravidade dos acidentes é drasticamente reduzida, tornando o tráfego mais seguro para todos, especialmente para pedestres, crianças e idosos. Portanto, a fim de mitigar os riscos e tornar as vias mais seguras, é altamente recomendável a redução das velocidades em áreas de grande circulação de pedestres, tais como os arredores de escolas, hospitais, zonas comerciais centrais, áreas residenciais e próximo de estações de transporte coletivo.



Figura 285: Relação entre velocidade dos automóveis e taxa de mortalidade em atropelamentos

Fonte: Zonas de Baixa Velocidade: Uma medida para salvar vidas, WRI Brasil

Além disso, locais com velocidades máximas permitidas mais baixas acabam por incentivar o uso de meios de transporte mais sustentáveis, como caminhada, bicicleta e transporte público. Isso não apenas ajuda a reduzir o

[57] Guia Global de Desenho de Ruas, Global Designing Cities Initiative, 2016

número de fatalidades no trânsito, mas também contribui para redução da poluição do ar e diminuição do congestionamento nas vias. Como consequência, as Zonas 30 melhoram a qualidade de vida dos habitantes das áreas urbanas na medida em que ruas mais tranquilas e acessíveis tornam o espaço público mais convidativo para atividades recreativas e sociais.

O documento elaborado pelo WRI Brasil chamado “Zonas de Baixa Velocidade: Uma Medida para Salvar Vidas” apresenta os impactos e benefícios da implantação dessas zonas e indica recomendações a serem seguidas para o sucesso na implantação do conceito a nível municipal. Em resumo, os benefícios associados a implantação de áreas de baixa velocidade como as Zona 30 são:

- Melhoria das condições de circulação e a segurança de pedestres e ciclistas, incentivando deslocamentos a pé ou por bicicleta;
- Impacto ambiental positivo;
- Redução do número e a gravidade dos acidentes de trânsito;
- Impacto econômico positivo.

É importante que esses benefícios sejam amplamente divulgados a partir de campanhas de conscientização pública com o objetivo de criar uma maior aceitação da população na implementação dessas políticas. Muitas vezes há uma resistência entre comerciantes e usuários de automóvel quanto a remoção de estacionamento e redução de velocidade, com argumentos de perda de demanda para seu negócio e aumento do congestionamento e dos tempos de deslocamentos de automóvel. Essas campanhas devem incluir também programas educacionais em escolas e hospitais, bem como campanhas de mídia, divulgando a avaliação de impacto após a implantação das Zonas 30 mensurando a eficácia da medida na redução de acidentes e na melhoria da segurança nas áreas contempladas.

Além das campanhas de conscientização, a implementação das Zonas 30 deve ser seguida de medidas de fiscalização para garantir que os motoristas estejam cumprindo a regulamentação estabelecida e para aplicar penalidades apropriadas para aqueles que desrespeitarem as regras, com o objetivo de criar um ambiente seguro. Nesse sentido, uma sinalização clara e adequada é essencial para informar os motoristas sobre a redução de velocidade e o tipo de área pelas quais estão dirigindo, como por exemplo placas de limite de velocidade, faixas de travessia de pedestres, sinalização luminosa entre outras medidas.



Figura 286: Demonstração de sinalização, rua e calçadas diferenciadas em Zona 30

Fonte: JC Online

A redução das velocidades desenvolvidas nas vias vai além da simples redução dos limites permitidos e passa por um redesenho das vias urbanas, que incentive os veículos a trafegarem nas velocidades regulamentadas. Existem diversos materiais de referência que auxiliam o redesenho urbano de forma a criar zonas de baixas velocidades, com o manual de "Desenho de Cidades Seguras" [58] do WRI Brasil e o manual da NACTO de "Desenho Global das Ruas" [59] que indicam possíveis aparelhos para auxiliar a moderação do tráfego nessas zonas. A figura a seguir, retirada do manual da NACTO de "Desenho Global das Ruas", mostra um exemplo do material de referência a ser encontrado.

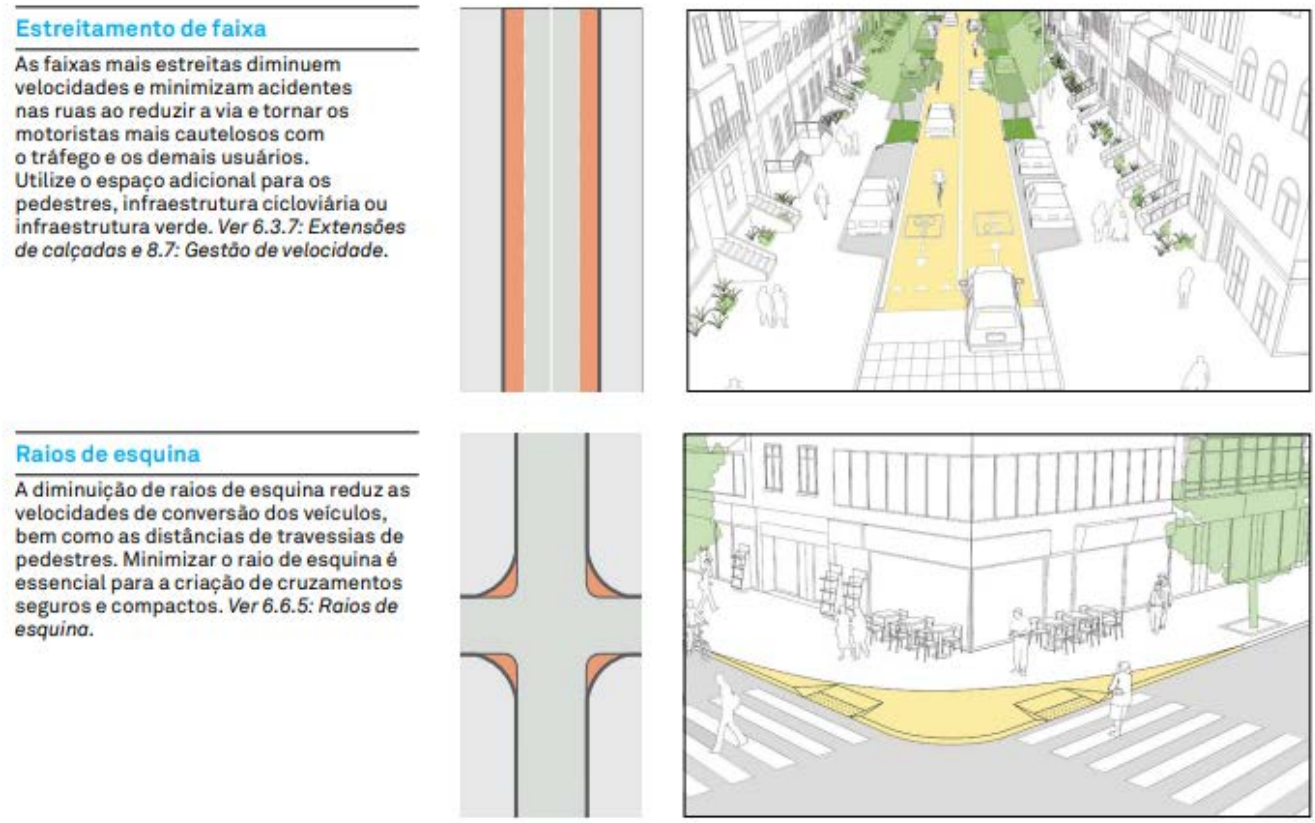


Figura 287: Exemplo de material a ser encontrado no Guia Global de Desenho de Ruas

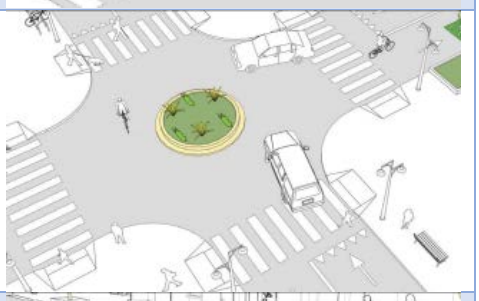
Fonte: Guia Global de Desenho de Ruas, NACTO

A figura acima indica duas estratégias possíveis de moderação de tráfego, como o estreitamento das faixas e a modificação dos raios de esquina, de forma a reduzir o raio de curva dos automóveis e forçar velocidades moderadas nos cruzamentos. A tabela a seguir lista todas as estratégias de moderação de tráfego citadas no documento, para referência em projetos futuros de implementação de Zonas 30.

[58] Acessado em: https://www.wribrasil.org.br/sites/default/files/O-Desenho-de-Cidades-Seguras.pdf
[59] Acessado em: https://nacto.org/publication/global-street-design-guide/

Tabela 60: Estratégia de implantação de Zonas 30 para moderação de tráfego

Estratégia	Descrição	Exemplo
Estreitamento de faixa	As faixas mais estreitas diminuem velocidades e minimizam acidentes nas ruas ao reduzir a via e tornar os motoristas mais cautelosos com o tráfego e os demais usuários. Utilize o espaço adicional para os pedestres, infraestrutura cicloviária ou infraestrutura verde.	
Raios de esquina	A diminuição de raios de esquina reduz as velocidades de conversão dos veículos, bem como as distâncias de travessias de pedestres. Minimizar o raio de esquina é essencial para a criação de cruzamentos seguros e compactos.	
Edifícios e árvores	A existência de edifícios com fachadas articuladas e janelas em uma rua indica que ela pertence a um ambiente urbano, e não a uma via expressa.	
Tratamentos de portal	Os tratamentos de portal alertam os motoristas para seu ingresso em uma área de maior lentidão. Esses tratamentos podem incluir sinalização, portais de acesso, plataformas atenuadoras de velocidade, travessias elevadas e extensões do meio-fio.	
Estreitamentos de via	Esses estreitamentos ocorrem em um ponto da via próximo ao meio de quadra. Podem ser combinados com plataformas atenuadoras de velocidade para criar travessias de pedestres de alta qualidade. Podem também ser utilizados em ruas de mão dupla de baixo volume para forçar os motoristas que trafegam em sentidos opostos a ceder preferência um ao outro.	
Chicanas e faixas alternadas	Esses tipos de desvios utilizam a alternância entre faixas de estacionamento, extensões do meio-fio ou ilhas de refúgio para formar um percurso em “S”, que reduz as velocidades dos veículos.	

Estratégia	Descrição	Exemplo
Canteiros centrais e ilhas de refúgio	Os canteiros centrais e as ilhas elevadas de refúgio para pedestres podem ser utilizados para reduzir a largura da faixa dos veículos, mesmo em ruas relativamente estreitas. Podem também ser usados para organizar o tráfego em cruzamentos ou para bloquear o acesso em pontos estratégicos	
Minirrotatórias	As mini rotatórias são ilhas circulares em cruzamentos que servem tanto para reduzir velocidades quanto para organizar o tráfego, fazendo os veículos contornarem a ilha, em vez de cruzarem diretamente pela intersecção	
Lombadas	As lombadas são formadas por seções elevadas da via com um formato senoidal, medindo normalmente de 10 cm a 15 cm de altura e entre 4 m e 6 m de extensão. Essas dimensões podem ser personalizadas de modo a corresponder à velocidade-alvo da rua. As lombadas geralmente são construídas com os mesmos materiais da pista, mas também podem ser feitas de materiais diferentes.	
Almofadas atenuadoras de velocidade	Esses elementos são similares às lombadas, mas possuem recortes para rodas nas laterais que permitem que veículos grandes, como os ônibus, passem por elas sem ser afetados, enquanto reduzem as velocidades dos automóveis.	
Plataformas atenuadoras de velocidade	Essas plataformas são similares às lombadas, mas têm um topo plano que mede normalmente entre 6 m e 9 m de extensão. Quando as plataformas atenuadoras de velocidade são combinadas com faixas de pedestres em um cruzamento ou no meio de quadra, são chamadas de travessias elevadas.	
Materiais e aparência do pavimento	A aparência do pavimento pode ser alterada por meio de tratamentos exclusivos que acrescentam interesse visual, como o asfalto colorido ou estampado, concreto ou blocos intertravados, os quais podem ser utilizados para tornar as outras técnicas de moderação de tráfego mais perceptíveis aos motoristas. As faixas de pedestres e os cruzamentos podem ser pintados para destacar as áreas de travessia	

Estratégia	Descrição	Exemplo
Ruas de mão dupla	As ruas de mão dupla, especialmente as de perfis estreitos, incentivam os motoristas a ser mais cautelosos e atentos em relação ao tráfego em sentido contrário.	
Progressão de semáforo	Os semáforos temporizados para velocidades favoráveis às bicicletas e ao transporte coletivo desencorajam os motoristas de acelerar e geram velocidades mais baixas e seguras ao longo de um corredor.	
Desviadores	Os desviadores e outras estratégias de gestão de volume, tais como de restrição de circulação e de acesso, ajudam a reduzir volumes e velocidades dos veículos motorizados. Essa redução tem impacto significativo sobre o conforto dos ciclistas.	
Ruas compartilhadas	Ao remover as distinções físicas entre as áreas de pedestres, ciclistas e veículos, os tratamentos de ruas compartilhadas forçam todos os usuários a utilizar as ruas em conjunto, reforçando a conscientização e reduzindo a velocidade dos veículos motorizados.	

Fonte: Guia Global de Desenho de Ruas, NACTO

De acordo com o Código Brasileiro de Trânsito (CTB) é de competência municipal a definição dos limites de velocidade das vias urbanas, no entanto, as recomendações feitas pelo Código indicam velocidades superiores às recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS) quanto a vias seguras para pedestres. Com isso, é importante que o tema seja abordado de forma institucional no nível municipal, com a redução de velocidades em zonas de alto fluxo de pedestre sendo uma prioridade.

Para a implantação de Zonas 30 é necessário que o município identifique e mapeie as áreas mais relevantes na cidade, hierarquizadas conforme a política de investimento municipal e em convergência com outros projetos em execução, maximizando a sinergia entre eles. De maneira geral, sugere-se a seguinte priorização de áreas para implantação:

- Escolas e hospitais: as Zonas 30 ao redor de escolas e hospitais são cruciais para proteger crianças, pais e pacientes. A redução da velocidade dos veículos nesses locais contribui para a segurança e tranquilidade das pessoas que frequentam essas instituições, muitas vezes com mobilidade reduzida.
- Áreas comerciais e de lazer: Em bairros com uma concentração significativa de lojas, restaurantes e espaços de lazer, a implementação das Zonas 30 cria um ambiente mais convidativo para pedestres, estimulando o comércio local e melhorando a experiência dos frequentadores.

- Zonas Residenciais: As Zonas 30 são frequentemente estabelecidas em áreas residenciais, garantindo que os moradores estejam seguros ao circular e atravessar as ruas em suas comunidades. Essa medida é especialmente benéfica para crianças que brincam nas proximidades de suas casas. Em bairros que promovem a mobilidade sustentável, como o uso de bicicletas, as Zonas 30 são uma parte essencial do planejamento, garantindo a segurança dos ciclistas e pedestres enquanto estimulam alternativas de transporte mais ecológicas.
- Centros Históricos: Em áreas urbanas com valor histórico, as Zonas 30 desempenham um papel fundamental na preservação do patrimônio arquitetônico e cultural. Elas protegem os edifícios históricos e criam ambientes onde as pessoas podem explorar a história local com calma e segurança.

Além das situações acima, em algumas cidades as Zonas 30 são aplicadas temporariamente para eventos especiais, como feiras de rua ou festivais, com o intuito de melhorar a segurança dos participantes e promover um ambiente festivo mais seguro.

Como mencionado anteriormente, a avaliação de impacto é importante para medir a eficácia das medidas implementadas, e caso necessário ajustes devem ser feitos nas Zonas 30 para melhorar a segurança. É necessário analisar se as deficiências têm origem na falta de compreensão da medida pelos motoristas, como uma sinalização deficiente, ou na falta de sensibilidade por parte dos mesmos quanto à relevância da medida, o que demandaria maiores esforços para conscientização. Além disso, a partir desta avaliação deve-se considerar a possibilidade de expandir o programa para outras áreas críticas onde a segurança dos pedestres é uma preocupação, como regiões nas quais a mobilidade ativa é significativa.

Especificamente para o Município de Queimados, a implantação de medidas de redução de velocidade deve ser avaliada na Área Central, principalmente nas vias de acesso à estação da SuperVia, onde é intensa a movimentação de pedestres expostos a conflitos com o tráfego motorizado.

8.7.4 Programa de dados estatísticos de acidentes

O diagnóstico e desenvolvimento de soluções para os acidentes de trânsito depende substancialmente da coleta de dados e da qualidade dos mesmos. Entender os modos envolvidos, se há vítimas, o tipo de acidente, o local e outras informações similares é o primeiro passo para determinar se há causas solucionáveis do ponto de vista da engenharia de tráfego.

É frequente observar que as prefeituras da RMRJ não dispõem de base de dados consistente relativa aos acidentes de trânsito. Normalmente, existem estatísticas pulverizadas e de difícil acesso, incompletas ou com dupla contagem, registradas em paralelo por duas ou mais entidades. A criação de procedimentos para a prefeitura receber estatísticas de tráfego e acidentes é uma medida importante para garantir a segurança e a eficiência do sistema viário em uma determinada região.

O primeiro passo é estabelecer um acordo de cooperação formal entre a prefeitura e todos os órgãos responsáveis pelo registro de acidentes e possíveis vítimas, tais como:

- Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro;
- Polícia Rodoviária Federal;
- Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro, em especial o Batalhão Policial de Vias Expressas;
- Hospitais que prestam atendimento à região;
- Concessionárias de rodovias que cruzam o município;
- Operadores de transporte público rodoviário que cruzam o município.

A partir deste acordo, cabe ao Poder Público Municipal apontar o órgão responsável pela coleta rotineira dos dados disponibilizados, para posterior processamento e inclusão em base sistematizada, de forma a permitir a elaboração das estatísticas de acidentes.

O procedimento para diagnóstico, que servirá de base para o desenvolvimento das medidas de ajuste no sistema de transportes, deve ser baseado nas seguintes atividades posteriores à coleta de dados:

- Identificação dos segmentos ou locais com concentração de acidentes;
- Análise do histórico dos acidentes por local;
- Análise da gravidade dos acidentes para priorização de atuação;
- Análise das condições climáticas no momento do acidente e possível contribuição para a causa;
- Vistoria aos locais dos acidentes para verificação das seguintes condições:
    - Se o pavimento está degradado, se é derrapante ou se sofre efeitos da erosão;
    - Se existe sinalização, se é compatível com as condições de tráfego local, se é visível de todos os ângulos e alturas dos motoristas e se está conservada;
    - Condições de visibilidade em função da topografia de curvas, das edificações, de vegetação e de barrancos ou se há poluição visual que comprometa a dirigibilidade;
    - Se existe iluminação pública e se está em funcionamento, em interseções e em passarelas de pedestres;
    - Se nas calçadas há área de acumulação suficiente para os pedestres que aguardam para a travessia e se há largura suficiente para os deslocamentos longitudinais;
    - Se na geometria viária há acessos a propriedades, se há variações inadequadas na largura da via e se há elementos que estimulem a realização de conversões perigosas por parte dos motoristas;
    - Se a capacidade da via está saturada, se há movimentação de pedestres ao longo da via ou cruzando a mesma, se a composição do tráfego está gerando velocidades muito diferentes, se há conflito do tráfego de passagem com o tráfego local, se há pontos de ônibus na via e se há movimentação de bicicletas;
    - Se ocorrem conversões proibidas ou tráfego em contramão, se ocorrem velocidades excessivas ou outros eventos e conflitos no tráfego potencialmente perigosos.

A prefeitura deve usar essas informações e análises para tomar decisões estratégicas sobre melhorias na infraestrutura do sistema de transportes, medidas de segurança no trânsito e intervenções em áreas críticas, adjacentes ao local estudado. É importante reiterar que a solução dos acidentes de trânsito exige a compreensão de suas causas e isso depende da análise de um histórico. Deste modo, é fundamental que a coleta e análise de dados seja abrangente e constante, motivo pelo qual se recomenda a criação de um órgão ou equipe dedicada a este tema.

8.8 Institucionalidade e gestão

A Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) tem um grave problema de transportes (mobilidade e logística urbana) que é a quantidade e superposição de competências entre órgãos e entidades envolvidas com o seu planejamento, gestão e operação.

Várias tentativas foram realizadas no sentido de buscar uma integração física, tarifária e operacional entre os diversos modos de transportes, em especial os que estão vinculados ao deslocamento de pessoas. No entanto, face ao modelo institucional pouco habituado a uma integração entre os órgãos planejadores e gerenciadores, a eficácia das propostas é muito baixa, levando a uma situação de integração real quase que espontânea. Essa integração está na maioria das vezes vinculada a pontos de transbordo onde apenas a integração física é realizada, embora a adoção do bilhete único metropolitano e, em algumas cidades, do bilhete único municipal permita uma parcial integração tarifária.

Um Sistema Local de Transporte Urbanos (SLTU) é formado por quatro componentes, o Sistema de Transporte Público de Passageiros (STPP), o Sistema de Circulação (SC), o Sistema Viário (SV) e o Sistema de Transporte de Cargas (STC). O objetivo de um bom Sistema Local de Transportes Urbanos (SLTU) é assegurar uma circulação eficaz e eficiente de passageiros e cargas e para realizá-lo, o SLTU deve compreender projetos e atividades nas dimensões político-institucional, econômica, de infraestrutura e operacional, tendo como objetivos permanentes:

- A criação de condições de circulação de passageiros e cargas adequadas às necessidades de deslocamento nas áreas urbanas, respeitada a realidade social, econômica, política e físico-ambiental;
- A organização e operação de serviços de transporte público de passageiros que possuam níveis de desempenho adequados às necessidades dos seus usuários e tarifas compatíveis com a capacidade de pagamento desses usuários.

O usuário pode ser visto, ao mesmo tempo, como o gerador e o receptor dos serviços de transporte, que existem para atender às suas necessidades. Assim, as ações no SLTU devem estar fundamentalmente voltadas para a prestação de serviços de transporte para a população que deles necessita e de acordo com suas necessidades.

A demanda de transporte distribui-se no espaço e no tempo em função da estrutura urbana existente e dos movimentos necessários e pertinentes (casa-trabalho-casa, escola, lazer, etc.). Além disso, existe a própria estrutura social que determina a situação e as condições da realidade socioeconômica e política. As características destas realidades devem ser reconhecidas e avaliadas, obrigatoriamente, no seu todo, e levadas em consideração nas atividades dos sistemas de transportes urbanos.

As diretrizes de ocupação urbana devem ser observadas na configuração e ajustamento da rede de transporte, tendo em vista a otimização do SLTU ao mesmo tempo em que este serviço consolida o modelo de estruturação urbana previsto para cada área. Há, portanto, uma relação biunívoca entre a estrutura urbana e o sistema de transportes urbanos, devendo ser sempre levada em consideração na formulação das suas ações.

O exame das características do SLTU evidencia que este sistema é muito complexo, pois envolve uma elevada quantidade de agentes e variáveis e, sobretudo, abriga uma grande variedade de situações e interesses, refletindo também, inúmeros conflitos e inconsistências. Por tudo isso, o desenvolvimento e consolidação institucional do SLTU e, sobretudo, a melhoria dos seus níveis de eficiência constituem uma tarefa complexa, o que exige capacidade e competência dos órgãos que participam do sistema.

Dados esses motivos, um conjunto de propostas que se destaca no contexto do PRM 2034 é a criação de arranjos institucionais nos órgãos e entidades dos municípios, que permitam a participação da sociedade de forma constante e proativa, não se limitando ao fornecimento de informações. Devendo ser mais ativa, proporcionando a presença da comunidade em seus vários segmentos, de forma tal que haja uma efetiva sensação de pertencimento. As propostas institucionais devem contribuir para que os cidadãos sintam que o plano de mobilidade é seu e que os resultados serão para melhorar a qualidade de vida, muito mais que um mero conjunto de recomendações de obras e intervenções físicas.

As propostas indicadas a seguir devem ser o fio condutor de um novo conceito de mobilidade que privilegie, de fato, o transporte ativo, o transporte coletivo, a logística urbana, a melhoria da segurança, a confiabilidade, o conforto, as tarifas a custos módicos e a evolução para um transporte humano, não se limitando a medidas para aumentar a eficiência e eficácia dos transportes urbanos.

Por sua própria conceituação e por ser a forma de dar segurança na continuidade do que se propõe, se transformam em um conjunto fulcral de recomendações do PRM 2034.

8.8.1 Gestão da informação

A gestão da informação na mobilidade urbana abrange um conjunto de práticas estratégicas, táticas e operacionais que fazem uso de recursos humanos e tecnológicos para organizar e utilizar dados relacionados aos deslocamentos de pessoas e mercadorias. O seu propósito é embasar as decisões em evidências e promover o desenvolvimento em direção a cidades inteligentes e resilientes. Nesse contexto, abrange desde a demanda por viagens, serviços, infraestrutura e equipamentos até aspectos sociais, ambientais, econômicos, institucionais e legais.

Para realizar um diagnóstico eficaz da gestão da informação, é necessário mapear as potenciais fontes de dados, considerando diversos tipos de pesquisas (primárias e secundárias), sensores e indicadores. É também essencial avaliar a relação entre a frequência de uso dos dados e as restrições operacionais para sua atualização.

Recomenda-se que o município realize uma coleta abrangente de informações e dados relativos aos diversos modos de transporte, incluindo os motorizados e não motorizados. Durante essa análise, é importante considerar as áreas em que o município já opera de maneira eficaz, identificar aquelas que carecem de melhorias e discernir os elementos que necessitam de implementação. Adicionalmente, é crucial identificar as partes interessadas e os atores-chave envolvidos, com o propósito de harmonizar os gestores, técnicos de diversas áreas, secretarias, assessores, consultores, empresas responsáveis por serviços de mobilidade sob concessão, prestadores de serviços de mobilidade não concedidos, usuários e a sociedade civil.



Figura 288: Fatores a serem considerados durante o diagnóstico da gestão da informação

Fonte: Mobilidade Urbana de Baixo Carbono - Banco Interamericano de Desenvolvimento e Ministério do Desenvolvimento Regional

Uma gestão eficiente se traduz na disponibilidade imediata de informações quando necessário, em todos os níveis de tomada de decisão. Além disso, os dados históricos e informações compatíveis com a geografia da

região devem estar prontamente acessíveis para análise. O objetivo primordial do diagnóstico é avaliar a adequação dos dados existentes, averiguando se há necessidade de ampliar sua abrangência geográfica, amplitude ou frequência. Em outras palavras, é fundamental verificar se os dados cobrem todos os modos de transporte, se abrangem toda a extensão do território municipal e se a periodicidade de atualização está em conformidade com os indicadores essenciais para monitorar e avaliar a política de mobilidade urbana.

Após deste diagnóstico, sugere-se que o município mapeie os aspectos a serem melhorados em sua gestão da informação e atue no sentido de melhorá-los continuamente.

8.8.2 Promover articulação institucional com a mobilidade metropolitana

Independentemente da localização na área metropolitana, da sua área e do tamanho de sua população, a articulação de cada município com os vizinhos, órgãos estaduais e federais, além das concessionárias, é muito importante para convergir ações em função de interesses comuns, aumentando a eficácia dos investimentos e das medidas. Sendo assim, recomenda-se ao município promover a articulação institucional com a mobilidade metropolitana, através de:

- Articulação com órgãos federais (ANTT) e estaduais (SETRAM, DER, AGETRANSP) sobre o processo de concessão e operação de vias que cruzam o município ou estão situadas na sua área de influência direta ou imediata;
- Acompanhamento permanente por meio de canal de comunicação e constante negociação com as concessionárias e os órgãos envolvidos (SETRAM, AGETRANSP, CODERTE, DETRO), para que sejam cumpridas as contrapartidas definidas no processo de concessão e nos contratos, além de troca de informações sobre eventos nas mesmas que possam impactar a vida da população local;
- Participação no planejamento da integração física, operacional e tarifária das linhas de transporte coletivo metropolitano;
- Reuniões recorrentes com os municípios vizinhos.

Sugere-se que o município crie uma unidade institucional, compatível com as suas peculiaridades, voltada a entender continuamente as circunstâncias na RMRJ que interferem em sua economia. Por se tratar de uma ação de impacto metropolitano, entende-se como desejável o apoio do Estado (IRM ou SETRAM) para a capacitação das equipes municipais.

8.8.3 Reestruturação institucional para melhorar a gestão da mobilidade

Cada município deverá definir o melhor modelo para a gestão da mobilidade, desde aqueles de grande porte que tem recursos e equipe técnica e funcional, até os menores que tem as atividades de gestão da mobilidade diluída entre vários órgãos com atuação próxima.

De fato, os munícipios de pequeno porte muitas vezes têm a fiscalização do trânsito e transportes nos órgãos que tem função de fiscalização e segurança em geral. Já municípios maiores possuem órgãos ou empresas focadas diretamente em cada sistema (transporte público, viário, circulação, cargas). Mas existe uma grande necessidade de reestruturação institucional para gestão da mobilidade, em todos eles, pois a atuação é quase sempre limitada ao município, sem uma atuação de interesse comum, e com conflitos ou falta de integração entre os órgãos locais.

Criar comitê técnico de assessoramento de mobilidade dentro do Conselho da Cidade ou do Conselho de Mobilidade e estruturar a gestão da mobilidade urbana, com a capacitação de pessoal e adoção de boas práticas técnicas, com ênfase na interrelação com órgãos de municípios vizinhos e metropolitanos, além da capacitação permanente da equipe, sempre dentro das limitações de área e população do município, e limitações de seu orçamento.

8.8.4 Implantação de Conselho Municipal de Mobilidade

Recomenda-se ao município regulamentar em legislação específica, em caráter permanente, paritário, normativo e consultivo, a criação de um conselho de mobilidade para gerir as atividades de coordenação, supervisão, fiscalização e avaliação da política municipal de mobilidade urbana. Esse conselho deve aprofundar a discussão do tema da mobilidade e construir coletivamente a visão de Cidade, em sinergia com as discussões relativas ao planejamento urbano municipal. Esta ação inclui:

- A ampliação da capacidade de planejamento, operação e gestão, definindo políticas prioritárias, estratégias, uso eficiente dos recursos, capacidade de articulação interinstitucional e transparência, para fortalecer a gerência responsável pela gestão da mobilidade;
- A inclusão das definições do Plano de Mobilidade Urbana no Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado, e vice-versa, em especial no uso e ocupação do solo, nas diretrizes viárias, configuração de corredores e fortalecimento de centralidades.

A criação e /ou adequação de Conselho Municipal visa garantir a fiscalização, o efeito de continuidade e a participação da comunidade no processo de monitoramento e execução do Plano de Mobilidade. As responsabilidades do Conselho, a quantidade de membros e a representatividade de seus participantes deverá ser compatibilizada com a área e população do munícipio, mas sempre focando em participação da sociedade e busca dos interesses comuns e atuação integrada com os municípios vizinhos e Região Metropolitana.

8.8.5 Regulamentação referente ao serviço de táxi, mototáxi e de veículos com aplicativos

A instituição de regulamentação relacionada ao serviço de táxi, mototáxi e veículos com aplicativos, ou a sua revisão, quando existentes, é uma medida importante que visa à melhoria da qualidade desses serviços, tornando-o mais atrativo e promovendo sua integração como parte fundamental do sistema de mobilidade urbana, e ao mesmo tempo, minimizar os conflitos entre essas diferentes modalidades de transporte.

É importante rever e simplificar os requisitos para obtenção de licenças de táxi, tornando o processo mais acessível e menos oneroso para os motoristas interessados em ingressar no setor.

Além disso, recomenda-se estabelecer políticas que incentivem a renovação da frota de táxis, promovendo a adoção de veículos mais eficientes e menos poluentes, como veículos elétricos ou híbridos, revendo as tarifas de táxi de forma a torná-las competitivas em relação a outras opções de transporte, como aplicativos de transporte compartilhado, tornando o serviço mais atrativo para os passageiros.

Para torná-los mais atrativos deve-se regulamentar e criar meios de promover a integração entre o serviço de táxi/veículos com aplicativos e o transporte público, permitindo que atuem como uma extensão do sistema de transporte coletivo, oferecendo opções de conexão rápida e conveniente a regiões que o transporte público não consegue atender de forma técnica ou financeiramente viável. Esta abordagem de integração faz parte dos conceitos para atendimento ao último trecho, denominado *last mile*.

Incentivar a adoção de tecnologia por parte dos taxistas, como aplicativos de táxi específicos da região, criando um sistema próprio regional regularizado pela prefeitura, garantirá que os veículos de táxi sejam adaptados para atender a passageiros com mobilidade reduzida, tornando o serviço inclusivo para todas as camadas da sociedade. Além disso, é fundamental reforçar a fiscalização e o monitoramento do setor de táxi e veículos com aplicativos para garantir o cumprimento das regulamentações e a segurança dos passageiros.

Por fim, essa ação tem o objetivo de tornar o sistema de transporte público individual da cidade mais flexível e atrativo e contribuir para uma mobilidade urbana mais eficiente, oferecendo aos cidadãos uma opção de transporte confiável, acessível e competitiva. A integração do serviço de táxi como componente do sistema de mobilidade é essencial para atender às necessidades em constante evolução das cidades e dos passageiros,

independentemente de sua área e população. Contudo, tem especial destaque para os municípios onde a densidade populacional seja mais baixa ou os que têm regiões com sistema viário com piores condições de circulação.

8.8.6 Plataforma de acompanhamento da execução do Plano de Mobilidade

Instituir, quando da elaboração do Plano Municipal de Mobilidade Urbana, uma plataforma do Poder Público para dar publicidade a todas as informações relativas à execução do Plano, com vistas a oportunizar o monitoramento e a participação da comunidade, incluindo a ampla comunicação de forma biunívoca sobre as etapas em implantação.

8.8.7 Monitorar a implantação do Plano de Mobilidade

Promover a divulgação de ações para fortalecer a democracia participativa por meio de eventos e discussões impactantes para as comunidades. Manter a divulgação constante sobre segurança viária, mobilidade urbana e avaliação da sinistralidade. Criar um canal de atendimento técnico para esclarecer questões de mobilidade e acessibilidade urbana à população.

8.8.8 Estudar o impacto da implantação de corredores metropolitanos de transportes no Município

Recomenda-se a criação de equipe técnica de acompanhamento multisetorial dos estudos existentes e que vierem a serem desenvolvidos para corredores metropolitanos que cruzem o município (rodovias, ferrovias, metrôs ou sistemas hidroviários). Essa equipe será responsável por analisar os locais já estudados ou previstos para terminais, estações e conexões com o sistema viário local.

Assim, a Prefeitura poderá preparar a cidade com medidas para desenvolvimento orientado ao transporte sustentável (DOTS), adequações no sistema de transporte local (público, viário, circulação e cargas) para reduzir potencial de desapropriações e custos sociais no futuro, além de aumentar a captação da demanda e sinergia dos investimentos econômico-financeiros aos interesses da sociedade. A visão proativa terá grande efetividade em termos financeiros e administrativos, devendo sempre ter caráter permanente.

8.9 Mobilidade como instrumento de equidade e inclusão

A mobilidade é um tema complexo que se entrelaça com várias dimensões da identidade, especialmente gênero, raça, idade e classe social. Quando olhamos para a equidade na mobilidade, é essencial considerar a interseccionalidade dessas identidades. Em muitas sociedades, mulheres, especialmente mulheres pretas, enfrentam desafios adicionais em sua mobilidade, devido à intersecção de gênero e raça. Elas podem se deparar com a falta de segurança nas ruas e no transporte público, além de enfrentar barreiras de acesso por conta de discriminação racial. Portanto, abordar a equidade na mobilidade requer medidas que considerem essas intersecções, garantindo que todos, independentemente de sua raça e gênero, tenham seus direitos básicos atendidos, como segurança e acessibilidade nos sistemas de transporte.

Além disso, as crianças também são uma parcela da população que merece atenção especial quando se trata de mobilidade. Elas dependem de adultos para se deslocar e muitas vezes não têm voz nas decisões de mobilidade que afetam suas vidas, além de uma forte dependência do transporte ativo. Garantir ambientes seguros para crianças, como calçadas bem conservadas e áreas de recreação acessíveis, é fundamental para promover sua locomoção e desenvolvimento saudável. Já os idosos, que podem enfrentar maiores dificuldades físicas de locomoção, também devem ser considerados nas políticas de mobilidade, principalmente nas questões do transporte ativo e da acessibilidade aos sistemas de transporte público.

É importante criar políticas e infraestruturas que atendam às necessidades de todos os grupos, garantindo que ninguém seja deixado para trás. Ao fazer isso, pode-se criar comunidades mais justas e inclusivas, onde todas as pessoas tenham igualdade de acesso à mobilidade e às oportunidades que a cidade proporciona.

8.9.1 Interseccionalidade

8.9.1.1 Por gênero

Homens e mulheres têm diferentes necessidades de transporte, comportamentos de viagem distintos e níveis de acesso variados, portanto, é essencial considerar essas diferenças ao planejar o sistema de transporte. Se isso não for feito, tal planejamento e seus projetos não conseguirão atender adequadamente à demanda, resultando em ineficiências no sistema.

Em geral, quando comparadas aos homens, as mulheres que vivem em áreas urbanas tendem a realizar mais viagens, porém, mais curtas e em horários variados, fora do horário de pico. Além disso, essas viagens são mais dispendiosas em termos de tempo e dinheiro.

A persistência da divisão de tarefas domésticas com base no gênero continua a atribuir às mulheres a maior parcela das responsabilidades relacionadas à economia do cuidado, o que tem um impacto direto em seus padrões de mobilidade. A economia do cuidado engloba atividades necessárias para o bem-estar humano, como o cuidado com a família, a educação e a manutenção dos espaços domésticos e dos bens. As mulheres pretas são as mais vulneráveis, já que acumulam o maior tempo semanal de 18,6 horas dedicado a essas atividades, de acordo com dados publicados pelo IBGE em 2018 para a RMRJ. As mulheres brancas gastam 17,7 horas com afazeres domésticos, os homens negros, 10,6 horas e os homens brancos, 10,4 horas.

Tendo em vista esses padrões impostos pela sociedade, as mulheres têm maior propensão a encadear viagens, o que significa que, ao viajar, tendem a ter múltiplos propósitos e destinos diferentes dentro de uma única rota. Por exemplo, podem estar indo ao mercado, mas no caminho podem parar em uma creche, farmácia, etc. Por esse motivo, as mulheres geralmente valorizam a flexibilidade em suas escolhas de viagem mais do que economizar tempo. Em complemento, apenas 17% das mulheres com renda até um salário-mínimo, em 2021, residentes da RMRJ, tem sua moradia nas proximidades de uma estação de média e alta capacidade (TMA), como pode ser visualizado na série histórica de PNT (*People Near Transit*) a seguir.

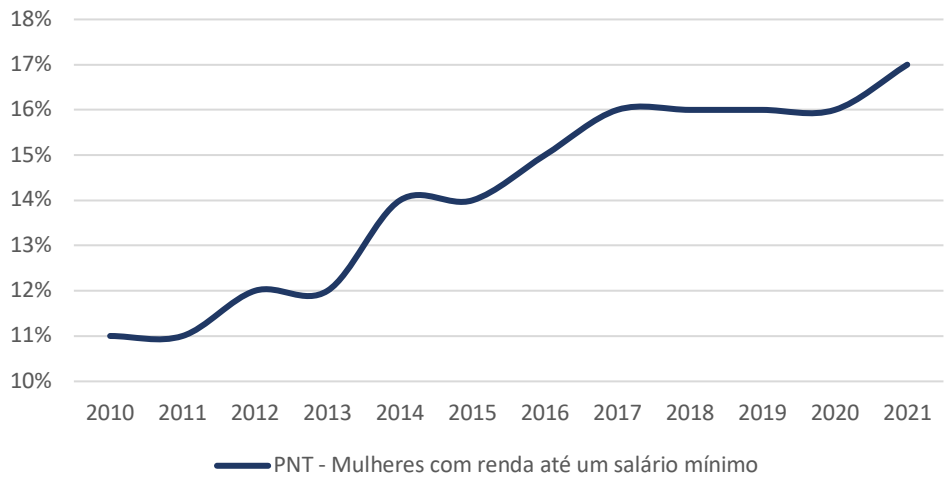


Figura 289: Série histórica de PNT para mulheres com renda até um salário-mínimo (RMRJ)

Fonte: ITDP (2021), elaborada pelo Consórcio

Os homens tendem a ter origens e destinos muito mais lineares, centrados no emprego. Eles geralmente valorizam a velocidade, a confiabilidade e a segurança no transporte público. Como as viagens que geram renda são mais valorizadas do que as viagens domésticas, o uso de veículos (individuais ou coletivos) é maior para essas viagens, e, portanto, os homens geralmente se beneficiam primeiro.

Homens de baixa renda, em particular, sofrem com sistemas de transporte precários que mal atendem às suas necessidades. Superlotação e falta de confiabilidade frequentemente resultam em longos tempos de viagem, que não podem contar com a eficiência da rede de transporte para levá-los eficazmente aos seus destinos.

Quanto à segurança, as mulheres são usuárias mais vulneráveis do espaço público em geral, e isso afeta como elas o utilizam, incluindo o transporte. Mulheres que tendem a carregar pacotes ou crianças e têm as mãos ocupadas são alvos fáceis para pequenos furtos. Devido à possibilidade de serem dominadas por homens, sua segurança física também fica ameaçada. As mulheres alteram seu comportamento de transporte e têm suas opções de transporte limitadas se percebem que os sistemas de transporte urbano ou a viagem em si são inseguros.

Portanto, as mulheres tomam a decisão de não viajar à noite, de não desembarcar em um local específico ou de optar por um percurso mais longo se isso as fizerem sentir-se mais seguras. Evitam usar o espaço público se houver chances de perigo ou violação. Além disso, se tiverem a oportunidade de usar um carro para a maioria das viagens nessas circunstâncias, elas o farão.

O NINA é um exemplo de iniciativa pensada para reduzir a vulnerabilidade feminina nos transportes. Lançada pela Prefeitura de Fortaleza em 2018, como parte do Programa de Combate ao Assédio Sexual no Transporte Público, trata-se de um serviço integrado ao app Meu Ônibus, que é utilizado pela população da capital cearense para checar horários de ônibus e recarregar o Bilhete Único. O NINA aparece como um botão, na interface do aplicativo, com o objetivo ser um canal de denúncias anônimas de assédio e violência contra mulheres. Além disso, atua também como forma de inibir a ocorrência desse tipo de comportamento. Ao apertar o botão, o usuário pode fazer a reclamação. O denunciante pode ser a vítima ou alguém que testemunhou a violência ou assédio.

O aplicativo também utiliza a localização do dispositivo para identificar a rota e o veículo em que ocorreu o incidente, podendo ser útil durante a investigação. Os dados coletados auxiliam na tomada de decisões mais embasadas e eficientes para promoção de políticas públicas que tornem a região mais segura e inclusiva para toda população, principalmente a população feminina.

Outro exemplo de iniciativa que contribui para o desenvolvimento de uma mobilidade mais equitativa é a sanção de decreto que autoriza o desembarque fora do ponto no horário noturno, das 22h às 5h, obedecendo ao trajeto das linhas, caso da cidade de São Paulo implementado em 2019. Mais recentemente, em 2023, o Governo do Estado de Minas Gerais sancionou a lei da Parada Segura, que tem objetivos similares. É uma medida de simples implementação, porém necessita de treinamento e conscientização dos operadores.

A segurança também afeta o transporte não motorizado. As mulheres são menos propensas a usar uma bicicleta sem a disponibilidade de ciclovias ou áreas seguras para o ciclismo. Há insegurança ao trafegar na estrada com carros e isto é um obstáculo significativo para o uso da bicicleta. E de forma geral, as ciclovias têm protegido os ciclistas do tráfego, mas não fornecem segurança contra furtos ou assédio sexual.

8.9.1.2 Por raça

Ao longo da história, a população negra foi direcionada para residir em áreas mais afastadas do centro das cidades. Isso se torna evidente ao ser examinada a concentração de mulheres negras nas áreas mais periféricas da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, em comparação com a região central da capital. A densidade populacional de mulheres negras pode ser observada na imagem a seguir, e nota-se que as áreas periféricas se caracterizam pela falta de cobertura adequada de estações de média e alta capacidade (TMAs).

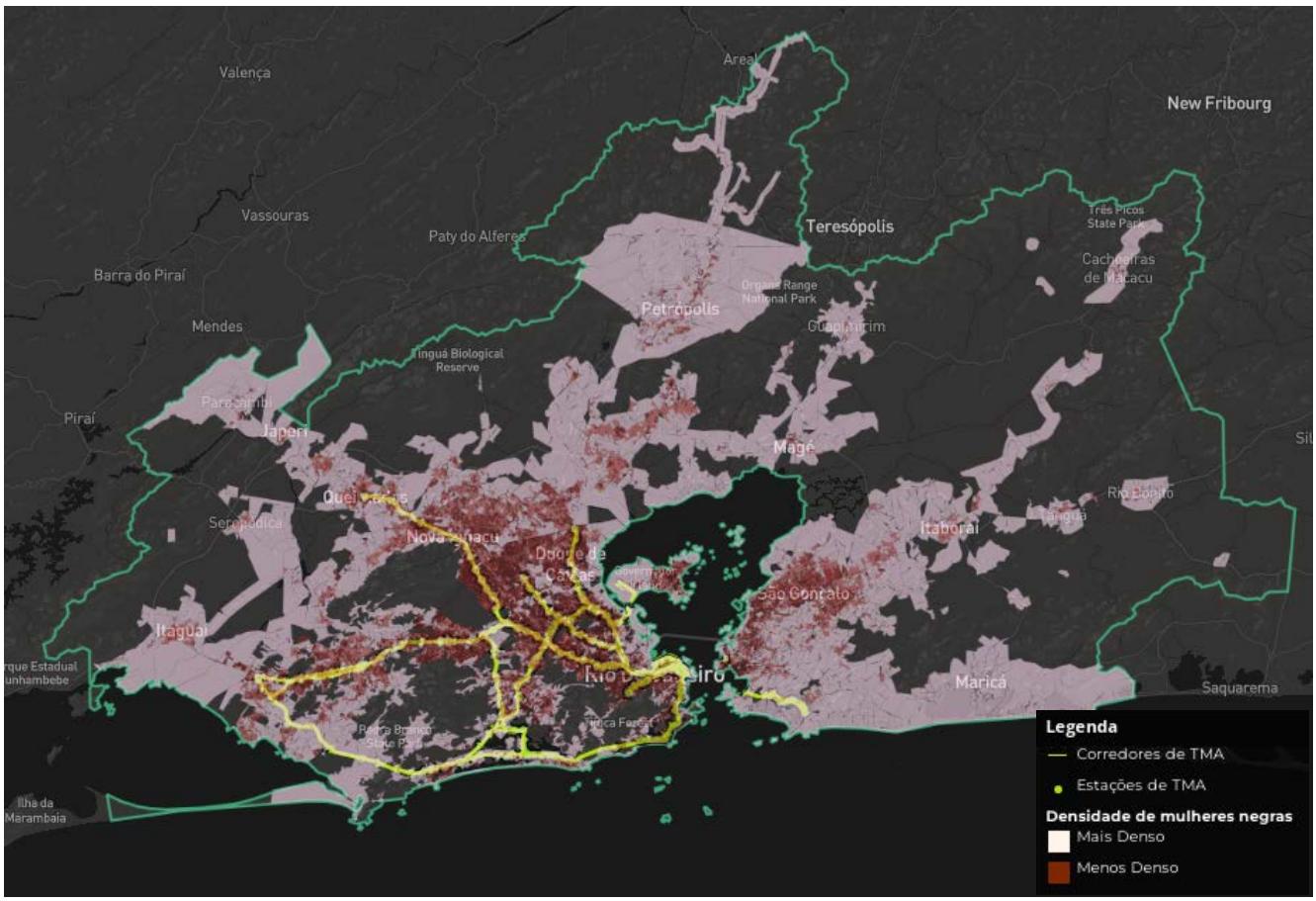


Figura 290: Densidade populacional de mulheres negras e corredores TMA (RMRJ)

Fonte: ITDP (2021), elaborada pelo Consórcio

Quando considerada a população total da RMRJ, apenas 20% dela reside próximo a uma TMA. A cobertura é ainda menor para as mulheres negras, atingindo apenas 16%, como pode ser visto nas séries históricas de PNT (*People Near Transit*) abaixo. Essa disparidade representa a segunda maior diferença de cobertura entre a população total e a população de mulheres negras nas nove regiões metropolitanas monitoradas pelo Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (ITDP).

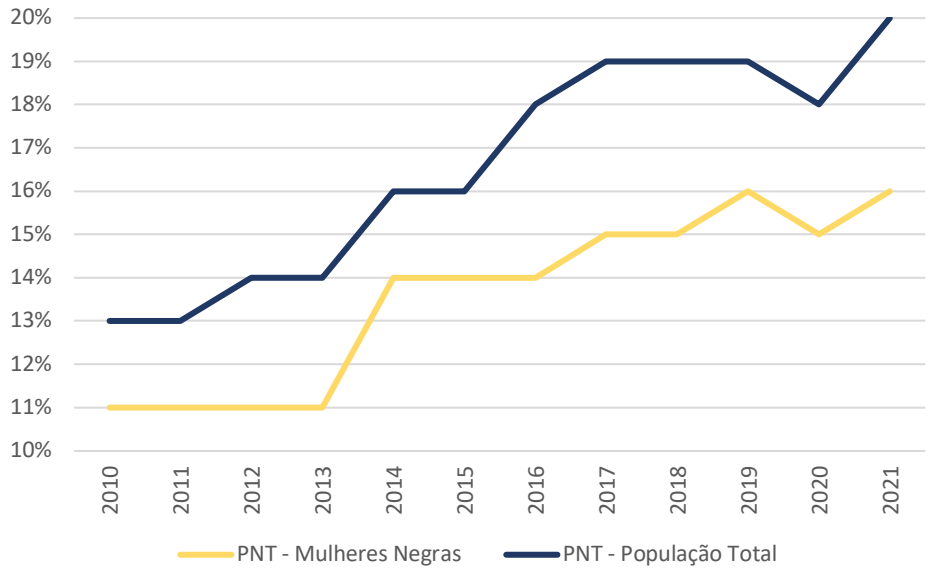


Figura 291: Série histórica de PNT para mulheres negras e população total (RMRJ)

Fonte: ITDP (2021), elaborada pelo Consórcio

A partir destas constatações, é importante que os Planos de Mobilidade Urbana levem em consideração as questões de interseccionalidade, adotando perspectivas de gênero e raça nas etapas de pesquisa, participação social, planejamento e projetos, e incluindo ações específicas para tratar estes pontos, como as recomendadas a seguir:

- Conhecer e aprofundar, através de levantamento de dados e pesquisas, as necessidades e padrões de mobilidade dos grupos mais vulneráveis, como mulheres, crianças, idosos, população negra, parda e indígena, e pessoas pertencentes às classes de menor renda, como a D e E, para apoiar o desenho de propostas que respondam adequadamente às suas necessidades, promovendo uma distribuição espacial mais equânime e inclusiva dos serviços e infraestruturas de transporte.
- Consultar representantes dos segmentos mais vulneráveis da sociedade civil, como mulheres, crianças, idosos, população negra, parda e indígena, e pessoas pertencentes às classes de menor renda, como a D e E, através dos mecanismos de participação social – como oficinas participativas -, necessários para a elaboração de planos de mobilidade urbana.
- Prever mecanismos de política tarifária municipal e intermunicipal que estimulem a inclusão de grupos mais vulneráveis e que reduzam as desigualdades socioespaciais através da integração modal.
- Definir a frequência e o escopo de estudos sobre as percepções de atributos dos transportes, como conforto, lotação, respeito às paradas, tempo de espera e confiabilidade do sistema, dentre diversos outros aspectos que sejam pertinentes, com um foco especial nas questões de gênero, raça, idade e classe social;
- Definir requisitos relacionados ao tamanho das frotas e à frequência do transporte público em horários diferentes dos picos de demanda. As rotinas e padrões de uso do transporte por parte das mulheres demandam uma maior consideração para esses momentos. Além disso, é fundamental garantir a disponibilidade e a abrangência do transporte durante a noite e nas primeiras horas da madrugada, quando as mulheres geralmente se sentem mais inseguras;
- Definir atributos das frotas de ônibus que assegurem maior conforto e acessibilidade universal, tais como piso rebaixado, para facilitar o embarque e desembarque, assentos prioritários e paradas de

ônibus com infraestrutura básica para proporcionar conforto. Esta é uma questão importante para mulheres que viajam especificamente para acompanhar crianças pequenas, pessoas com deficiência ou idosos;

- Estabelecer a utilização de dispositivos para a vigilância e prevenção de crimes e agressões contra mulheres, assim como ferramentas para relatar e denunciar casos de assédio sexual, discriminação, violência e outras infrações.
- Definir a introdução de programas de capacitação destinados a motoristas, cobradores e demais funcionários do sistema de transporte público, com o objetivo de sensibilizá-los e instruí-los sobre como abordar situações de assédio sexual e violência contra as mulheres.
- Definir a criação de canais de comunicação e centros de atendimento dedicados às mulheres, que devem incluir equipes multidisciplinares formadas por assistentes sociais, psicólogas e advogadas, localizados em estações e terminais de transporte público. Esses pontos são essenciais como recursos de cuidado e apoio para as mulheres, especialmente em casos de assédio sexual e outras formas de violência.
- Estabelecer a implementação de campanhas permanentes e continuadas contra a importunação sexual e o racismo no transporte público, desenvolvidas com a participação da sociedade civil.
- Definir que sejam registradas e disponibilizadas bases de dados georreferenciadas, contendo informações sobre casos de violência e assédio sexual que ocorrem nos deslocamentos, desagregadas por gênero e raça da vítima, tipo de violência, dentre outros detalhes relevantes.
- Definir a incorporação de organizações sociais que atuam na defesa da mulher, com ênfase na mulher negra, no processo de concepção e implementação de alterações nas redes ou rotas de transporte, bem como em outras decisões relacionadas ao planejamento e organização das concessões e operações do transporte público.
- Estabelecer critérios de avaliação que possam auxiliar no monitoramento do alcance dos objetivos de diminuição das disparidades, promoção da inclusão social e ampliação do acesso aos serviços prestados pelas concessionárias de transportes públicos.
- Para garantir o cumprimento de todas as demandas e métricas relacionadas à questão das mulheres e pessoas negras, pardas e indígenas, estabelecer penalidades, sanções e medidas corretivas específicas às empresas operadoras de transporte público coletivo.
- Estabelecer objetivos específicos e crescentes de equidade de gênero e diversidade racial na composição do quadro de funcionários das instituições do setor de mobilidade urbana, abrangendo diversos níveis hierárquicos. Pode-se considerar, até mesmo, a implementação de incentivos, como bônus, para as empresas que atingirem essas metas.
- Implementar um protocolo unificado de atendimento, com procedimentos destinados a diminuir as ocorrências de violência sexual contra mulheres e meninas no transporte público, com ênfase na melhoria e aumento dos registros deste tipo de delito. A expectativa é que, ao longo do tempo, esse protocolo contribua para a redução da sensação de insegurança e do temor de assédio sexual e estupro, bem como para a redução das disparidades de gênero e raça nos transportes. Além disso, visa promover o acesso equitativo das mulheres e meninas, especialmente as mulheres negras, ao transporte público.
- Engajar instituições governamentais em diferentes níveis que têm a capacidade e a responsabilidade de colaborar na resolução do problema de violência sexual no transporte público. As lideranças de alto escalão devem promover, respaldar e endossar as ações, a fim de alcançar os objetivos estabelecidos.

- Estabelecer uma estrutura de governança para o protocolo unificado de atendimento. A governança é um elemento central que deve ser discutido entre todas as partes envolvidas. Dada a complexidade e a história do problema da violência sexual no transporte público, é necessário que um órgão (ou alguns órgãos) assuma(m) o papel de liderança, compreendendo e consolidando os processos já existentes antes de conduzir o desenvolvimento do protocolo unificado.
- Estabelecer sistemas de indicadores em níveis estratégicos, táticos e operacionais, com o objetivo de avaliar o protocolo unificado de atendimento e orientar a tomada de decisões com base em dados e evidências. Esse sistema de indicadores inclui a padronização da coleta de dados, a condução de pesquisas, bem como a publicação e a transparência dos dados coletados.
- Garantir que haja transporte escolar gratuito atrelado ao sistema público de ensino, no nível do Ensino Fundamental (de 6 a 14 anos) e da Educação Infantil (até 5 anos).

As recomendações aqui elencadas são apenas alguns exemplos e não visam esgotar a complexa gama de necessidades específicas que podem ser identificadas a partir das análises interseccionais de gênero, raça, idade e classe social. Certamente, esta lista pode e deve ser estendida durante a elaboração de um plano de mobilidade, inclusive a partir da análise estratificada dos dados coletados pelas pesquisas e consultas sociais a serem realizadas no decorrer do seu desenvolvimento. Porém, se adotadas como pontos de partida para a identificação e elaboração de novas diretrizes, certamente contribuirão para que o plano de mobilidade urbana seja um agente promotor da redução das desigualdades sociais existentes nas cidades e, em especial, dentre segmentos sociais mais vulneráveis do ambiente urbano, como as mulheres, pessoas negras, idosos e crianças.

8.9.2 Primeira Infância

Um dos desafios enfrentados nos tempos atuais diz respeito à lacuna na consideração da mobilidade urbana para a primeira infância. Com frequência, o bem-estar social das pessoas em seus primeiros anos de vida fica em segundo plano. Mas essas são as mesmas crianças que, ao crescerem, podem tornar-se mais sensíveis às questões relacionadas à mobilidade e se empenhar em contribuir para uma sociedade que promova o desenvolvimento sustentável.

Colocar em destaque a mobilidade na primeira infância reflete a importância que é atribuída à qualidade de vida de seus cidadãos desde seus primeiros anos de vida. Uma cidade que incorpora essa perspectiva contribui significativamente para a mudança na perspectiva das crianças em relação aos espaços urbanos, reformulando a maneira como praças e ruas são concebidas e utilizadas.

Além disso, há iniciativas notáveis que envolvem a participação ativa das crianças na pintura de murais e calçadas com cores vivas, visando estimular o brincar e a narração de histórias ao longo dos trajetos que conduzem aos serviços destinados à primeira infância. Essa abordagem busca não apenas melhorar a mobilidade, mas também enriquecer a experiência das crianças enquanto exploram a cidade.

O exemplo do programa "Caminhos da Primeira Infância" ilustra o conceito integrado de mobilidade na primeira infância, tendo como objetivo interconectar serviços essenciais, como creches e escolas infantis, por meio de trajetos que não apenas facilitam o deslocamento, mas também enriquecem as experiências das crianças.



Figura 292: Intervenções urbanísticas facilitam deslocamento e fruição da cidade pelas crianças

Fonte: Urban95 (Crédito: Fernando Teixeira)

Esses caminhos são projetados para oferecer uma abordagem lúdica e envolvente, incorporando elementos como espaços verdes, áreas de recreação ao ar livre e instalações artísticas ao longo do percurso. Isso não apenas torna o trajeto mais agradável para as crianças, mas também estimula a exploração, a interação social e o contato com a natureza.



Figura 293: Intervenção urbanística do programa “Caminhos da Primeira Infância”

Fonte: Prefeitura de Boa Vista

Além disso, o programa "Caminhos da Primeira Infância" não se limita apenas à infraestrutura física, ele pode abranger atividades educacionais e culturais ao longo do caminho, como contos de histórias, atividades de arte e envolvimento com a comunidade local. Tudo isso visa não apenas melhorar a mobilidade das crianças, mas também contribuir para o seu desenvolvimento cognitivo, emocional e social desde os primeiros anos de vida. Essas ações evidenciam o compromisso em proporcionar uma mobilidade urbana mais inclusiva e adequada às necessidades das crianças, garantindo seu bem-estar, desenvolvimento e acesso a serviços essenciais de forma lúdica e segura.

A seguir são apresentadas ações para a promoção do fácil acesso e garantia de tratamento prioritário de serviços que guardam relação direta com o desenvolvimento infantil. Recomenda-se considerar, na elaboração de propostas municipais, as estratégias apresentadas nos Guias para Desenvolvimento de Bairros Amigáveis para a Primeira Infância (BAPIs), desenvolvidos pelo Instituto de Arquitetos do Brasil (IAB) e Fundação Bernard van Leer, no âmbito da Urban95.

8.9.2.1 Adaptação de pontos de ônibus para crianças

Uma proposta inovadora para assegurar um foco na mobilidade na primeira infância é a instalação de abrigos de transporte coletivo pensando nas crianças com até 6 anos de idade. Esses espaços podem representar verdadeiros refúgios que não apenas proporcionam proteção contra intempéries, mas também estimulam interações significativas entre pais e filhos, com painéis decorativos incorporando elementos lúdicos que cativem a imaginação das crianças, ao mesmo tempo em que transmitam mensagens educativas e motivadoras.

A implementação desses abrigos lúdicos tem o potencial de demonstrar o compromisso da cidade em promover o bem-estar e o desenvolvimento integral das crianças. No exemplo da cidade de Boa Vista, representam verdadeiros oásis de conforto e bem-estar, dotados de sistemas de ar-condicionado e alimentados por energia solar. Cada um desses abrigos foi minuciosamente concebido em torno de seis temas centrais: higiene pessoal, estímulo à leitura, promoção de alimentação saudável, ênfase na importância do ato de brincar, fomento das relações familiares e a valorização da educação escolar.

Esta iniciativa manifesta de forma eloquente o comprometimento da cidade com o bem-estar e o desenvolvimento integral das crianças. Ao fazê-lo, a cidade se destaca como um farol de referência na promoção da primeira infância e na criação de espaços lúdicos e acolhedores que não apenas incentivam a interação entre pais e filhos, mas também representam ambientes de aprendizado conjunto.



Figura 294: Família em abrigo de ônibus em Boa Vista

Fonte: FBvL – Fundação Bernard van Leer

8.9.2.2 Educação de trânsito para crianças

Uma proposta altamente relevante consiste na implementação de projetos educacionais direcionados ao público infantil. Esses projetos refletem o compromisso da cidade em priorizar a segurança no trânsito e em educar a população, com especial ênfase nas crianças, acerca das normas e boas práticas de circulação. Além disso, essa abordagem engloba a alocação de recursos para o desenvolvimento de uma infraestrutura adequada, a fim de assegurar um tráfego viário mais organizado e seguro para todos os usuários das vias públicas.

Embora as crianças não possam legalmente conduzir veículos, é imperativo que elas internalizem, desde tenra idade, a noção de que são agentes ativos no contexto do trânsito. Elas desempenham um papel fundamental ao aprender e, subsequentemente, compartilhar seu conhecimento com os pais e responsáveis. Portanto, é crucial que essas regras e princípios sejam incorporados ao repertório das crianças desde os primeiros anos de vida.

Uma estratégia altamente eficaz para transmitir esses conceitos às crianças é por meio de atividades lúdicas e interativas. Tais atividades não apenas tornam o aprendizado mais envolvente, mas também estimulam uma compreensão mais profunda e duradoura das normas de trânsito e da importância de comportamentos responsáveis na via pública.

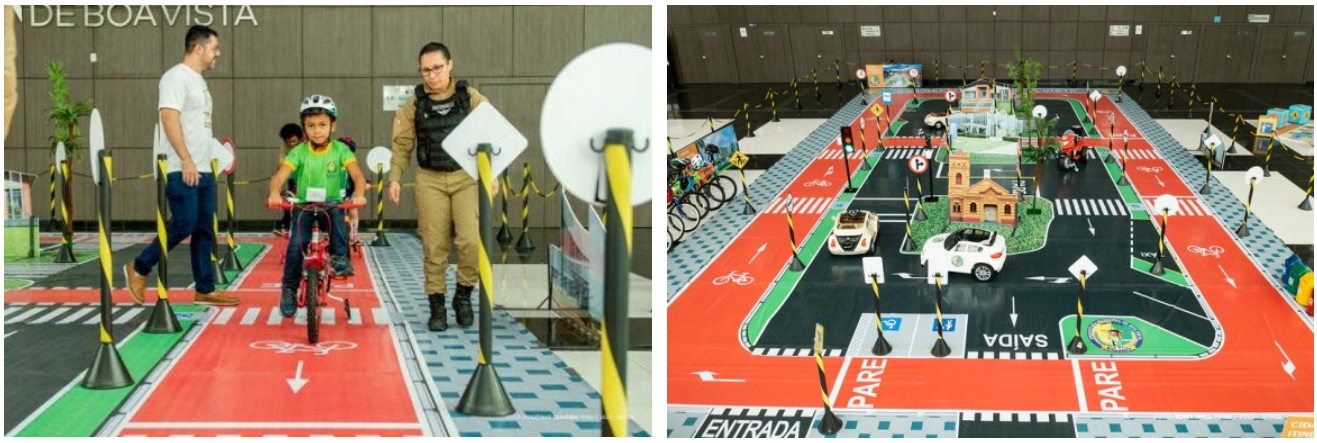


Figura 295: Minicidade Itinerante de trânsito em Boa Vista

Fonte: Prefeitura de Boa Vista

Estas iniciativas são um claro reflexo do compromisso da cidade em fortalecer a segurança no trânsito e disseminar o conhecimento sobre as normas e boas práticas de circulação, com um enfoque especial nas crianças. Além disso, demonstram o investimento consistente em infraestrutura apropriada, visando garantir um tráfego mais ordenado e seguro para todos os usuários das vias públicas.

Através de programas educacionais voltados às crianças, essas ações visam cultivar um senso de pertencimento e importância no que diz respeito ao sistema de trânsito, pois ao proporcionar ensinamentos e oportunidades de aprendizado, as crianças passam a ter uma compreensão mais profunda da relevância do trânsito em seu entorno. Isso contribui para que elas se tornem mais conscientes e engajadas na promoção da segurança viária, ao mesmo tempo em que percebem a relevância que têm dentro do sistema viário local.

8.9.2.3 Adaptação das calçadas para as crianças

Uma proposta instigante para compreender a mobilidade voltada à primeira infância envolve a consideração dos impactos climáticos e sociais na influência que exercem sobre essa fase crucial do desenvolvimento infantil. Essa abordagem resgata a essência da concepção de "ruas verdes", priorizando a presença da natureza e sua atração inerente ao universo infantil.

Promover o desenvolvimento cerebral saudável nos primeiros anos de uma criança é fundamental para construir um alicerce sólido, que repercute positivamente em várias áreas do futuro, incluindo realizações educacionais, contribuições econômicas, responsabilidades cívicas e bem-estar ao longo da vida, além de contribuir para a geração de comunidades resilientes e eficazes para as próximas gerações.

Ao criar um ambiente que seja seguro, alegre, bonito e que encoraje a conexão entre as pessoas, o desenho de rua pode incentivar o desenvolvimento saudável de bebês, abrindo caminho para que eles se tornem crianças saudáveis, adolescentes saudáveis e adultos saudáveis.

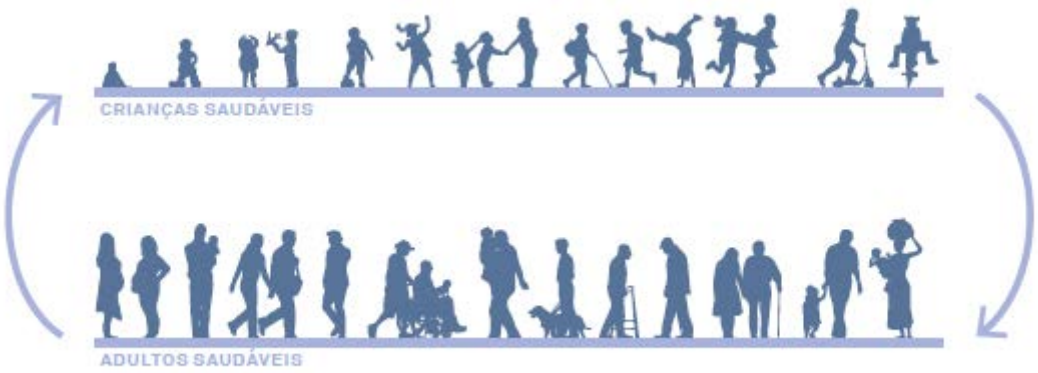


Figura 296: Criança saudável, adulto saudável.

Fonte: Global Designing Cities Initiative

A qualidade do ambiente em que as crianças crescem desempenha um papel fundamental em seu bem-estar. Fatores como a qualidade do ar, a exposição à luz solar, o ruído e a exposição à fumaça de veículos, têm um impacto significativo em seu comportamento, estilo de vida e desenvolvimento nas áreas urbanas. As ruas verdes oferecem uma proteção valiosa em termos climáticos e funcionam como uma barreira eficaz contra o ruído e a poluição.

O planejamento paisagístico desempenha um papel crucial na criação de ambientes urbanos mais agradáveis e saudáveis. A presença de árvores e vegetação contribui para a criação de sombras e para a regulação térmica nas ruas, proporcionando um ambiente mais fresco e confortável. Além disso, as áreas verdes próximas às fachadas dos edifícios ajudam a mitigar o calor absorvido e irradiado pelas construções, atuando como um fator de resfriamento.

Os espaços verdes ao longo das ruas também funcionam como uma espécie de "amortecedor" entre as calçadas e a faixa de tráfego, criando uma sensação de proteção e segurança. Os espaços verdes são ideais para a implantação de locais especialmente projetados para facilitar atividades culturais e recreativas, o que os torna particularmente atraentes para a primeira infância. Esses espaços podem incluir áreas de sombra proporcionadas por vegetação, árvores projetadas para atividades infantis e um ambiente geral que convida à exploração e à interação das crianças com a natureza.

Certamente, a integração de "ruas verdes" e espaços urbanos dedicados às atividades infantis não apenas aprimora a qualidade de vida nas cidades, mas também cria um ambiente propício para o desenvolvimento saudável e estimulante das crianças, enquanto promove a mobilidade atrativa durante a primeira infância.

Considerando que o campo de visão das crianças é tipicamente limitado a cerca de 95 centímetros de altura, a utilização de ruas mais verdes e adaptadas às suas necessidades torna-se fundamental. Isso não apenas torna o ambiente urbano mais acessível às crianças, mas também mais seguro e agradável para elas. A presença de áreas verdes ao longo das rotas de locomoção das crianças não só oferece um ambiente visualmente estimulante, mas também proporciona oportunidades para a aprendizagem e a conexão com a natureza. Esses espaços podem incluir parques, canteiros de flores, árvores e jardins, criando um ambiente urbano mais acolhedor e saudável para as crianças explorarem.

Além disso, ao projetar ruas e espaços urbanos com foco nas necessidades das crianças, promove-se não apenas a mobilidade na primeira infância, mas também o bem-estar social. Isso significa criar um ambiente onde as crianças se sintam seguras para brincar, interagir e aprender enquanto se deslocam pela cidade, ao mesmo tempo em que os pais e cuidadores podem confiar que estão em um ambiente adequado para suas atividades.

Essas abordagens refletem uma visão holística do planejamento urbano, onde a mobilidade e o espaço público são projetados para atender às necessidades de todos os membros da comunidade, incluindo as crianças. Essa integração contribui para uma cidade mais inclusiva, saudável e sustentável, onde a primeira infância é valorizada e apoiada em seu desenvolvimento pleno.

8.9.2.4 Rota segura para acesso às escolas

Uma proposta intrigante para abordar a mobilidade voltada para a primeira infância envolve a criação de rotas seguras para deslocamento até as escolas, priorizando o deslocamento pedonal. Isso implica garantir que as crianças possam se deslocar para a escola com segurança, por meio da criação de faixas exclusivas e visualmente atrativas para os mais jovens, além de ampliar o espaço nas calçadas ao redor das instituições de ensino, esse programa visa a redução significativa do risco de acidentes de trânsito envolvendo crianças e adolescentes durante o trajeto casa-escola, frequentemente percorrido a pé.



Figura 297: Deslocamento seguro

Fonte: CET –SP

Nesse contexto, algumas ações-chave incluem melhorar a visibilidade nas travessias de pedestres por meio da implementação de travessias elevadas e avanços de passeio próximos às travessias. Também é importante garantir segurança próxima aos portões das escolas, estendendo as áreas de passeio e criando espaços seguros para interação entre os alunos. Além disso, é fundamental aumentar o uso das faixas de pedestres pelos estudantes, o que envolve a redução das distâncias entre as travessias, diminuindo a extensão das faixas e instalando semáforos para pedestres. Por fim, é crucial implantar sinalização de redução de velocidade, com limite de 30 km/h, acompanhada de dispositivos moderadores de tráfego, como rotatórias, travessias elevadas, lombadas físicas, chicanas e estreitamento de pista.



Figura 298: Faixa de pedestre segura

Fonte: Cidade para brincar

Essas medidas visam proteger os membros mais jovens da comunidade e proporcionar um ambiente seguro e acessível para seu deslocamento diário, reconhecendo que as crianças e adolescentes têm percepções, comportamentos e características físicas distintos dos adultos, tornando-os mais vulneráveis no trânsito.

8.9.2.5 Cidade para brincar e sentar na primeira infância

A ênfase desta proposta está na criação de espaços públicos que sejam lúdicos e interativos, sintonizados com o sistema visual e intelectual das crianças, proporcionando um ambiente confortável para que elas exerçam seu direito de brincar e expressar-se diante da sociedade.

Embora todas as crianças anseiem por liberdade e experiência, tornou-se cada vez mais raro encontrá-las brincando nas ruas das grandes cidades, frequentando parques e praças em sua rotina semanal ou simplesmente caminhando por aí. A ideia é devolver as ruas para elas, permitindo que expressem sua vitalidade e crescimento na sociedade. Encorajar as crianças a se aventurarem de forma independente, em vez de dependerem exclusivamente de veículos motorizados, contribui não só para o seu desenvolvimento, mas também melhora a qualidade de vida na cidade, reduzindo a dependência de automóveis e aumentando a vitalidade do espaço público.



Figura 299: Mobiliário para brincar e descansar

Fonte: Cidade para brincar

Os bancos desempenham um papel fundamental na mobilidade e na experiência das crianças na cidade. Além de sua função tradicional de proporcionar um local para descanso, podem ser projetados de maneira inovadora para assumir diversas formas e modelos criativos, tornando-se não apenas lugares para sentar-se, mas também componentes interativos que incentivam as crianças a explorar e aprender enquanto brincam. Bancos podem ser equipados com elementos interativos, como painéis táteis, botões e formas geométricas que as crianças

podem tocar, pressionar e explorar. Isso não apenas proporciona um local para o descanso dos pais ou cuidadores, mas também estimula o desenvolvimento sensorial e cognitivo das crianças.

Esses bancos temáticos podem ser relacionados a histórias, personagens ou conceitos educacionais, transformando-se não apenas em assentos, mas em cenários para contar histórias e estimular a imaginação das crianças. Outra ideia criativa é projetar bancos como quebra-cabeças ou enigmas que desafiem as crianças a resolver enquanto estão sentadas. Isso promove o pensamento lógico e a criatividade, tornando a experiência na cidade ainda mais enriquecedora.

Além disso, bancos com prateleiras de livros e histórias podem criar espaços aconchegantes para a leitura ao ar livre, envolvendo as crianças com a literatura desde cedo, a integração desses bancos criativos no ambiente urbano não apenas melhora a mobilidade para famílias com crianças pequenas, mas também torna a cidade mais estimulante e educativa para os pequenos. Esses bancos se transformam em pontos de conexão entre o descanso, a aprendizagem e a diversão, promovendo um ambiente urbano mais inclusivo e enriquecedor para todos.

A implementação desses conceitos, que transformam a cidade em um lugar para descansar e brincar, permite que crianças e pessoas com mobilidade reduzida participem plenamente da vida social de maneira equitativa. Promove a independência e a mobilidade contínua, eliminando a necessidade de adaptações individuais ou assistência especial. Com pontos de descanso ao longo dos percursos, instrumentos como muletas, andadores ou bengalas podem ser dispensados, o que, por sua vez, prolonga a vitalidade e a participação na vida urbana. A "Cidade para Sentar" é, assim, uma medida que possibilita que as pessoas, ao invés de ficarem reclusas em casa, continuem a desfrutar da cidade e a se envolver na comunidade de forma autônoma e enriquecedora.



Figura 300: Banco brincante

Fonte: Cidade para brincar

8.9.2.6 Ruas Brincantes

Ao desenvolver as ruas de forma a se adaptarem ao sistema integrador infantil, requer uma abordagem cuidadosa e inovadora no planejamento urbano, isso envolve a concepção de espaços públicos que estejam alinhados com os princípios de bem-estar social e que estejam harmoniosamente conectados ao sistema de brincadeiras das crianças.

Isso pode ser alcançado através da criação de áreas específicas ao longo das ruas onde as crianças possam brincar de forma segura e interativa. Essas áreas podem incluir playgrounds ao ar livre, paredes de escalada, quadras esportivas e outras estruturas recreativas que incentivem a atividade física e proporcionem diversão.

Além disso, é fundamental assegurar que as calçadas sejam amplas e bem cuidadas, oferecendo espaço suficiente para carrinhos de bebê, bicicletas e para que as crianças possam caminhar com segurança. A inclusão de bancos, árvores e áreas de descanso ao longo das calçadas também contribui para a criação de um ambiente agradável.

Outra abordagem criativa é utilizar pinturas e sinalizações inovadoras no asfalto das ruas para criar jogos e atividades lúdicas, como labirintos e jogos de amarelinha. Isso não apenas torna as ruas mais interessantes para as crianças, mas também as incentiva a explorar e interagir de forma educativa e prazerosa com o ambiente urbano, tornando-o mais inclusivo, seguro e estimulante para o desenvolvimento saudável e feliz dos pequenos cidadãos.



Figura 301: Passagem de pedestre com troncos de madeira

Fonte: Desenhando a rua para as crianças

Transformar o deslocamento pela cidade em uma oportunidade de aprendizado e diversão para as crianças é uma ideia inspiradora, e isso pode ser concretizado através da criação de espaços públicos interativos ao longo das rotas de locomoção, onde elas podem se envolver em brincadeiras, explorar e estimular seu desenvolvimento cognitivo de forma natural e empolgante.

Essa abordagem não apenas torna a mobilidade mais agradável, mas também enriquece a experiência delas na cidade, promovendo o crescimento intelectual de maneira orgânica e prazerosa. É uma forma inovadora de repensar o ambiente urbano, com foco no bem-estar e no desenvolvimento desde os primeiros anos de vida.

Mudanças simples, como a substituição ou a pintura de pisos táteis, podem criar um ambiente recreativo para as crianças, revitalizando áreas que antes careciam de apelo visual. Isso não apenas embeleza a cidade, mas também destaca a importância de espaços integrados a um sistema de mobilidade sustentável. Essas pequenas adaptações podem fazer uma grande diferença na forma como as crianças interagem com a cidade, tornando-a mais amigável e acolhedoras por elas.



Figura 302: Ruas brincantes

Fonte: Prefeitura de São Paulo

Segundo a Urban95, Ruas de Brincar "são momentos e espaços de estímulo a brincadeiras e interações ao ar livre. São também uma forma de reconquistar o espaço público para o uso das pessoas, e demonstrar que a cidade pode ser um lugar lúdico e vivo, não só de passagem. A Proposta "Ruas de Brincar" devem atrair a todos – crianças e seus cuidadores e cuidadoras – criando um espaço de convivência democrático e inclusivo. São realizadas em vias locais fechadas para circulação de veículos, normalmente aos finais de semana. Podem ser oferecidas atividades guiadas ou não guiadas, voltadas para as crianças com ou sem seus cuidadores, e também para adultos. "



Figura 303: Antes e depois do mesmo local em Fortaleza/CE após o projeto Cidade da Gente

Fonte: Prefeitura Municipal de Fortaleza.

8.9.2.7 Mobiliário urbano voltado às crianças

Com frequência, muitos dos recursos pertencentes às áreas municipais são concebidos com uma única finalidade em mente, destinada estritamente à sua função primária. No entanto, essa abordagem frequentemente desperdiça oportunidades valiosas para implementar inovações que proporcionem experiências recreativas e agradáveis para as crianças.

A ideia de transformar os mobiliários urbanos implica em convertê-los em elementos interativos e educacionais que despertem a curiosidade e a criatividade infantil. Nesse sentido, postes de iluminação podem ser equipados com painéis interativos, como jogos de luzes ou botões táteis que as crianças possam acionar, transformando os postes em não apenas fontes de luz, mas também em elementos de diversão e aprendizado.



Figura 304: Mobiliário urbano atrativo para primeira infância

Fonte: Desenhando a rua para as crianças

Os muros de bens públicos, presentes em praças e espaços urbanos, podem ser convertidos em murais artísticos interativos, onde as crianças possam participar ativamente, seja pintando ou desenhando; essa intervenção não apenas embeleza o ambiente, mas também estimula a expressão artística das crianças. Elementos educativos, como números, letras, formas geométricas e até informações sobre a história local, podem ser incorporados aos mobiliários urbanos, proporcionando oportunidades de aprendizado durante os deslocamentos pela cidade. Além disso, a iluminação noturna pode ser projetada de forma criativa, com cores e padrões que cativem a atenção das crianças, criando um ambiente noturno mais agradável e envolvente.

Essa abordagem não apenas torna o ambiente urbano mais atraente e educativo para as crianças, mas também estimula seu desenvolvimento intelectual de maneira natural e prazerosa. Além disso, transforma os espaços públicos em locais de interação social e aprendizado, promovendo uma cidade mais inclusiva e enriquecedora para as novas gerações. O conceito de "ruas brincantes" é, sem dúvida, altamente valioso, especialmente quando aplicado em áreas próximas a polos geradores de educação. Isso se deve ao seu papel essencial na promoção do bem-estar social e na melhoria da qualidade de vida dos residentes, com foco especial nas crianças. Essa abordagem beneficia significativamente a região em termos de mobilidade urbana e desenvolvimento holístico.

A implementação de ruas brincantes nas proximidades de escolas e centros educacionais oferece uma série de vantagens concretas. Essas ruas criam um ambiente seguro e atraente para as crianças, permitindo que elas se movimentem livremente, brinquem e interajam com outras crianças, o que, por sua vez, promove seu desenvolvimento físico, emocional e social. Além disso, ao adotar o conceito de ruas brincantes, estimula-se a mobilidade ativa, incentivando práticas como caminhar e andar de bicicleta. Isso reduz a dependência de veículos motorizados, contribuindo para a construção de uma cidade mais sustentável e saudável.

Essas ruas brincantes também se tornam locais de encontro para a comunidade local, fortalecendo os laços sociais e promovendo a coesão comunitária. Além disso, muitas vezes incorporam medidas de segurança no trânsito, como faixas de pedestres elevadas e limites de velocidade reduzidos, tornando o ambiente mais seguro para crianças e adultos.

As atividades lúdicas e educativas nas ruas brincantes estimulam o desenvolvimento cognitivo das crianças, proporcionando oportunidades de aprendizado enquanto se divertem. Essa abordagem também valoriza a área circundante das escolas e polos educacionais, tornando-a mais atraente e desejável para os moradores locais.

Além disso, as ruas brincantes são projetadas para serem acessíveis a todos, promovendo a inclusão de crianças com mobilidade reduzida ou deficiências. Em resumo, o conceito de ruas brincantes não apenas enriquece a experiência das crianças nas áreas próximas às escolas, mas também contribui para a construção de uma cidade mais sustentável, segura e inclusiva. Essa abordagem prioriza o desenvolvimento integral das crianças e promove o bem-estar social em toda a comunidade.

8.10 Recursos, financiamentos e parcerias

Esta seção tem como objetivo destacar possíveis ferramentas para obtenção de recursos e realização de financiamentos, bem como parceiras para a realização de estudos e execução de intervenções urbanísticas e de mobilidade urbana nos municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Os mecanismos apresentados a seguir não são inventivos e já foram aplicados com sucesso em municípios da RMRJ.

De início, é fundamental reconhecer a necessidade de uma estrutura de financiamento robusta e sustentável para viabilizar as propostas delineadas. Nesse sentido, é preciso pontuar que as intervenções físicas e de mobilidade urbana requerem significativos investimentos de capital (CAPEX) para a sua realização. Além disso, o financiamento operacional (OPEX) é crucial para a manutenção e operação contínuas dessas infraestruturas e serviços, especialmente em um cenário de crise do modelo de financiamento dos sistemas de transporte público.

Destaca-se que, no contexto brasileiro, recursos substanciais estão frequentemente disponíveis para projetos de infraestrutura viária, transporte coletivo, mobilidade ativa, entre outros. Contudo, a gestão desses investimentos muitas vezes padece de falta de coordenação e planejamento estratégico, resultando em benefícios reduzidos e custos elevados.

8.10.1 Financiamento públicos

A principal fonte de financiamento para os modos de transporte urbano, seja em nível central, regional ou local, é o Poder Público. É dever do Estado disponibilizar serviços de transporte público e garantir a mobilidade urbana à população. No entanto, o financiamento público destinado a esses sistemas de transporte nas cidades, embora justificável, raramente é capaz de atender plenamente a demanda por esses serviços. Isso ocorre tanto em termos de investimento como, em menor escala, em termos operacionais.

O financiamento público consiste em qualquer forma de apoio financeiro fornecido pelo Poder Público, seja de maneira direta ou indireta. O financiamento público direto é concedido pelos órgãos da Administração Pública Direta, que operam em nível central, regional ou local, tais como ministérios, ou órgãos locais ou estaduais, como as secretarias estaduais e municipais. O financiamento público indireto abrange as instituições da Administração Pública Indireta, como empresas públicas e sociedades de economia mista, bem como agências e instituições internacionais de crédito que facilitam e viabilizam a participação do Poder Público na provisão de recursos financeiros.

No Brasil, a Constituição Federal de 1988[60] estabeleceu a estrutura político-administrativa do país, dividindo-o em União, Estados, Distrito Federal e Municípios. Nesse contexto, os Municípios receberam atribuições substanciais, desfrutando de ampla autonomia e assumindo responsabilidades abrangentes em questões de

[60] BRASIL. Constituição Federal 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm.

interesse local. Isso inclui a gestão e a prestação de serviços de transporte coletivo, bem como o estabelecimento de diretrizes para o ordenamento territorial, abrangendo o controle do uso e da ocupação do solo.

Os Estados Federativos, por sua vez, receberam competências que incluem a criação de Regiões Metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, entre outras responsabilidades. Nesse cenário, o Governo Federal viu suas atribuições substancialmente reduzidas, especialmente no que se refere à administração e execução de sistemas de transporte. A seguir são apresentadas possibilidades de financiamento do governo central

8.10.1.1 Financiamento pelo Governo Central

Na prática, embora as responsabilidades de gestão e execução tenham sido transferidas para outros entes federativos, o Governo Central continua sendo o principal ator público com capacidade de financiar os sistemas de transporte urbano. No Brasil, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e a Caixa Econômica Federal (CEF) são as duas principais instituições financeiras, ambas sob a forma de empresas públicas federais, que desempenham um papel fundamental no financiamento dos sistemas de transporte, especialmente em termos de investimento.

Geralmente, esse financiamento é gerenciado por órgãos federais, como os ministérios, ou pelas próprias instituições financeiras, que desenvolvem programas e projetos específicos voltados para a melhoria dos modos de transporte urbanos em âmbito regional ou local. Nesse contexto, os governos centrais dos países desempenham um papel crucial na promoção do financiamento, visto que fornecem recursos para os orçamentos locais de várias maneiras, incluindo subsídios para equipamentos e transferências de impostos. Além disso, atuam como garantidores dos Municípios em empréstimos junto a agências internacionais.

Cumpre destacar, no âmbito federal, o Novo PAC em Mobilidade Urbana[61], que está direcionando investimentos para priorizar os modos de transporte de alta e média capacidade, tais como metrôs, trens urbanos, VLTs, BRTs e corredores de ônibus. O principal objetivo é reduzir o tempo de deslocamento nas grandes áreas urbanas, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida da população. Além disso, o Novo PAC está retomando projetos que estiveram paralisados nos últimos anos e promovendo a renovação da frota, visando aprimorar o conforto e a segurança dos passageiros. Isso também tem o propósito de estimular a produção de veículos e equipamentos pela indústria nacional.

O programa está impulsionando inovações nas áreas de gestão, regulação e tecnologia para o transporte urbano, com ênfase na utilização de energias renováveis para reduzir as emissões de CO2. A carteira de projetos de Mobilidade Urbana do PAC inclui investimentos provenientes de recursos públicos, privados e parcerias público-privadas (PPP). Nesse contexto, estados e municípios terão a oportunidade de apresentar seus projetos prioritários por meio de processos seletivos.

8.10.1.1.1 Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

O BNDES, uma empresa pública com personalidade jurídica de direito privado e patrimônio próprio, foi criado em 1952 e hoje representa o principal meio de apoio financeiro para empresas, entidades da Administração Pública Direta, fundações e outros atores. Conforme estabelecido em seu Estatuto Social, aprovado pelo Decreto nº 4.418 de 11 de outubro de 2002, a missão principal do BNDES é apoiar programas, projetos, obras e serviços relacionados ao desenvolvimento econômico e social do país.

O BNDES oferece diferentes modalidades de financiamento, que podem ser categorizadas em Produtos (definindo as regras gerais e as condições para cada linha de financiamento) e Programas e Fundos específicos. É importante destacar que o BNDES disponibiliza uma linha de financiamento dedicada exclusivamente à mobilidade urbana, destinada a financiar projetos que promovam a priorização dos modos de transporte de maior capacidade e menor custo operacional, privilegiando o transporte coletivo em detrimento do individual.

[61] https://www.gov.br/casacivil/novopac/cidades-sustentaveis-e-resilientes/mobilidade-urbana-sustentavel

Essa linha também tem como objetivo garantir a acessibilidade universal para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, aprimorar a gestão e fiscalização do sistema, reduzir os níveis de poluição, e requalificar áreas urbanas, entre outros aspectos. É importante ressaltar que o valor mínimo de financiamento para essa linha específica é de R$ 40 milhões[62].

8.10.1.1.2 Caixa Econômica Federal

A CEF é um banco público e desempenha um papel fundamental como agente das políticas públicas do Governo Federal, atendendo uma ampla gama de clientes que vão desde usuários bancários até trabalhadores formais, por meio de serviços como o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), o Programa de Integração Social (PIS), o Seguro-Desemprego e programas sociais.

Vinculada ao Ministério da Economia, a CEF tem como objetivo principal influenciar e contribuir para o desenvolvimento sustentável do Brasil, colaborando como parceiro do Estado na implementação de políticas públicas. O principal programa de financiamento para projetos de mobilidade urbana associado à CEF é o Programa de Infraestrutura de Transporte e Mobilidade Urbana (Pró-Transporte)[63], destinado a estados, municípios e ao Distrito Federal, bem como a órgãos públicos gestores e suas respectivas concessionárias ou permissionárias de transporte público coletivo urbano. Os recursos para esse programa provêm do FGTS, seguindo a regulamentação da Instrução Normativa nº 42, de 24 de outubro de 2012.

Para participar do Pró-Transporte, estados, o Distrito Federal e municípios com mais de 700 mil habitantes devem atender a critérios específicos, incluindo a existência de um plano de transporte e circulação, um plano diretor ou outro instrumento de planejamento que justifique os investimentos. De acordo com a Caixa, as modalidades de financiamento abrangem o seguinte:

- **Sistemas de Transporte Público Coletivo:** Destina-se à implantação, ampliação, modernização e/ou adequação de Sistemas de transporte público coletivo urbano e intermunicipal/interestadual.
- **Qualificação Viária:** Destina-se a investimentos em ações de implantação, ampliação, recuperação e/ou qualificação de vias urbanas, visando promover conforto, segurança, acessibilidade, e condições sanitárias adequadas aos diversos usuários das vias públicas.
- **Transporte não Motorizado:** Destina-se ao investimento em ações que visem à melhoria da circulação dos pedestres e ciclistas, acessibilidade, entre outras atividades relacionadas ao transporte ativo ou não motorizado.
- **Estudo e Projetos:** Destina-se à elaboração de projetos e de estudos.
- Planos de Mobilidade: Destina-se à elaboração de Planos de Mobilidade Urbana municipais ou metropolitanos.
- **Desenvolvimento Institucional:** Destina-se à implantação de conjunto de ações integradas que visem à melhoria da gestão dos serviços de transporte público e de mobilidade urbana, e da qualidade da prestação dos serviços, contribuindo para a eficiência, eficácia e efetividade.

Destaca-se também, no âmbito do Pró-Transportes, o programa de Renovação de Frota do Transporte Público Coletivo Urbano de Passageiros Sobre Trilhos – RETREM[64], que tem como objetivo melhorar a qualidade do serviço ofertado aos usuários nos sistemas de transporte público coletivo sobre trilhos, por intermédio de financiamento destinado à aquisição de material rodante pelos prestadores dos setores público e privado.

Outo programa do governo federal que possui financiamento da CEF é o programa de Renovação de Frota do Transporte Público Coletivo Urbano – REFROTA[65], que tem como objetivo ampliar a eficiência dos prestadores

[62] https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-finem-mobilidade-urbana
[63] https://www.caixa.gov.br/poder-publico/infraestrutura-saneamento-mobilidade/pro-transporte/Paginas/default.aspx
[64] https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/mobilidade-urbana/programa-retrem
[65] https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/mobilidade-urbana/programa-refrota

de serviço de mobilidade urbana e com isso melhorar a qualidade de vida da população por meio da aquisição de ônibus.

Cumpre pontuar que a Caixa também financia outros programas, tais como o Programa de Avançar Cidades - Mobilidade Urbana[66] cujo o objetivo é melhorar a qualidade dos deslocamentos da população nos ambientes urbanos por intermédio do financiamento de ações de mobilidade urbana voltadas ao transporte público coletivo, ao transporte não motorizado (transporte ativo), à elaboração de planos de mobilidade urbana municipais e metropolitanos, estudos e projetos básicos e executivos, também sob a responsabilidade do Ministério das Cidades.

8.10.1.2 Financiamento pelos governos regionais ou Estados Federativos

A nível regional, é comum encontrar a responsabilidade de promover o desenvolvimento abrangente da região e coordenar o financiamento dos sistemas de transporte em âmbito estadual ou metropolitano. No contexto do PRM 2034, projetos estratégicos visando o desenvolvimento do Estado e da região, como o Anel Rodoviário, podem estar vinculados a essa esfera governamental.

Em grande parte dos países em desenvolvimento, incluindo o Brasil, não há uma autoridade responsável pela gestão do trânsito e dos transportes em nível regional e tampouco estruturas que favoreçam uma governança metropolitana, o que implica em uma maior dificuldade na coordenação e implantação de ações de caráter regional para promover as melhorias nas condições de mobilidade urbana.

No cenário brasileiro, conforme mencionado anteriormente, as questões relacionadas às regiões metropolitanas são geralmente da competência dos Estados Federativos, que frequentemente têm instituições responsáveis pelo transporte intermunicipal. Entretanto, a falta de uma entidade pública regional contribui para a gestão fragmentada dos diferentes modos de transporte, sem considerar uma integração dos sistemas locais.

Nesse contexto, o planejamento dos sistemas de transporte muitas vezes carece de coordenação e integração com outros sistemas locais, devido à falta de uma autoridade regional. Isso resulta em um financiamento segmentado e especializado em modos de transporte, o que prejudica a mobilidade urbana como um todo. Assim sendo, é possível afirmar que, quando existe uma autoridade de trânsito que seja responsável por pensar no planejamento e na gestão regional, o financiamento público passa a fazer parte de um projeto global que pode recorrer a outros parceiros, particularmente os do setor privado.

8.10.1.3 Financiamento pelos governos locais

Por fim, no âmbito local, o principal desafio diz respeito à descentralização do país, que atribuiu significativas responsabilidades aos municípios, incluindo a gestão do trânsito e dos transportes, sem, no entanto, serem correspondidas por recursos adequados para cumprir tais obrigações. Esse desafio é uma característica do sistema federalista de países em desenvolvimento, onde municípios menores frequentemente enfrentam escassez de recursos e não possuem a capacidade financeira necessária para realizar investimentos substanciais. Além disso, as condições políticas nem sempre são favoráveis para que as autoridades locais possam cumprir plenamente suas funções. Portanto, é essencial adotar uma abordagem gradual, reconhecendo que as mudanças institucionais demandam amadurecimento ao longo do tempo.

O sistema federalista brasileiro, marcado pela existência de um grande número de municípios, é caracterizado pela distância entre o Governo Central e as administrações locais. Como resultado, muitos municípios enfrentam desafios significativos na busca de financiamento junto ao Governo Central, em grande parte devido à burocracia excessiva e às exigências das instituições financeiras e ministérios. A questão se torna ainda mais complexa quando se considera a incapacidade do endividamento dos municípios, de acordo com a Lei de Responsabilidade

[66] https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/mobilidade-urbana/avancar-cidades-2013-mobilidade-urbana

Fiscal (Lei Complementar nº 101, de 04/05/2000). Nesse contexto, é fundamental estabelecer canais de comunicação eficazes que promovam a integração e a coordenação entre esses atores públicos, além de repensar o atual modelo de federalismo brasileiro, que se destaca pelo elevado número de municípios que nem sempre têm as capacidades necessárias para prestar certos serviços.

Esse quadro legal e institucional do Brasil ilustra como as questões de promoção e financiamento dos transportes estão inseridas em um contexto extremamente complexo, exigindo uma alta capacidade de articulação e organização interfederativa por parte do Poder Público. Embora existam diversas linhas de crédito disponíveis para projetos de infraestrutura de mobilidade e transporte, a municipalidade precisa estar devidamente estruturada e elaborar programas de acordo com diretrizes específicas para buscar cooperação.

Os projetos de financiamento envolvem uma série de etapas bem definidas, que incluem procedimentos tanto dos agentes financeiros quanto das diferentes esferas de governo envolvidas. A contratação de Operações de Crédito por Estados e Municípios segue as normas estabelecidas na Lei de Responsabilidade Fiscal[67] e nas Resoluções nº 40[68] e 43[69] do Senado Federal, datadas de 20 e 21 de dezembro de 2001.

8.10.2 Bancos de desenvolvimento

A seguir, são apresentados os principais agentes financeiros que se dedicam ao financiamento de projetos de mobilidade urbana e transportes, bem como programas e linhas de crédito possíveis.

8.10.2.1 Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID)

O BID é a principal fonte de financiamento multilateral para o desenvolvimento econômico, social e institucional na América Latina e no Caribe. Tem sede em Washington, Estados Unidos, possui 48 países-membros e representação em 26 países mutuários. No Brasil, o banco atua primordialmente no financiamento de projetos de transporte.

O principal programa do BID no Brasil seja o Mecanismo Creditício para o Financiamento dos Municípios Brasileiros (Procidades), que é voltado para municípios com mais de 100 mil habitantes e destinado a financiar ações no território de forma integrada nas áreas de:

- Melhorias Urbanas, incluindo a infraestrutura urbana, a integração de bairros carentes, reversão de deterioração urbana, reassentamento de famílias, entre outros;
- Infraestrutura e serviços urbanos, o que inclui ações de transporte e mobilidade urbana, requalificação ambiental, desenvolvimento local, etc.;
- Fortalecimento institucional de modo a melhorar e desenvolver a gestão municipal na prestação dos serviços públicos, no planejamento e organização interna, entre outros.

É importante observar que os projetos financiados pelo Procidades não se concentram exclusivamente em um único setor, mas buscam atender a um dos desafios mais prementes enfrentados pelas cidades, ou seja, trabalhar em ações integradas que promovam a sustentabilidade urbana. Um dos requisitos operacionais fundamentais do Procidades é que os projetos que ele financia estejam integrados a um plano de desenvolvimento urbano da cidade, como um plano diretor. Além disso, é imperativo que esses projetos estejam alinhados com as estratégias e políticas urbanas, fiscais e ambientais brasileiras, tais como o Estatuto das Cidades, a Lei de Responsabilidade Fiscal e a Política Nacional do Meio Ambiente, conforme apropriado.

[67] https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp101.htm
[68] https://legis.senado.leg.br/norma/562458/publicacao/16418336
[69] https://legis.senado.leg.br/norma/582604/publicacao/16433616

8.10.2.2 Banco Mundial / Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD)

O Banco Mundial é uma das principais fontes de financiamento e conhecimento para países em desenvolvimento, com sede em Washington, nos Estados Unidos, e um total de 189 países membros. A organização é composta por cinco instituições distintas, a saber:

- Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD);
- Associação Internacional de Desenvolvimento (AID);
- Corporação Financeira Internacional (SFI);
- Agência Multilateral de Garantia de Investimentos (AMGI);
- Centro Internacional para Resolução de Controvérsias sobre Investimento (CRID).

Dentre essas instituições, o BIRD se destaca como uma importante fonte de financiamento para projetos de infraestrutura de transporte. Ele oferece empréstimos para países de renda média em desenvolvimento e fornece soluções financeiras inovadoras, incluindo empréstimos, garantias e produtos relacionados à gestão de riscos. O Banco Mundial desempenha um papel crucial como parceiro para países em desenvolvimento, com 60% de seu portfólio composto por projetos voltados para esses países.

Nos últimos anos, particularmente no setor de sistemas de transporte ferroviário, o BIRD tem colaborado como parceiro de vários estados brasileiros no financiamento de projetos relacionados à implantação, expansão e reabilitação de diversos sistemas de transporte do Brasil.

8.10.3 Parcerias Público-Privadas

A Parceria Público-Privada (PPP) consiste em um contrato de prestação de serviços ou obras, firmado entre a Administração Pública, direta ou indireta, e o ente privado. É, assim, uma cooperação conjunta entre uma autoridade pública e uma empresa privada, criada para realização de um projeto específico.

No Brasil, a Parceira-Público-Privada foi regulamentada por meio da Lei Federal nº 11.079/2004 e pressupõe o pagamento do setor privado por meio da contraprestação da Administração Pública, sendo essa com ou sem cobrança de tarifa dos usuários. O valor do contrato não pode ser inferior a R$ 10 milhões e a duração é de no mínimo 5 anos e no máximo 35. Segundo legislação, são dois os tipos de PPP:

- Concessão patrocinada: é a concessão de serviço públicos ou de obras públicas de que trata a Lei no 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, quando envolver, adicionalmente à tarifa cobrada dos usuários contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado;
- Concessão administrativa: é o contrato de prestação de serviços de que a Administração Pública seja a usuária direta ou indireta, ainda que envolva execução de obra ou fornecimento e instalação de bens.[70]

Com isso, não se caracteriza como uma parceria pública privada a concessão de serviços públicos ou obras públicas em que não exista contraprestação pecuniária do parceiro público ao ente privado. No Brasil, algumas das PPPs Patrocinadas já contratadas incluem a PPP da Linha 4 do metrô de SP e a PPP da MG-050 pelo Estado de Minas Gerais. Para a Concessão Administrativa, os exemplos existentes são da PPP do Porto Maravilha, do Parque Olímpico, ambos no município do Rio de Janeiro. As figuras abaixo exemplificam os dois modelos de PPPs.

[70] http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l11079.htm



Figura 305: Concessão Patrocinada

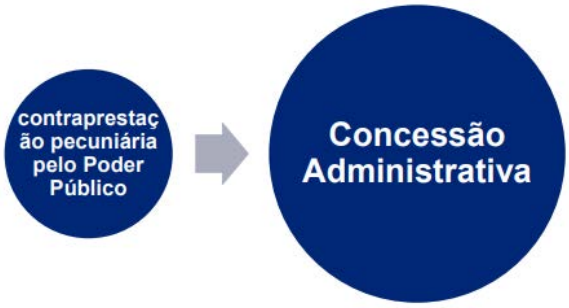


Figura 306: Concessão Administrativa

Fonte: Introdução ao Conceito de PPP e Concessões[71], Município do Rio de Janeiro

Para o setor público, são diversas as vantagens de se estabelecer uma PPP. Os motivos principais, consistem tanto na repartição dos riscos envolvidos em determinado projeto, quanto na viabilização de um serviço ou projeto que o Poder Público dificilmente teria a capacidade de financiar por conta própria. Dessa forma, permitindo investimentos de maior montante em áreas de interesse.

Os riscos a serem repartidos entre as duas partes envolvidas podem estar relacionados a escolhas técnicas inadequadas, à operação da infraestrutura (concorrência com outros modos de transporte, riscos de congestionamento, entre outros), ao financiamento (taxas de juros variáveis ou risco de inflação), entre outros. Não somente, o ente público é beneficiado com algumas vantagens típicas do setor privado, como a existência de maior flexibilidade e eficiência, uma especialização técnica em uma atividade de caráter complexo, entre outras. O setor privado, por sua vez, também possui vantagens na PPP, como a previsão de garantias contratuais (financeiras ou de receitas comerciais mínimas) ou ainda o próprio acesso ao setor de transportes.

Nesse sentido, o objetivo da PPP é envolver o setor privado no investimento inicial ou na operação de um determinado projeto através da transferência de uma parte do risco para o parceiro privado, mas garantindo ao mesmo tempo uma configuração suficiente favorável e rentável. É, assim, um mecanismo que pode ser usado no financiamento tanto no investimento, quanto na operação dos transportes públicos. No caso de projetos de transporte público, a partilha de responsabilidades e riscos irá determinar o grau de envolvimento de cada parceiro na PPP.

Existem dois tipos de risco associados aos investimentos no setor de transporte: o comercial, relacionado com as tendências da receita, e o risco industrial, que por sua vez tem relação com o custo de construção e as tendências nos gastos de operação e manutenção do serviço ou projeto. No cenário em que os tipos de riscos forem cobertos pelo setor público, então o parceiro privado não seria motivado a melhorar a sua eficiência e nem propor novas técnicas ou uma gestão inovadora. Por outro lado, se a receita comercial e a política de preços estiverem nas mãos do parceiro público e o risco industrial for transferido ao parceiro privado, este último aumentará a sua produtividade, porém não será diretamente afetado por alterações no número de passageiros ou de ocupação. Nesse caso, o setor privado não será motivado a encontrar formas inovadoras para atender os usuários, o que pode acarretar baixos níveis de prestação de serviço.

Por último, considerando se os dois riscos forem transferidos ao setor privado, este será obrigado a controlar os seus custos e a gerar o máximo de receita, buscando, nesse sentido, maneira inovadoras e eficientes de gerir o

[71] Acessado em: https://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/5305003/4138534/IntroducaoaoConceitodePPPeConcessoes.pdf

serviço. A autoridade pública, por sua vez, deve prever no contrato um sistema de bônus e determinadas penalidades, mediante ao atingimento dos parâmetros estabelecidos em contrato.

A partir dessa análise, é possível afirmar que o financiamento do transporte público, tanto em investimento, quanto em operações, pode ser feito a partir de PPPs, sendo estas uma solução de longo prazo. Nesse sentido, a PPP possibilita e viabiliza determinados serviços e projetos públicos, nos quais o setor público não seria capaz de investir. Assim, do mesmo modo que o setor privado precisa de certas proteções nesse tipo de parceria, o Poder Público necessita ter uma organização e estrutura institucional para garantir o devido controle sobre o serviço público.

O município do Rio de Janeiro é um dos principais exemplos de estudos de caso de PPPs para projetos de mobilidade urbana. O Programa de PPP foi lançado em 2009 com a instituição de um novo marco legal (Lei Complementar 105 de 22 de dezembro/2009).

8.10.4 Operações Urbanas Consorciadas

A Operação Urbana Consorciada, conforme estipulado no Estatuto da Cidade (Lei Federal 10.257 de 2001), constitui-se como um mecanismo de ação governamental aprovado mediante legislação própria, cujo propósito reside na execução de modificações urbanísticas estruturais, na promoção de melhorias sociais e na valorização do meio ambiente em uma área delimitada.

De acordo com o que é previsto no Estatuto, as operações urbanas consorciadas é o conjunto de intervenções e medidas coordenadas pelo Poder Público municipal, com a participação de proprietários, moradores, usuários permanentes e investidores privados, com o objetivo de alcançar em uma área transformações urbanísticas estruturais, melhorias sociais e a valorização ambiental.

O estabelecimento da Operação Urbana Consorciada é delimitado por leis municipais especificas, e de forma geral se baseiam nos planos diretores vigentes. Esse mecanismo possibilita a inclusão de obras e serviços a serem executados com recursos captados a partir da permissão de exceções à Lei de Uso e Ocupação do Solo. Dentro do perímetro abrangido pela Lei são permitidas as seguintes alterações:

- Mudança de índices e usos previstos na Lei de Zoneamento e no Código de Obras e Edificações;
- Concessão Onerosa do Direito de Construção Adicional e Cessão de Áreas Públicas;
- Transferência do Potencial Construtivo;
- Regularização dos parcelamentos, das construções, reformas e ampliações executadas em desacordo com a legislação;
- Incentivos fiscais;
- Possibilidade de emissão de Certificado de Potencial Adicional de Construção (CEPAC), adquirido pela população residente ou por investidores, de alienação em leilão ou no pagamento de obras necessárias à Operação.

Além do caso de revitalização de áreas degradadas, as operações urbanas podem ser utilizadas para a melhoria e ampliação do sistema viário, da drenagem e do transporte coletivo. O caso mais emblemático da região metropolitana do Rio de Janeiro foi a operação urbana realizada na zona portuária do Rio de Janeiro, conhecida como Porto Maravilha.

O estudo de caso dessa OUC apresenta melhorias na infraestrutura urbana geral da região, mas também medidas que tem impacto direto mobilidade urbana do município, como a renovação do sistema viário a partir da remoção da perimetral e criação de novas vias, além da revitalização dos passeios públicos e da criação de ciclovias na região. Para tal, a prefeitura criou a Companhia de Desenvolvimento Urbano da Região do Porto do Rio de Janeiro (CDURP), instituída por lei complementar, parar gerir e fiscalizar a revitalização.

No caso do Rio de Janeiro, a OUC foi viabilizada através da concessão de CEPACS[72] (Certificados de Potencial Adicional de Construção) na região portuária, com intuito de atrair investimento. Todo investimento obtido através das CEPACS é reinvestido nas operações urbanas, para melhorias na infraestrutura urbana e nos serviços.

Outro caso do uso de OUC para revitalização de áreas degradadas é da região central de Niterói, que abrange os bairros do Centro, Boa Viagem, Morro do Estado, São Lourenço e Ponta D'Areia. O projeto, ainda em andamento, prevê a revitalização de infraestrutura urbana de esgotamento sanitário, água, gás e iluminação pública.

8.10.5 Outras alternativas

Nesta subseção, são abordados métodos alternativos de financiamento e parcerias para fomentar a melhoria das condições de mobilidade e acessibilidade nos municípios, enfatizando a importância das receitas acessórias provenientes de serviços associados à mobilidade e as colaborações com ONGs e o setor público.

Destaca-se inicialmente, entre as possibilidades de obtenção de recursos junto à atores privados, uma forma comum de envolvimento que é a comercialização de espaços publicitários em paradas de ônibus, terminais e dentro dos veículos, utilizando monitores para exibir mensagens variáveis. Esta estratégia envolve a alocação de espaços em paradas de ônibus, terminais de transporte e no interior dos próprios veículos para a instalação de monitores digitais, os quais são utilizados para a exibição de mensagens publicitárias variáveis.

Esses monitores oferecem uma plataforma dinâmica para anunciantes, permitindo a atualização frequente de conteúdo e a segmentação de mensagens baseadas em localização e horário, aumentando assim a relevância e o impacto da publicidade. Além de proporcionar uma fonte de renda estável e significativa, esta abordagem tem o potencial de melhorar a experiência dos usuários de transporte público, fornecendo informações úteis e entretenimento durante suas viagens, ao mesmo tempo em que subsidia a manutenção e expansão dos serviços de mobilidade urbana.

Outra possibilidade de participação consiste na adoção de "*naming rights*" para terminais e paradas com alto fluxo de passageiros emerge como outra estratégia promissora para fomentar a participação do setor privado no financiamento de projetos de mobilidade urbana. Esta abordagem permite que empresas associem suas marcas a espaços de grande visibilidade, transformando locais de trânsito comum em pontos de referência nomeados comercialmente. Tal prática não apenas gera uma fonte de receita adicional para apoiar a infraestrutura e operações de transporte, mas também pode contribuir para o aumento da identidade corporativa e presença de marca no espaço urbano. No entanto, é crucial reconhecer que as oportunidades de envolvimento privado em iniciativas de mobilidade, incluindo o uso de "*naming rights*", enfrentam limitações e podem ser recebidas com cautela ou resistência por parte da sociedade. A percepção pública sobre a comercialização excessiva de espaços públicos e a influência corporativa em infraestruturas essenciais demanda uma abordagem equilibrada e transparente, garantindo que tais parcerias sejam implementadas de maneira a valorizar o bem público e a qualidade dos serviços de mobilidade, sem comprometer o caráter e a acessibilidade do espaço urbano.

Ademais, para potencializar a participação privada, os terminais podem ser projetados/adaptados para incluir espaços comerciais, estabelecendo parcerias com entidades como a Caixa Econômica Federal para a instalação de casas lotéricas e com os Correios para a criação de agências postais, além de incorporar caixas eletrônicos de diferentes bancos. Essa integração de serviços comerciais e públicos nos terminais não apenas potencializa as receitas acessórias, mas também enriquece a oferta de serviços aos usuários, facilitando o acesso a uma variedade de facilidades essenciais, como a obtenção de documentos, inspirado pelo eficiente modelo dos centros Poupatempo de São Paulo. Essa abordagem multifuncional dos espaços de mobilidade urbana contribui

[72] Potencial de Construção é a metragem que pode ser construída em um determinado terreno, contabilizando os andares e área da planta.

para a criação de polos de conveniência e acessibilidade, reforçando o papel dos terminais como centros integrados de serviços que atendem às necessidades cotidianas da população.

Também podem ser feitas parcerias com instituições financeiras para o sistema de bilhetagem eletrônica, permitindo o pagamento de tarifas via cartões de débito/crédito ou outras tecnologias de pagamento. Essa inovação não apenas simplifica e agiliza o processo de pagamento das tarifas de transporte, mas também promove uma maior inclusão financeira e acessibilidade, atendendo às expectativas de uma sociedade cada vez mais digitalizada. A integração desses sistemas avançados de pagamento realça a eficiência operacional dos serviços de mobilidade urbana, proporcionando uma experiência mais fluida e satisfatória para os usuários.

Além disso, contratos com o setor privado para a gestão de estacionamentos públicos podem ser uma estratégia para cobrir os custos das externalidades geradas pelo uso intensivo de veículos, utilizando tecnologia digital e GPS para implementar cobranças flexíveis e ajustadas à demanda local. A tecnologia permite ainda a aplicação de multas de forma remota através de fotos georreferenciadas dos veículos, garantindo uma gestão mais eficiente do espaço urbano e proporcionando uma receita adicional para os municípios.

Parcerias estratégicas com empresas que operam sistemas de bicicletas compartilhadas, como Itaú e Bradesco, por meio da instalação de bicicletários e paraciclos em locais de grande demanda, também são exemplos de como a colaboração público-privada pode melhorar as condições de mobilidade urbana. Essa iniciativa facilita a intermodalidade, incentivando o uso de bicicletas como uma alternativa para a primeira e última milha da viagem, ligando diretamente os usuários aos principais nós de transporte. Desse modo, tais parcerias não só promove uma mobilidade mais sustentável e acessível, mas também reforça a infraestrutura urbana existente, otimizando a utilização do espaço público e contribuindo para uma cidade mais habitável e menos congestionada.

Por fim, pontua-se que a formação de parcerias estratégicas é fundamental para alavancar recursos, compartilhar conhecimentos e inovações, além de potencializar o sucesso e a sustentabilidade de projetos e iniciativas em diversos setores. Nesse sentido, destacam-se a possibilidade de realização de acordos com ONGs especializadas em mobilidade e questões urbanas, como C40, Fundação Bloomberg, ICLEI, ITDP e WRI. A colaboração com universidades para pesquisa e formação profissional, assim como a realização de acordos com diversos setores governamentais, também constituem ferramentas para promover uma mobilidade urbana inclusiva e sustentável, proporcionando a troca de conhecimento, expertise e a promoção de inovações.

-

Anexo I – Ata da oficina de participação social

Local da reunião: Reunião virtual realizada por meio da plataforma Zoom	**Data: 30/08/2023** **Horário: 18h30 às 21h30** **Data de Validação: 30/08/2023**
Participantes:	**Cargo:**
Douglas Mota	Editor da Revista Digital Baixada Zine
Cecília Barbosa	Coordenadora da Associação Mundo Melhor
Celena Santos	Coordenadora do Instituto Celena Pro-Educar
Ney Carvalho Silva	Professor da Rede Municipal em Queimados
Luiz Felipe Mota de Oliveira	Estudante IFRJ - Campus Nilópolis - Curso de Controle Ambiental
Wesley Mota	Colaborador do Instituto Celena Pro-Educar / Núcleo Carolina Maria de Jesus
Nycoly Tavares	Colaboradora da Associação Mundo Melhor
Otávio Santana	Consultor Técnico do Consórcio Logit-Oficina-Sinergia
Marcos Bicalho	Consultor Técnico do Consórcio Logit-Oficina-Sinergia
Marcelo Nakazaki	Consultor Técnico do Consórcio Logit-Oficina-Sinergia

Discussão:

1. Avisos preliminares:

Foram feitos avisos preliminares relativos à realização da oficina e da agenda. Em seguida, foi realizada uma breve apresentação do PRM 2034, tendo sido abordado seu escopo e etapas de desenvolvimento, os órgãos responsáveis pela sua realização, as consultorias contratadas e seus beneficiários.

2. Apresentação do PRM 2034:

Foi feita uma breve apresentação do Plano de Mobilidade Regional 2034 (PRM 2034), abordando seu escopo e as etapas de desenvolvimento.

Foram mencionados os órgãos responsáveis pela realização do PRM 2034 e as consultorias contratadas para o projeto, bem como os beneficiários do PRM 2034.

Foi feita uma descrição do processo participativo como um todo, enfatizando a importância da contribuição de todos os envolvidos.

3. Indicadores do Município:

Houve uma breve apresentação dos indicadores do município, com destaque para a apresentação do site do PRM 2034 e da Pesquisa de Avaliação dos Transportes Metropolitanos.

4. Aquecimento:

Os participantes tiveram a oportunidade de se apresentar e falaram sobre como imaginam a mobilidade da RMRJ e de Queimados no futuro, bem como sua visão sobre as

potencialidades Queimados com relação à mobilidade urbana local e regional. Destacam-se os seguintes pontos levantados no que se refere à visão de futuro da região metropolitana e de Queimados:

RMRJ:

- Que qualquer cidadão da Baixada Fluminense/Grande Rio possa se locomover para qualquer lugar da Região Metropolitana com dignidade e previsibilidade:
    - Dignidade significa que as pessoas possam se locomover, por exemplo, com infraestrutura básica, sem sofrer com as intempéries do tempo, como chuva ou sol.
    - Ou que os deficientes físicos tenham uma infraestrutura básica para que possam circular com autonomia.
    - Que todos possam circular para cumprir as suas obrigações, seja para trabalho ou lazer de forma tranquila, sem percalços, sem imprevistos.
    - Tendo ideia de que horas vai chegar no seu destino utilizando o transporte - seja qual for.
    - Pagando um preço justo na tarifa
    - Com integração tarifária entre todos os modais
    - Com mais subsídio por parte do Estado, para reduzir o valor da passagem
    - Com segurança, principalmente no transporte ativo – que as pessoas possam andar a pé e de bicicleta sem medo do que pode acontecer.
    - Todos no governo envolvidos com os transportes, seja ônibus, trem, bicicletas, todos deveriam se sentar e discutir, juntos, a solução para os problemas, porque parece que isso nunca foi feito. Não se tem trabalhado a favor das pessoas, e sim contra elas.
- Integrações intermodais na RMRJ – trem, metrô, VLT, BRT
- Trazer o BRT ou VLT até a Baixada Fluminense
- Integração dos municípios da Baixada, ligando à capital

Queimados:

- Uma Queimados com mais acessibilidade, mais planejamento e mais segurança na mobilidade urbana
    - Com tarifa zero para o transporte por ônibus municipal
        - Como já existe me Maricá
    - Uma Queimados com garantia de direitos básicos e desenvolvimento humano
        - Com a garantia dos direitos de ir e vir das pessoas.
- Com formas de se deslocar dentro do município de uma maneira barata.
    - Com tarifas sociais.
    - Tarifa zero.
- Todas as propostas têm que levar em consideração as questões ambientais e de sustentabilidade
    - Os eixos Mobilidade / Saneamento / Meio Ambiente tem que caminhar juntos
    - Aproveitando as obras viárias como asfaltamento para instalação de recursos de saneamento básico
- Ter todos os tipos de transporte: BRT, VLT, Metrô, Ônibus, Trem, todos com integração
    - O metrô deveria chegar até Nova Iguaçu e depois até Queimados
    - Uma parte poderia vir pela superfície

  - Mas é preciso ter o básico antes de pensar em sonhos maiores
- Integrar Queimados com Comendador, Austin, Queimados, Nova Iguaçu

Destacam-se os seguintes pontos levantados no que se refere às potencialidades Queimados:

- **Aproveitar o forte potencial de utilização de bicicletas do município, que conta com muitos ciclistas que utilizam a bicicleta como meio de transporte, inclusive realizando integração com o trem a partir da estação Queimados.**

5. Foi feita a apresentação da metodologia da Oficina, a partir dos eixos de discussão (transporte ativo, transporte coletivo de passageiros e transporte individual) e dos temas transversais (segurança viária, questões de raça e gênero, desigualdades sociais/espaciais, e sustentabilidade), bem como dos objetivos da Oficina.

6. Transporte Ativo

- Principais problemas:
  - **Falta de investimento em ciclovias.**
  - **Má conservação das calçadas.**
  - **Muitas ruas não têm calçadas para andar.**
  - **Calçadas desniveladas, degraus, atrapalhando o transporte de pessoas com mobilidade reduzida.**
  - **Garagens invadindo as calçadas.**
  - **Ruas não asfaltadas.**
  - **Buraco para todo lado, esgoto/vala ao céu aberto.**
  - **Os moradores alteram as calçadas "ao seu bel prazer".**
  - **Quebra-molas feitos pela própria população, atrapalhando as bicicletas.**
  - **Falta de fiscalização dos órgãos responsáveis.**
  - **Falta de sinalização, tanto placas quanto semáforos.**
  - **Acesso das pessoas aos pontos de ônibus é ruim/péssimo.**
  - **Falta de segurança/policiamento – as pessoas têm medo de andar nas ruas.**
  - Falta de arborização – Queimados é uma cidade horizontal e não tem tanta sombra. O sol quente desestimula as pessoas a andar, principalmente os idosos.
  - **Muitos lugares com lixo na rua, sem coleta.**
  - **Ausência de banheiros públicos.**
  - **Poucas passagens sobre o trilho da SuperVia.**
  - **Passarela na estação Queimados muito inclinada.**
  - **Desordem na passarela da estação Queimados, muitos vendedores atrapalhando a passagem dos pedestres.**
  - **As pessoas atravessam sobre os trilhos por falta de passagens.**
  - **A falta de passarelas não se limita à estação.**
  - **Falta de iluminação na travessia do CIEP do lado de Japeri/Vila Central/Queimados, gerando insegurança e casos de estupro, assédio, atropelamento.**
  - **Risco de vida das crianças atravessando na linha do trem (CIEP).**
  - As pessoas têm tido mais medo de andar nas ruas a pé, isso não acontecia antes.

- Propostas (objetivos e diretrizes):
  - **Investimento em ciclovias – melhorar e ampliar (curto prazo).**
  - **Fazer bicicletários (curto prazo).**
  - **Garantir o acesso do cadeirante ao trem (curto prazo).**
  - **Asfalto e saneamento (curto prazo).**
  - **Educar a população a respeitar a sinalização (longo prazo).**
  - **Passagem subterrânea na estação Queimados (curto/médio prazo).**
  - **Mais passagens subterrâneas para pedestres na linha do trem (curto/médio prazo).**
  - **Uma parceria da prefeitura com a SuperVia.**
  - **A passagem poderia ser na praça Nossa Sra. Da Conceição, saindo perto do Extra ou do CCQ.**
  - **Mais patrulhinhas nas ruas para dar segurança aos pedestres à noite (curto prazo).**
  - Mais iluminação pública nas ruas.

7. Transporte Coletivo:

- Principais problemas:
  - **Falta de manutenção dos trens, dos ônibus e das estações.**
  - **Falta de infraestrutura das estações – cobertura, rampa, banheiro, bicicletário e bancos.**
  - **Preço das passagens.**
  - **Horários dos ônibus não são claros.**
  - **Intervalos entre os trens são muito altos, as vezes a população espera 30 minutos ou mais.**
  - **Infraestrutura dos pontos de ônibus (cobertura, tamanho, localização).**
  - **Muitos locais só têm uma plaquinha no poste.**
  - **Os horários dos ônibus acabam muito cedo.**
  - **Valor para rodar dentro do município é muito alto.**
  - **Ônibus caindo aos pedaços.**
  - **Falta de passe gratuito (estudante universitário) para alunos de graduação.**
  - **Superlotação dos trens.**
  - **Trens muito lentos.**
  - Falta de acessibilidade nos ônibus.
  - **Falta de integração tarifária.**
  - **Falta de fiscalização dos ônibus, mais especificamente na questão da acessibilidade.**
  - **Falta de ar-condicionado nos ônibus.**
  - **Falta de conexão dos ônibus com o Metrô.**
  - **Falta de linhas de ônibus para destinos importantes (ex: Queimados/Seropédica e Queimados/Pavuna - direto).**
  - Falta de terminais rodoviários.

- Propostas (objetivos e diretrizes):
  - **Construir pontos de ônibus, com coberturas. (curto/médio/longo - continuado).**
  - **Intervalos mais curtos entre os trens diminuirá a superlotação – (curto prazo).**

- **Detro deveria ser mais atuante (curto prazo).**
- **Abrir a concessão para novas empresas fazerem trajetos/linhas que ainda não existem (ex: Queimados/Seropédica – Queimados/Pavuna) (curto prazo).**
- **Campanha de educação para estimular o uso do transporte coletivo (Diminuir a emissão de poluição) e reduzir o uso do transporte individual (curto prazo).**
- **Motoristas pararem nos pontos para os idosos (curto prazo).**
- **Regulamentação dos ferros velhos para coibir o roubo de cabos da SuperVia (curto/médio prazo).**
- **Passe livre intermunicipal – a mãe pode sair do município para levar o filho para consultas médicas, etc (criar uma Lei Estadual) (curto prazo).**
- **Criar um passe livre universitário para estudantes de graduação (curto prazo).**
- Reforma da estação (médio prazo).

8. Transporte Individual

- Principais problemas:
  - **Há tráfico de drogas/assaltos – relação com a milícias entre os mototaxistas.**
  - **Muitos mototaxistas não tem nem carteira.**
  - **O custo dos mototáxis é muito variado, não há uma tabela.**
  - **Muitos acidentes no Buraco do Max.**
  - **Muitos quebra-molas irregulares.**
  - **Muitos buracos nas ruas – tanto as de terra quanto nas asfaltadas.**
  - **Muitos bueiros sem tampas ("a suspensão do carro sofre").**
  - Falta de manutenção dos semáforos.

- Propostas (objetivos e diretrizes):
  - **O mototaxistas deveriam ser mais organizados, devidamente regulamentados (curto prazo).**
  - **Mais fiscalização entre os mototaxistas (curto prazo).**
  - **Precisa de mais sinalização para evitar acidentes entre autos e pedestres (curto prazo).**
  - **Nova saída para a Dutra sentido Rio (só tem a saída principal de Queimados) (médio prazo).**
  - **Ordenamento da entrada de Queimados na Dutra.**
  - **Sinalização (curto prazo).**
  - **Obra (longo prazo).**
  - **Mais sinalização (placas/semáforos) e "guardinhas" (curto prazo).**
  - **Mais iluminação pelo caminho nas demais entradas de Queimados além da principal (curto prazo).**
  - **Substituição da iluminação atual por lâmpadas de LED (curto/médio/longo prazo – continuado).**
  - Todas as propostas têm que levar em consideração a questão ambiental – sustentabilidade (ex: lâmpadas de LED são mais econômicas) (continuado *pois também tem a manutenção).

9. Após a discussão, foram feitas considerações finais em que foram apesentados novamente o site do PRM 2034 e o e-mail para contato e envio de dúvidas e

sugestões, bem como reiterada a importância de participação na pesquisa de avaliação do transporte metropolitano.

10. Por fim, foram feitos agradecimentos a todos os participantes e a Oficina foi encerrada.

Anexo II – Apresentação da oficina de participação social



RIO METRÓPOLE INSTITUTO

GOVERNO DO ESTADO RIO DE JANEIRO

PRM 2034 PLANMOB RIO METRÓPOLE

PRM 2034
PLANMOB RIO METRÓPOLE

Bem vindos!

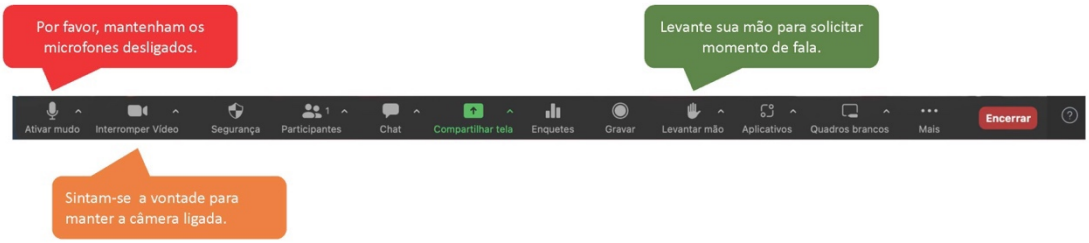
Oficinas de Participação Social

Objetivos, Diretrizes e Propostas da Sociedade

Queimados - 30/08/23

LOGIT OFICINA CONSULTORES SINERGIA ESTUDOS E PROJETOS LTDA.

Avisos preliminares



PRM 2034 – PLANMOB RIO METRÓPOLE
Oficinas de Participação Social

Agenda da Oficina

18h30 – Conexão e boas-vindas

18h40 – Apresentação síntese do PRM 2034 e metodologia da Oficina

18h50 – Esclarecimento de dúvidas

19h00 – Aquecimento

19h30 – Discussão sobre o Eixo I - Transporte Não Motorizado (TNM)

20h10 – Discussão sobre o Eixo II - Transporte Coletivo de Passageiros (TCP)

20h50 – Discussão sobre o Eixo III - Transporte Individual – (TI), Cargas, Apps e Táxis

21h30 – Encerramento

O que é o PRM 2034?

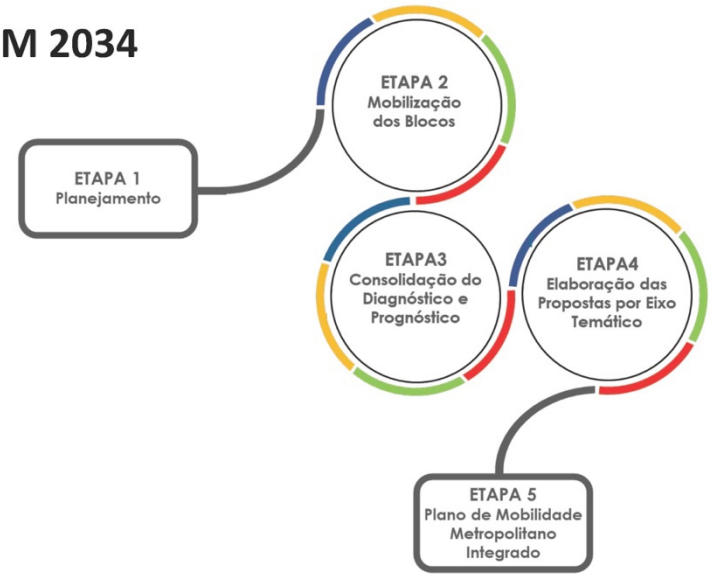
É um **Plano de Mobilidade Urbana para a Região Metropolitana do Rio de Janeiro** com horizonte até 2034.

- Também visa apoiar os municípios no desenvolvimento dos Planos de Mobilidade Urbana Municipais.



PRM 2034 – PLANMOB RIO METRÓPOLE
Oficinas de Participação Social

Etapas do PRM 2034



Quem promove?

GOVERNO DO ESTADO RIO DE JANEIRO

RIO METRÓPOLE INSTITUTO

PRM 2034 – PLANMOB RIO METRÓPOLE
Oficinas de Participação Social

Quem são os consultores?

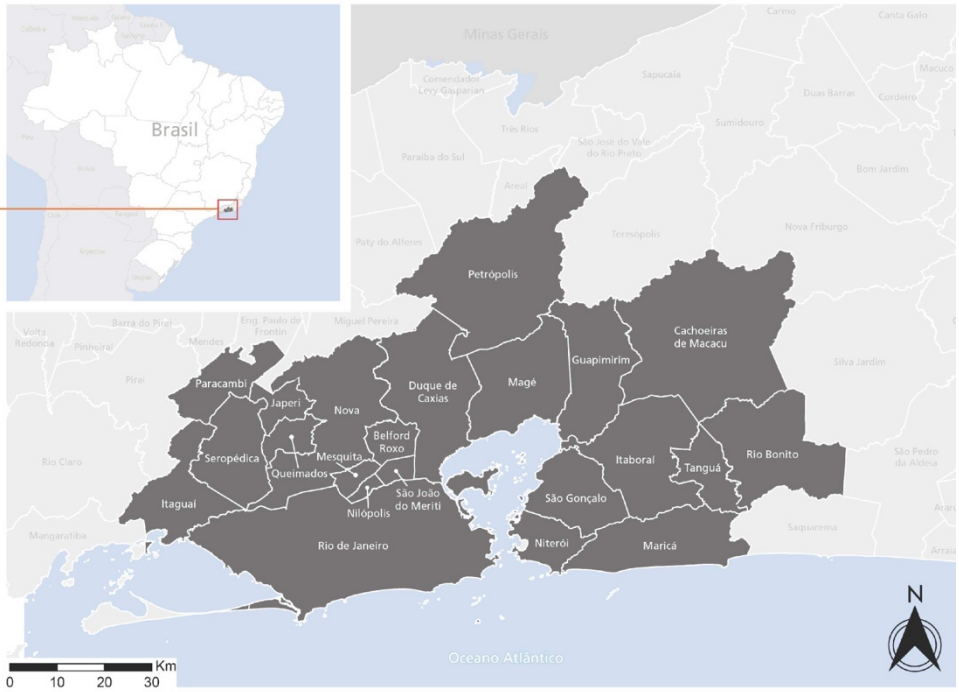
LOGIT OFICINA CONSULTORES SINERGIA ESTUDOS E PROJETOS LTDA.

PRM 2034 – PLANMOB RIO METRÓPOLE
Oficinas de Participação Social

Área de estudo

- **Região Metropolitana do Rio de Janeiro**
- 22 municípios
- 13,2 mi/hab

1. Belford Roxo
2. Cachoeiras de Macacu
3. Duque de Caxias
4. Guapimirim
5. Itaboraí
6. Itaguaí
7. Japeri
8. Magé
9. Maricá
10. Mesquita
11. Nilópolis
12. Niterói
13. Nova Iguaçu
14. Paracambi
15. Petrópolis
16. Queimados
17. Rio Bonito
18. Rio de Janeiro
19. São Gonçalo
20. São João de Meriti
21. Seropédica
22. Tanguá.



PRM 2034 – PLANMOB RIO METRÓPOLE
Oficinas de Participação Social

RIO METRÓPOLE INSTITUTO
GOVERNO DO ESTADO RIO DE JANEIRO
PRM 2034 PLANMOB RIO METRÓPOLE

Beneficiários

Governo do Estado e 22 Prefeituras RMRJ

GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO

Processo Participativo

- 22 Oficinas Participativas
  - 1 por município
- 4 Audiências Públicas Regionais
- 1 Audiência Pública Final
- Site do Plano

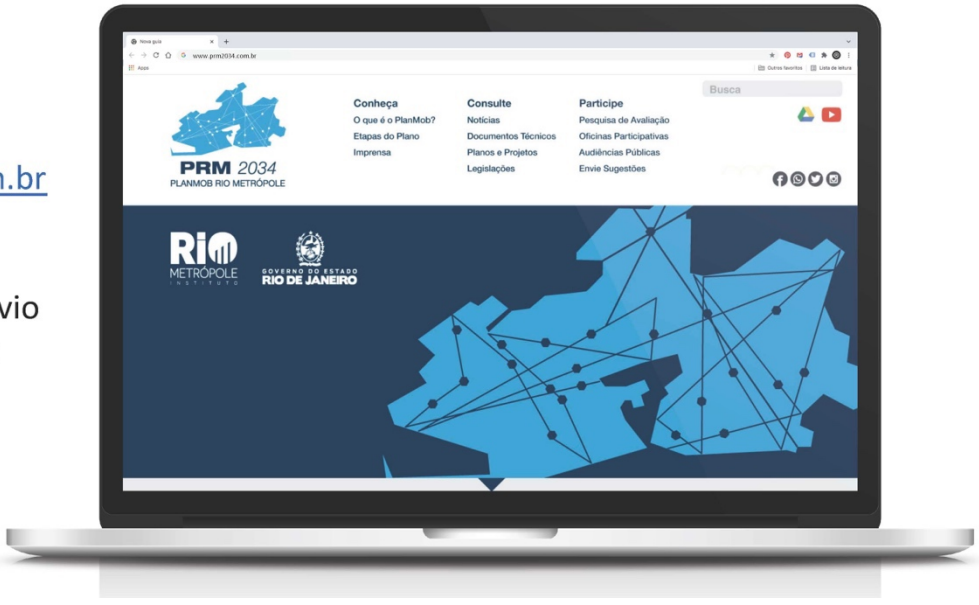


PRM 2034 – PLANMOB RIO METRÓPOLE
Oficinas de Participação Social

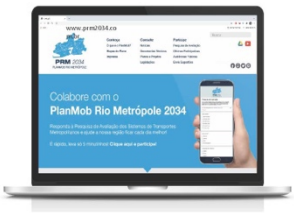
SITE

www.prm2034.com.br

No site há um formulário para envio de sugestões da população.



Pesquisa de Avaliação dos Transporte Metropolitanos





www.prm2034.com.br/pesquisa

10 formulários de avaliação:

- Trem (Supervia)
- Ônibus Intermunicipal
- Ônibus Municipal
- Metrô
- VLT
- BRT's
- Barcas
- Cicloviário
- Calçadas
- Sistema Viário e Trânsito

PRM 2034 – PLANMOB RIO METRÓPOLE
Oficinas de Participação Social

Queimados

Caracterização do município

Queimados

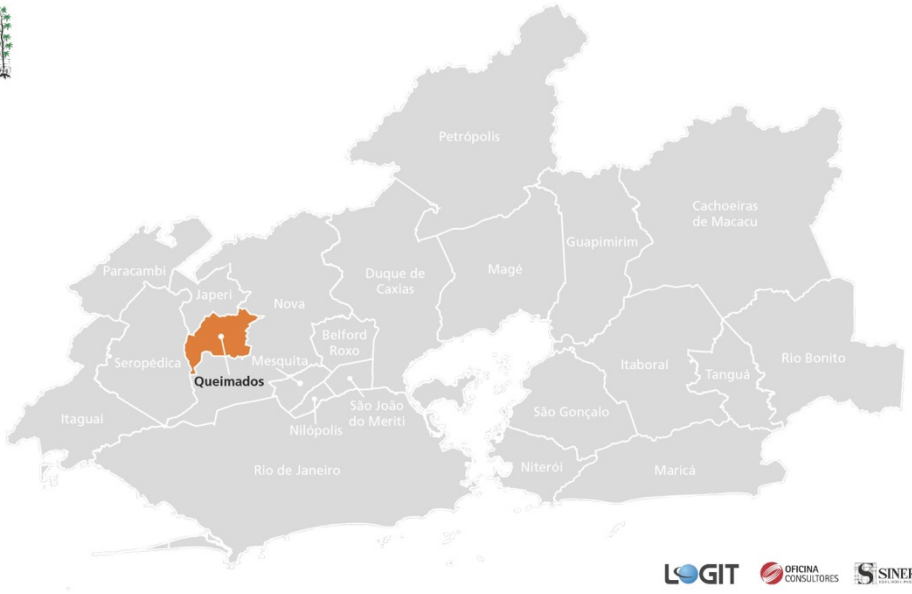
Área territorial:
75,9 km2

População estimada:
152.311 pessoas

Densidade demográfica:
2.006 hab/km2

IDH:
0,680

Taxa de crescimento populacional:
0,9% a.a.



PRM 2034 – PLANMOB RIO METRÓPOLE
Oficinas de Participação Social

Queimados

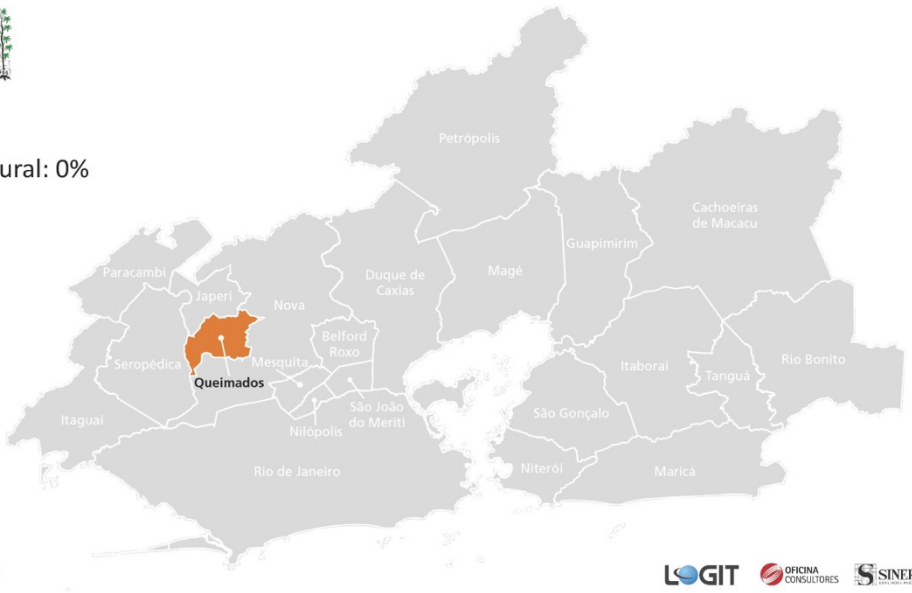
Situação domiciliar:
Zona urbana: 100% / Zona rural: 0%

Taxa de mobilidade:
1,90 viagens/habitante

Indice de motorização:
0,28 veículo/habitante

Divisão modal (viagens):
Motorizadas: 59,9%
Não motorizadas: 40,1%

Frota:
Carro: 72% / Moto: 24%
Caminhão: 2% / Ônibus: 1%



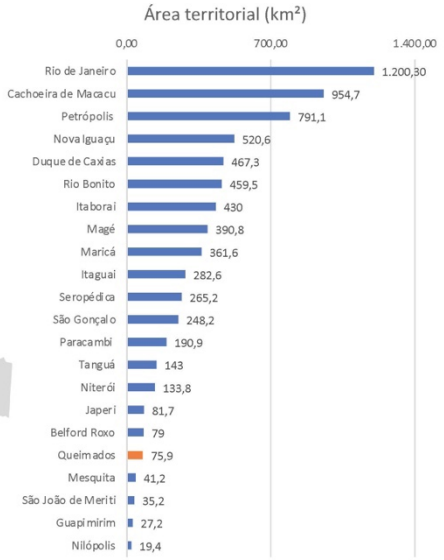
PRM 2034 – PLANMOB RIO METRÓPOLE

Oficinas de Participação Social

RIO METRÓPOLE INSTITUTO · GOVERNO DO ESTADO RIO DE JANEIRO · PRM 2034 PLANMOB RIO METRÓPOLE

Queimados



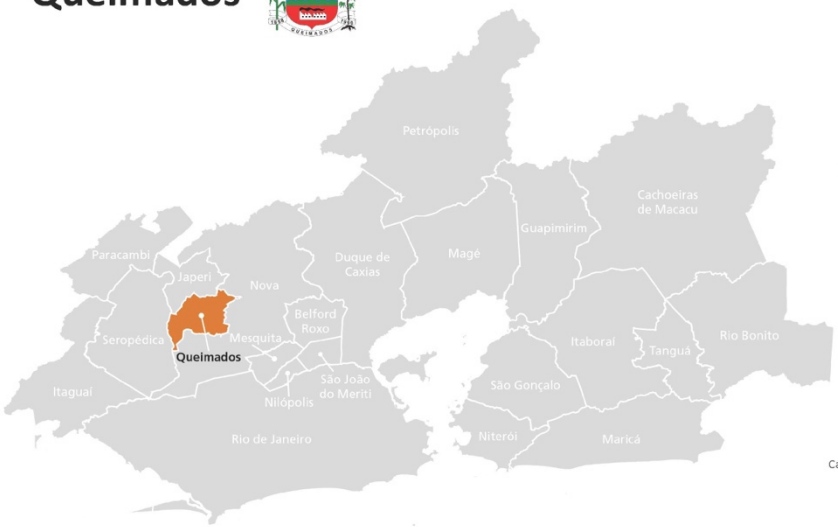


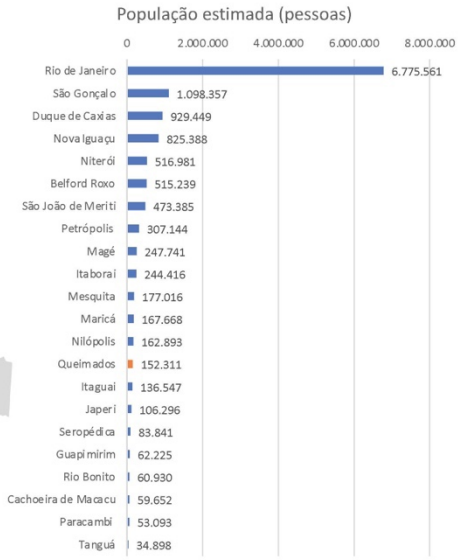
PRM 2034 – PLANMOB RIO METRÓPOLE

Oficinas de Participação Social

RIO METRÓPOLE INSTITUTO · GOVERNO DO ESTADO RIO DE JANEIRO · PRM 2034 PLANMOB RIO METRÓPOLE

Queimados





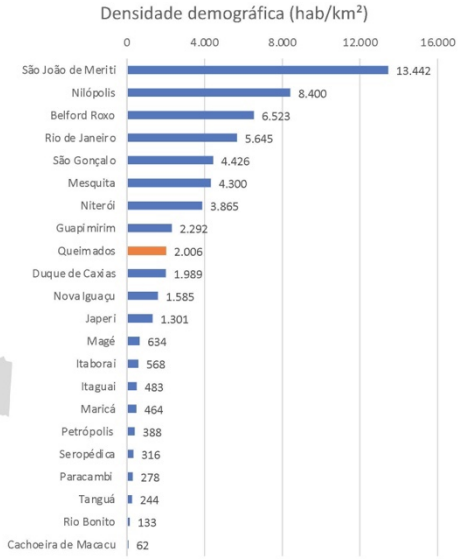
PRM 2034 – PLANMOB RIO METRÓPOLE

Oficinas de Participação Social

RIO METRÓPOLE INSTITUTO · GOVERNO DO ESTADO RIO DE JANEIRO · PRM 2034 PLANMOB RIO METRÓPOLE

Queimados



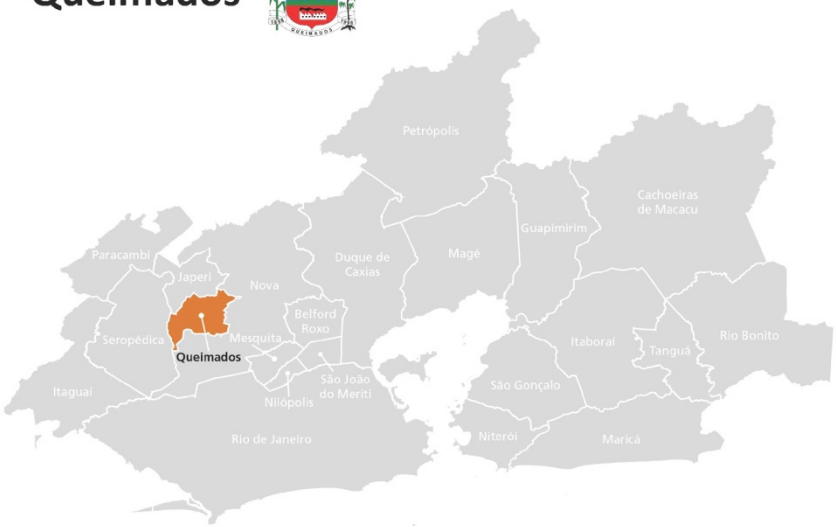


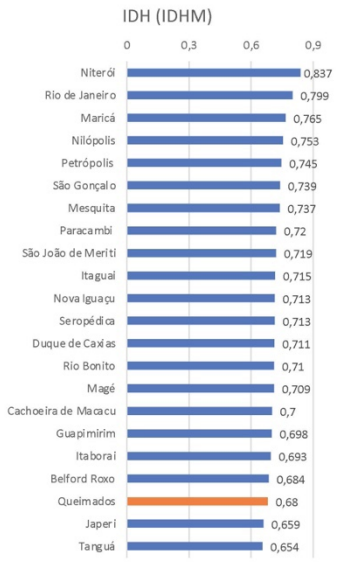
PRM 2034 – PLANMOB RIO METRÓPOLE

Oficinas de Participação Social

RIO METRÓPOLE INSTITUTO · GOVERNO DO ESTADO RIO DE JANEIRO · PRM 2034 PLANMOB RIO METRÓPOLE

Queimados





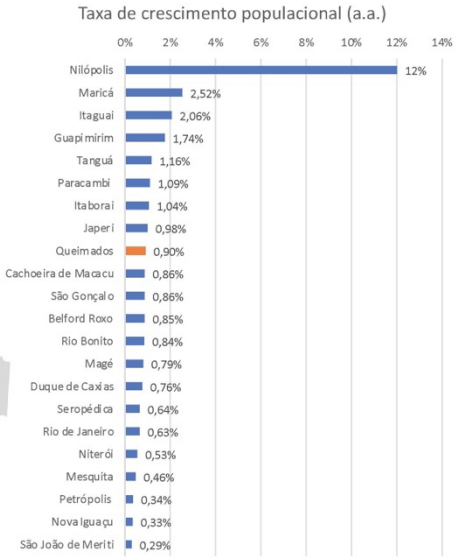
PRM 2034 – PLANMOB RIO METRÓPOLE

Oficinas de Participação Social

RIO METRÓPOLE INSTITUTO · GOVERNO DO ESTADO RIO DE JANEIRO · PRM 2034 PLANMOB RIO METRÓPOLE

Queimados



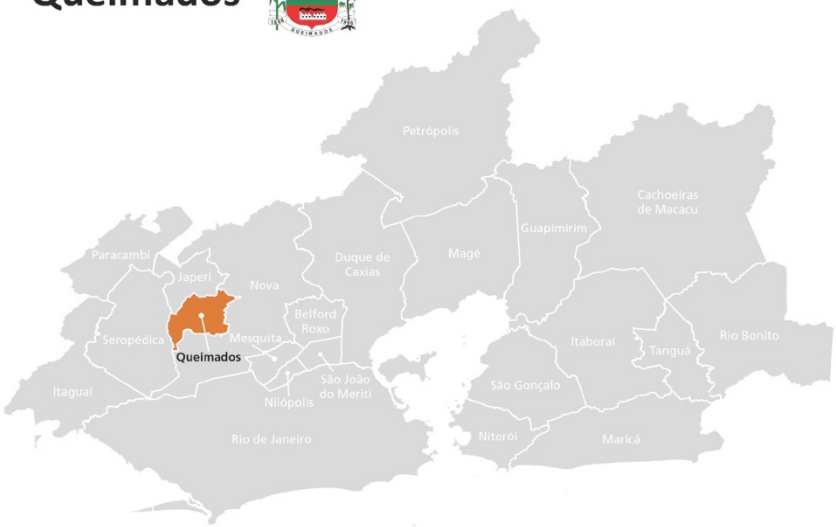


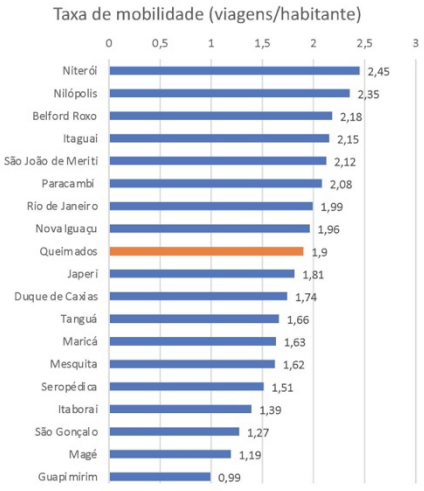
PRM 2034 – PLANMOB RIO METRÓPOLE

Oficinas de Participação Social

RIO METRÓPOLE INSTITUTO · GOVERNO DO ESTADO RIO DE JANEIRO · PRM 2034 PLANMOB RIO METRÓPOLE

Queimados





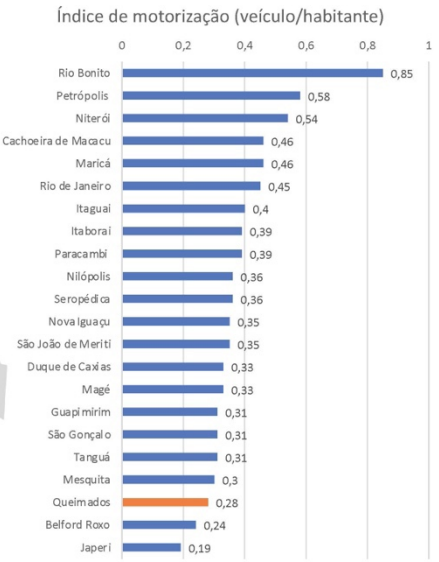
PRM 2034 – PLANMOB RIO METRÓPOLE

Oficinas de Participação Social

RIO METRÓPOLE INSTITUTO · GOVERNO DO ESTADO RIO DE JANEIRO · PRM 2034 PLANMOB RIO METRÓPOLE

Queimados



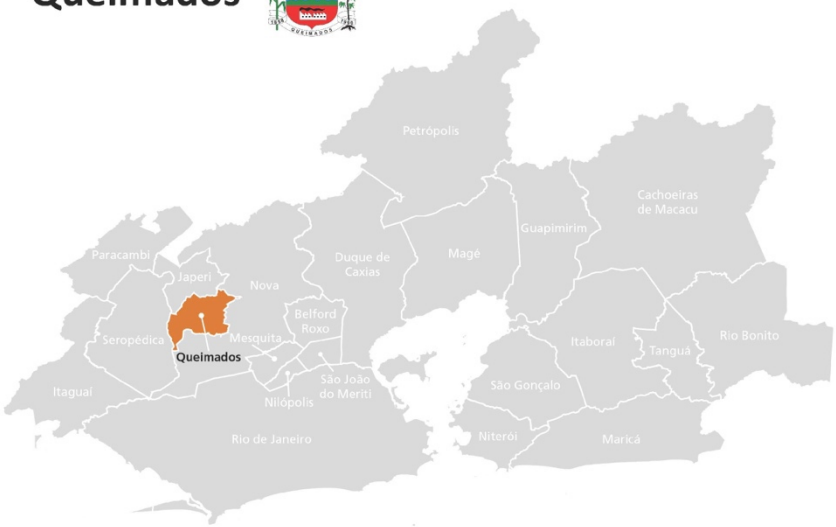


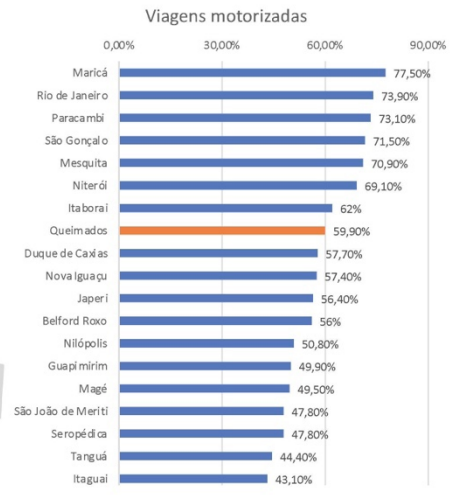
PRM 2034 – PLANMOB RIO METRÓPOLE

Oficinas de Participação Social

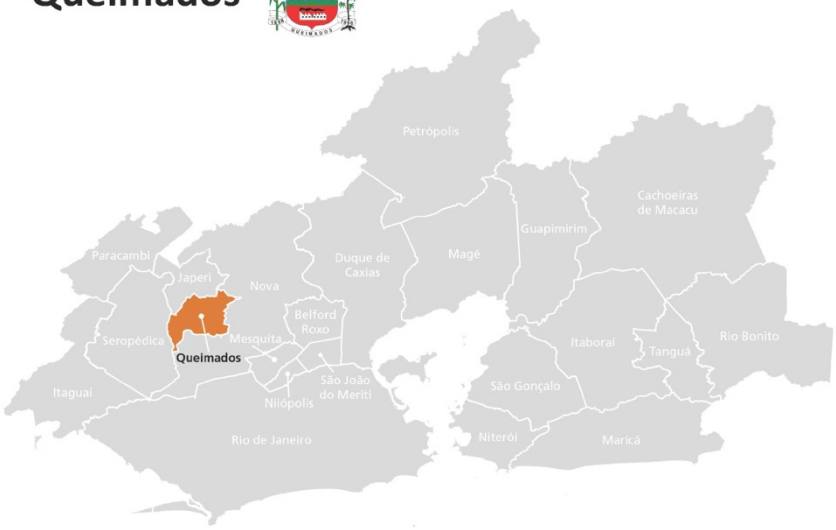
RIO METRÓPOLE INSTITUTO · GOVERNO DO ESTADO RIO DE JANEIRO · PRM 2034 PLANMOB RIO METRÓPOLE

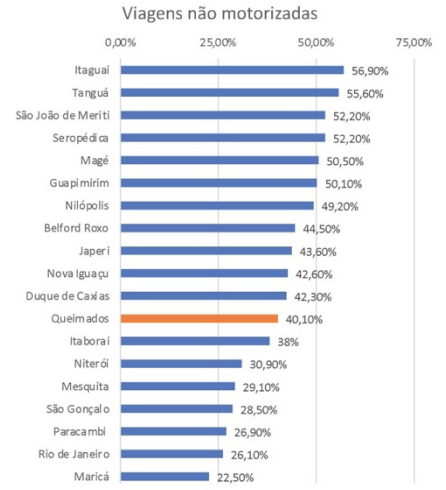
Queimados





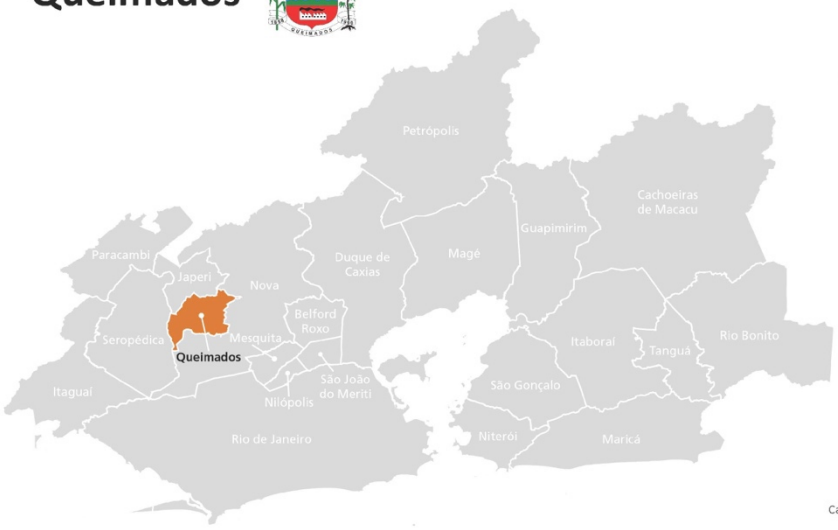
Queimados

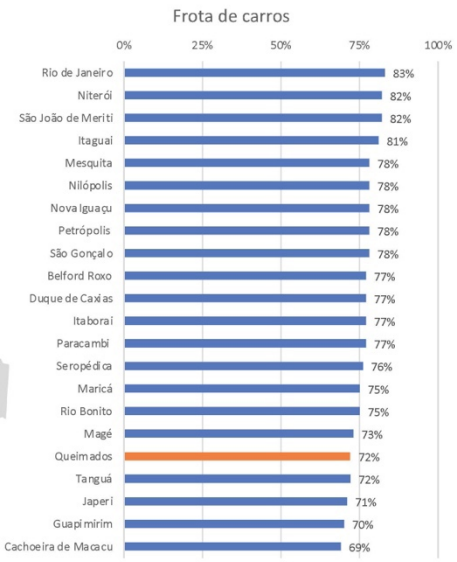




PRM 2034 – PLANMOB RIO METRÓPOLE
Oficinas de Participação Social

Queimados





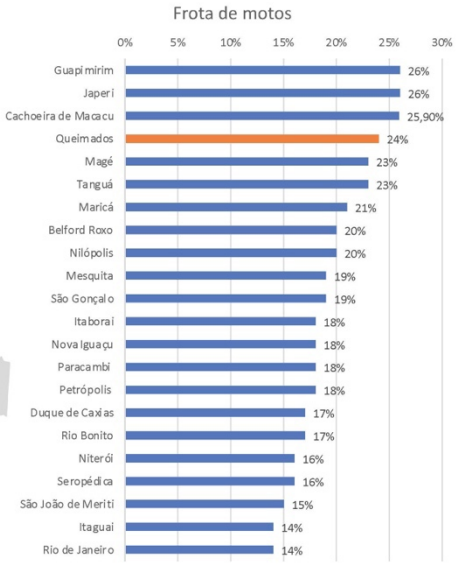
PRM 2034 – PLANMOB RIO METRÓPOLE

Oficinas de Participação Social

RIO METRÓPOLE INSTITUTO · GOVERNO DO ESTADO RIO DE JANEIRO · PRM 2034 PLANMOB RIO METRÓPOLE

Queimados





PRM 2034 – PLANMOB RIO METRÓPOLE

Oficinas de Participação Social

RIO METRÓPOLE INSTITUTO · GOVERNO DO ESTADO RIO DE JANEIRO · PRM 2034 PLANMOB RIO METRÓPOLE

Metodologia da Oficina

Eixos de Discussão

I. Transporte Ativo – TA

- Mobilidade a pé e por bicicletas

II. Transporte Coletivo de Passageiros – TCP

- Sistemas de Trem, Ônibus Intermunicipal e Municipal, Metrô, VLT, BRT, Barcas, Vans/Lotações

III. Transporte Individual – TI

- Sistema Viário e Trânsito, Transporte de Cargas e Transporte por Aplicativos/Táxis

- Segurança Viária
- Acessibilidade
- Questões de Raça e Gênero
- Desigualdades Sociais/Espaciais
- Sustentabilidade

PRM 2034 – PLANMOB RIO METRÓPOLE
Oficinas de Participação Social

Objetivos

- Identificar como vocês imaginam a mobilidade na RMRJ e de Queimados até 2034, incluindo as suas potencialidades.
- Identificar os principais problemas da mobilidade urbana municipal e regional referentes aos 3 eixos temáticos da mobilidade pré-estabelecidos.
  - Validar ou complementar os problemas identificados pelos consultores no pré-diagnóstico do PlanMob Rio Metrópole
- Identificar sugestões de propostas para solucionar os problemas apontados, traçando objetivos e diretrizes de **curto, médio e longo prazos** (3, 5 e 10 anos) para o PRM 2034 e para a mobilidade municipal de Queimados.

Organização dos tempos

- Para cada um dos 3 eixos de discussão, haverá 3 momentos de conversação, sendo:

  a) Identificação, validação ou complementação de problemas (Diagnóstico - O quê, Porquê);

  b) Discussão sobre propostas de solução, através da identificação de objetivos e diretrizes (Como, Quando, Onde)

  c) Fechamento da discussão, com a consolidação de cada um dos pontos abordados

PRM 2034 – PLANMOB RIO METRÓPOLE
Oficinas de Participação Social

Prontos?

Aquecimento

(aprox. 3 minutos de fala para cada participante)

- Como imaginam (sonham/desejam) a mobilidade da RMRJ no futuro
- Como imaginam (sonham/desejam) a mobilidade de Queimados no futuro?
- Quais são as potencialidades de Queimados com relação à Mobilidade Urbana Local e Regional?

PRM 2034 – PLANMOB RIO METRÓPOLE
Oficinas de Participação Social



Eixo I. Transporte Ativo
(Mobilidade a pé e por bicicletas)

- Quais os principais problemas da mobilidade ativa em Queimados?
- Quais deveriam ser os objetivos e as diretrizes ou propostas para solucionar estes problemas em curto, médio e longo prazos?
  - 3, 5 e 10 anos (2027, 2029 e 2034)
- Quais deveriam ser as prioridades?

PRM 2034 – PLANMOB RIO METRÓPOLE
Oficinas de Participação Social

Eixo I. Transporte Ativo

- Quais os principais problemas da mobilidade ativa em Queimados?
  - Falta de investimento em ciclovias
  - Má conservação das calçadas
  - Muitas ruas não tem calçadas para andar
  - Calçadas desniveladas, degraus, atrapalhando o transporte de pessoas com mobilidade reduzida
  - Garagens invadindo as calçadas
  - Ruas não asfaltadas
  - Buraco para todo lado, esgoto/vala ao céu aberto
  - Os moradores alteram as calcadas "ao seu bel prazer"
  - Quebra-molas feitos pela própria população, atrapalhando as bicicletas
  - Falta de fiscalização dos órgãos responsáveis
  - Falta de sinalização, tanto placas quanto semáforos
  - Acesso das pessoas aos pontos de ônibus é ruim/péssimo
  - Falta de segurança/policiamento – as pessoas têm medo de andar nas ruas
  - Falta de arborização – Queimados é uma cidade horizontal e não tem tanta sombra. O sol quente desestimula as pessoas a andar, principalmente os idosos.

Eixo I. Transporte Ativo

- Quais os principais problemas da mobilidade ativa em Queimados?
  - Muitos lugares com lixo na rua, sem coleta
  - Ausência de banheiros públicos
  - Poucas passagens sobre o trilho da Supervia
  - Passarela na estação Queimados muito inclinada
  - Desordem na passarela da estação Queimados, muitos vendedores atrapalhando a passagem dos pedestres
  - As pessoas atravessam sobre os trilhos por falta de passagens
  - A falta de passarelas não se limita à estação
  - Falta de iluminação na travessia do CIEP do lado de Japeri/Vila Central/Queimados, gerando insegurança e casos de estupro, assédio, atropelamento
  - **Risco de vida das crianças atravessando na linha do trem (CIEP)**
  - As pessoas têm tido mais medo de andar nas ruas a pé, isso não acontecia antes

PRM 2034 – PLANMOB RIO METRÓPOLE
Oficinas de Participação Social

Eixo I. Transporte Ativo

- Quais deveriam ser os objetivos e as diretrizes ou propostas para solucionar estes problemas em curto, médio e longo prazos?
  - Investimento em ciclovias – melhorar e ampliar (curto prazo)
  - Fazer bicicletários (curto prazo)
  - Garantir o acesso do cadeirante ao trem (curto prazo)
  - Asfalto e saneamento (curto prazo)
  - Educar a população a respeitar a sinalização (longo prazo)
  - Passagem subterrânea na estação Queimados (curto/médio prazo)
  - Mais passagens subterrâneas para pedestres na linha do trem (curto/médio prazo)
  - Uma parceria da prefeitura com a Supervia (
  - A passagem poderia ser na praça Nossa Sra. Da Conceição, saindo perto do Extra ou do CCQ
  - Mais patrulhinhas nas ruas para dar segurança aos pedestres à noite (curto prazo)
  - Mais iluminação pública nas ruas



PRM 2034 – PLANMOB RIO METRÓPOLE
Oficinas de Participação Social

Eixo II. Transporte Coletivo

(Trens, Ônibus Intermunicipais e Ônibus Municipais)

- Quais os principais problemas do transporte coletivo em Queimados?
- Quais deveriam ser os objetivos e as diretrizes ou propostas para solucionar estes problemas em curto, médio e longo prazos?
  - 3, 5 e 10 anos (2027, 2029 e 2034)
- Quais deveriam ser as prioridades?

Eixo II. Transporte Coletivo

- Quais os principais problemas do transporte coletivo em Queimados?
  - Falta de manutenção dos trens, dos ônibus e das estações
  - Falta de infraestrutura das estações – cobertura, rampa, banheiro, bicicletário e bancos
  - Preço das passagens
  - Horários dos ônibus não são claros
  - Intervalos entre os trens são muito altos, as vezes a população espera 30 minutos ou mais
  - Infraestrutura dos pontos de ônibus (cobertura, tamanho, localização)
  - Muitos locais só tem uma plaquinha no poste
  - Os horários dos ônibus acabam muito cedo
  - Valor para rodar dentro do município é muito alto
  - Ônibus caindo aos pedaços
  - Falta de passe gratuito (estudante universitário) para alunos de graduação
  - Superlotação dos trens
  - Trens muito lentos
  - Falta de acessibilidade nos ônibus

PRM 2034 – PLANMOB RIO METRÓPOLE
Oficinas de Participação Social

Eixo II. Transporte Coletivo

- Quais os principais problemas do transporte coletivo em Queimados?
  - Falta de integração tarifária
  - Falta de fiscalização dos ônibus, mais especificamente na questão da acessibilidade
  - Falta de ar condicionado nos ônibus
  - Falta de conexão dos ônibus com o Metrô
  - Falta de linhas de ônibus para destinos importantes (ex: Queimados/Seropédica e Queimados/Pavuna - direto)
  - Falta de terminais rodoviários

Eixo II. Transporte Coletivo

- Quais deveriam ser os objetivos e as diretrizes ou propostas para solucionar estes problemas em curto, médio e longo prazos?

  - Construir pontos de ônibus, com coberturas. (curto/médio/longo - continuado)
  - Intervalos mais curtos entre os trens diminuirá a superlotação – (curto)
  - Detro deveria ser mais atuante (curto)
  - Abrir a concessão para novas empresas fazerem trajetos/linhas que ainda não existem (ex: Queimados/Seropédica – Queimados/Pavuna) (curto)
  - Campanha de educação para estimular o uso do transporte coletivo (Diminuir a emissão de poluição) e reduzir o uso do transporte individual (curto)
  - Motoristas pararem nos pontos para os idosos (curto)
  - Regulamentação dos ferros velhos para coibir o roubo de cabos da Supervia (curto/médio)
  - Passe livre intermunicipal – a mãe pode sair do município para levar o filho para consultas médicas, etc (criar uma Lei Estadual) (curto)
  - Criar um passe livre universitário para estudantes de graduação (curto)
  - Reforma da estação (médio)

PRM 2034 – PLANMOB RIO METRÓPOLE
Oficinas de Participação Social



Eixo III. Transporte motorizado

(TI, Cargas, Apps, Táxis)

- Quais os principais problemas do transporte individual, o transporte de cargas e o transporte por aplicativos/táxis em Queimados?
- Quais deveriam ser os objetivos e as diretrizes ou propostas para solucionar estes problemas em curto, médio e longo prazos?
  - 3, 5 e 10 anos (2027, 2029 e 2034)
- Quais deveriam ser as prioridades?

PRM 2034 – PLANMOB RIO METRÓPOLE
Oficinas de Participação Social

Eixo III. Transporte Individual

- Quais os principais problemas do transporte individual em Queimados?
  - Há tráfico de drogas/assaltos – relação com a milícias entre os mototaxistas
  - Muitos mototaxistas não tem nem carteira
  - O custo dos mototáxis é muito variado, não há uma tabela
  - Muitos acidentes no Buraco do Max
  - Muitos quebra-molas irregulares
  - Muitos buracos nas ruas – tanto as de terra quanto nas asfaltadas
  - Muitos bueiros sem tampas (“a suspensão dos carros sofrem”)
  - Falta de manutenção dos semáforos

Eixo III. Transporte Individual

- Quais deveriam ser os objetivos e as diretrizes ou propostas para solucionar estes problemas em curto, médio e longo prazos?

  - O mototaxistas deveriam ser mais organizados, devidamente regulamentados (curto)
  - Mais fiscalização entre os mototaxistas (curto)
  - Precisa de mais sinalização para evitar acidentes entre autos e pedestres (curto)
  - Nova saída para a Dutra sentido Rio (só tem a saída principal de Queimados) (médio)
  - Ordenamento da entrada de Queimados na Dutra
    - Sinalização (curto)
    - Obra (longo)
  - Mais sinalização (placas/semáforos) e "guardinhas" (curto)
  - Mais iluminação pelo caminho nas demais entradas de Queimados além da principal (curto)
  - Substituição da iluminação atual por lâmpadas de LED (curto/médio/longo – continuado)
  - Todas as propostas têm que levar em consideração a questão ambiental – sustentabilidade (ex: lâmpadas de LED são mais econômicas) (continuado *pois tb tem a manutanção)

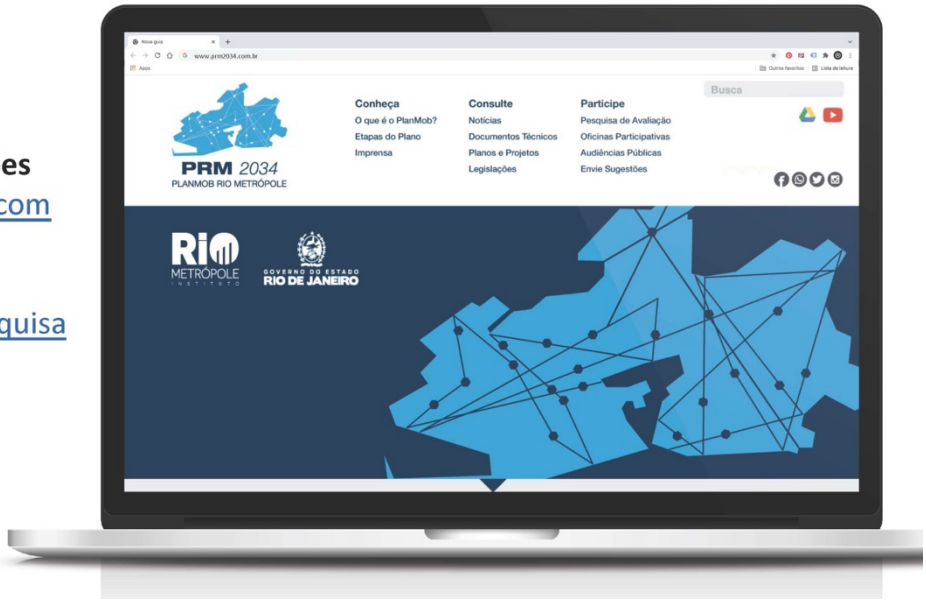
PRM 2034 – PLANMOB RIO METRÓPOLE
Oficinas de Participação Social

Considerações finais

Site PRM 2034
www.prm2034.com.br

Envio de dúvidas e sugestões
participe.prm2034@gmail.com

Pesquisa de Avaliação
www.prm2034.com.br/pesquisa



PRM 2034
PLANMOB RIO METRÓPOLE

Agradecemos sua participação!

Anexo III – Resultados das pesquisas de campo

Esse Anexo contempla os resultados agregados da pesquisa de contagem volumétrica, da pesquisa de ocupação visual do transporte coletivo e da pesquisa de velocidade e retardamento.

A) Pesquisa de contagem volumétrica

Nas tabelas a seguir são apresentados, em valores absolutos e relativos, um resumo da participação dos tipos de veículos, por posto e sentido, em cada um dos períodos pesquisados.

Tabela 61: Resultados das Pesquisas de Contagem Classificada de Tráfego - fluxos veiculares totais por posto, sentido e tipos de veículos (valores absolutos)

Posto	Endereço	Mov.	Sentido	Automóvel	Cam. /VUC	Micro Inter	Micro Mun.	Moto	Ôn. Art, Mun	Ôn. Inter	Ôn. Mun.	Van Inter	Van Mun.	Total
1	Av. Brasil (Guadalupe)	1	Bairro/Centro	33.256	5.330			3.969		539	1.269	37	280	44.680
1	Av. Brasil (Guadalupe)	2	Centro/Bairro	42.377	5.646			5.477		774	848	144	321	55.587
2	Ponte Rio Niterói (alça BR 101)	1	Bairro/Centro	24.474	2.366			1.860		811		195		29.706
2	Ponte Rio Niterói (alça BR 101)	2	Centro/Bairro	21.274	1.704			2.259		401		277		25.915
2	Ponte Rio Niterói (alça Feliciano Sodré)	2	Centro/Bairro	6.472	262			600		411		5		7.750
2	Ponte Rio Niterói (alças Alameda)	1	Bairro/Centro	11.234	800			1.210		414		110		13.768
2	Ponte Rio Niterói (alças Alameda)	2	Centro/Bairro	10.973	852			1.233		432		112		13.602
2	Ponte Rio Niterói (alças Jansen de Melo)	1	Bairro/Centro	29.097	640			2.586		436		6		32.765
2	Ponte Rio Niterói (Alças Jansen de Melo)	2	Centro/Bairro	12.567	568			1.228		282		1		14.646
3	Túnel Marcelo Alencar	1	Bairro/Centro	10.060	110			1.632		146	64			12.012
3	Túnel Marcelo Alencar	2	Centro/Bairro	5.048	37			258		147	58			5.548
4	Av. das Américas (Est. Golfe Olímpico)	1	Bairro/Centro	41.163	806			3.334	263	21	803		126	46.516
4	Av. das Américas (Est. Golfe Olímpico)	2	Centro/Bairro	36.661	1.034			4.325	291	19	734		154	43.218
5	BR 040	1	Bairro/Centro	14.925	3.235			2.914		300	187	78		21.639
5	BR 040	2	Centro/Bairro	12.716	2.162			1.582		270	209	97		17.036
6	BR 116 Rod. Pres. Dutra (Agost. Porto)	1	Bairro/Centro	12.248	2.067			3.333		456		84		18.188
6	BR 116 Rod. Pres. Dutra (Agost. Porto)	2	Centro/Bairro	11.508	1.527			1.018		386		84		14.523
7	Linha Vermelha	1	Bairro/Centro	19.828	375			3.094	27	158	190	78	103	23.853
7	Linha Vermelha	2	Centro/Bairro	20.830	520	8		2.503	29	194	197	32	105	24.418
8	Av. Brasil (Ritmos Cariocas)	1	Bairro/Centro	14.891	2.540			1.637		230	122	14	63	19.497

Posto	Endereço	Mov.	Sentido	Automóvel	Cam./VUC	Micro Inter	Micro Mun.	Moto	Ôn. Art, Mun	Ôn. Inter	Ôn. Mun.	Van Inter	Van Mun.	Total
8	Av. Brasil (Ritmos Cariocas)	2	Centro/Bairro	21.124	3.385			2.319		366	117	31	76	27.418
9	Túnel Rebouças	1	Bairro/Centro	13.454	300	1	13	3.357		2	264		3	17.394
9	Túnel Rebouças	2	Centro/Bairro	13.662	82	1	1	1.414			237		4	15.401
10	Linha Amarela	1	Bairro/Centro	52.827	2.098			5.368		407	510		6	61.216
10	Linha Amarela	2	Centro/Bairro	46.921	2.093			6.537		406	570		4	56.531
11	Transolimpica	1	Bairro/Centro	6.941	247			413	84					7.685
11	Transolimpica	2	Centro/Bairro	8.532	752			938	90					10.312
12	Av. das Américas	1	Bairro/Centro	6.390	208			2.220	104	9	261			9.192
12	Av. das Américas	2	Centro/Bairro	4.316	139			413	86	11	171			5.136
13	BR 101 Rod. Rio Santos	1	Bairro/Centro	3.408	701			275		51		6		4.441
13	BR 101 Rod. Rio Santos	2	Centro/Bairro	4.764	641			307		85		6	8	5.811
14	Rod Amaral Peixoto	1	Bairro/Centro	4.717	292			641		78	55	31	3	5.817
14	Rod Amaral Peixoto	2	Centro/Bairro	5.462	285			551		60	45	29	2	6.434
15	Rod. Gov. Mário Covas	1	Bairro/Centro	4.133	783			257		72		20		5.265
15	Rod. Gov. Mário Covas	2	Centro/Bairro	2.203	907			208		57		14		3.389
16	Rod. Mário Covas (ETE São Gonçalo)	1	Bairro/Centro	23.239	2.008	7		3.483		1.074		372		30.183
16	Rod. Mário Covas (ETE São Gonçalo)	2	Centro/Bairro	27.901	2.349	11		4.051		1.117		449		35.878
17	Rod. Amaral Peixoto	1	Bairro/Centro	5.178	244			1.633		449	23	87		7.614
17	Rod. Amaral Peixoto	2	Centro/Bairro	4.650	344			693		353	13	218		6.271
18	Av. Pastor Martin L. King	1	Bairro/Centro	6.587	377			1.005		2	121		55	8.147
18	Av. Pastor Martin L. King	2	Centro/Bairro	4.446	208			396		19	117		143	5.329

Posto	Endereço	Mov.	Sentido	Automóvel	Cam./VUC	Micro Inter	Micro Mun.	Moto	Ôn. Art, Mun	Ôn. Inter	Ôn. Mun.	Van Inter	Van Mun.	Total
19	Av. Brasil (Casa do Marinheiro)	1	Bairro/Centro	33.599	8.554	1	1	4.321		1.467	1.202	408	89	49.642
19	Av. Brasil (Casa do Marinheiro)	2	Centro/Bairro	41.056	7.251	9	1	5.568		1.865	933	407	71	57.161
20	Via Light	1	Bairro/Centro	5.606	240			985		171			2	7.004
20	Via Light	2	Centro/Bairro	3.863	137			451		193			2	4.646
21	Av. Abilio Augusto Távora	1	Bairro/Centro	2.190	104			540		85	102	19	140	3.180
21	Av. Abilio Augusto Távora	2	Centro/Bairro	1.328	101			254		71	134	25	134	2.047
22	Av. Automóvel Clube	1	Bairro/Centro	3.001	204			755		151	30		2	4.143
22	Av. Automóvel Clube	2	Centro/Bairro	1.216	91			326		178	21			1.832
23	Av. Nilo Peçanha	1	Bairro/Centro	8.998	243			1.522		1.122	359			12.244
23	Rua José Veríssimo	2	Centro/Bairro	6.823	183			1.534		1.177	373			10.090
24	Estrada da Mineira	2	Centro/Bairro	996	48			241		43			17	1.345
24	Estrada da Mineira	1	Bairro/Centro	1.461	42			392		65			16	1.976
25 B	Av. Bernardino de Melo	2	Centro/Bairro	15.341	232			2.005		452	989		407	19.426
25 A	Av. Mal Floriano Peixoto	1	Bairro/Centro	12.360	226	39	94	2.413		2.953	1.758		759	20.602
25 C	Av. Mal Floriano Peixoto	1	Bairro/Centro	6.966	175	8	82	1.262		332	1.168	36	48	10.077
26	Via Light	1	Bairro/Centro	4.810	132			840		178				5.960
26	Via Light	2	Centro/Bairro	4.923	81			561		170				5.735
27	Av. Exp. José Amaro	1	Bairro/Centro	819	95			107			96			1.117
27	Av. Exp. José Amaro	2	Centro/Bairro	362	15			64			98			539
28	Rod. Raphael A. Guimarães	1	Bairro/Centro	4.872	1.147	2		1.059		299	37	35		7.451
28	Rod. Raphael A. Guimarães	2	Centro/Bairro	4.271	1.567	5		335		290	34	53		6.555

Posto	Endereço	Mov.	Sentido	Automóvel	Cam./VUC	Micro Inter	Micro Mun.	Moto	Ôn. Art, Mun	Ôn. Inter	Ôn. Mun.	Van Inter	Van Mun.	Total
29	Av. Joaquim da Costa Lima	1	Bairro/Centro	1.329	171			309		119		2		1.930
29	Av. Joaquim da Costa Lima	2	Centro/Bairro	1.949	188			393		127			2	2.659
30	BR 116 Rod. Pres. Dutra (Queimados)	1	Bairro/Centro	15.886	3.539			1.833		417		61		21.736
30	BR 116 Rod. Pres. Dutra (Queimados)	2	Centro/Bairro	17.132	4.116	5		1.820		551		63		23.687
	Total			863.614	79.906	97	192	112.421	974	23.921	14.519	3.726	3.145	1.102.515

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

Tabela 62: Resultados das Pesquisas de Contagem Classificada de Tráfego - fluxos veiculares totais por posto, sentido e tipos de veículos (valores relativos)

Posto	Endereço	Mov.	Sentido	Automóvel	Cam./VUC	Micro Inter	Micro Mun.	Moto	Ôn. Art. Mun.	Ôn. Mun.	Ôn. Inter.	Van Inter	Van Mun	Total
1	Av. Brasil (Guadalupe)	1	Bairro/Centro	74,4%	11,9%			8,9%		1,2%	2,8%	0,1%	0,6%	100,0%
1	Av. Brasil (Guadalupe)	2	Centro/Bairro	76,2%	10,2%			9,9%		1,4%	1,5%	0,3%	0,6%	100,0%
2	Ponte Rio Niterói (alça BR 101)	1	Bairro/Centro	82,4%	8,0%			6,3%		2,7%		0,7%		100,0%
2	Ponte Rio Niterói (alça BR 101)	2	Centro/Bairro	82,1%	6,6%			8,7%		1,5%		1,1%		100,0%
2	Ponte Rio Niterói (alça Feliciano Sodré)	2	Centro/Bairro	83,5%	3,4%			7,7%		5,3%		0,1%		100,0%
2	Ponte Rio Niterói (alças Alameda)	1	Bairro/Centro	81,6%	5,8%			8,8%		3,0%		0,8%		100,0%
2	Ponte Rio Niterói (alças Alameda)	2	Centro/Bairro	80,7%	6,3%			9,1%		3,2%		0,8%		100,0%
2	Ponte Rio Niterói (alças Jansen de Melo)	1	Bairro/Centro	88,8%	2,0%			7,9%		1,3%		0,0%		100,0%
2	Ponte Rio Niterói (alças Jansen de Melo)	2	Centro/Bairro	85,8%	3,9%			8,4%		1,9%		0,0%		100,0%
3	Túnel Marcelo Alencar	1	Bairro/Centro	83,7%	0,9%			13,6%		1,2%	0,5%			100,0%
3	Túnel Marcelo Alencar	2	Centro/Bairro	91,0%	0,7%			4,7%		2,6%	1,0%			100,0%
4	Av. das Américas (Est. Golfe Olímpico)	1	Bairro/Centro	88,5%	1,7%			7,2%	0,6%	0,0%	1,7%		0,3%	100,0%

Posto	Endereço	Mov.	Sentido	Automóvel	Cam./VUC	Micro Inter	Micro Mun.	Moto	Ôn. Art. Mun.	Ôn. Mun.	Ôn. Inter.	Van Inter	Van Mun	Total
4	Av. das Américas (Est. Golfe Olímpico)	2	Centro/Bairro	84,8%	2,4%			10,0%	0,7%	0,0%	1,7%		0,4%	100,0%
5	BR 040	1	Bairro/Centro	69,0%	14,9%			13,5%		1,4%	0,9%	0,4%		100,0%
5	BR 040	2	Centro/Bairro	74,6%	12,7%			9,3%		1,6%	1,2%	0,6%		100,0%
6	BR 116 Rod. Pres. Dutra (Agost. Porto)	1	Bairro/Centro	67,3%	11,4%			18,3%		2,5%		0,5%		100,0%
6	BR 116 Rod. Pres. Dutra (Agost. Porto)	2	Centro/Bairro	79,2%	10,5%			7,0%		2,7%		0,6%		100,0%
7	Linha Vermelha	1	Bairro/Centro	83,1%	1,6%			13,0%	0,1%	0,7%	0,8%	0,3%	0,4%	100,0%
7	Linha Vermelha	2	Centro/Bairro	85,3%	2,1%	0,0%		10,3%	0,1%	0,8%	0,8%	0,1%	0,4%	100,0%
8	Av. Brasil (Ritmos Cariocas)	1	Bairro/Centro	76,4%	13,0%			8,4%		1,2%	0,6%	0,1%	0,3%	100,0%
8	Av. Brasil (Ritmos Cariocas)	2	Centro/Bairro	77,0%	12,3%			8,5%		1,3%	0,4%	0,1%	0,3%	100,0%
9	Túnel Rebouças	1	Bairro/Centro	77,3%	1,7%	0,0%	0,1%	19,3%		0,0%	1,5%		0,0%	100,0%
9	Túnel Rebouças	2	Centro/Bairro	88,7%	0,5%	0,0%	0,0%	9,2%			1,5%		0,0%	100,0%
10	Linha Amarela	1	Bairro/Centro	86,3%	3,4%			8,8%		0,7%	0,8%		0,0%	100,0%
10	Linha Amarela	2	Centro/Bairro	83,0%	3,7%			11,6%		0,7%	1,0%		0,0%	100,0%
11	Transolimpica	1	Bairro/Centro	90,3%	3,2%			5,4%	1,1%					100,0%
11	Transolimpica	2	Centro/Bairro	82,7%	7,3%			9,1%	0,9%					100,0%
12	Av. das Américas	1	Bairro/Centro	69,5%	2,3%			24,2%	1,1%	0,1%	2,8%			100,0%
12	Av. das Américas	2	Centro/Bairro	84,0%	2,7%			8,0%	1,7%	0,2%	3,3%			100,0%
13	BR 101 Rod. Rio Santos	1	Bairro/Centro	76,7%	15,8%			6,2%		1,1%		0,1%		100,0%
13	BR 101 Rod. Rio Santos	2	Centro/Bairro	82,0%	11,0%			5,3%		1,5%		0,1%	0,1%	100,0%
14	Rod. Amaral Peixoto	1	Bairro/Centro	81,1%	5,0%			11,0%		1,3%	0,9%	0,5%	0,1%	100,0%
14	Rod. Amaral Peixoto	2	Centro/Bairro	84,9%	4,4%			8,6%		0,9%	0,7%	0,5%	0,0%	100,0%

Posto	Endereço	Mov.	Sentido	Automóvel	Cam./VUC	Micro Inter	Micro Mun.	Moto	Ôn. Art. Mun.	Ôn. Mun.	Ôn. Inter.	Van Inter	Van Mun	Total
15	Rod. Gov. Mário Covas	1	Bairro/Centro	78,5%	14,9%			4,9%		1,4%		0,4%		100,0%
15	Rod. Gov. Mário Covas	2	Centro/Bairro	65,0%	26,8%			6,1%		1,7%		0,4%		100,0%
16	Rod. Mário Covas (ETE São Gonçalo)	1	Bairro/Centro	77,0%	6,7%	0,0%		11,5%		3,6%		1,2%		100,0%
16	Rod. Mário Covas (ETE São Gonçalo)	2	Centro/Bairro	77,8%	6,5%	0,0%		11,3%		3,1%		1,3%		100,0%
17	Rod Amaral Peixoto	1	Bairro/Centro	68,0%	3,2%			21,4%		5,9%	0,3%	1,1%		100,0%
17	Rod Amaral Peixoto	2	Centro/Bairro	74,2%	5,5%			11,1%		5,6%	0,2%	3,5%		100,0%
18	Av. Pastor Martin L. King	1	Bairro/Centro	80,9%	4,6%			12,3%		0,0%	1,5%		0,7%	100,0%
18	Av. Pastor Martin L. King	2	Centro/Bairro	83,4%	3,9%			7,4%		0,4%	2,2%		2,7%	100,0%
19	Av. Brasil (Casa do Marinheiro)	1	Bairro/Centro	67,7%	17,2%	0,0%	0,0%	8,7%		3,0%	2,4%	0,8%	0,2%	100,0%
19	Av. Brasil (Casa do Marinheiro)	2	Centro/Bairro	71,8%	12,7%	0,0%	0,0%	9,7%		3,3%	1,6%	0,7%	0,1%	100,0%
20	Via Light	1	Bairro/Centro	80,0%	3,4%			14,1%		2,4%			0,0%	100,0%
20	Via Light	2	Centro/Bairro	83,1%	2,9%			9,7%		4,2%			0,0%	100,0%
21	Av. Abilio Augusto Távora	1	Bairro/Centro	68,9%	3,3%			17,0%		2,7%	3,2%	0,6%	4,4%	100,0%
21	Av. Abilio Augusto Távora	2	Centro/Bairro	64,9%	4,9%			12,4%		3,5%	6,5%	1,2%	6,5%	100,0%
22	Av. Automóvel Clube	1	Bairro/Centro	72,4%	4,9%			18,2%		3,6%	0,7%		0,0%	100,0%
22	Av. Automóvel Clube	2	Centro/Bairro	66,4%	5,0%			17,8%		9,7%	1,1%			100,0%
23	Av. Nilo Peçanha	1	Bairro/Centro	73,5%	2,0%			12,4%		9,2%	2,9%			100,0%
23	Rua José Veríssimo	2	Centro/Bairro	67,6%	1,8%			15,2%		11,7%	3,7%			100,0%
24	Estrada da Mineira	2	Centro/Bairro	74,1%	3,6%			17,9%		3,2%			1,3%	100,0%
24	Estrada da Mineira	1	Bairro/Centro	73,9%	2,1%			19,8%		3,3%			0,8%	100,0%
25 B	Av. Bernardino de Melo	2	Centro/Bairro	79,0%	1,2%			10,3%		2,3%	5,1%		2,1%	100,0%

Posto	Endereço	Mov.	Sentido	Automóvel	Cam./VUC	Micro Inter	Micro Mun.	Moto	Ôn. Art. Mun.	Ôn. Mun.	Ôn. Inter.	Van Inter	Van Mun	Total
25 A	Av. Mal Floriano Peixoto	1	Bairro/Centro	60,0%	1,1%	0,2%	0,5%	11,7%		14,3%	8,5%		3,7%	100,0%
25 C	Av. Mal Floriano Peixoto	1	Bairro/Centro	69,1%	1,7%	0,1%	0,8%	12,5%		3,3%	11,6%	0,4%	0,5%	100,0%
26	Via Light	1	Bairro/Centro	80,7%	2,2%			14,1%		3,0%				100,0%
26	Via Light	2	Centro/Bairro	85,8%	1,4%			9,8%		3,0%				100,0%
27	Av. Exp. José Amaro	1	Bairro/Centro	73,3%	8,5%			9,6%			8,6%			100,0%
27	Av. Exp. José Amaro	2	Centro/Bairro	67,2%	2,8%			11,9%			18,2%			100,0%
28	Rod. Raphael A. Guimarães	1	Bairro/Centro	65,4%	15,4%	0,0%		14,2%		4,0%	0,5%	0,5%		100,0%
28	Rod. Raphael A. Guimarães	2	Centro/Bairro	65,2%	23,9%	0,1%		5,1%		4,4%	0,5%	0,8%		100,0%
29	Av. Joaquim da Costa Lima	1	Bairro/Centro	68,9%	8,9%			16,0%		6,2%		0,1%		100,0%
29	Av. Joaquim da Costa Lima	2	Centro/Bairro	73,3%	7,1%			14,8%		4,8%			0,1%	100,0%
30	BR 116 Rod. Pres. Dutra (Queimados)	1	Bairro/Centro	73,1%	16,3%			8,4%		1,9%		0,3%		100,0%
30	BR 116 Rod. Pres. Dutra (Queimados)	2	Centro/Bairro	72,3%	17,4%	0,0%		7,7%		2,3%		0,3%		100,0%
	Total			78,3%	7,2%	0,0%	0,0%	10,2%	0,1%	2,2%	1,3%	0,3%	0,3%	100,0%

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

B) Pesquisa de ocupação visual do transporte coletivo

Na tabela a seguir é apresentado um resumo da quantidade de veículos observados em cada posto de pesquisa, por tipo (autos, micro-ônibus, ônibus comuns, ônibus articulados e vans) e por nível de ocupação ao longo de todo o período pesquisado. A localização dos pontos de pesquisa foi apresentada no item 4.1.1.3

Tabela 63: Quantidade de veículos, por tipo e por nível de ocupação, por posto e por sentido, observados durante todo o período pesquisado (valores absolutos)

Posto	Sent.	Autos				Microônibus					Ônibus Comum						Ônibus Articulado						Vans			
			2	3	4	1	2	3	4	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
P 02	1	18.404	21.947	4.422	874						533	818	107	16		38							101	133	29	1
	2	16.113	13.647	1.885	797						658	491	126	40	10	42							69	161	72	1
P 05	1	5.155	4.360	796	291						87	249	71	21	14	3							15	38	10	1
	2	4.348	2.645	618	169						120	260	20	4	1	10							10	58	8	
P 06	1	6.332	4.147	676	207						94	185	62	30	3	3							27	37	7	
	2	4.796	4.405	470	97						176	150	9			16							24	32	19	
P 07	1	2.517	1.861	188	161						202	93	26	16		1	19	4	1	1		2	102	57	8	1
	2	5.074	2.633	515	166	5	2			1	171	55	43	23	11	60			3	2	21	3	31	38	46	4
P 08	1	10.334	616	60	57						110	123	36	14	15	6							18	31	19	1
	2	8.596	1.496	183	120						247	112	25	13	23	6							39	38	7	6
P 09	1	3.608	2.270	488	170	12	1				49	37	47	73	20	1								2	1	
	2	2.371	1.360	232	75	1	1			1	168	21	1			4							2	1		
P 10	1	6.833	3.472	264	179	7	9				352	231	137	66	38	18							3	5		1
	2	7.223	4.992	1.504	511		1	1			330	280	175	117	40	19		1					1	1		3
P 11	1	1.953	346	42	6												10	51	8			8				
	2	2.779	1.048	45	21												2	2	13	54	9					
P 12	1	2.053	1.617	290	133						21	82	54	63	32		5	6	10	16	54	2				
	2	1.654	444	33	18						123	24				28	39	18	9	1		11				
P 13	1	1.161	536	62	70						25	13	10	3									3	1	2	
	2	1.189	824	267	100						17	30	17	4	2	1							4	6	1	2
P 14	1	1.143	555	98	44						93	22	12	1									8	15	9	1
	2	1.637	963	100	51						25	31	22	16	1	2							12	12	4	
P 15	1	1.939	1.214	205	63						32	29	3										3	14	3	
	2	680	1.289	39	31						2	27	1										1	5	6	
P 17	1	1.775	1.092	172	123						244	147	44	5		7							11	30	40	

Posto	Sent.	Autos				Microônibus					Ônibus Comum						Ônibus Articulado						Vans			
			2	3	4	1	2	3	4	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
	2	1.753	971	41	27						317	16	4			1							137	56		6
P 18	1	2.606	2.750	517	58						28	22	4			2							18	19	2	2
	2	1.611	1.661	155	28						44	58	3		1	4							34	43	46	11
P 19	1	9.288	3.572	562	199	2					558	1.267	116	80	73	8							50	189	55	5
	2	9.590	2.797	239	132	6	2				1.218	497	189	52	23	34							104	112	21	8
P 20	1	2.285	1.273	155	113						78	16	43	19		5							1			1
	2	1.076	610	88	18						126	24	1	2		15							1		1	
P 21	1	1.035	687	97	43						54	61	35	11									40	87	18	3
	2	783	327	32	34						102	34	4			8							112	7	4	9
P 22	1	878	1.219	251	74						11	46	22	26	57	1							1			
	2	657	387	23	8						141	4	1	1	2	11										
P 23	1	3.998	3.034	484	166						790	265	38	36	2	83										
	2	4.063	1.231	157	134						830	295	75	29	8	122										
P 24	1	533	532	71	20						15	16	8	13	3								9	8		
	2	620	227	25	16						20	11	2			1							10	5		
P 25A	1	4.982	347	78	32	75	18		5	6	1.877	339	59	58	2	317							236	132	2	36
P 25B	2	8.490	2.846	539	92						567	164	37	72	80	63							165	99	30	39
P 25C	1	4.168	1.518	436	143	49	13	3	1	2	1.117	152	37	3		72							51	18	1	10
P 27	1	437	293	38	18						46	35	7	4	2											
	2	42	245	45	8						18	71	3		1	1										
P 29	1	595	307	30	12						39	57	18	2		1								2		
	2	933	691	69	39						71	18	13	7	1	3							2			
P 30	1	4.993	2.454	322	77						189	96	27	9	4	16							19	27	2	
	2	6.778	1.788	328	137	2	1				210	160	40	23	31	13							20	30	4	

Fonte: Elaborados pelo Consórcio

C) Pesquisa de velocidade e retardamento

Os resultados da pesquisa de velocidade e retardamento para o tráfego geral e para o transporte coletivo foram calculados a partir dos tempos obtidos e da extensão de cada rota. As tabelas a seguir apresentam os resultados globais obtidos por rota, período e sentido.

Para o transporte coletivo registrou-se uma velocidade comercial média mais alta no período do almoço com 38 km/h, e a mais baixa no período da tarde com 7km/h. O percentual de tempo parado nos percursos foi maior no período da tarde, com 32% e menor no período do almoço com 23%.

Tabela 64: Velocidade e retardamento para o transporte coletivo, por eixo e por período

Eixo	Período	Sentido	Tempo em movimento	Tempo parado	Tempo total	% Movimento	% Parado	Ext. Km	Velocidade total	Velocidade movimento
1 - Av. Brasil	PM	B/C	70	42	112	63%	37%	28,0	15	24
		C/B	35	5	41	87%	13%	28,2	41	48
		Méd.	53	24	76	69%	31%	28,1	22	32
	PA	B/C	38	12	51	76%	24%	28,0	33	44
		C/B	30	8	38	78%	22%	28,2	44	57
		Méd.	34	10	44	77%	23%	28,1	38	50
	PT	B/C	45	13	58	77%	23%	28,0	29	38
		C/B	71	41	112	63%	37%	28,2	15	24
		Méd.	58	27	85	68%	32%	28,1	20	29
2 - Ponte Rio Niterói / Al São Boaventura	PM	B/C	70	42	112	63%	37%	18,4	10	16
		C/B	35	5	41	87%	13%	18,4	27	31
		Méd.	53	24	76	69%	31%	18,4	14	21
	PA	B/C	38	12	51	76%	24%	18,4	22	29
		C/B	30	8	38	78%	22%	18,4	29	37
		Méd.	34	10	44	77%	23%	18,4	25	32
	PT	B/C	45	13	58	77%	23%	18,4	19	25
		C/B	71	41	112	63%	37%	18,4	10	16
		Méd.	58	27	85	68%	32%	18,4	13	19
3 - Av. das Américas	PM	B/C	70	42	112	63%	37%	20,9	11	18
		C/B	35	5	41	87%	13%	20,9	31	35
		Méd.	53	24	76	69%	31%	20,9	16	24
	PA	B/C	38	12	51	76%	24%	20,9	25	33
		C/B	30	8	38	78%	22%	20,9	33	42
		Méd.	34	10	44	77%	23%	20,9	28	37
	PT	B/C	45	13	58	77%	23%	20,9	22	28
		C/B	71	41	112	63%	37%	20,9	11	18
		Méd.	58	27	85	68%	32%	20,9	15	22
4 - Rod. Niterói Manilha	PM	B/C	70	42	112	63%	37%	10,2	5	9
		C/B	35	5	41	87%	13%	10,2	15	17
		Méd.	53	24	76	69%	31%	10,2	8	12
	PA	B/C	38	12	51	76%	24%	10,2	12	16
		C/B	30	8	38	78%	22%	10,2	16	20
		Méd.	34	10	44	77%	23%	10,2	14	18

Eixo	Período	Sentido	Tempo em movimento	Tempo parado	Tempo total	% Movimento	% Parado	Ext. Km	Velocidade total	Velocidade movimento
	PT	B/C	45	13	58	77%	23%	10,2	11	14
		C/B	71	41	112	63%	37%	10,2	5	9
		Méd.	58	27	85	68%	32%	10,2	7	11
5 - Av. Exp. José Amaro / Av. Tancredo Neves / Av. Nilo Peçanha	PM	B/C	70	42	112	63%	37%	12,6	7	11
		C/B	35	5	41	87%	13%	9,9	15	17
		Méd.	53	24	76	69%	31%	11,3	9	13
	PA	B/C	38	12	51	76%	24%	12,6	15	20
		C/B	30	8	38	78%	22%	9,9	16	20
		Méd.	34	10	44	77%	23%	11,3	15	20
	PT	B/C	45	13	58	77%	23%	12,6	13	17
		C/B	71	41	112	63%	37%	9,9	5	8
		Méd.	58	27	85	68%	32%	11,3	8	12
6 - Av. Mal Floriano Peixoto / Via Light / Av. Getúlio de Moura / Av. Mal Alencastro	PM	B/C	70	42	112	63%	37%	14,6	8	12
		C/B	35	5	41	87%	13%	15,3	23	26
		Méd.	53	24	76	69%	31%	15,0	12	17
	PA	B/C	38	12	51	76%	24%	14,6	17	23
		C/B	30	8	38	78%	22%	15,3	24	31
		Méd.	34	10	44	77%	23%	15,0	20	26
	PT	B/C	45	13	58	77%	23%	14,6	15	20
		C/B	71	41	112	63%	37%	15,3	8	13
		Méd.	58	27	85	68%	32%	15,0	11	16

Fonte: Elaborados pelo Consórcio

Tabela 65: Situações de retardamento para o transporte coletivo, por eixo e por período

Eixo	Período	Ocorrência	Tempo parado no período	Tempo parado por motivo	% Parado
1 - Av. Brasil	PM	Congestionamento	47	31	65%
	PM	Embarque e Desembarque	47	16	35%
	PA	Congestionamento	21	2	12%
	PA	Embarque e Desembarque	21	17	82%
	PA	Semáforo	21	1	6%
	PT	Congestionamento	55	31	57%
	PT	Embarque e Desembarque	55	23	42%
	PT	Semáforo	55	1	2%
2 - Ponte Rio Niterói	PM	Congestionamento	29	12	43%
	PM	Embarque e Desembarque	29	8	28%
	PM	Fila Pedágio	29	1	5%
	PM	Semáforo	29	7	24%
	PA	Embarque e Desembarque	7	4	57%
	PA	Semáforo	7	3	43%
	PT	Congestionamento	23	12	54%
	PT	Embarque e Desembarque	23	4	18%
	PT	Fila Pedágio	23	3	11%
	PT	Semáforo	23	4	17%
3 - Av. das Américas	PM	Congestionamento	41	6	14%
	PM	Embarque e Desembarque	41	24	57%

Eixo	Período	Ocorrência	Tempo parado no período	Tempo parado por motivo	% Parado
	PM	Semáforo	41	12	28%
	PA	Congestionamento	28	2	8%
	PA	Embarque e Desembarque	28	14	49%
	PA	Semáforo	28	12	43%
	PT	Congestionamento	28	6	21%
	PT	Embarque e Desembarque	28	12	43%
	PT	Semáforo	28	10	36%
4 - Rod. Niterói Manilha	PM	Congestionamento	31	23	76%
	PM	Embarque e Desembarque	31	7	24%
	PA	Congestionamento	27	22	81%
	PA	Embarque e Desembarque	27	5	19%
	PT	Congestionamento	16	9	57%
	PT	Embarque e Desembarque	16	7	43%
5 - Av. Exp. José Amaro	PM	Congestionamento	38	2	6%
	PM	Embarque e Desembarque	38	23	61%
	PM	Fila Semáforo	38	0	0%
	PM	Semáforo	38	12	33%
	PA	Congestionamento	37	4	10%
	PA	Embarque e Desembarque	37	24	64%
	PA	Fila Semáforo	37	1	2%
	PA	Semáforo	37	9	23%
	PT	Congestionamento	40	2	4%
	PT	Embarque e Desembarque	40	29	72%
	PT	Fila Semáforo	40	0	1%
	PT	Semáforo	40	9	23%
6 - Av. Mal Floriano Peixoto	PM	Congestionamento	35	3	7%
	PM	Conversão	35	1	2%
	PM	Embarque e Desembarque	35	16	46%
	PM	Fila Semáforo	35	2	6%
	PM	Semáforo	35	13	39%
	PA	Congestionamento	36	1	3%
	PA	Embarque e Desembarque	36	18	51%
	PA	Fila Semáforo	36	0	1%
	PA	Semáforo	36	16	45%
	PT	Congestionamento	39	6	14%
	PT	Embarque e Desembarque	39	18	47%
	PT	Fila Semáforo	39	1	2%
	PT	Semáforo	39	14	36%

Fonte: Elaborados pelo Consórcio

Para o tráfego geral, a velocidade média mais alta se verificou no período do almoço, com 45,1 km/h e a velocidade média mais baixa se verificou no período da tarde, com 11,5 km/h.. Pela manhã é que se registrou o maior percentual de tempo parado, com 54% e no período do almoço se registrou o menor percentual de tempo parado 0%.

Tabela 66: Velocidade e retardamento para o tráfego geral, por eixo e por período

Eixo	Período	Sentido	Tempo em movimento	Tempo parado	Tempo total	% Movimento	% Parado	Ext. Km	Velocidade total	Velocidade movimento
1 - Av. Brasil	PM	B/C	73	11	84	87%	13%	28,0	20,0	22,9
		C/B	41	2	43	96%	4%	28,2	39,7	41,4
		Med.	57	6	63	90%	10%	28,1	29,8	32,1
	PA	B/C	43	0	43	100%	0%	28,0	38,7	38,8
		C/B	38	3	41	93%	7%	28,2	41,3	44,4
		Med.	41	2	42	96%	4%	28,1	40,0	41,6
	PT	B/C	49	7	57	87%	13%	28,0	29,7	34,1
		C/B	80	12	93	87%	13%	28,2	18,3	21,1
		Med.	65	10	75	87%	13%	28,1	24,0	27,6
2 - Ponte Rio Niterói / Al São Boaventura	PM	B/C	51	27	78	65%	35%	18,4	14,2	21,8
		C/B	23	2	25	93%	7%	18,4	43,9	47,3
		Med.	37	15	52	72%	28%	18,4	29,0	34,6
	PA	B/C	20	3	22	89%	11%	18,4	49,8	56,2
		C/B	23	5	27	83%	17%	18,4	40,4	48,4
		Med.	21	4	25	86%	14%	18,4	45,1	52,3
	PT	B/C	20	2	22	92%	8%	18,4	51,1	55,4
		C/B	39	10	48	80%	20%	18,4	22,8	28,7
		Med.	29	6	35	83%	14%	18,4	36,9	42,0
3 - Av. das Américas	PM	B/C	42	14	56	75%	25%	20,9	22,5	30,0
		C/B	21	3	24	87%	13%	20,9	51,7	59,5
		Med.	31	9	40	79%	21%	20,9	37,1	44,7
	PA	B/C	36	8	44	82%	18%	20,9	28,4	34,5
		C/B	29	6	35	83%	17%	20,9	36,2	43,7
		Med.	33	7	39	83%	17%	20,9	32,3	39,1
	PT	B/C	28	9	36	76%	24%	20,9	34,5	45,4
		C/B	34	7	41	82%	18%	20,9	30,4	36,9
		Med.	31	8	39	79%	21%	20,9	32,5	41,1
4 - Rod. Niterói Manilha	PM	B/C	22	25	47	46%	54%	10,2	13,1	28,5
		C/B	21	0	21	98%	2%	10,2	29,3	29,7
		Med.	21	13	34	62%	38%	10,2	21,2	29,1
	PA	B/C	22	19	42	54%	46%	10,2	14,6	27,3
		C/B	11	0	11	100%	0%	10,2	54,8	54,8
		Med.	17	10	27	63%	23%	10,2	34,7	41,0
	PT	B/C	28	0	28	100%	0%	10,2	21,8	21,8
		C/B	38	24	62	61%	39%	10,2	9,8	16,1
		Med.	33	12	45	73%	20%	10,2	15,8	19,0
5 - Av. Exp. José Amaro / Av. Tancredo Neves / Av. Nilo Peçanha	PM	B/C	29	5	33	87%	13%	12,6	22,6	26,1
		C/B	29	2	31	93%	7%	9,9	19,1	20,6
		Med.	29	3	32	89%	11%	11,3	20,8	23,3
	PA	B/C	30	9	39	78%	22%	12,6	19,4	24,9

Eixo	Período	Sentido	Tempo em movimento	Tempo parado	Tempo total	% Movimento	% Parado	Ext. Km	Velocidade total	Velocidade movimento
		C/B	33	15	48	69%	31%	9,9	12,5	18,2
		Med.	32	12	43	73%	27%	11,3	16,0	21,5
	PT	B/C	37	12	48	76%	24%	12,6	15,6	20,6
		C/B	29	7	36	81%	19%	9,9	16,4	20,2
		Med.	33	9	42		22%	11,3	16,0	20,4
6 - Av. Mal Floriano Peixoto / Via Light / Av. Getúlio de Moura / Av. Mal Alencastro	PM	B/C	28	11	39	72%	28%	14,6	22,7	31,7
		C/B	42	14	56	76%	24%	15,3	16,4	21,7
		Med.	35	12	47	74%	26%	15,0	19,5	26,7
	PA	B/C	29	10	39	73%	27%	14,6	22,3	30,4
		C/B	30	9	39	76%	24%	15,3	23,7	31,1
		Med.	29	10	39	75%	25%	15,0	23,0	30,7
	PT	B/C	42	21	63	67%	33%	14,6	13,9	20,7
		C/B	58	43	101	57%	43%	15,3	9,1	15,8
		Med.	50	32	82	61%	38%	15,0	11,5	18,3

Fonte: Elaborados pelo Consórcio

Tabela 67: Situações de retardamento para o tráfego geral, por eixo e por período

Eixo	Período	Ocorrência	Tempo parado no período	Tempo parado por motivo	% Parado
1 - Av. Brasil	PM	Congestionamento	12,37	11,70	95%
	PM	Embarque e Desembarque em Coletivo	12,37	0,32	3%
	PM	Semáforo	12,37	0,35	3%
	PA	Congestionamento	3,05	3,05	100%
	PT	Congestionamento	19,72	19,72	100%
2 - Ponte Rio Niterói	PM	Congestionamento	29,28	15,68	54%
	PM	Fila Pedágio	29,28	1,08	4%
	PM	Pedágio	29,28	0,58	2%
	PM	Semáforo	29,28	11,93	41%
	PA	Fila Pedágio	7,07	1,58	22%
	PA	Pedágio	7,07	0,62	9%
	PA	Semáforo	7,07	4,87	69%
	PT	Congestionamento	11,60	2,40	21%
	PT	Fila Pedágio	11,60	4,90	42%
	PT	Pedágio	11,60	0,60	5%
	PT	Semáforo	11,60	3,70	32%
3 - Av. das Américas	PM	Congestionamento	17,10	6,27	37%
	PM	Semáforo	17,10	10,83	63%
	PA	Congestionamento	13,73	2,32	17%
	PA	Semáforo	13,73	11,42	83%
	PT	Congestionamento	15,92	2,12	13%
	PT	Semáforo	15,92	13,80	87%
4 - Rod. Niterói Manilha	PM	Congestionamento	25,43	25,43	100%
	PA	Congestionamento	19,40	19,40	100%

Eixo	Período	Ocorrência	Tempo parado no período	Tempo parado por motivo	% Parado
	PT	Congestionamento	24,28	24,28	100%
5 - Av. Exp. José Amaro	PM	Congestionamento	6,82	0,55	8%
	PM	Embarque e Desembarque em Coletivo	6,82	0,63	9%
	PM	Semáforo	6,82	5,63	83%
	PA	Congestionamento	23,38	12,92	55%
	PA	Embarque e Desembarque em Coletivo	23,38	0,50	2%
	PA	Semáforo	23,38	9,97	43%
	PT	Congestionamento	18,53	7,23	39%
	PT	Embarque e Desembarque em Coletivo	18,53	1,28	7%
	PT	Semáforo	18,53	10,02	54%
6 - Av. Mal Floriano Peixoto	PM	Congestionamento	24,63	8,00	32%
	PM	Embarque e Desembarque em Coletivo	24,63	0,38	2%
	PM	Semáforo	24,63	16,25	66%
	PA	Congestionamento	19,75	3,22	16%
	PA	Semáforo	19,75	16,53	84%
	PT	Congestionamento	63,65	40,17	63%
	PT	Embarque e Desembarque em Coletivo	63,65	0,47	1%
	PT	Semáforo	63,65	23,02	36%

Fonte: Elaborados pelo Consórcio

D) Pesquisa de satisfação do transporte coletivo

d.1) Amostra obtida

Em todos os postos de pesquisa a quantidade de entrevistas realizadas superou a amostra inicialmente dimensionada; no total foram realizadas 3.170 entrevistas, resultando uma amostra 6% superior à prevista.

Tabela 68: Amostra realizada por local de pesquisa e por sistema de transporte

Sistema	Local	Data da pesquisa	Amostra dimensionada	Amostra realizada	% realizada	
Metrô	Metrô – Estação Central	08/05/2023	420	428	13,5%	13,5%
	Metrô – Estação Pavuna	09/05/2023				
SuperVia	SuperVia – Estação Central	26/04/2023 04/05/2023	420	431	13,6%	22,5%
	SuperVia – Estação Madureira	28/04/2023	270	282	8,9%	
	SuperVia – Estação Mercadão Madureira	28/04/2023				
Ônibus	Rodoviária Nova Iguaçu	20/04/2023	270	303	9,6%	64,0%
	Rodoviária Velha (Plínio Casado) – Duque de Caxias	14/04/2023	270	298	9,4%	
	Terminal Shopping – Duque de Caxias	14/04/2023				
	Terminal Rodoviário de Alcântara - São Gonçalo	19/04/2023	270	284	9,0%	
	Terminal Rodoviário Coronel Américo Fontenelle - Central	19/04/2023	270	294	9,3%	
	Terminal de Nova Aurora – Belford Roxo	25/04/2023	270	277	8,7%	
	Terminal Parque São Vicente – Belford Roxo	25/04/2023				
	Terminal Rodoviário de Éden – São João de Meriti	24/04/2023	270	276	8,7%	
	Terminal Rodoviário Praça da Bandeira – São João de Meriti	24/04/2023				
	Terminal Rodoviário de Niterói	27/04/2023	270	297	9,4%	
Total			3.000	3.170	100,0%	100,0%

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

d.2) Perfil da amostra

O banco de dados permite a identificação das características socioeconômicas dos entrevistados por gênero, faixa etária e grau de escolaridade, possibilitando análise combinadas dessas categorias com todos os itens avaliados. A seguir será apenas apresentado apenas o perfil agregado para o total da amostra.

Tabela 69: Perfil da amostra por gênero

Gênero	Resp.	%.
Feminino	1.627	51,3%
Masculino	1.529	48,2%
Não-binário	6	0,2%
Prefere não responder	8	0,3%
Total	3.170	100,0%

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

Tabela 70: Perfil da amostra por faixa etária

Faixa etária	Resp.	%.
Até 20 anos	218	6,9%
De 20 a 29 anos	791	25,0%
De 30 a 39 anos	733	23,1%
De 40 a 49 anos	752	23,7%
De 50 a 59 anos	431	13,6%
De 60 a 69 anos	196	6,2%
Acima de 70 anos	49	1,5%
Total	3.170	100,0%

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

Tabela 71: Perfil da amostra por grau de escolaridade

Grau de escolaridade	Resp.	%.
Analfabeto	11	0,3%
Ens. fundamental incompleto	306	9,7%
Ens. fundamental completo	257	8,1%
Ens. médio incompleto	446	14,1%
Ens. médio completo	1.470	46,4%
Ens. superior incompleto	261	8,2%
Ens. superior completo	366	11,5%
Pós-graduação incompleto	21	0,7%
Pós-graduação completo	32	1,0%
Total	3.170	100,0%

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

d.3) Hábitos de viagem

A exemplo do perfil dos entrevistados, foram questionados alguns dos hábitos de viagem dos usuários considerados relevantes para o entendimento das condições de mobilidade por transporte coletivo na área de estudo. A seguir serão apenas apresentados apenas os resultados agregados para o total da amostra.

Tabela 72: Frequência de uso do transporte coletivo

Frequência	Resp.	%.
1 dia	35	1,1%
2 dias	201	6,3%
3 dias	225	7,1%
4 dias	167	5,3%
5 dias	935	29,5%
6 dias	310	9,8%
Todos	1.066	33,6%
Esporadicamente	182	5,7%
Primeira vez	49	1,5%
Total	3.170	100,0%

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

Tabela 73: Forma de pagamento da passagem

Forma de Pagamento	Resp.	%.	
Dinheiro	891	28,1%	28,1%
Cartão comum	697	22,0%	22,0%
Cartão escolar	84	2,6%	2,6%
Vale transporte	1358	42,8%	42,8%
Idoso (de 60 a 65 anos)	20	0,6%	4,4%
Idoso (mais de 65 anos)	104	3,3%	
Pessoa com deficiência	14	0,4%	
Funcionário do sistema de transporte	2	0,1%	
Total	3.170	100,0%	100,0%

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

Tabela 74: Porque prefere o transporte coletivo

Motivo	Resp.	%.
É barato	452	14,3%
É rápido	1442	45,5%
É confortável	272	8,6%
É seguro	123	3,9%
É a única opção que tenho	764	24,1%
Outros	117	3,7%
Total	3.170	100,0%

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

d.4) Avaliação dos serviços

Na Pesquisa de Satisfação foi solicitado aos entrevistados que avaliassem a qualidade geral do serviço de transporte coletivo e um conjunto de outros 12 atributos que procuram refletir os principais aspectos que contribuem para a percepção da qualidade do serviço de transporte coletivo:

- Lotação dos veículos (ônibus, metrô ou trem);
- Cumprimento dos horários;
- Tempo de espera no ponto ou nas estações;
- Tempo de espera no final de semana;
- Conservação dos veículos (ônibus, metrô ou trem);
- Limpeza dos veículos (ônibus, metrô ou trem);
- Forma de pagamento da passagem;
- Informações sobre os horários das viagens;
- Estado de conservação das estações, abrigos e pontos de parada;
- Atendimento dos operadores ou motoristas;
- Segurança na viagem (risco de acidentes nos ônibus, metrô ou trem);
- Integração tarifária.

As respostas a cada um desses atributos foram dadas em conceitos: [Muito Bom], [Bom], [Regular], [Ruim] e [Péssimo] sendo posteriormente processados em quatro indicadores:

a) Nota de Satisfação

Nota variável de 0 a 10, com ponderação das porcentagens de avaliação de [Muito Bom], com peso 10,0; [Bom], com peso 7,5; [Regular], com peso 5,0; [Ruim], com peso 2,5; e [Péssimo], com peso 0,0.

Nota = [% Muito Bom] x 10,0 + [% Bom x 7,5] + [% Regular x 5,0] + [% Ruim x 2,5] + [% Péssimo x 0,0]

b) Índice de aprovação

Índice calculado pela soma das porcentagens de avaliações com os conceitos de [Muito bom] e [Bom].

c) Índice de reprovação

Índice calculado pela soma das porcentagens de avaliações com os conceitos de [Péssimo] e [Ruim].

d) Grau de importância

Importância relativa de cada atributo, comparados com os demais, classificados pelos entrevistados.

Na Tabela 75 está apresentado um resumo das avaliações para a qualidade geral e para cada um dos atributos avaliados, segundo os indicadores acima:

Tabela 75: Resumo das avaliações dos sistemas de transporte coletivo por atributo

Atributo	Quantidade de respostas					Indicadores de avaliação				Grau de importância		
	Ótimo	Bom	Regular	Ruim	Péssimo	Nota	Aprovação/Reprovação			Muito	Médio	Pouco
Qualidade geral	539	472	814	560	785	4,54	Aprovação	31,9%				
	17,0%	14,9%	25,7%	17,7%	24,8%		Reprovação	42,4%				
Lotação dos ônibus/metrô/trem	186	438	665	534	1347	3,09	Aprovação	19,7%		40%	14%	19%
	5,9%	13,8%	21,0%	16,8%	42,5%		Reprovação	59,3%				
Cumprimento dos horários	319	604	704	561	981	3,99	Aprovação	29,1%		32%	17%	22%
	10,1%	19,1%	22,2%	17,7%	31,0%		Reprovação	48,7%				
Tempo de espera no ponto	243	616	706	608	997	3,82	Aprovação	27,1%		26%	18%	26%
	7,7%	19,4%	22,3%	19,2%	31,5%		Reprovação	50,6%				
Tempo de espera no final de semana	287	400	642	507	1334	3,26	Aprovação	21,7%		30%	14%	26%
	9,1%	12,6%	20,3%	16,0%	42,1%		Reprovação	58,1%				
Conservação dos ônibus/metrô/trem	425	1143	843	306	453	5,62	Aprovação	49,5%		9%	6%	25%
	13,4%	36,1%	26,6%	9,7%	14,3%		Reprovação	23,9%				
Limpeza dos ônibus/metrô/trem	555	1303	696	269	346	6,15	Aprovação	58,6%		6%	4%	12%
	17,5%	41,1%	22,0%	8,5%	10,9%		Reprovação	19,4%				
Forma de pagamento	754	1119	823	263	211	6,53	Aprovação	59,1%		5%	4%	11%
	23,8%	35,3%	26,0%	8,3%	6,7%		Reprovação	15,0%				
Informações sobre os horários das viagens	323	803	941	514	589	4,81	Aprovação	35,5%		9%	6%	18%
	10,2%	25,3%	29,7%	16,2%	18,6%		Reprovação	34,8%				
Conservação das estações e pontos de parada	267	747	887	452	817	4,37	Aprovação	32,0%		16%	7%	16%
	8,4%	23,6%	28,0%	14,3%	25,8%		Reprovação	40,0%				
Atendimento dos motoristas	902	1348	685	98	137	7,19	Aprovação	71,0%		3%	3%	7%
	28,5%	42,5%	21,6%	3,1%	4,3%		Reprovação	7,4%				
Segurança na viagem (risco de acidentes)	329	1038	977	325	501	5,29	Aprovação	43,1%		13%	4%	11%
	10,4%	32,7%	30,8%	10,3%	15,8%		Reprovação	26,1%				
Integração tarifária	615	1012	933	170	437	5,95	Aprovação	51,4%		11%	2%	7%
	19,4%	32,0%	29,5%	5,4%	13,8%		Reprovação	19,2%				

Anexo IV – Mapas do inventário de sistema viário

A seguir são apresentados os seguintes mapas indicando o levantamento realizado para o sistema viário em Queimados:

- Tipo de pista e número de faixas por sentido;
- Tipo de pavimento;
- Existência de sinalização;
- Iluminação viária;
- Equipamentos de drenagem;
- Elementos de redução de velocidade;
- Travessia elevada de pedestre;
- Travessia em desnível;
- Rede cicloviária;
- Tipo de preferência ao transporte coletivo;
- Estacionamento público;
- Tipo de vaga de estacionamento;
- Demarcação de vagas de estacionamento prioritárias para Pessoas com Deficiência (PCD);
- Vagas de carga e descarga;
- Pontos de táxi; e
- Estacionamento rotativo.

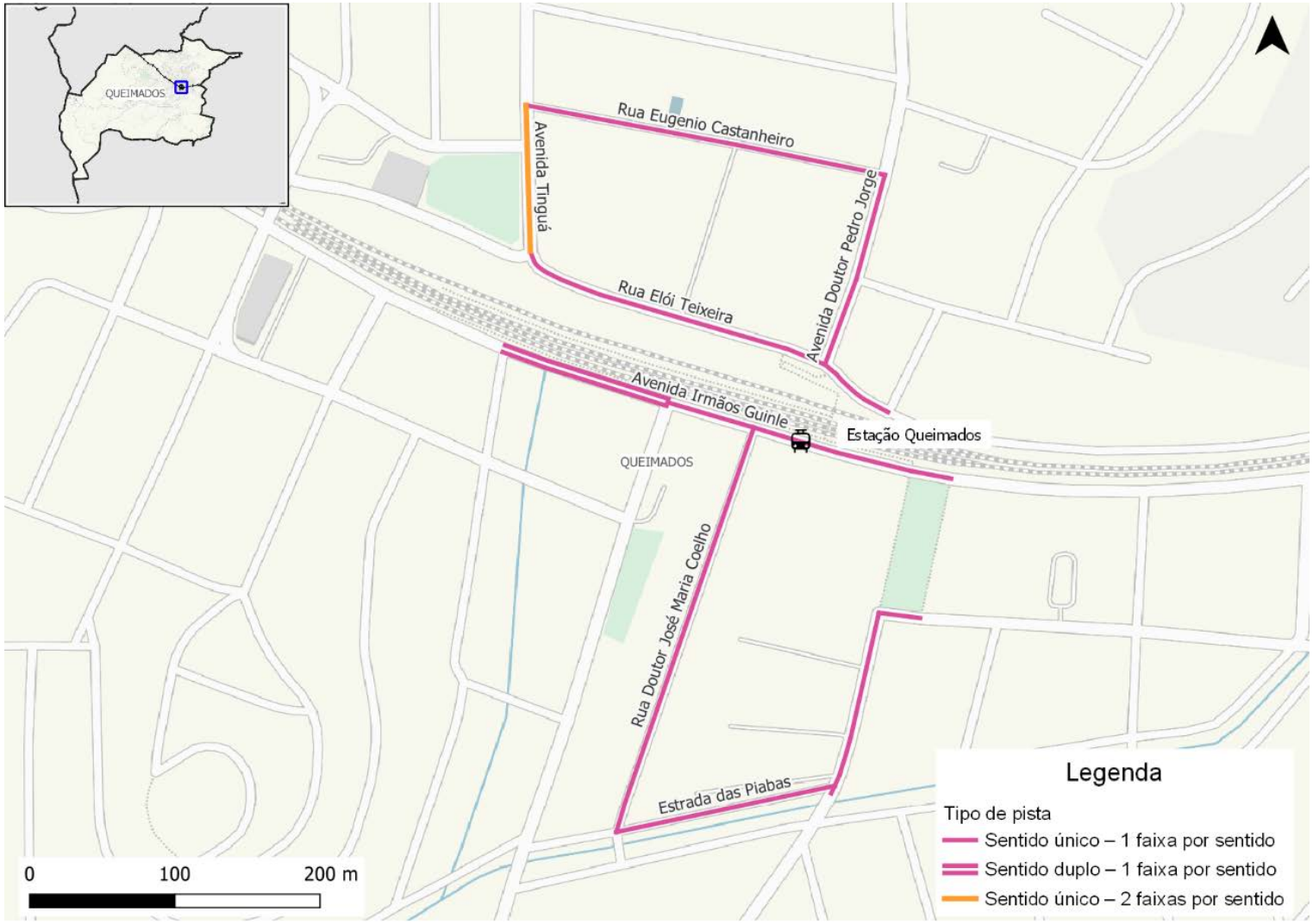


Figura 307: Tipo de pista e número de faixas por sentido na rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

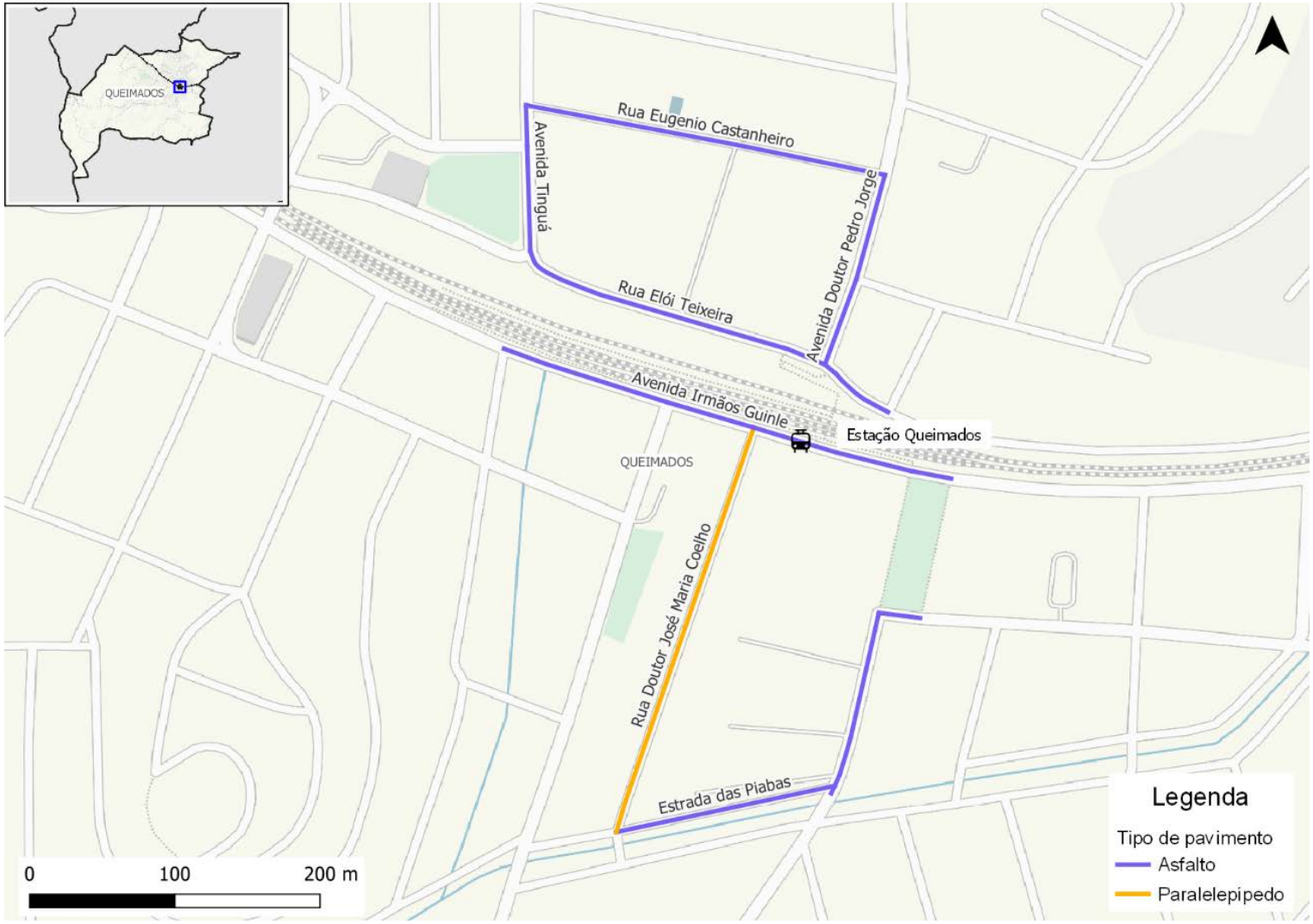


Figura 308: Tipo de pavimento na rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

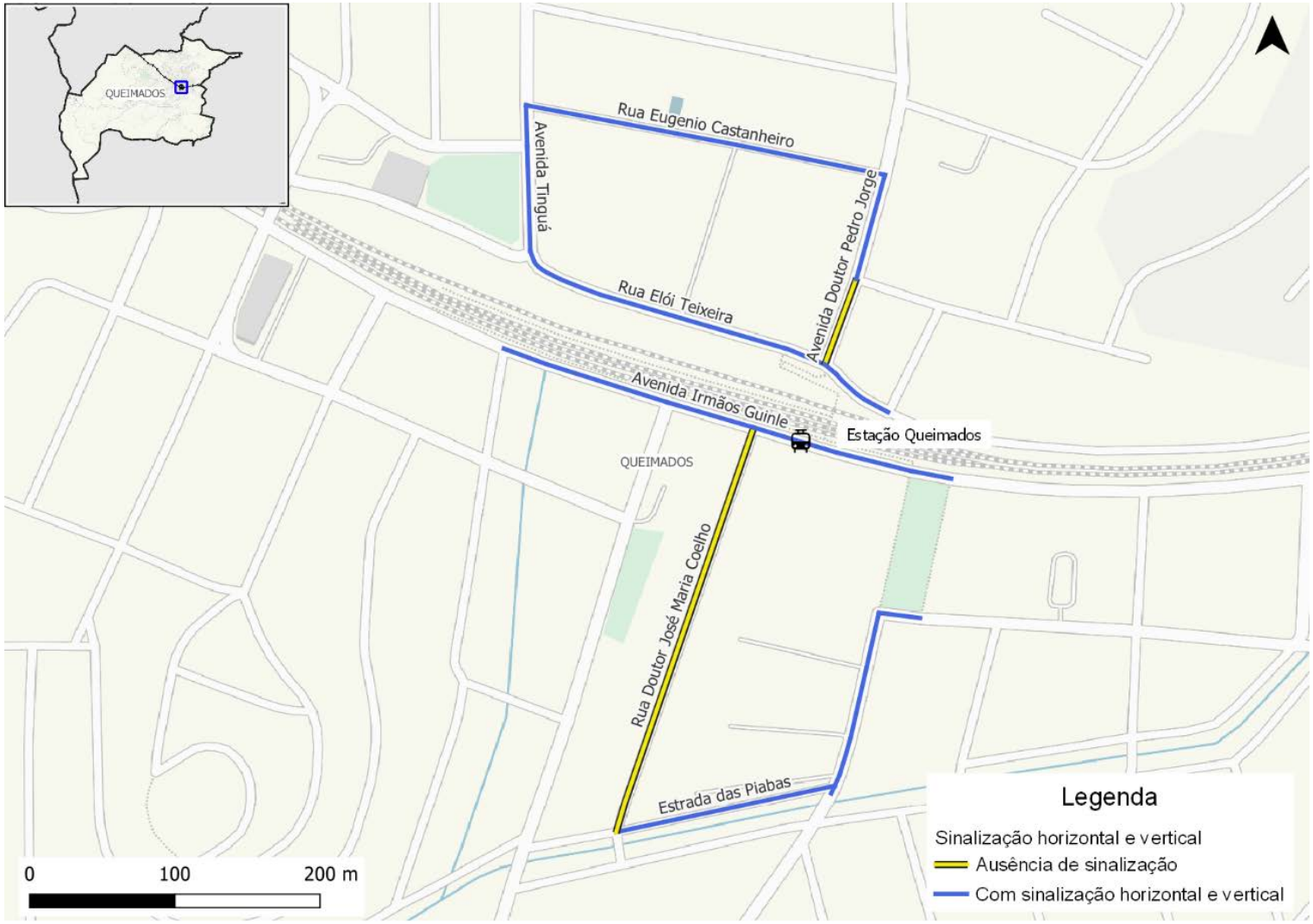


Figura 309: Existência de sinalização na rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio



Figura 310: Iluminação viária na rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

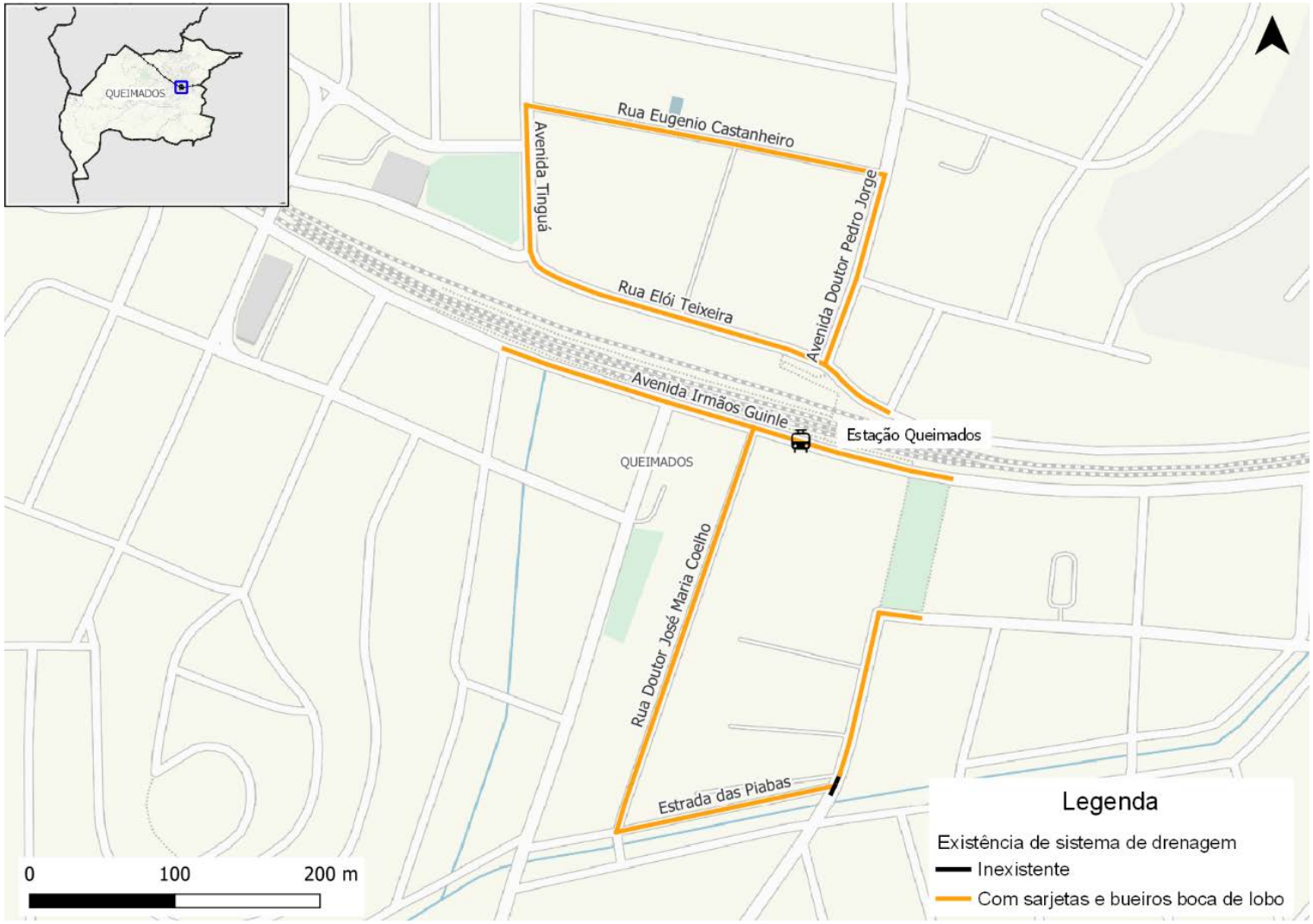


Figura 311: Equipamentos de drenagem na rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio



Figura 312: Elementos de redução de velocidade na rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

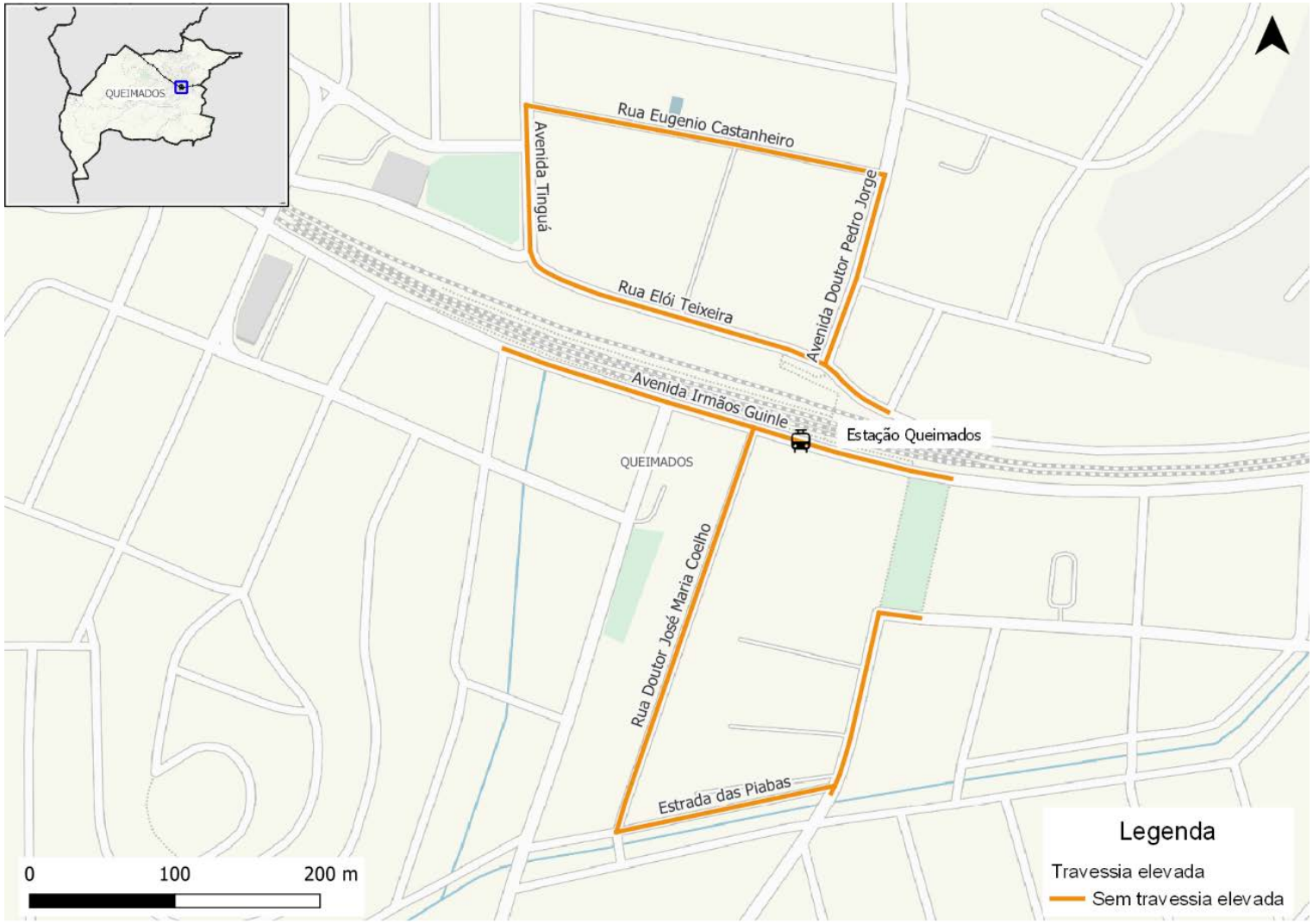


Figura 313: Travessia elevada de pedestre na rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

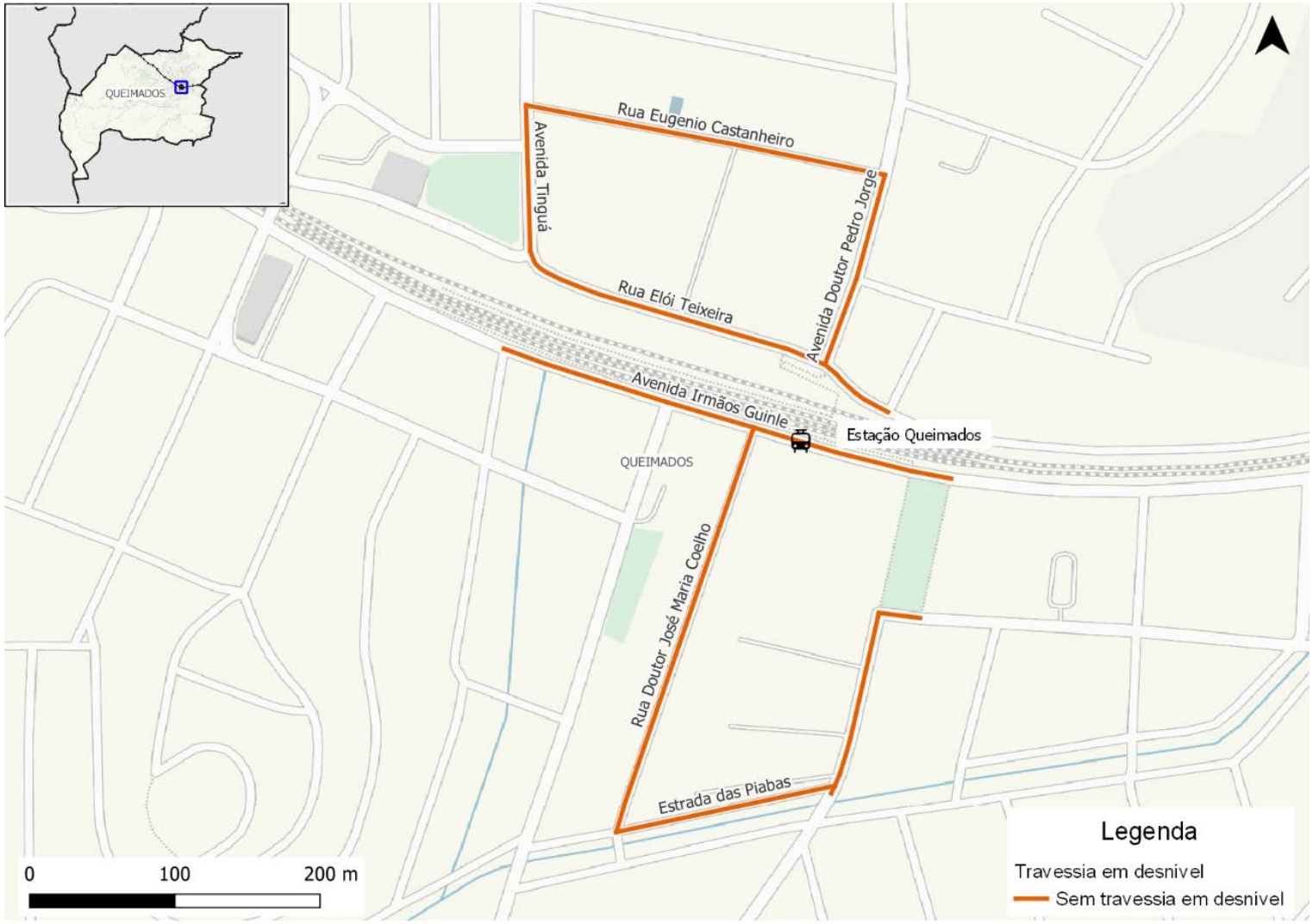


Figura 314: Travessia em desnível de pedestre na rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

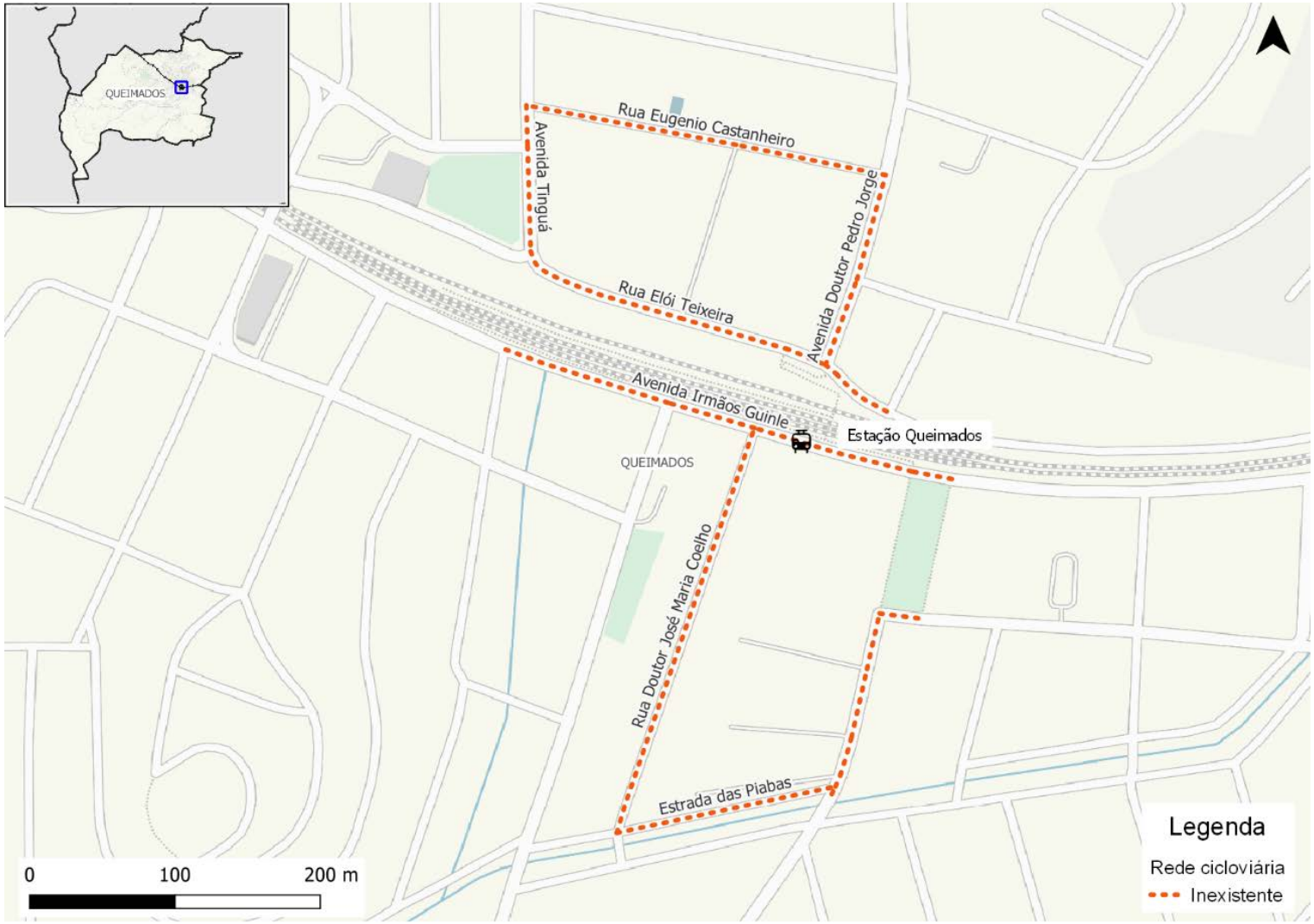


Figura 315: Rede cicloviária na rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio



Figura 316: Tipo de preferência ao transporte coletivo na rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

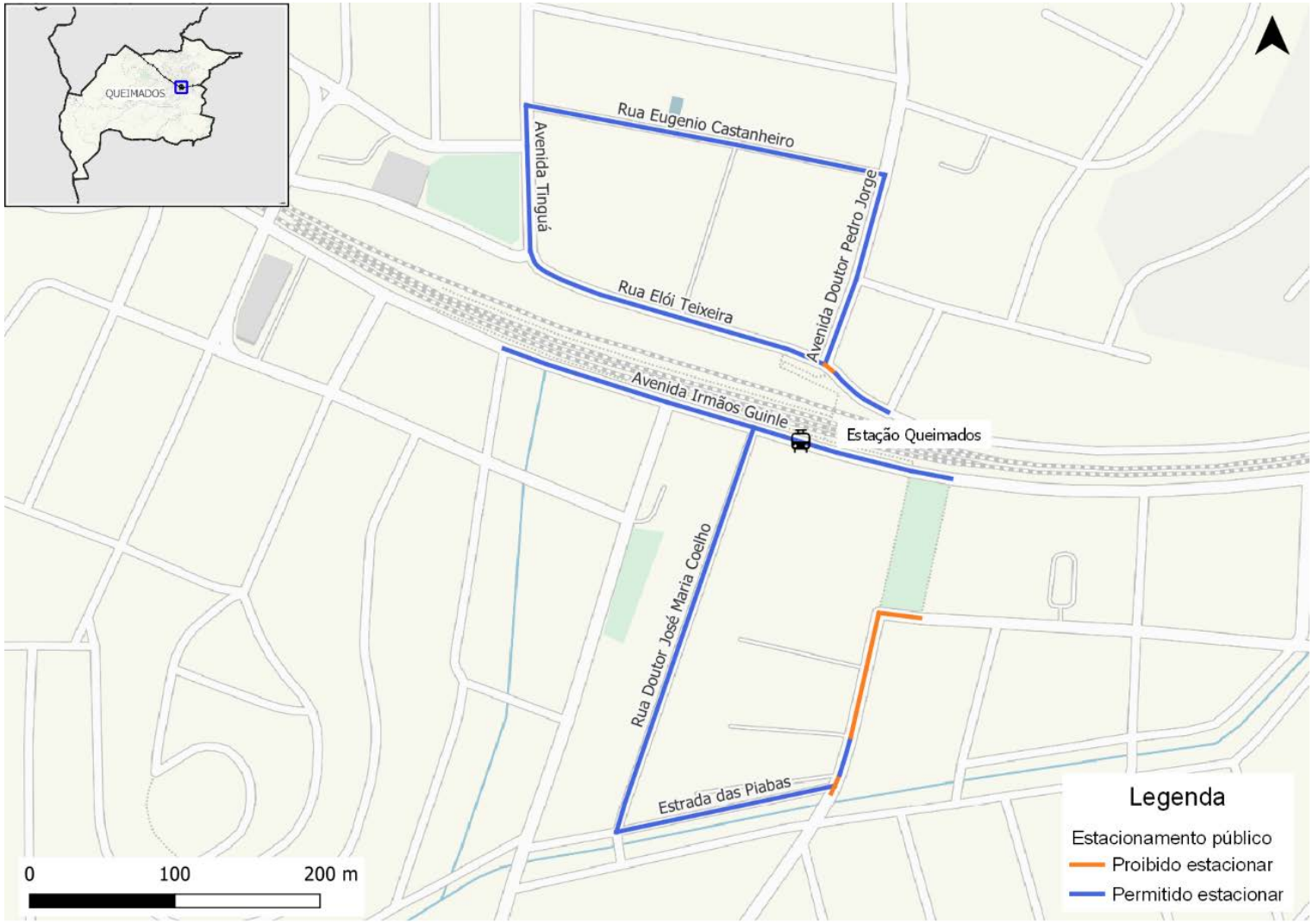


Figura 317: Estacionamento público na rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

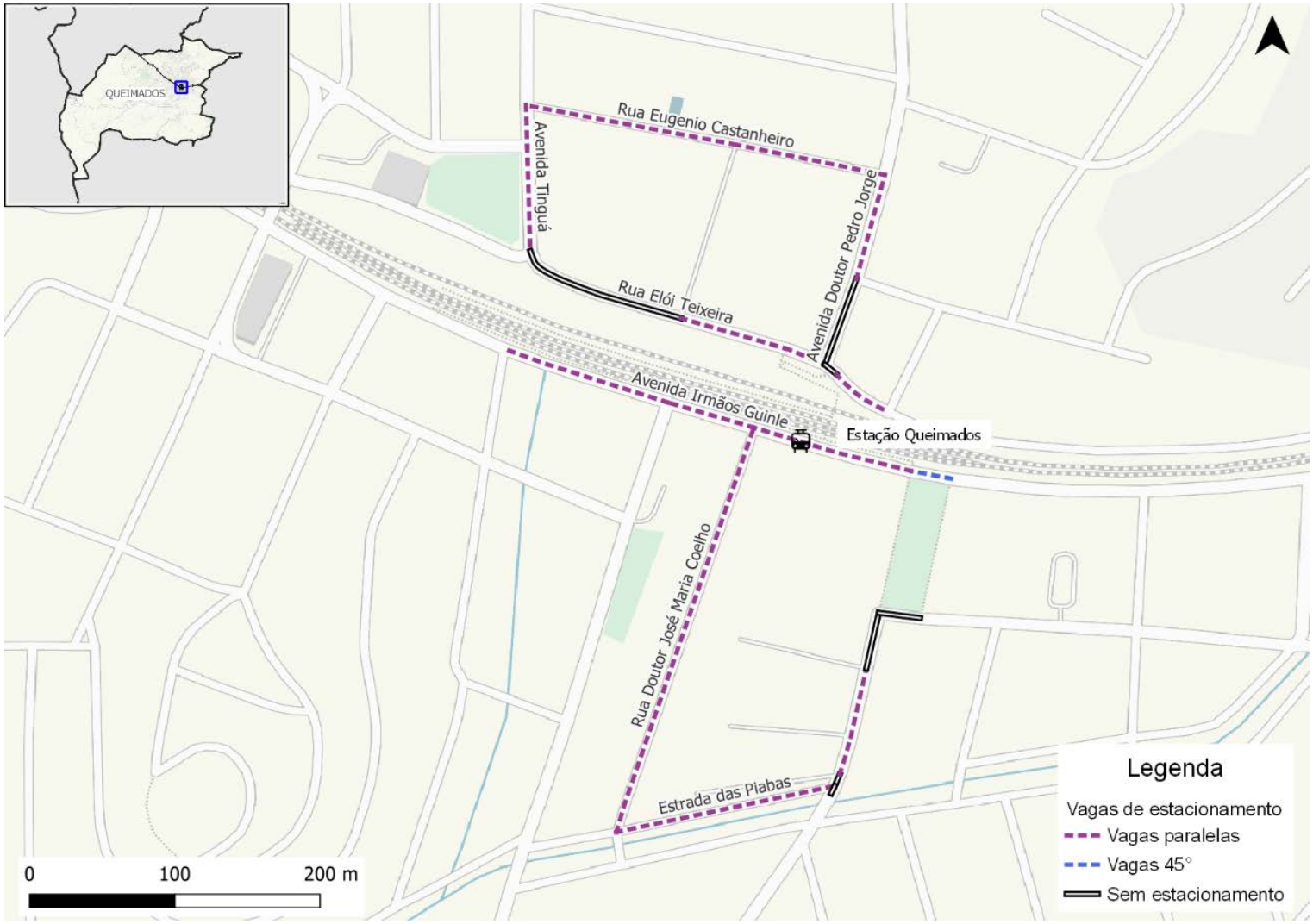


Figura 318: Tipo de vaga de estacionamento na rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

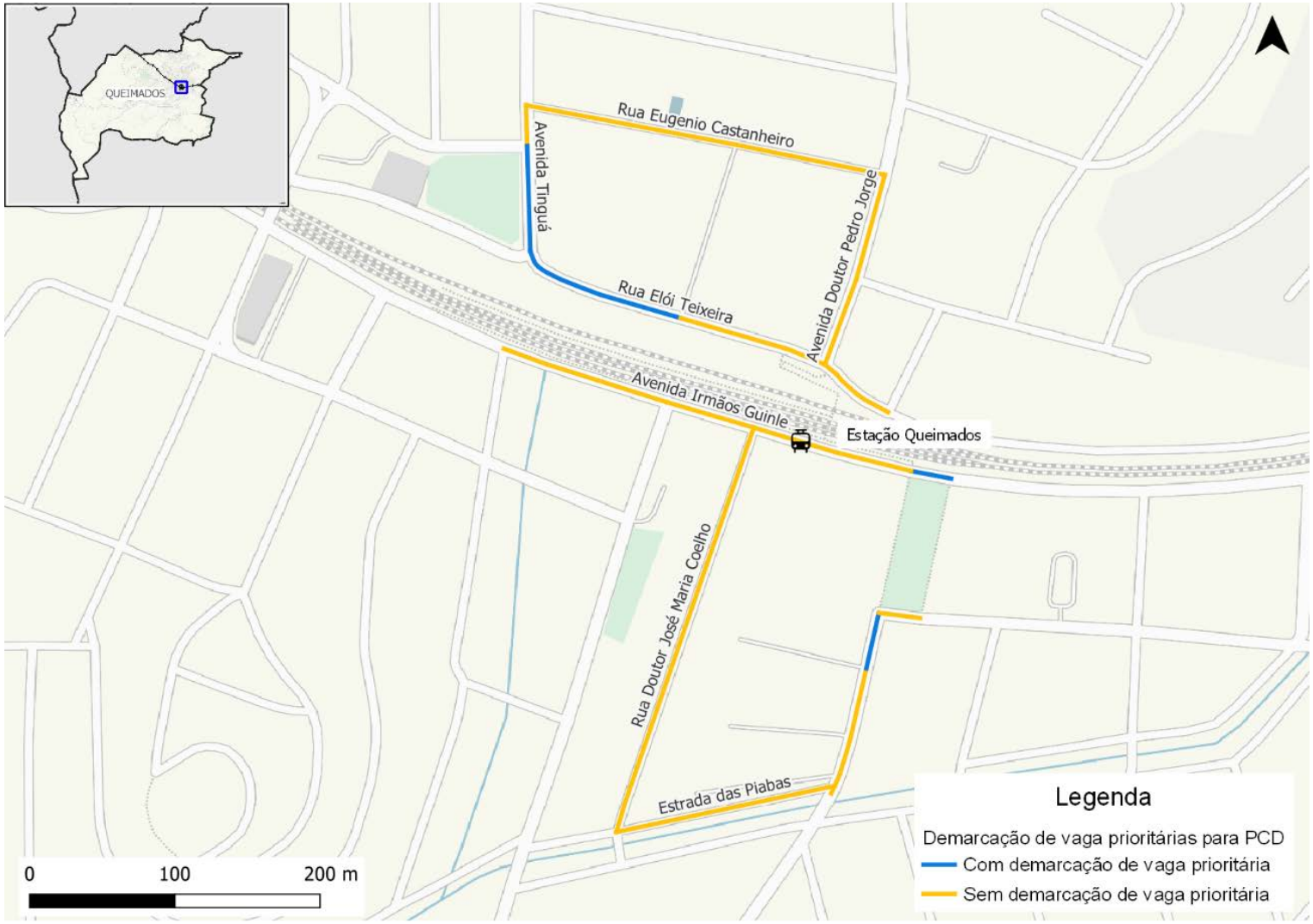


Figura 319: Demarcação de vagas de estacionamento prioritárias para pessoas com deficiência (PCD)

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

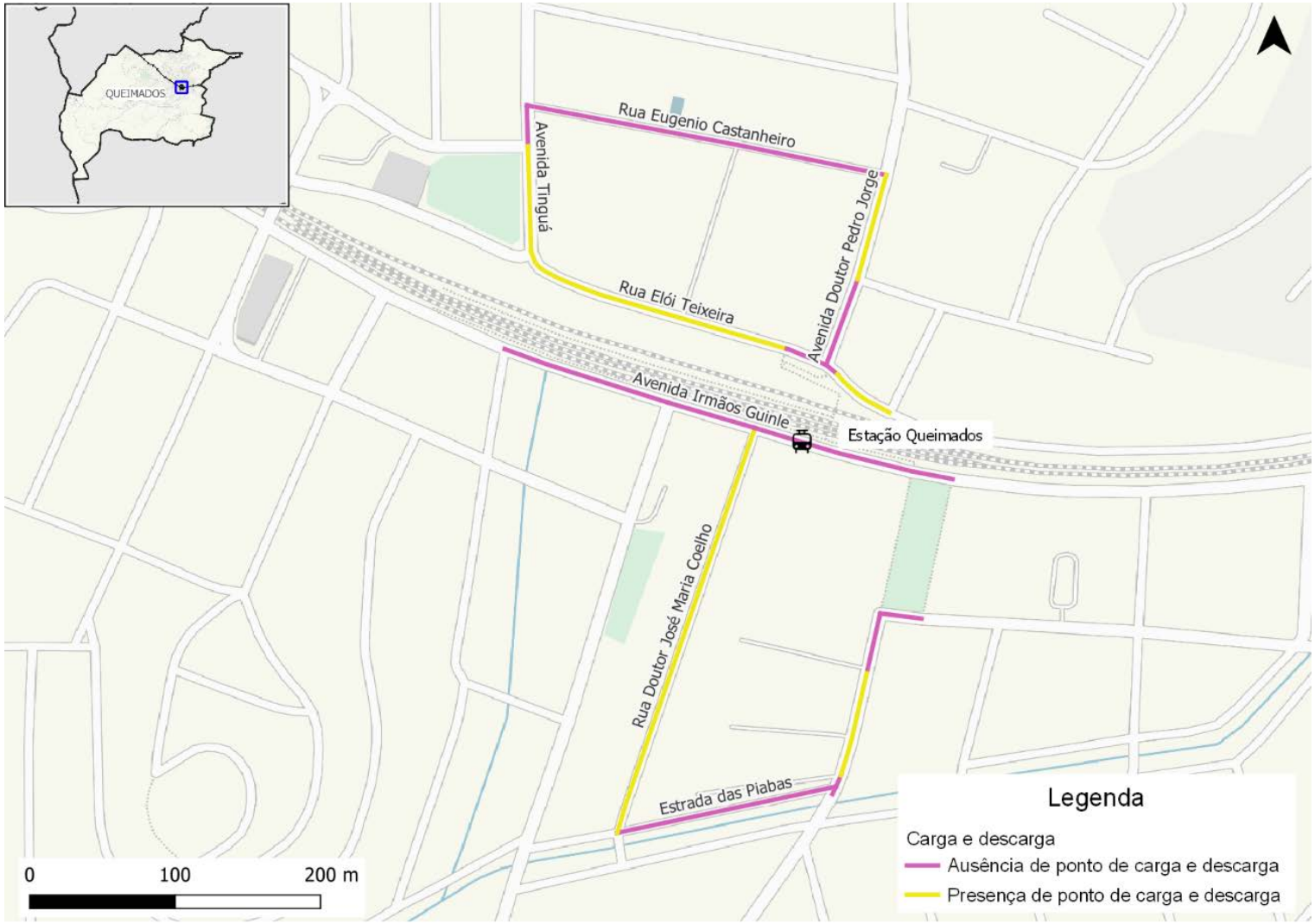


Figura 320: Vagas de carga e descarga na rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

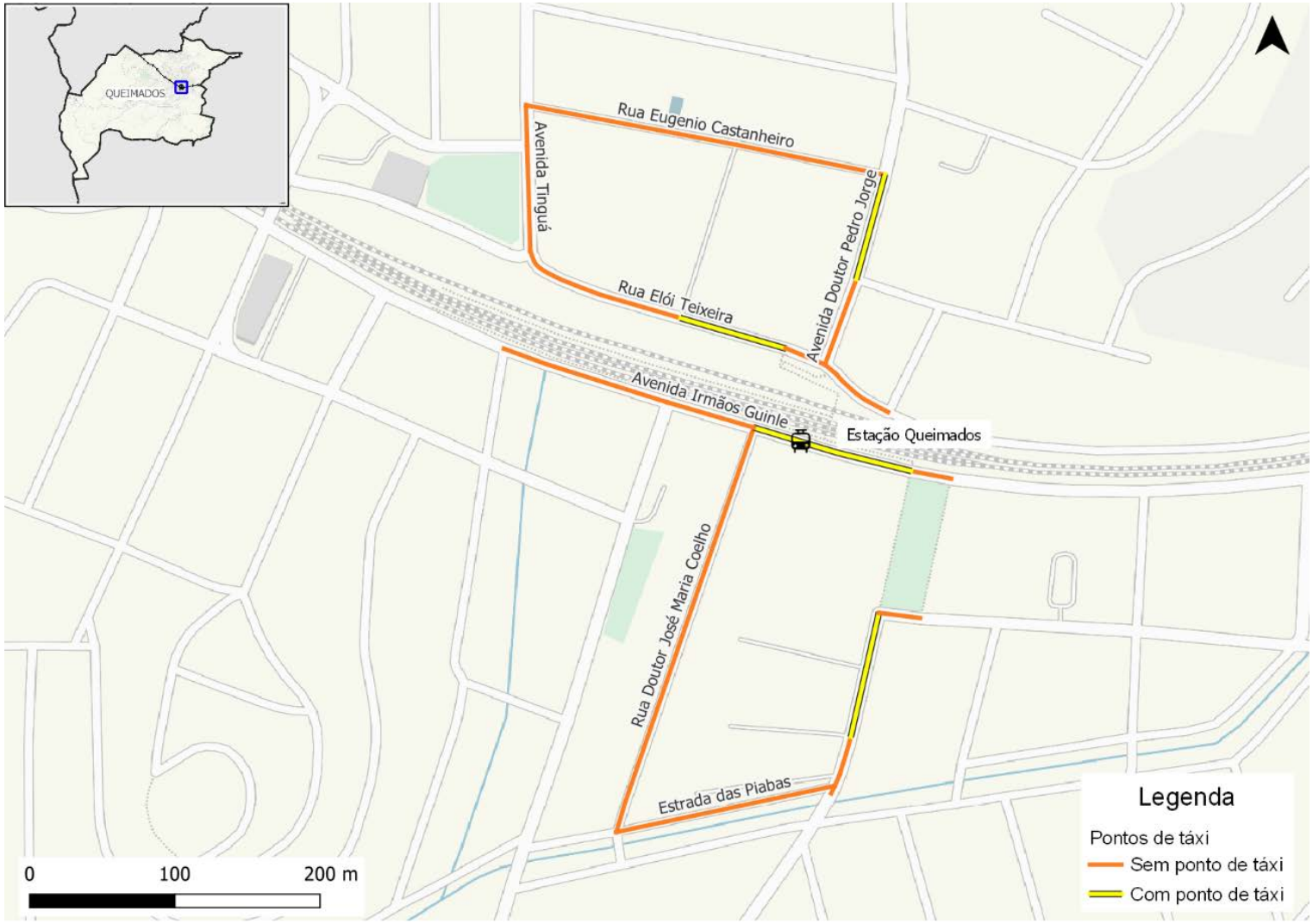


Figura 321: Pontos de táxi na rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

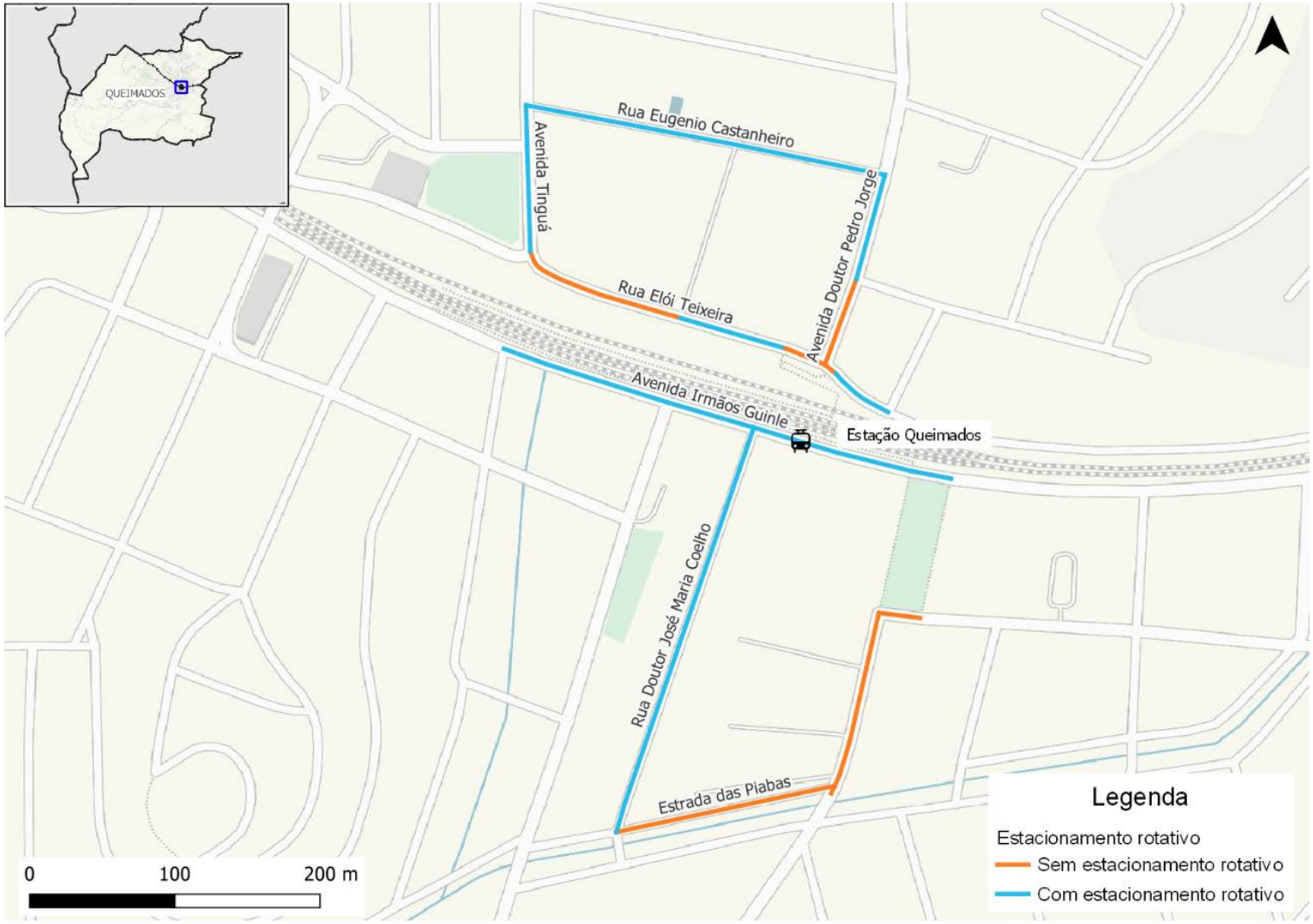


Figura 322: Estacionamento rotativo na rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

Anexo V – Mapas do inventário de calçadas

A seguir são apresentados os seguintes mapas indicando o levantamento realizado para as calçadas em Queimados:

- Existência de buracos e desníveis nas calçadas;
- Tipo de pavimentação nas calçadas;
- Largura das calçadas;
- Existência de ponto de ônibus;
- Tipo de uso predominante nas calçadas;
- Tipo de fachada;
- Lotes em uso;
- Função da via;
- Obstrução de iluminação ocasionada por árvores;
- Existência de piso tátil;
- Iluminação pedonal;
- Presença de entulho nas calçadas;
- Presença de sombra e abrigo;
- Fluxo de pedestres nas calçadas;
- Travessias semaforizadas;
- Travessias com faixas de pedestre;
- Travessias com piso tátil; e
- Travessias com rebaixo de guia nas aproximações;

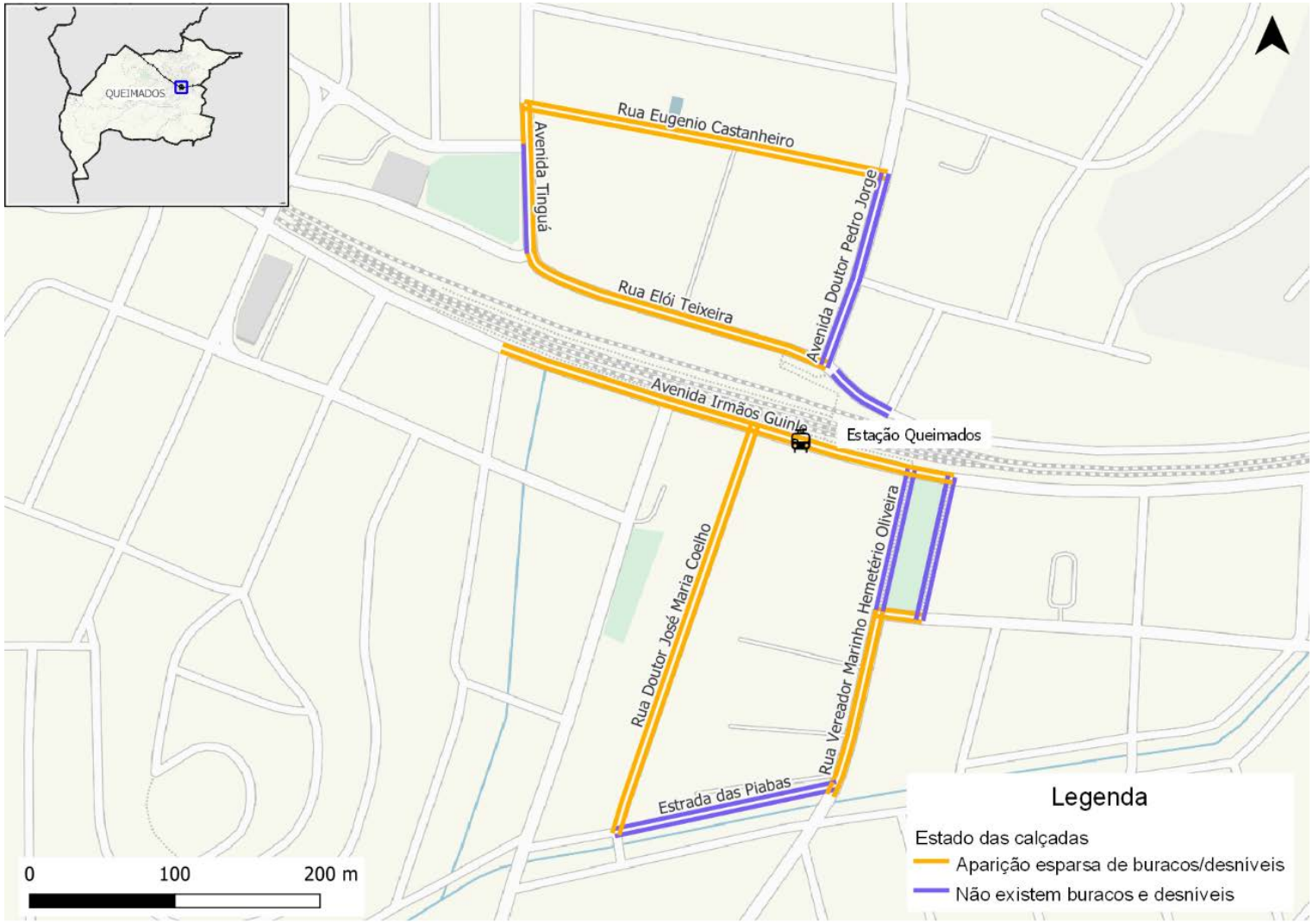


Figura 323: Existência de buracos e desníveis nas calçadas da rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

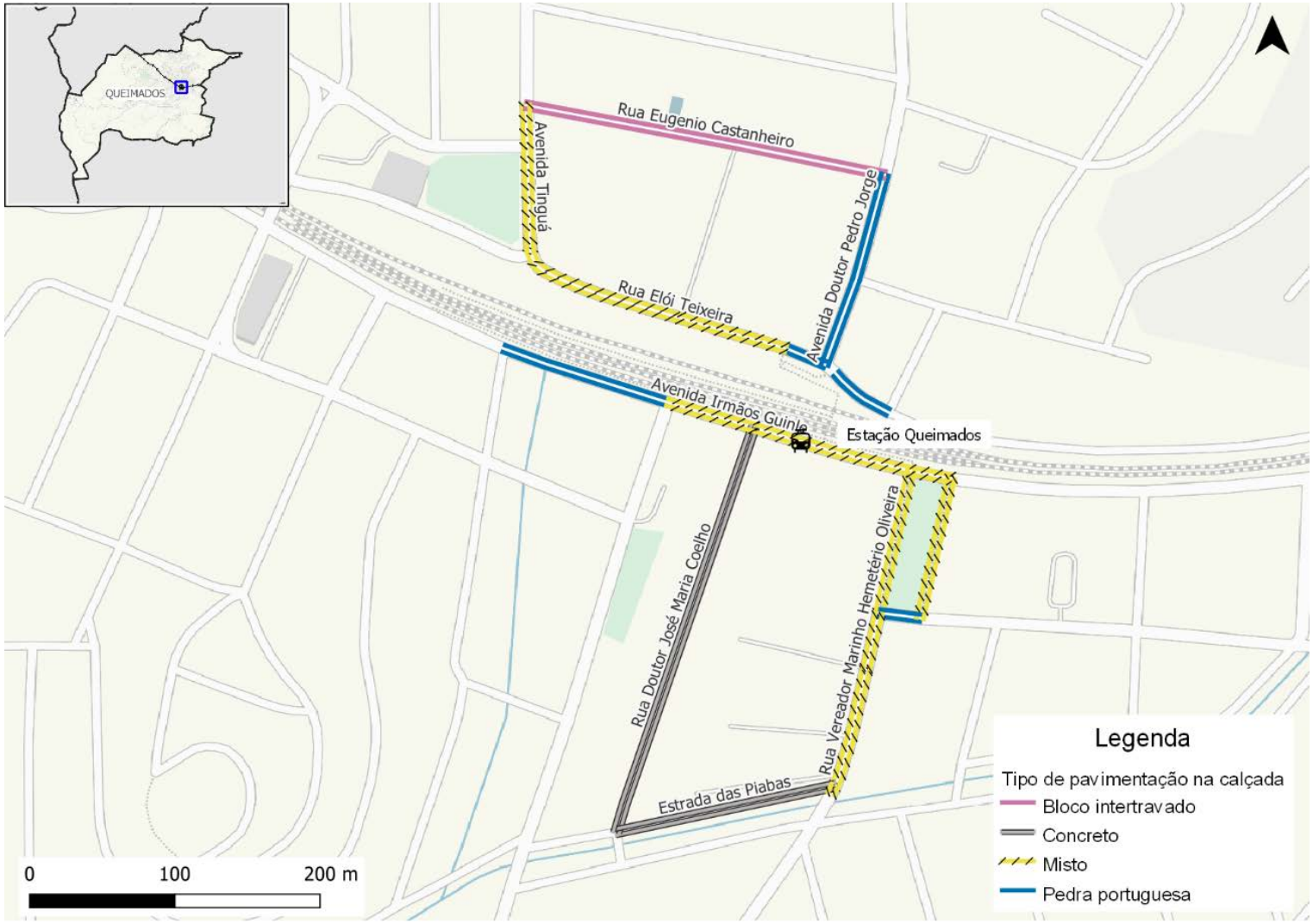


Figura 324: Tipo de pavimentação nas calçadas da rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

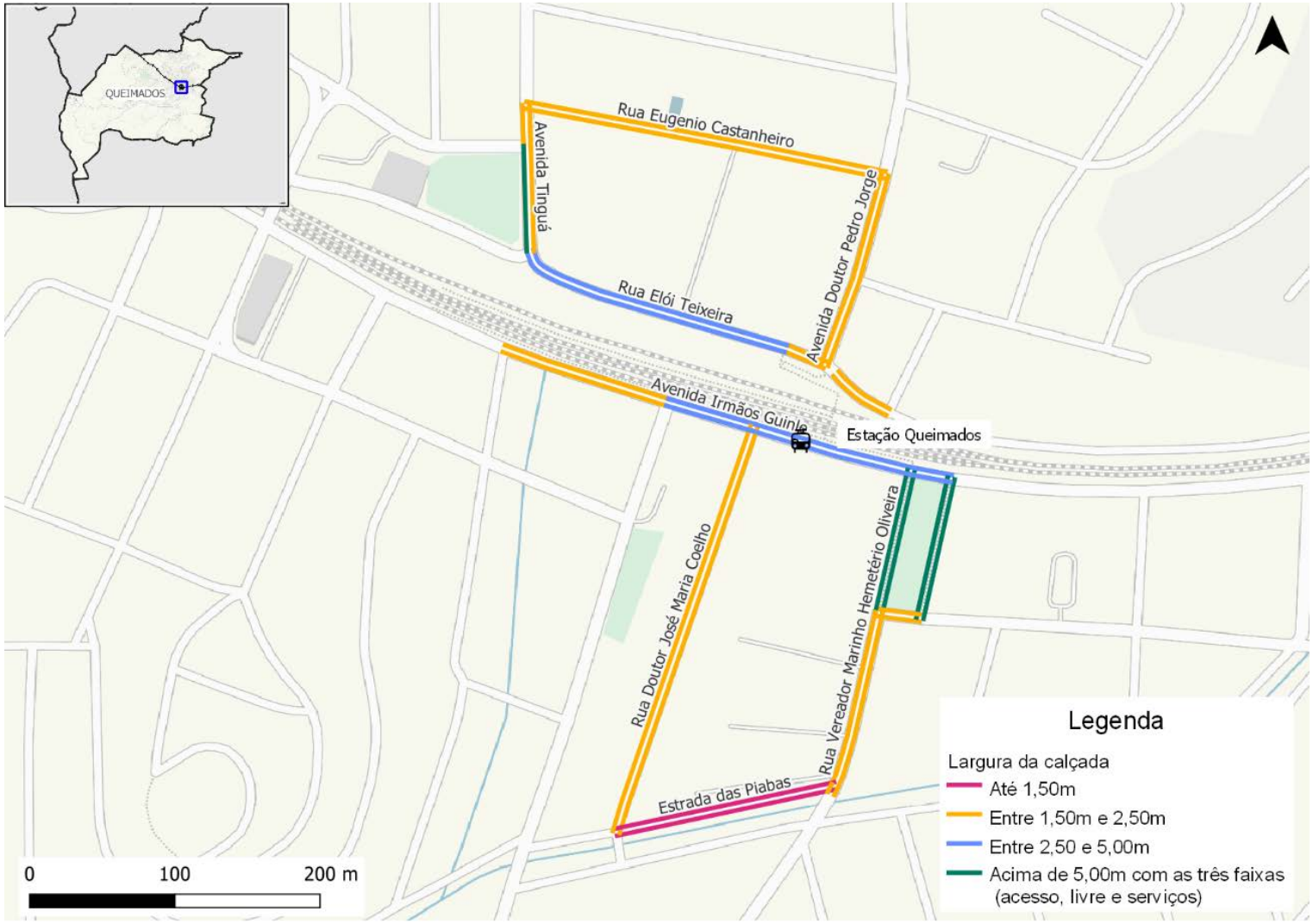


Figura 325: Largura das calçadas da rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

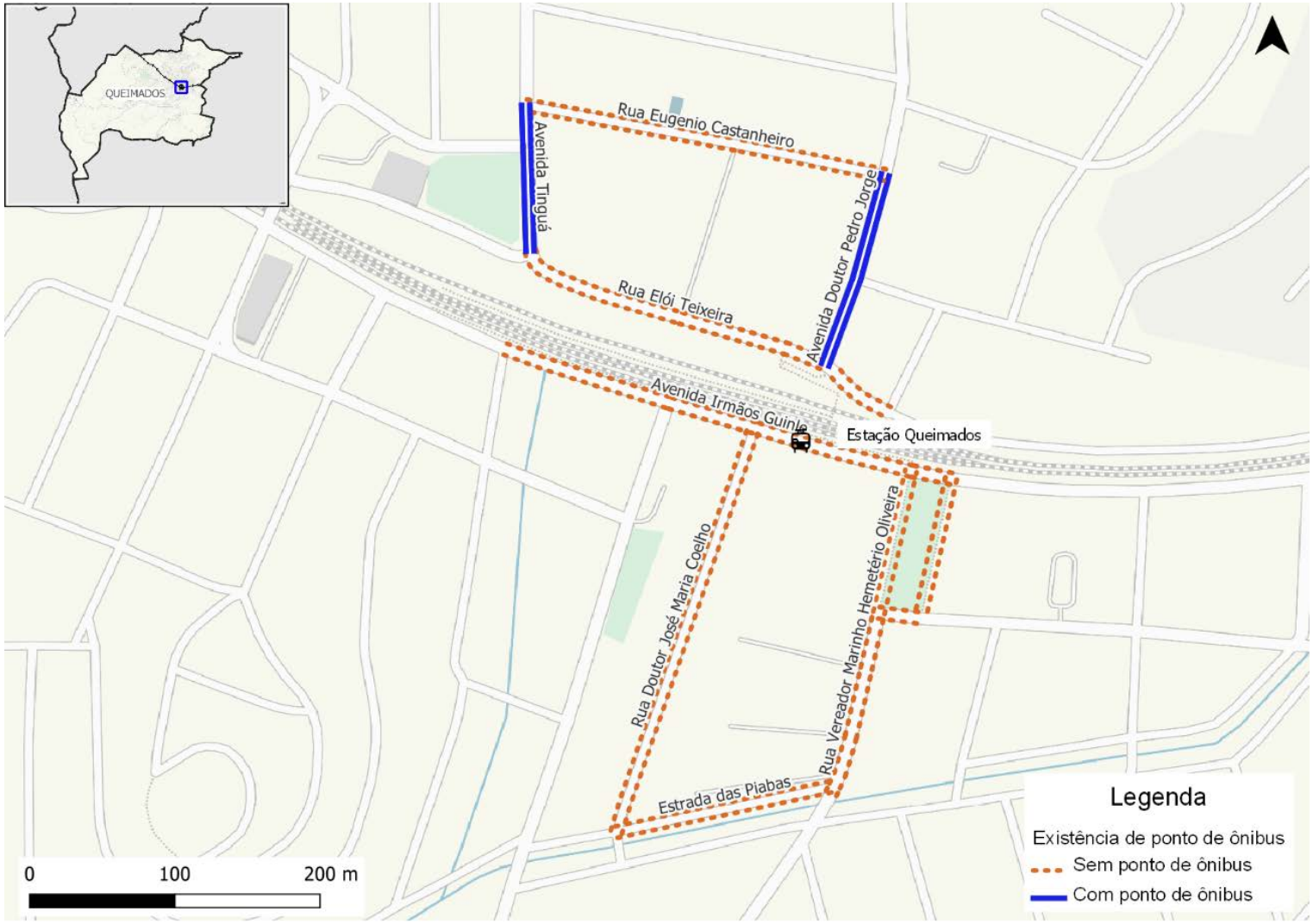


Figura 326: Existência de ponto de ônibus na rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

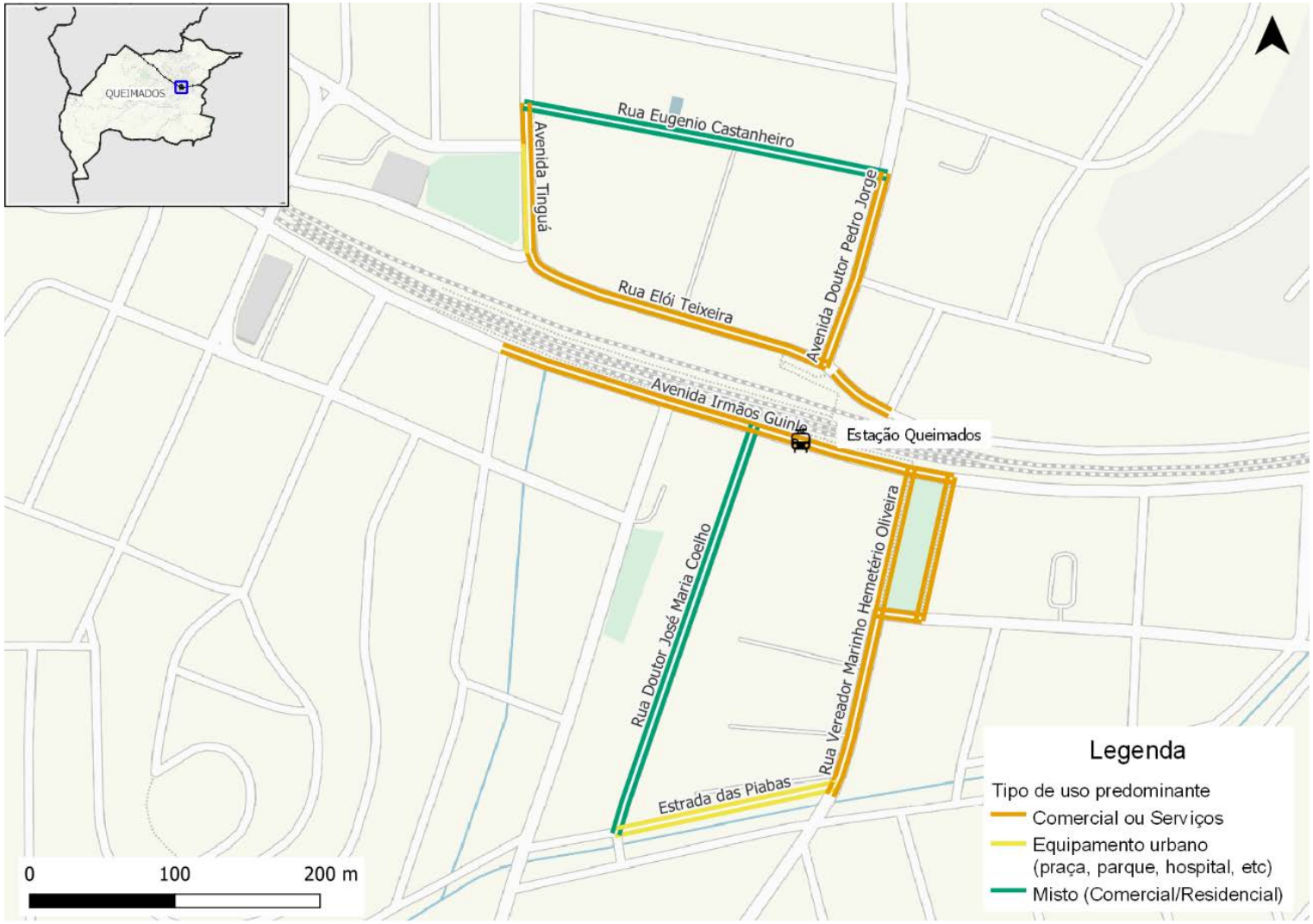


Figura 327: Tipo de uso predominante nas calçadas da rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

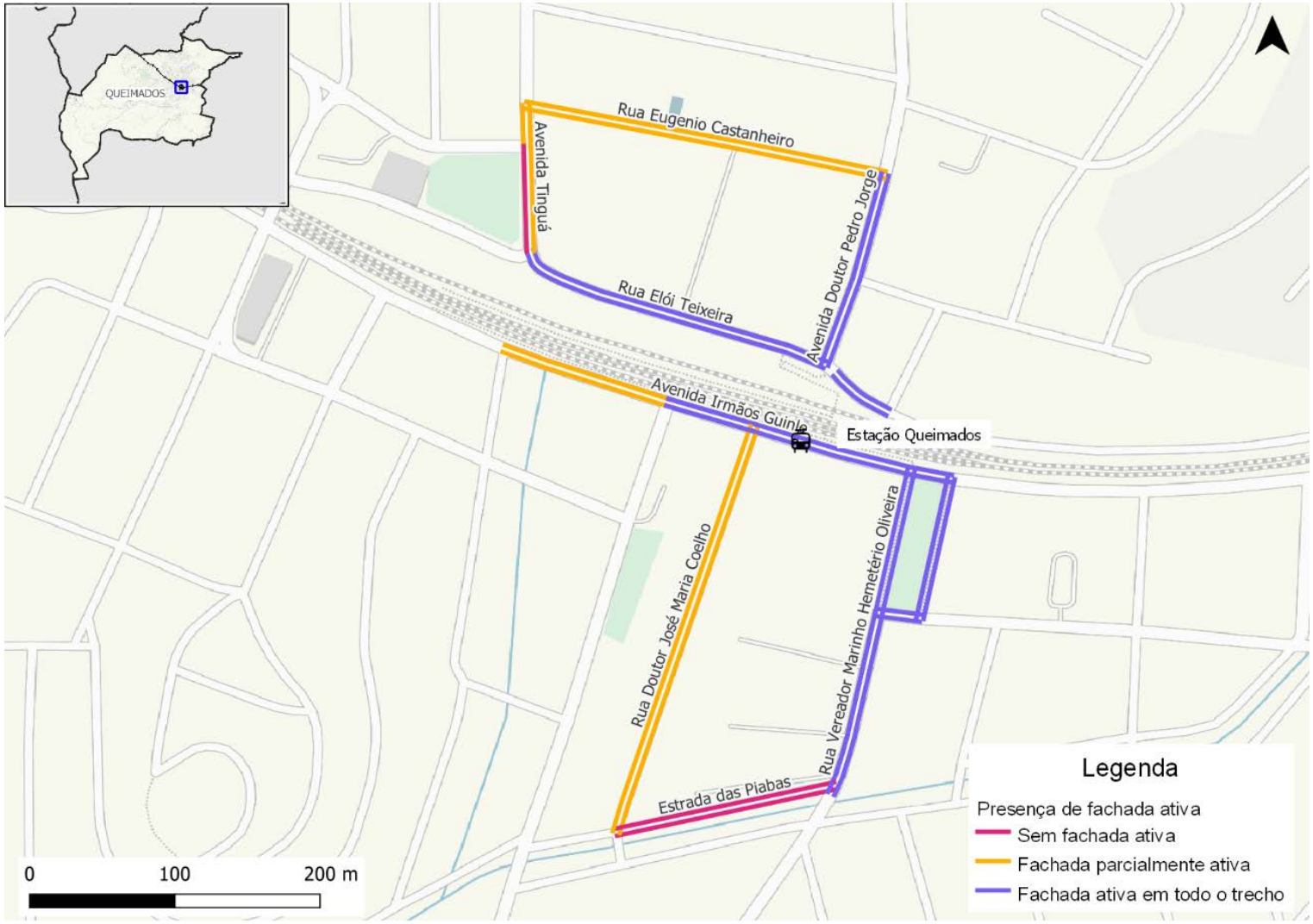


Figura 328: Tipo de fachada nas calçadas da rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

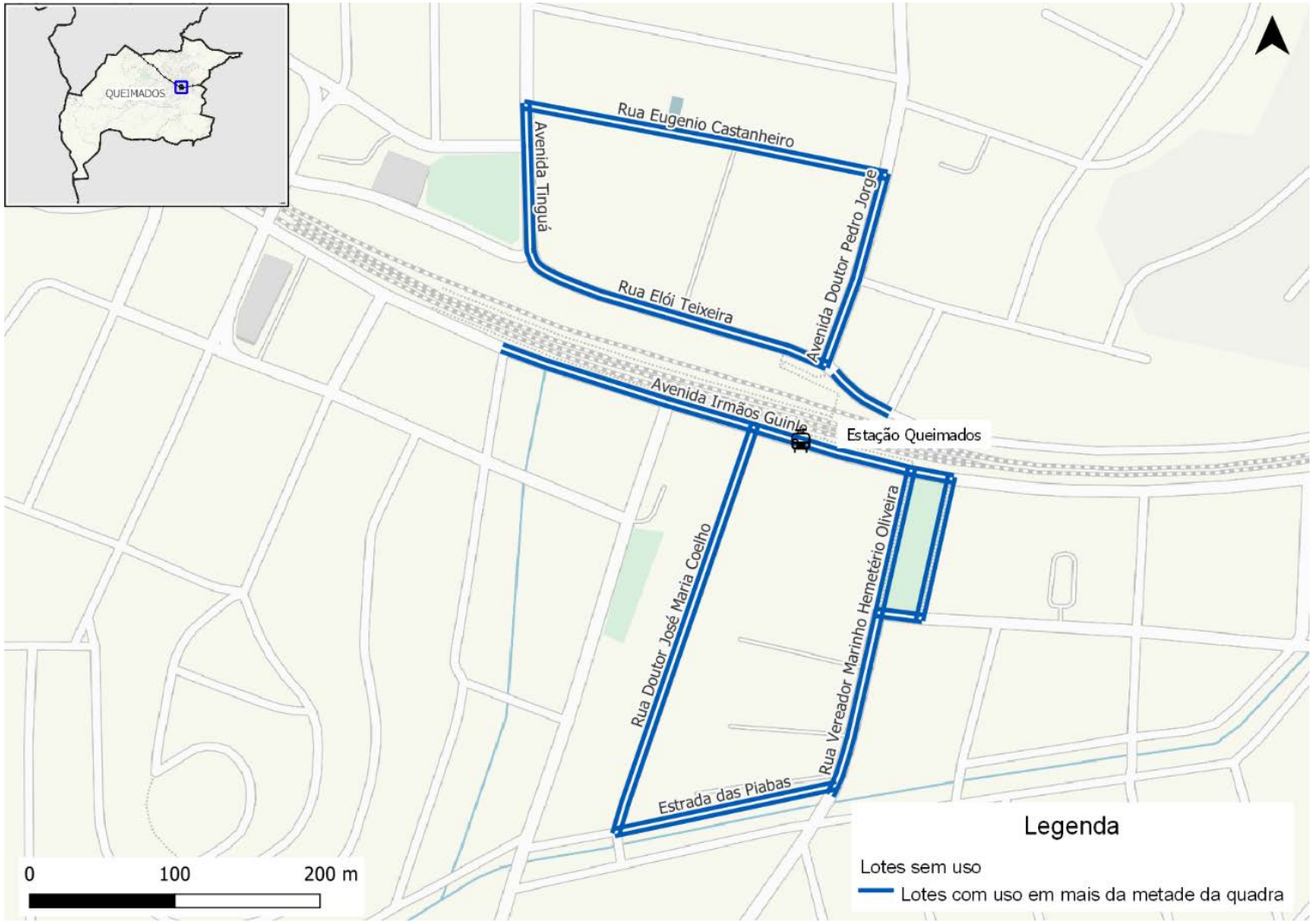


Figura 329: Lotes em uso para a rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

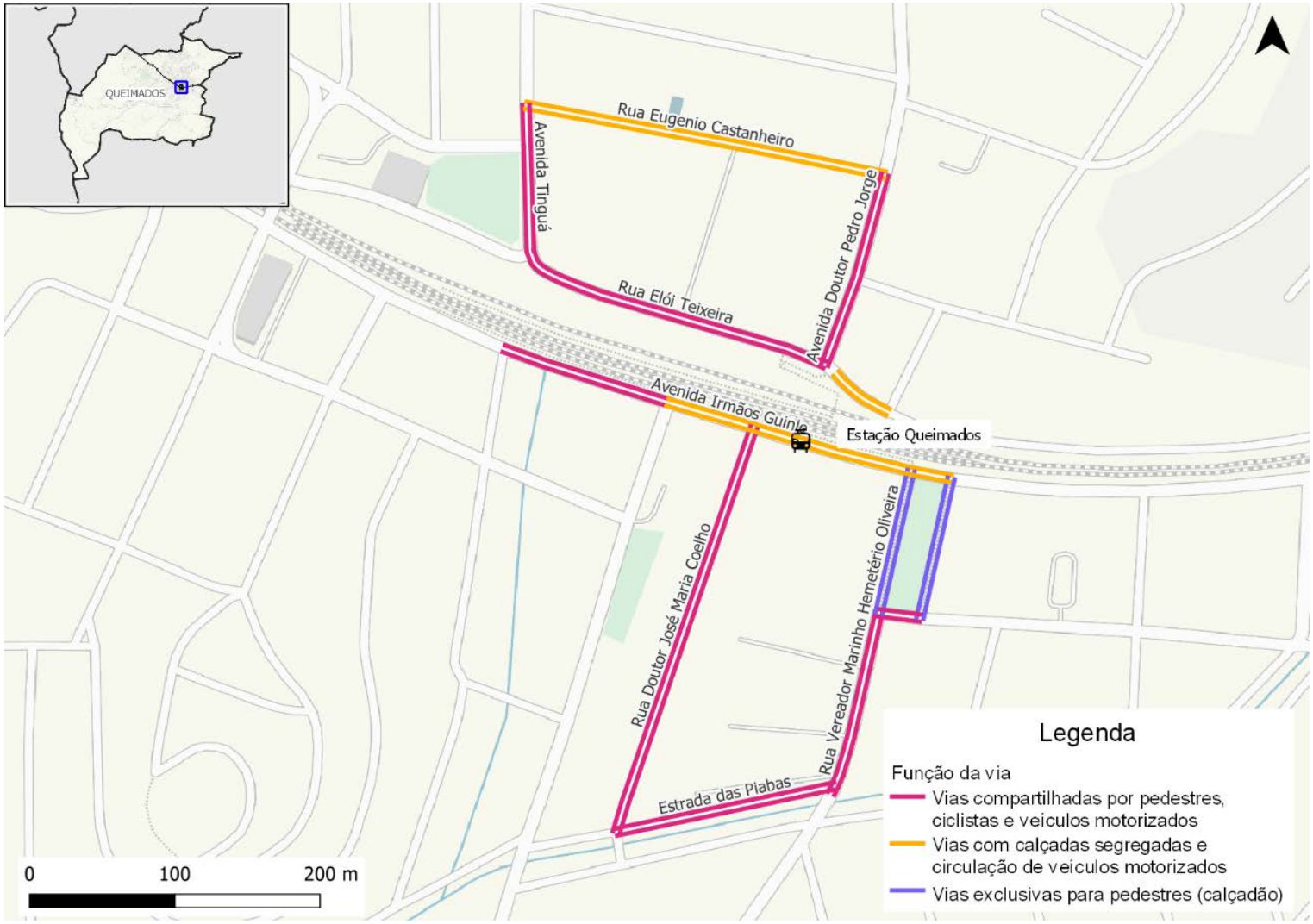


Figura 330: Função da via na rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

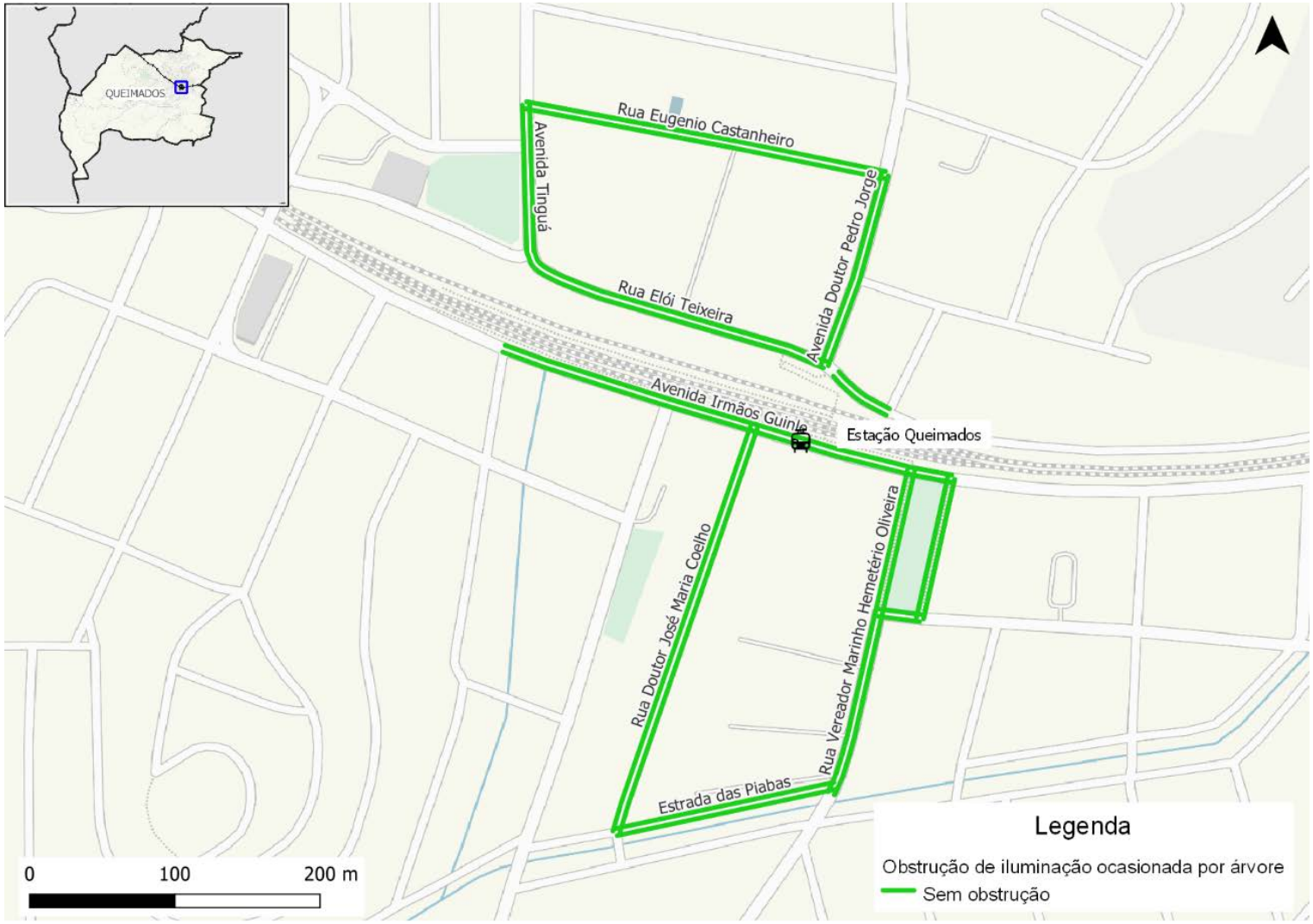


Figura 331: Obstrução de iluminação ocasionada por árvore nas calçadas da rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

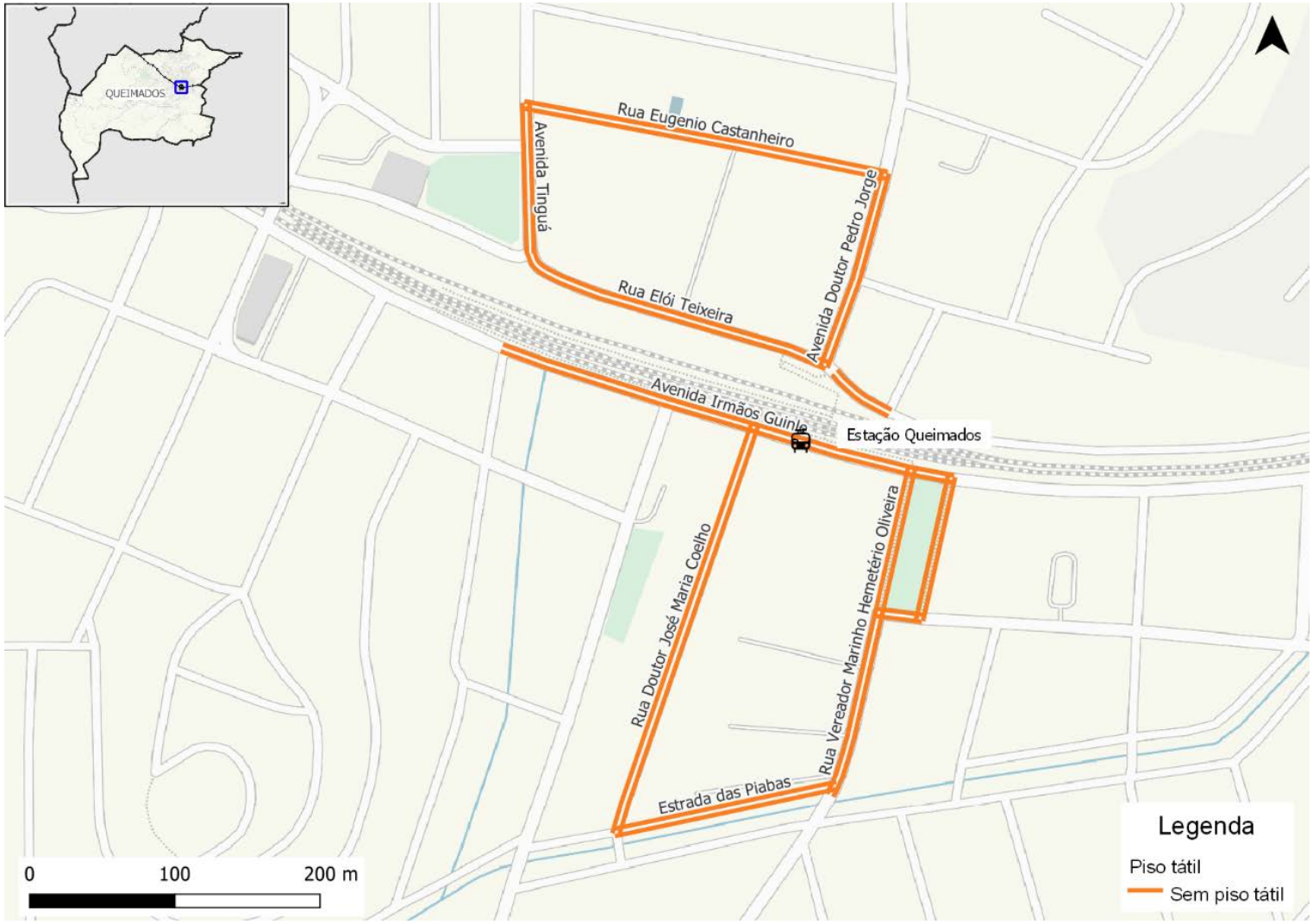


Figura 332: Existência de piso tátil nas calçadas da rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio



Figura 333: Iluminação para pedestre nas calçadas da rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

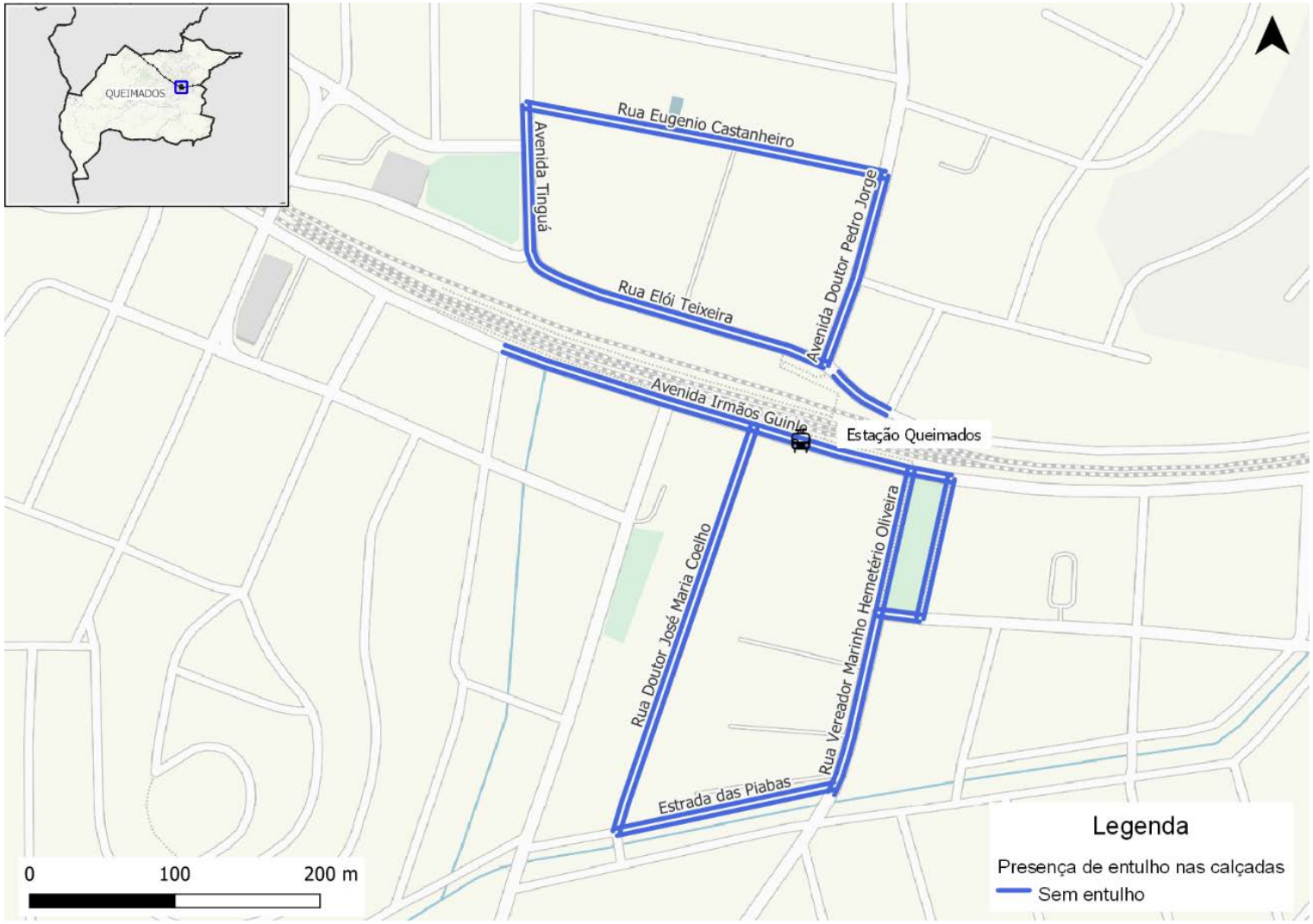


Figura 334: Presença de entulho nas calçadas para a rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

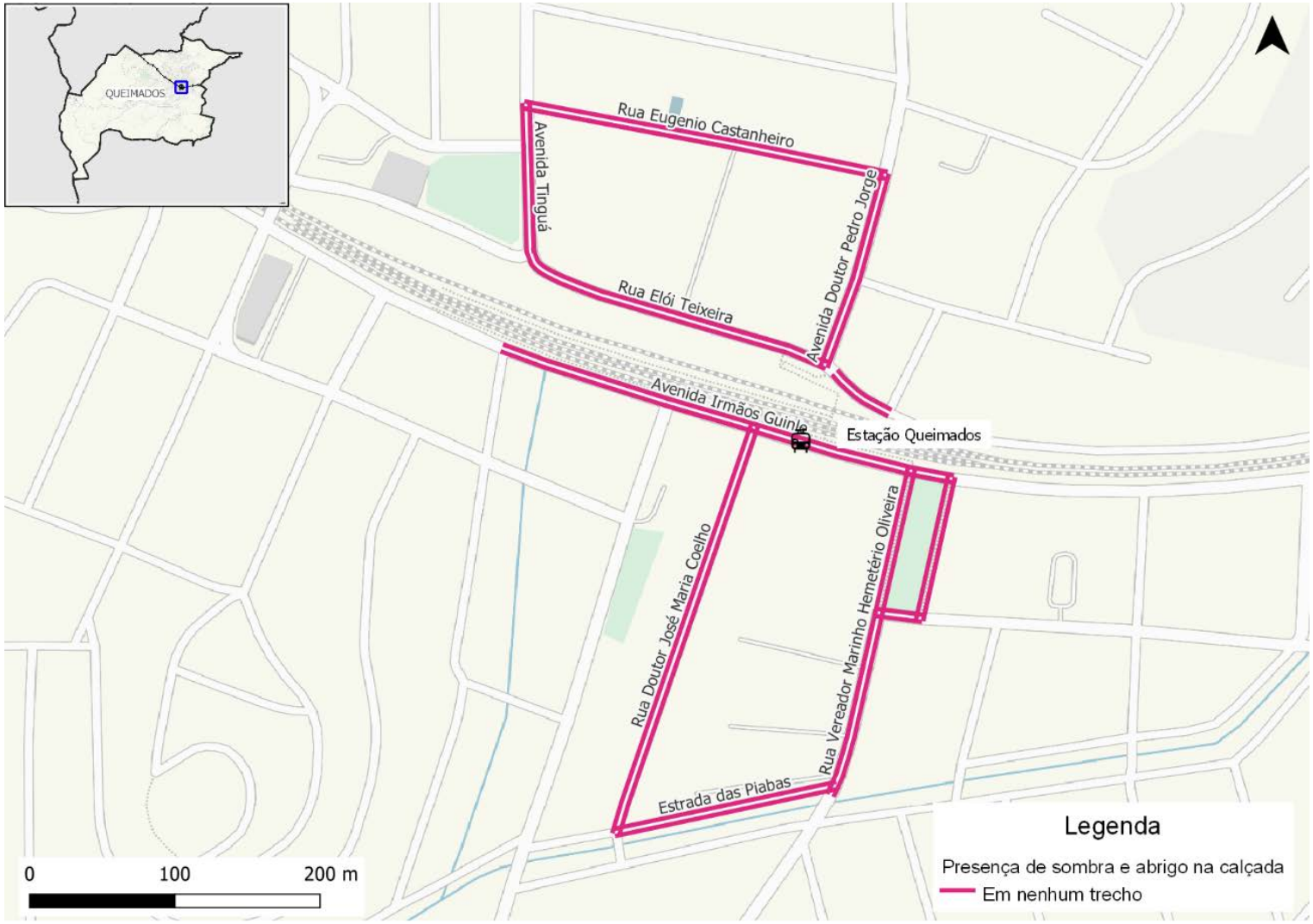


Figura 335: Presença de sombra e abrigo nas calçadas da rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

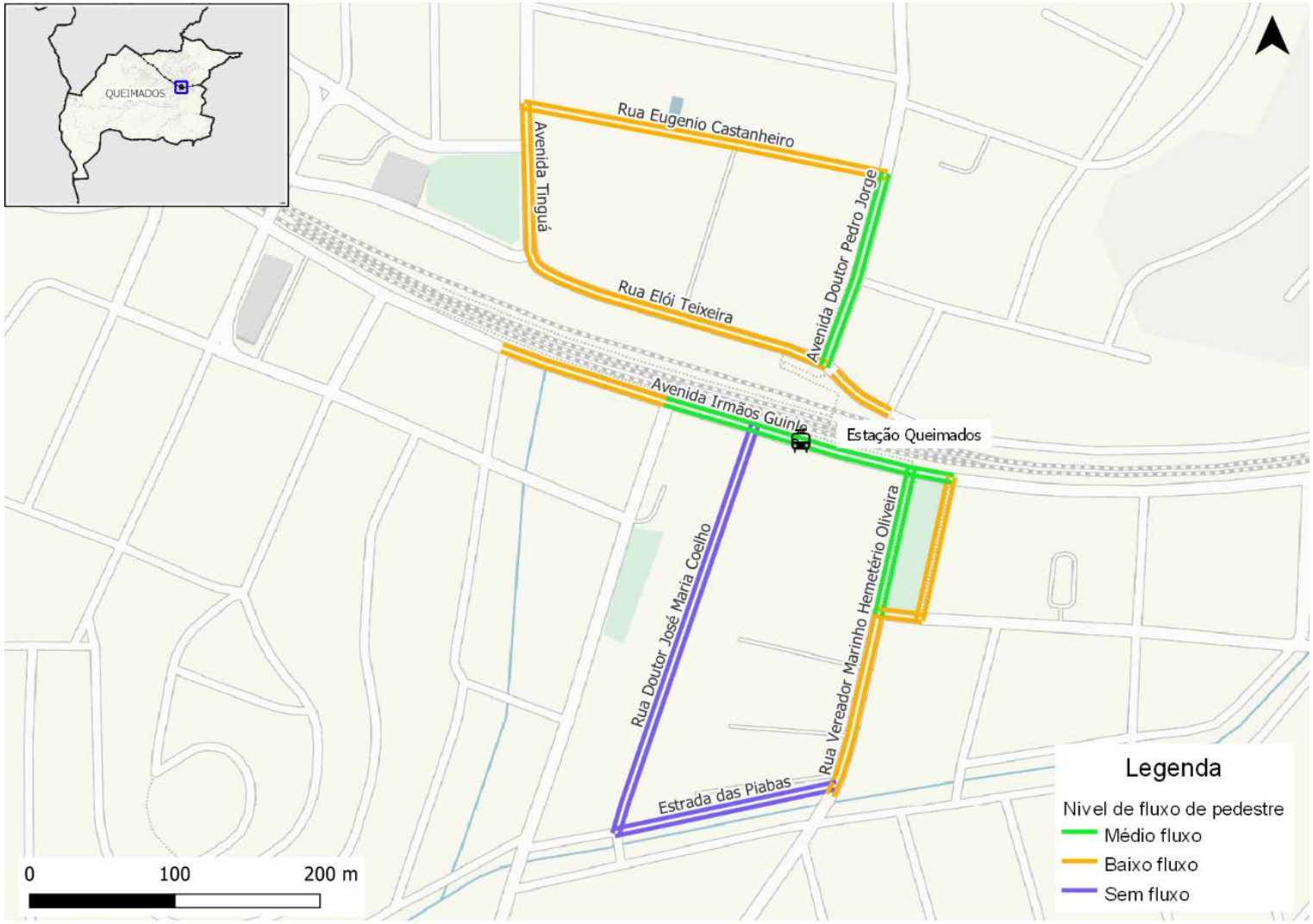


Figura 336: Fluxo de pedestres nas calçadas da rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

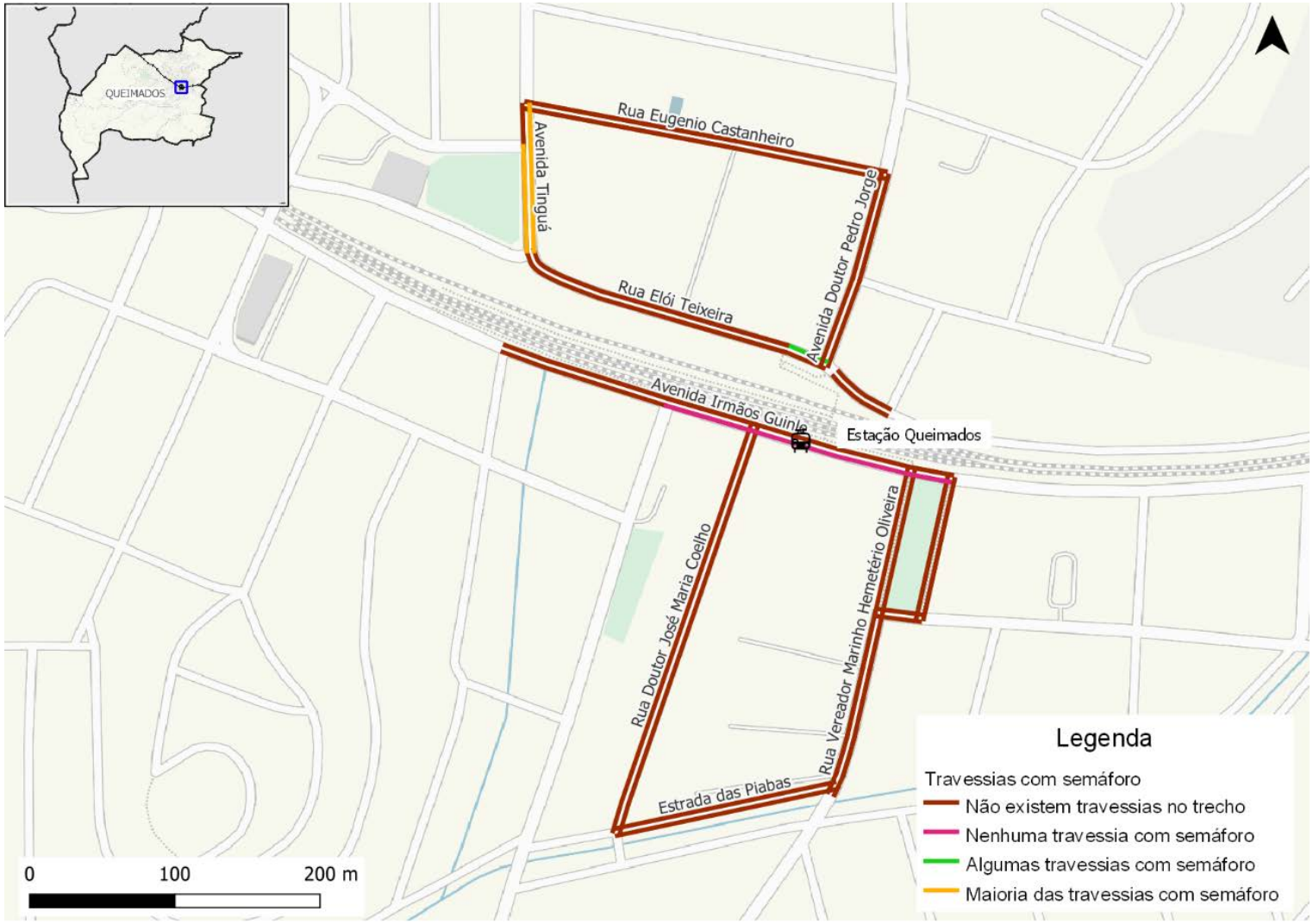


Figura 337: Travessias semaforizadas na rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

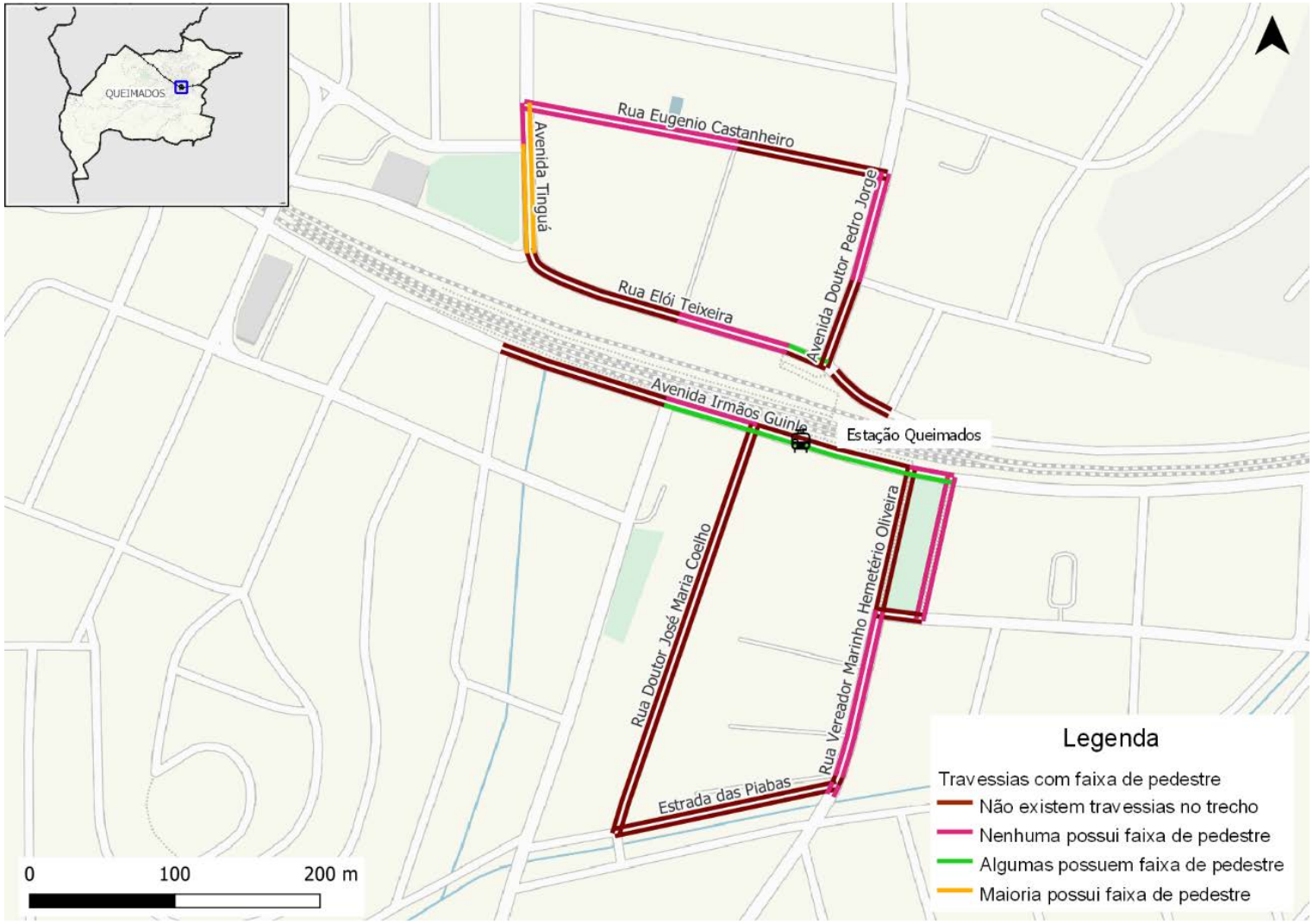


Figura 338: Travessias com faixas de pedestres na rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

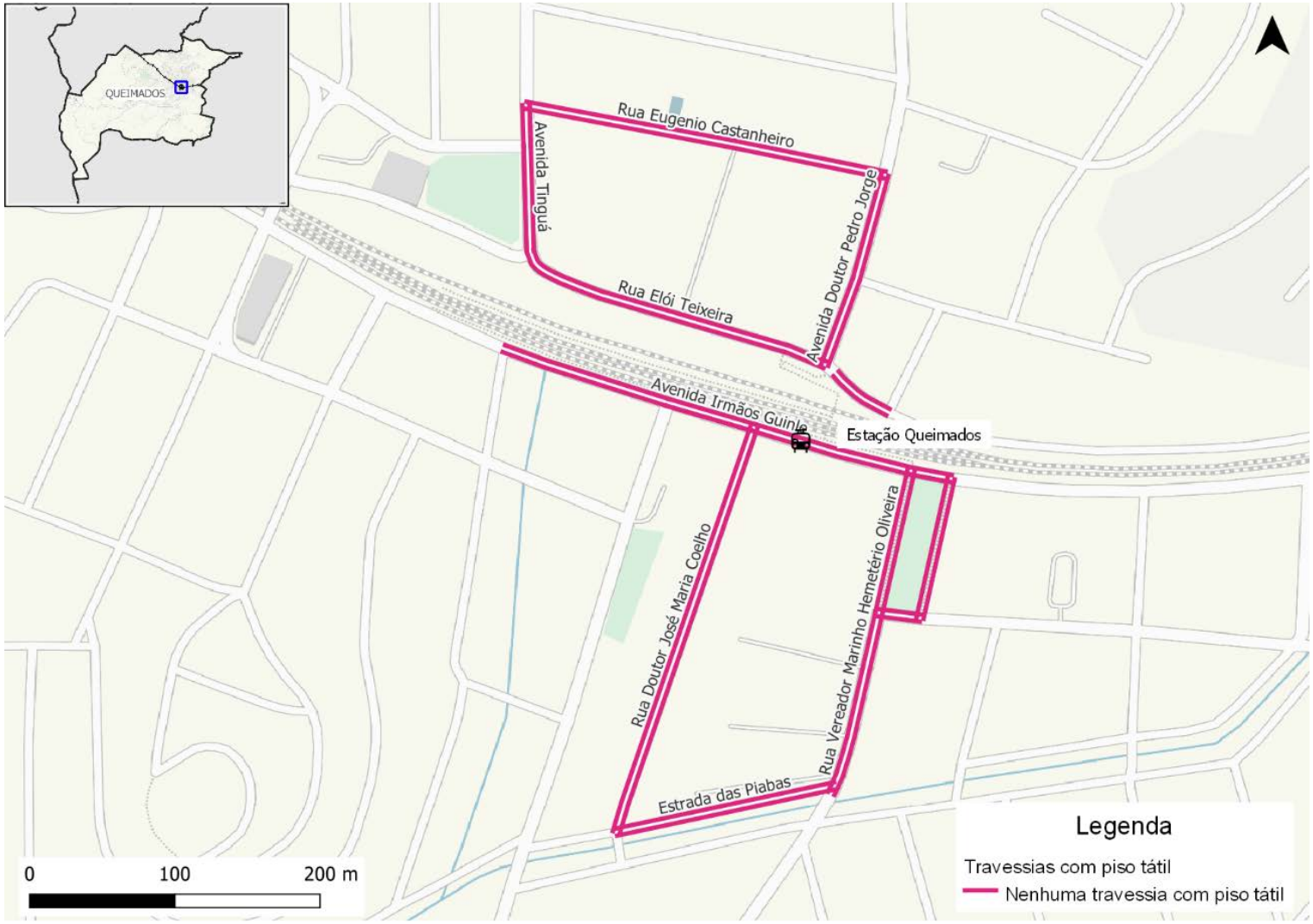


Figura 339: Travessias com piso tátil na rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

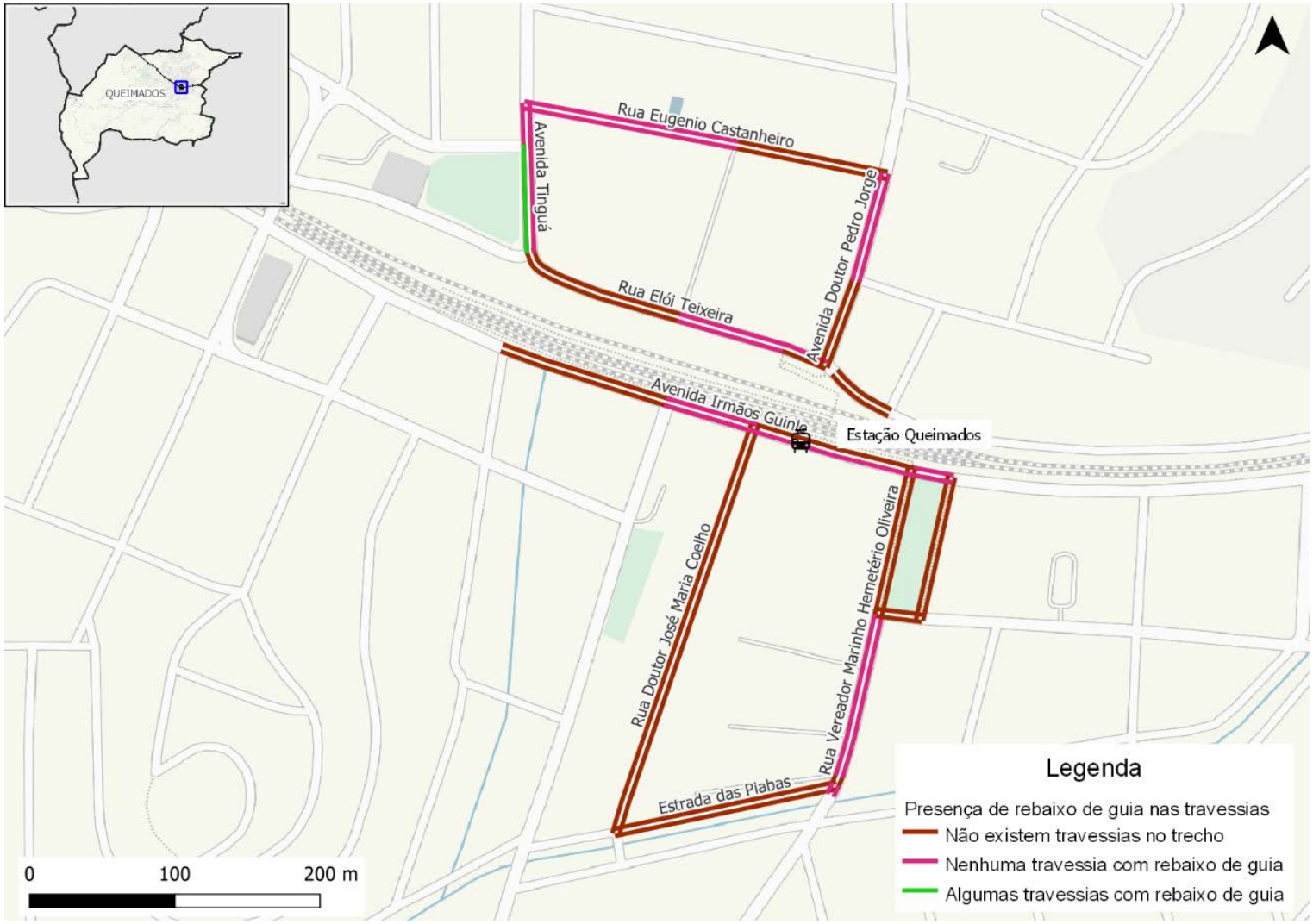


Figura 340: Travessias com rebaixo de guia nas aproximações na rede inventariada de Queimados

Fonte: Elaborada pelo Consórcio

9. Anexo VI – Recomendações para integração física nos sistemas de transporte público coletivo

A tabela a seguir apresenta as recomendações de integração física entre os modos de transportes.

Tabela 76: Integração física recomendada entre os modos

	Transporte ativo	Metrô	Trem	Barcas	BRT/VLT	Ônibus	Auto e motos
Transporte ativo	Bicicletários e área peatonal urbanizada	Bicicletários e área peatonal urbanizada	Bicicletários e área peatonal urbanizada	Bicicletários e área peatonal urbanizada	Bicicletários e área peatonal urbanizada	Bicicletários e área peatonal urbanizada. Abrigos cobertos, iluminados e sinalizados	Bicicletários e área peatonal urbanizada
Metrô	x	Mezanino com elevadores, rampas e escadas (móveis ou fixas)	Rampas, elevadores e escadas com cobertura	x	Rampas, elevadores e escadas com cobertura	Rampas, elevadores e escadas com cobertura	Estacionamento integrado (*park and ride*)
					Terminal e/ou baias para ônibus	Terminal e/ou baias para ônibus	Área para desembarque e embarque rápido (*kiss and ride*)
					Abrigos cobertos, iluminados e sinalizados	Abrigos cobertos, iluminados e sinalizados	Área para embarque e desembarque para táxis e carros de aplicativos
Trem	x	x	Rampas, elevadores e escadas com cobertura	x	Rampas, elevadores e escadas com cobertura	Rampas, elevadores e escadas com cobertura	Estacionamento integrado (*park and ride*)
					Terminal e/ou baias para ônibus	Terminal e/ou baias para ônibus	Área para desembarque e embarque rápido (*kiss and ride*)
					Abrigos cobertos, iluminados e sinalizados	Abrigos cobertos, iluminados e sinalizados	Área para embarque e desembarque para táxis e carros de aplicativos
Barcas	x	x	x	Rampas e passarelas cobertas,	Rampas e passarelas cobertas, iluminadas e sinalizadas	Rampas e passarelas cobertas, iluminadas e sinalizadas	Estacionamento integrado (*park and ride*)

	Transporte ativo	Metrô	Trem	Barcas	BRT/VLT	Ônibus	Auto e motos
				iluminadas e sinalizadas		Terminal e/ou baias para ônibus	Área para desembarque e embarque rápido (*kiss and ride*)
						Abrigos cobertos iluminados e sinalizados	Área para embarque e desembarque para táxis e carros de aplicativos
BRT/VLT	x	x	x	x	Rampas, elevadores e escadas com cobertura	Rampas e passarelas cobertas, iluminadas e sinalizadas	Estacionamento integrado (*park and ride*)
					Terminal e/ou baias para ônibus	Terminal e/ou baias para ônibus	Área para desembarque e embarque rápido (*kiss and ride*)
					Abrigos cobertos, iluminados e sinalizados	Abrigos cobertos iluminados e sinalizados	Área para embarque e desembarque para táxis e carros de aplicativos
Ônibus	x	x	x	x	x	Terminal e/ou baias para ônibus	Estacionamento integrado (*park and ride*)
						Abrigos cobertos iluminados e sinalizados	Área para desembarque e embarque rápido (*kiss and ride*)
							Área para embarque e desembarque para táxis e carros de aplicativos
Autos e motos	x	x	x	x	x	x	Passagens seguras, iluminadas e sinalizadas

Fonte: Elaborada pelo Consórcio