Consultran
ENGENHARIA

CRICIÚMA 1880 1925

PLANO DE MOBILIDADE URBANA DE CRICIÚMA

Tomo I - Diagnóstico e Prognóstico da Mobilidade

Tomo II - Plano Diretor de Mobilidade Urbana

Agosto de 2023

Criciúma, 10 de agosto de 2023.

Contrato Nº. 094/PMC/2022
Prefeitura Municipal de Criciúma/SC

Empresa:
Consultran Engenharia Ltda.

Cliente:
Prefeitura de Criciúma, SC

COLABORADORES DO GRUPO TÉCNICO

Consultran Engenharia Ltda

Coordenação

- Eng. Civil Emerson Dias Gonçalves

Análises e Planejamentos

- Eng. Civil Guilherme Peixe de Moura
- Eng. Civil Rodolfo Koch Wetter

Apoio e Edição

- Luís Davi Kenig Paganella
- Gabriel Ribeiro do Nascimento
- Larissa dos Santos Simplício
- Micheli Johansson Busnello
- Mileni Correia Michielon
- Rosana Helena Bonatti

Prefeitura Municipal de Criciúma

- Caroline Paim Zanette
- Douglas Nazário
- Gisella Soares
- Giuliano Elias Colossi
- João Batista Belloli
- João Paulo Casagrande da Rosa
- Kátia Smielewski Gomes
- Leandro Dilnei Viana Soares
- Lilian Burigo Jacinto Silveira
- Mariana Francisconi
- Natália Comin
- Paulo José Borges
- Rodrigo Milanez Goularte

ÍNDICE

1 LEITURA DO CENÁRIO ATUAL 21
1.1 LEVANTAMENTOS DE ASPECTOS GEOGRÁFICOS E TERRITORIAIS 21
1.2 TRAÇADO DO PERFIL POPULACIONAL E TENDÊNCIAS DE CRESCIMENTO 25
1.2.1 Perfil populacional 25
1.2.2 Serviços públicos 28
1.2.3 Expansão urbana futura 29
1.3 FATORES DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO 30
1.4 INSERÇÃO REGIONAL 31
2 DIAGNÓSTICO 33
2.1 ZONEAMENTO DE TRÁFEGO 33
2.1.1 Pesquisa OD Domiciliar com todos os modais 36
2.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO EXISTENTE E USO DO CARRO (E MOTO) 49
2.2.1 Organismo gestor do transporte e da mobilidade 52
2.2.2 Frota e índice de motorização 53
2.2.3 Projetos e estudos existentes 55
2.2.3.1 Projetos viários do Plano Diretor Participativo de Criciúma 55
2.2.3.2 Projetos viários do Plano Criciúma 2050 57
2.2.3.3 Projetos viários da Secretaria de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana 70
2.2.3.4 Projetos viários do programa FONPLATA 73
2.2.4 Sinalização Vertical e Semafórica 76
2.2.4.1 Sinalização Vertical 78
2.2.4.2 Sinalização Semafórica 80
2.2.5 Oferta de estacionamentos 84
2.2.6 Dados de sinistros de trânsito 90
2.2.7 Fiscalização eletrônica 99
2.2.8 Polos geradores de viagens 105
2.2.8.1 Legislação Atual 108
2.2.9 Pesquisas realizadas com abordagem ao transporte motorizado individual 112
2.2.9.1 Contagens de tráfego classificatórias e direcionais 113
2.2.9.2 Pesquisa origem destino veicular 118
2.2.9.3 Pesquisa origem destino domiciliar 122
2.3 PEDESTRES 127
2.3.1 Princípios do desenho universal 130
2.3.2 Critérios técnicos e normativos de acessibilidade 131
2.3.3 Legislação atual 133
2.3.4 Pesquisas realizadas com abordagem aos pedestres 136
2.3.4.1 Pesquisa qualitativa com pedestres 136
2.3.4.2 Pesquisa origem destino domiciliar 142
2.3.4.3 Pesquisa qualitativa com moradores de outros municípios 146
2.4 BICICLETA E MICROMOBILIDADE 150
2.4.1 Estrutura existentes voltadas para o deslocamento da bicicleta 153

2.4.2 Pesquisas realizadas com abordagem à bicicleta 161
2.4.2.1 Pesquisa qualitativa com ciclistas 161
2.4.2.2 Pesquisa origem destino domiciliar 171
2.5 TRANSPORTE PÚBLICO 176
2.5.1 Sistema de transporte público coletivo municipal 176
2.5.1.1 Legislação atual 185
2.5.1.2 Características e condições dos locais de parada 188
2.5.1.3 Frequência de atendimento 195
2.5.1.4 Demanda 196
2.5.2 Transporte rodoviário intermunicipal e interestadual 201
2.5.3 Táxis e mototáxi 202
2.5.3.1 Legislação atual 206
2.5.4 Escolares 208
2.5.4.1 Legislação atual 209
2.5.5 Fretamento 210
2.5.5.1 Legislação atual 210
2.5.6 Pesquisas realizadas com abordagem ao transporte público 211
2.5.6.1 Pesquisa qualitativa com usuários do transporte coletivo 211
2.5.6.2 Pesquisa de ocupação visual 218
2.5.6.3 Pesquisa de embarque e desembarque 241
2.5.6.4 Extrato da pesquisa domiciliar origem destino 264
2.6 TRANSPORTE DE CARGA 269
2.6.1 Focos geradores de transporte de cargas 269
2.6.2 Tráfego de carga no município de Criciúma 272
2.6.3 Ferrovia EF-488 276
2.6.4 Pesquisas realizadas com abordagem ao transporte de carga 278
2.6.4.1 Pesquisa origem destino com transporte de carga 278
2.7 ANÁLISE DAS CENTRALIDADES 281
2.7.1 Região Central 281
2.7.2 Próspera 287
2.7.3 Pinheirinho 291
2.7.4 Distrito do Rio Maina 293
2.7.5 Santa Luzia 296
2.7.6 Primeira Linha 297
2.7.7 Quarta Linha 299
3 PROGNÓSTICO 301
3.1.1 Cenário de Manutenção 302
3.1.2 Cenário de Tendência 303
3.1.3 Cenário Ideal 306
3.2 SIMULAÇÃO DAS PROJEÇÕES DE MOBILIDADE 308
3.2.1 Interseções 308
3.2.2 Seções 314
4 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS E FERRAMENTAS DE PLANEJAMENTO 333

4.1 PRINCÍPIOS 333
4.2 DIRETRIZES 333
4.3 OBJETIVOS 334
4.3.1 Objetivos gerais 334
4.3.2 Objetivos específicos 334
4.4 ESTRATÉGIA DA MOBILIDADE I – INVERSÃO DE PRIORIDADES 335
4.4.1 Pirâmide inversa 335
4.5 ESTRATÉGIA DA MOBILIDADE II – DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL 336
4.5.1 Dimensões da sustentabilidade 336
4.5.2 Mobilidade sustentável 337
4.6 ESTRATÉGIA DA MOBILIDADE III – PACTO PELA MOBILIDADE 338
4.6.1 Planos diretores municipais e regionais 339
4.7 ESTRATÉGIA DA MOBILIDADE IV – MODELO DE URBANIZAÇÃO 340
4.8 ESTRATÉGIA DA MOBILIDADE V – DESENHO URBANO 342
5 PLANO DE GESTÃO DE DEMANDA E MELHORIA DA OFERTA 344
5.1 PROPOSTAS DA MOBILIDADE I: PEDESTRES 345
5.1.1 Diretrizes 345
5.1.2 Objetivos 346
5.1.3 Ação I.1: Redes de caminhabilidade - centralidades nos bairros 347
5.1.4 Ação I.2: Programa calçadas caminháveis 350
5.1.5 Ação I.3: Tratamento de travessias e cruzamentos 359
5.1.6 Ação I.4: Implantação de sinalização de informação ao pedestre 361
5.1.7 Ação I.5: Programas de educação e valorização do pedestre 363
5.1.8 Ação I.6: Programa de padronização e fiscalização das calçadas 365
5.2 PROPOSTAS DA MOBILIDADE II: BICICLETA E MICROMOBILIDADE 367
5.2.1 Diretrizes 368
5.2.2 Objetivos 369
5.2.3 Ação II.1: Elaboração do Plano Cicloviário 369
5.2.4 Ação II.2: Programa de expansão da malha cicloviária 370
5.2.5 Ação II.3: Programa de implantação de paraciclos e bicicletários 373
5.2.6 Ação II.4: Sistema de aluguel e compartilhamento de bicicletas e micromobilidade 377
5.2.7 Ação II.5: Conexão com o sistema de transporte público coletivo 379
5.2.8 Ação II.6: Programas para incentivo, educação e valorização dos deslocamentos por bicicleta e micromobilidade 381
5.2.9 Ação II.7: Segurança (pública e viária) para o uso da bicicleta e micromobilidade 382
5.3 PROPOSTAS DA MOBILIDADE III: TRANSPORTE PÚBLICO 384
5.3.1 Diretrizes 385
5.3.2 Objetivos 385
5.3.3 Ação III.1: Revisão dos estudos de transporte público coletivo 386
5.3.4 Ação III.2: Plano de pontos, paradas, estações e terminais 390
5.3.5 Ação III.3: Implementação de faixas exclusivas de ônibus 397

5.3.6 Ação III.4: Implantação e manutenção de informação físico e digital em tempo real 401
5.3.7 Ação III.5: Parâmetros de desempenho, conforto e qualidade..... 403
5.3.8 Ação III.6: Acessibilidade em todos os componentes do sistema de transporte coletivo 405
5.3.9 Ação III.7: Programa de adequação da frota do sistema de transporte público coletivo 409
5.3.10 Ação III.8: Integração intermodal..... 411
5.3.11 Ação III.9: Integração intermunicipal 412
5.3.12 Ação III.10: Política tarifária 412
5.3.13 Ação III.11: Promover segurança pública ao usuário do transporte coletivo 416
5.4 Propostas da Mobilidade IV: Transporte Motorizado Individual..... 417
5.4.1 Diretrizes 418
5.4.2 Objetivos 418
5.4.3 Ação IV.1: Restrição de circulação de veículos na área central 418
5.4.4 Ação IV.2: Estacionamento e oferta de vagas em espaço público para carro parado..... 422
5.4.5 Ação IV.3: Políticas de incentivo ao carro elétrico 425
5.4.6 Ação IV.4: Sistema de aluguel de carros elétricos de pequeno porte 428
5.5 Propostas da Mobilidade V: Sistema Viário e Segurança nas Vias 428
5.5.1 Diretrizes 429
5.5.2 Objetivos 430
5.5.3 Ação V.1: Hierarquia viária..... 430
5.5.4 Ação V.2: Propostas de abertura e/ou alargamento de vias..... 432
5.5.5 Ação V.3: Desenvolvimento do Manual de Ruas Completas e Desenho Urbano..... 435
5.5.6 Ação V.4: Tratamento de pontos críticos do sistema viário do município..... 438
5.5.7 Ação V.5: Programa de implementação de zonas de traffic calming e ruas completas 441
5.5.8 Ação V.6: Promover segurança pública e viária aos pedestres..... 444
5.5.9 Ação V.7: Revisar a lei de Parcelamento do Solo para garantir a integração da malha urbana com os novos parcelamentos..... 447
5.5.10 Ação V.8: Programa de monitoramento continuado de dados de trânsito..... 448
5.5.11 Ação V.9: Estudo contemplando plano de circulação, sistemas binários e tratamentos a cruzamentos para circulação veicular pela região central e correlatos 450
5.6 Propostas da Mobilidade VI: Logística Urbana..... 452
5.6.1 Diretrizes 452
5.6.2 Objetivos 453
5.6.3 Ação VI.1: Zonas e horários de restrição para circulação para veículos pesados 453
5.6.4 Ação VI.2: Plano de circulação de cargas perigosas e superdimensionadas 456
5.6.5 Ação VI.3: Atualização da sinalização das vagas de carga e descarga..... 460
5.6.6 Ação VI.4: Digitalização da gestão e do serviço de carga e descarga 460
5.6.7 Ação VI.5: Internalização das operações de carga e descarga de PGT's..... 461
5.6.8 Ação VI.6: Sistema regional de distribuição de mercadorias..... 462
5.7 Propostas da Mobilidade VII: Polos Geradores de Tráfego 465
5.7.1 Diretrizes 467
5.7.2 Objetivos 467

5.7.3 Ação VII.1: Diretrizes para entrega do relatório de impacto no trânsito (RIT) 467
5.7.4 Ação VII.2: Metodologia para elaboração do PlanMob Corporativo 468
5.7.5 Ação VII.3: Elaborar estudos para o escalonamento dos horários das atividades geradoras de tráfego 469
5.8 PROPOSTAS DA MOBILIDADE VIII: GESTÃO DA MOBILIDADE 471
5.8.1 Diretrizes 472
5.8.2 Objetivos 472
5.8.3 Ação VIII.1: Marco regulatório e dispositivos legais integrandos ao plano diretor municipal . 472
5.8.4 Ação VIII.2: Atualização anual da análise sobre as estruturas e indicadores de mobilidade existentes 473
5.8.5 Ação VIII.3: Definição de estrutura organizacional para gestão e regulação da mobilidade, transporte e trânsito 473
5.8.6 Ação VIII.4: Implantação de Central Integrada de Mobilidade Urbana 476
5.8.7 Ação VIII.5: Criação do aplicativo integrado da mobilidade urbana de Criciúma 477
5.8.8 Ação VIII.6: Criação do CriciMobLab 479
6 PLANO DE IMPLANTAÇÃO, GESTÃO E MONITORAMENTO 480
6.1 ESTRATÉGIAS DE IMPLANTAÇÃO 480
6.2 ESTRATÉGIAS DE GESTÃO E MONITORAMENTO 481
6.3 DEFINIÇÃO DOS INDICADORES 482
6.3.1 Indicadores do eixo pedestres 483
6.3.2 Indicadores do eixo bicicleta e micromobilidade 484
6.3.3 Indicadores do eixo transporte público 485
6.3.4 Indicadores do eixo transporte motorizado individual 487
6.3.5 Indicadores do eixo sistema viário e segurança das vias 487
6.3.6 Indicadores eixo logística urbana 488
6.3.7 Indicadores eixo polos geradores de tráfego 489
6.3.8 Indicadores eixo gestão da mobilidade 489
6.4 ESTRUTURA DE MONITORAMENTO 490
6.5 PLANO DE INVESTIMENTOS 491
6.5.1 Fontes de financiamento 491
6.5.2 Cronograma físico-financeiro 495

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização do Município de Criciúma, SC - Brasil. 21
Figura 2: Estação ferroviária na década de 1920. 22
Figura 3: Casa dos mineiros, Vila Operaria, atual bairro Santa Barbara, 1940. 23
Figura 4: Terminal urbano de Criciúma. 24
Figura 5: Mapa de densidade demográfica no município de Criciúma. 26
Figura 6: Gráfico comparativo da taxa de mortalidade infantil – Criciúma x Santa Catarina 28
Figura 7: Lotes residências em aprovação na Prefeitura Municipal de Criciúma, por zona de tráfego. 30
Figura 8: Região Metropolitana do Carbonífera 32
Figura 9: Zonas de tráfego do município de Criciúma. 35
Figura 10: População por zona de tráfego. 36
Figura 11: Mapa de Fluxo de Deslocamentos internos de Criciúma – Todos os Modos 43
Figura 12: Divisão Modal dos deslocamentos com destino em Criciúma 44
Figura 13: Divisão Modal dos deslocamentos por origem em Criciúma 45
Figura 14: Local de trabalho dos entrevistados 46
Figura 15: Local de estudo dos entrevistados 47
Figura 16: Local para onde os entrevistados conduzem alguém ao estudo 48
Figura 17: Mapa viário do município de Criciúma. 51
Figura 18: Evolução do tamanho da frota de veículos do município de Criciúma entre 2005 e 2022. 53
Figura 19: Crescimento acumulado da frota de veículos entre 2005 e 2022 – Criciúma x Brasil. 54
Figura 20: Taxa de motorização por ano entre 2005 e 2022 – Criciúma x Brasil 54
Figura 21: Vias projetadas de acordo com o Plano Diretor Participativo de Criciúma 56
Figura 22: Ciclovia Av. Centenário e Pinheirinho 57
Figura 23: Binário Santos Dumont, Av. Centenário – Via Expressa. 58
Figura 24: Prolongamento da Rua Araranguá. 58
Figura 25: Intervenção no bairro Mina Brasil 59
Figura 26: Anel Universitário – Rod. Jorge Lacerda – Anel Viário. 59
Figura 27: Estruturação da Rua Virgílio Conti. 60
Figura 28: Intervenção da Rodovia João Cirimbelli. 60
Figura 29: Intervenção da Rodovia Leonardo Bialeck. 61
Figura 30: Estruturação da Rua São Cristóvão. 61
Figura 31: Construção da Via Expressa Linha Corda Bamba. 62
Figura 32: Nova ligação São Cristóvão – Pio Corrêa – Morro Cechinel – Anel Viário. 62
Figura 33: Construção da Avenida Miguel Patrício de Souza. 63
Figura 34: Eixo Norte-Sul – Novo Troncal. 63
Figura 35: Construção da Rua Irmão Valmir Orsi. 64
Figura 36: Via paralela à ferrovia Tereza Cristina. 64
Figura 37: Proposta alternativa para a continuação do Anel Viário 65
Figura 38: Via Paralela Av. Universitária. 65
Figura 39: Estruturação da Rua Lucas Peruchi. 66
Figura 40: Construção da Avenida Antônio Scotti. 66
Figura 41: Perimetral do Rio Maina – Pinheirinho – São João. 67
Figura 42: Proposta alternativa a Rodovia Luiz Rosso 67
Figura 43: Alargamento e duplicação da Rodovia Jorge Lacerda. 68
Figura 44: Projetos Plano Criciúma 2050. 69

Figura 45: Projetos Viários da Prefeitura Municipal de Criciúma. 72
Figura 46: Projetos viários do município de Criciúma. 75
Figura 47: Área mapeada de sinalização para a sinalização vertical e semafórica. 77
Figura 48: Exemplo de sinalização vertical nas vias do município de Criciúma 78
Figura 49: Sinalização vertical mapeada nas áreas e vias específicas de Criciúma. 79
Figura 50: Exemplo de sinalização semafórica nas vias do município de Criciúma. 80
Figura 51: Sinalização semafórica mapeada nas áreas e vias específicas de Criciúma. 83
Figura 52: Parquímetro instalado na região central da cidade. 86
Figura 53: Etapas de implantação do sistema de estacionamento rotativo do município de Criciúma. 87
Figura 54: Estacionamentos privados de uso público nas vias de estudo do município de Criciúma 89
Figura 55: Evolução da taxa de mortalidade no trânsito, 2019 a 2021. 90
Figura 56: Estatísticas de sinistros no município de Criciúma, 2019 a 2021. 91
Figura 57: Quantidade de veículos envolvidos em sinistros no município de Criciúma, jan. a dez. 2021. 92
Figura 58: Condição física dos envolvidos em sinistros no município de Criciúma, jan. a dez. 2021 92
Figura 59: Quantidade de sinistros por tipo no município de Criciúma, jan. a dez. 2021. 93
Figura 60: Quantidade de sinistros por zona de tráfego no município de Criciúma, jan. a dez. 2021. 93
Figura 61: Vias em Criciúma de maior incidência de sinistros de trânsito, jan. a dez. 2021. 94
Figura 62: Localização dos sinistros do município de Criciúma, por tipo, ano 2021. 96
Figura 63: Localização dos sinistros do município de Criciúma, por severidade, ano 2021 97
Figura 64: Mapa de calor do grau de severidades dos sinistros no município de Criciúma, ano 2021. 98
Figura 65: Exemplo de equipamento do tipo “controlador de velocidade” no município de Criciúma 99
Figura 66: Localização de equipamentos fiscalização eletrônica no município de Criciúma 104
Figura 67: Localização de equipamentos fiscalização eletrônica no município de Criciúma 105
Figura 68: Localização dos principais polos geradores de viagens do município de Criciúma. 107
Figura 69: CPM-P001 – Equipamento Instalado. 113
Figura 70: CPM-P001 – Croqui de Movimentos 113
Figura 71: CPM-P001 – Visada da Câmera 113
Figura 72: CPM-P002 – Equipamento Instalado. 115
Figura 73: CPM-P002 – Croqui de Movimentos 115
Figura 74: CPM-P002 – Visada da Câmera 115
Figura 75: CPM-P003 – Equipamento Instalado. 117
Figura 76: CPM-P003 – Croqui de Movimentos 117
Figura 77: CPM-P003 – Visada da Câmera 117
Figura 78: Quantidade de pesquisas por ponto de coleta na pesquisa origem destino veicular 119
Figura 79: Quantidade de pesquisas por ponto de coleta na pesquisa origem destino veicular 119
Figura 80: Principal motivo das viagens na pesquisa origem destino veicular. 120
Figura 81: Principais destinos em cada ponto de coleta da pesquisa origem destino veicular 121
Figura 82: Mapa de Fluxo de Deslocamentos internos de Criciúma – Modo Individual 124
Figura 83: Destinos de viagens de modo individual motorizado 125
Figura 84: Frequência de viagens de modo individual motorizado 126
Figura 85: Relação de viagens de modo individual motorizado por Zona de Tráfego de Residência 127
Figura 86: Calçadão central. 128
Figura 87: Principais parques e praças no município de Criciúma. 129
Figura 88: Faixas de composição de uma calçada acessível. 132
Figura 89: Cartilha “Calçada Legal” do município de Criciúma. 133
Figura 90: Locais da pesquisa qualitativa com pedestres. 137

Figura 91: Pesquisadores aplicando a pesquisa qualitativa com pedestres..... 137
Figura 92: Idade dos entrevistados da pesquisa qualitativa com pedestres. 138
Figura 93: Gênero dos entrevistados da pesquisa qualitativa com pedestres..... 138
Figura 94: Grau de escolaridade dos entrevistados da pesquisa qualitativa com pedestres. 139
Figura 95: Motivo da viagem dos entrevistados da pesquisa qualitativa com pedestres. 139
Figura 96: Avaliação das calçadas da pesquisa qualitativa com pedestres. 140
Figura 97: Avaliação geral das calçadas da pesquisa qualitativa com pedestres. 140
Figura 98: Destinos de viagens de modo a pé..... 142
Figura 99: Frequência de viagens de modo a pé 142
Figura 100: Relação de viagens de modo a pé por Zona de Tráfego de Residência..... 143
Figura 101: Mapa de Fluxo de Deslocamentos internos de Criciúma – Modo Individual 145
Figura 102: Local da pesquisa com moradores de outros municípios. 146
Figura 103: Idade dos entrevistados da pesquisa com moradores de outros municípios..... 147
Figura 104: Gênero dos entrevistados da pesquisa com moradores de outros municípios. 147
Figura 105: Grau de escolaridade dos entrevistados da pesquisa com moradores de outros municípios. 148
Figura 106: Grau de escolaridade dos entrevistados da pesquisa com moradores de outros municípios. 148
Figura 107: Motivo principal da viagem dos entrevistados da pesquisa com moradores de outros municípios..... 149
Figura 108: Motivo secundário da viagem dos entrevistados da pesquisa com moradores de outros municípios..... 149
Figura 109: Frequência de viagens dos entrevistados da pesquisa com moradores de outros municípios..... 150
Figura 110: Espaço ocupado por 50 pessoas nas vias dependendo do seu modal de transporte. 152
Figura 111: Comparação do tempo de deslocamento de um modal de transporte em uma cidade. 152
Figura 112: Exemplos de veículos usados na micromobilidade e suas classificações..... 153
Figura 113: Porcentagem da malha cicloviária em relação a malha total. 154
Figura 114: A: Ciclofaixa da Rod. Luiz Ross. B: Ciclofaixa Av. Universitária. 156
Figura 115: A: Ciclovia da Av. Ass. de Deus com ausência de passeio. B: Ausência de Sinalização Horizontal na ciclofaixa da Av. Ass. de Deus. 157
Figura 116: Ciclofaixa da Rua Vereador Matias Ricardo da Paz..... 158
Figura 117: A: Ciclofaixa do complexo da Av. Santos Dumont. B: Ciclofaixa na Rod. Alexandre Beloli. 159
Figura 118: Exemplo de ausência de sinalização no término da ciclofaixa. 159
Figura 119: Mapa da rede cicloviária existente e projetada no município de Criciúma. 160
Figura 120: Pesquisador aplicando a pesquisa qualitativa com ciclistas. 162
Figura 121: Faixa de idade dos entrevistados da pesquisa qualitativa com ciclistas. 162
Figura 122: Gênero dos entrevistados da pesquisa qualitativa com ciclistas..... 163
Figura 123: Grau de escolaridade dos entrevistados da pesquisa qualitativa com ciclistas. 163
Figura 124: Motivo da viagem com a bicicleta dos entrevistados da pesquisa qualitativa com ciclistas..... 164
Figura 125: Avaliação do sistema cicloviário do município de Criciúma da pesquisa qualitativa com ciclistas. 164
Figura 126: Avaliação geral do sistema cicloviário do município de Criciúma da pesquisa qualitativa com ciclistas. . 165
Figura 127: Residências que afirmaram ter pelo menos uma bicicleta por Zona de Tráfego de Residência 172
Figura 128: Destinos das viagens feitas por bicicleta e/ou Micromobilidade 172
Figura 129: Frequência das viagens feitas por bicicleta e/ou Micromobilidade 173
Figura 130: Viagens feitas por bicicleta e/ou Micromobilidade por entrevista..... 173
Figura 131: Mapa de Fluxo de Deslocamentos internos de Criciúma – Micromobilidade 175
Figura 132: Estação central ferroviária de passageiros de Criciúma. 177
Figura 133: Primeiro terminal de transporte urbano por ônibus do município de Criciúma..... 178
Figura 134: Ônibus da linha troncal, na Avenida Centenário. 179
Figura 135: Linhas de ônibus do sistema de transporte público coletivo do município de Criciúma. 182

Figura 136: Área de abrangência das linhas de ônibus do município de Criciúma..... 184
Figura 137: A: Abrigo metálico fora do padrão. B: Abrigo modular de concreto utilizado em rodovias. 189
Figura 138: A: Ponto de ônibus com abrigo implantado pela prefeitura. B: Modelo com publicidade..... 190
Figura 139: Ponto de ônibus do tipo plataforma na Avenida Centenário. 190
Figura 140: A: Terminal da Próspera. B: Terminal do Pinheirinho. C: Terminal do Centro. 191
Figura 141: Pontos de ônibus no município de Criciúma. 193
Figura 142: Área de abrangência de 400m dos pontos de ônibus no município de Criciúma..... 194
Figura 143: Distribuição de saídas de veículos por faixa de horários ao longo de um dia útil..... 195
Figura 144: Passageiros diários do transporte público coletivo do município de Criciúma (2005-2022). 197
Figura 145: Quilometragem anual rodada e IPK. 198
Figura 146: Total de viagens por dia do transporte público coletivo do município de Criciúma (2005-2022). 199
Figura 147: Evolução do valor da tarifa do transporte público coletivo do município de Criciúma (2008-2022). 200
Figura 148: Porcentagem de passageiros sem pagamentos em relação ao total transportado..... 200
Figura 149: Rodoviária de Criciúma. 201
Figura 150: Ponto de táxi na Avenida Centenário, em frente ao Terminal Central..... 203
Figura 151: Localização dos pontos de táxi no município de Criciúma..... 205
Figura 152: Locais da pesquisa qualitativa com usuários do transporte coletivo..... 212
Figura 153: Pesquisador aplicando a pesquisa qualitativa com usuários do transporte coletivo..... 212
Figura 154: Faixa de idade dos entrevistados da pesquisa qualitativa com usuários do transporte coletivo. 213
Figura 155: Gênero dos entrevistados da pesquisa qualitativa com usuários do transporte coletivo..... 213
Figura 156: Grau de escolaridade dos entrevistados da pesquisa qualitativa com usuários do transporte coletivo. ... 214
Figura 157: Quantas linhas que o entrevistado pega na pesquisa qualitativa com usuários do transporte coletivo..... 214
Figura 158: Motivo da viagem dos entrevistados da pesquisa qualitativa com usuários do transporte coletivo. 215
Figura 159: Avaliação do sistema de transporte público coletivo de acordo com os usuários do sistema..... 216
Figura 160: Avaliação geral da pesquisa qualitativa de acordo com os usuários do sistema. 216
Figura 161: Gabarito da pesquisa de ocupação visual. 219
Figura 162: Ocupação visual das Linhas 101, 200 e 201 no Terminal Central 220
Figura 163: Ocupação visual das Linhas 202, 203 e 204 no Terminal Central 221
Figura 164: Ocupação visual das Linhas 205, 209 e 210 no Terminal Central 222
Figura 165: Ocupação visual das Linhas 211, 212 e 213 no Terminal Central 223
Figura 166: Ocupação visual das Linhas 214, 216 e 218 no Terminal Central 224
Figura 167: Ocupação visual das Linhas 220, 222 e 224 no Terminal Central 225
Figura 168: Ocupação visual das Linhas 500, 501 e 502 no Terminal Central 226
Figura 169: Ocupação visual das Linhas 503, 505 e 506 no Terminal Central 227
Figura 170: Ocupação visual das Linhas 800 e 801 no Terminal Central 228
Figura 171: Ocupação visual das Linhas 101, 300 e 301 no Terminal Pinheirinho 229
Figura 172: Ocupação visual das Linhas 302, 303 e 304 no Terminal Pinheirinho 230
Figura 173: Ocupação visual das Linhas 305, 306 e 308 no Terminal Pinheirinho 231
Figura 174: Ocupação visual das Linhas 309, 310 e 312 no Terminal Pinheirinho 232
Figura 175: Ocupação visual das Linhas 314, 315 e 500 no Terminal Pinheirinho 233
Figura 176: Ocupação visual das Linhas 501, 502 e 503 no Terminal Pinheirinho 234
Figura 177: Ocupação visual das Linhas 505, 506 e 800 no Terminal Pinheirinho 235
Figura 178: Ocupação visual das Linhas 101, 400 e 401 no Terminal Próspera 236
Figura 179: Ocupação visual das Linhas 404, 405 e 406 no Terminal Próspera 237
Figura 180: Ocupação visual das Linhas 407, 410 e 412 no Terminal Próspera 238
Figura 181: Ocupação visual das Linhas 601 e 801 no Terminal Próspera 239

Figura 182: Destinos de viagens de transporte público 265
Figura 183: Frequência de viagens de transporte público 265
Figura 184: Viagens feitas por Transporte Público por entrevista 265
Figura 185: Divisão modal entre os transportes públicos comerciais 266
Figura 186: Mapa de Fluxo de Deslocamentos internos de Criciúma – Transporte Público 268
Figura 187: Mapa dos Fluxos estimados sobre a malha de transportes em Santa Catarina 270
Figura 188: Mapa das empresas de grande porte no município de Criciúma. 271
Figura 189: Mapa dos Fluxos da cadeia Metal-Mecânica em Santa Catarina 272
Figura 190: Mapa dos Fluxos dos Minerais não-metálicos em Santa Catarina. 272
Figura 191: Sinalização vertical indicando a rota para veículos de carga na Rod. Luiz Rosso 274
Figura 192: Rotas e área de restrição para circulação de veículos de carga no município de Criciúma. 275
Figura 193: Mapa ferroviário da ferrovia EF-488 276
Figura 194: Traçado da ferrovia EF-488 no município de Criciúma. 277
Figura 195: Quantidade de pesquisas por ponto de coleta na pesquisa OD-carga. 279
Figura 196: Peso da carga transportada nos veículos entrevistados da pesquisa OD-Carga 279
Figura 197: Principais destinos em cada ponto de coleta da pesquisa OD-carga. 280
Figura 198: Imagem área da região central de Criciúma. 281
Figura 199: Praça Nereu Ramos, Centro. 282
Figura 200: Catedral São José, Centro. 283
Figura 201: Praça do Congresso, Centro 284
Figura 202: Comércio local, Centro. 284
Figura 203: Calçadão, Centro. 285
Figura 204: Estádio Heriberto Hülse. 286
Figura 205: Exemplo de verticalização no bairro Centro. 286
Figura 206: Estádio Mário Balsini, Próspera. 287
Figura 207: Centro de Atendimento ao Cliente Parque das Nações, Próspera. 288
Figura 208: Fotografia aérea Parque das Nações, Próspera. 288
Figura 209: Criciúma Shopping Center, Próspera. 289
Figura 210: Unidade de Pronto Atendimento - UPA, Próspera 290
Figura 211: Terminal de Ônibus Urbano, Próspera. 290
Figura 212: Parque Municipal Prefeito Altair Guidi e Prefeitura Municipal. 291
Figura 213: Prefeitura Municipal de Criciúma. 292
Figura 214: Imagem aérea dos trilhos da ferrovia, Pinheirinho. 293
Figura 215: Casas locais, Pinheirinho. 293
Figura 216: Paróquia Santo Agostinho, Rio Maina. 294
Figura 217: Centralidade Av. dos Imigrantes, Rio Maina. 294
Figura 218: Foto aérea do Parque dos Imigrantes, Rio Maina. 295
Figura 219: Unidade de Pronto Atendimento, Rio Maina. 295
Figura 220: Foto aérea da Avenida Universitária, Santa Luzia. 296
Figura 221: Centralidade da Av. Universitária, Santa Luzia. 296
Figura 222: Ginásio de esportes Adenir Rabello. 297
Figura 223: Rotatória Rodovia Luiz Rosso x Rodovia Alexandre Beloli, Primeira Linha. 298
Figura 224: Indústrias localizadas no bairro Primeira Linha. 298
Figura 225: Casas locais, Primeira Linha. 299
Figura 226: Indústria de grande porte localizada no bairro Quarta Linha. 299
Figura 227: Centralidade no bairro Quarta Linha. 300

Figura 228: Foto aérea, Quarta Linha..... 300
Figura 229: Projeção da população de Criciúma até o ano de 2050..... 301
Figura 230: Divisão modal no ano de 2050 cenário de manutenção..... 302
Figura 231: Evolução das viagens até o ano de 2050, por modal, no cenário de manutenção..... 303
Figura 232: Projeção de passageiros transportados do transporte público de Criciúma até o ano de 2050..... 304
Figura 233: Projeção da frota de automóveis e motocicletas de Criciúma até o ano de 2050..... 304
Figura 234: Divisão modal no ano de 2050 cenário de tendência..... 305
Figura 235: Evolução das viagens até o ano de 2050, por modal, no cenário de tendência..... 306
Figura 236: Divisão modal no ano de 2050 cenário ideal..... 307
Figura 237: Evolução das viagens até o ano de 2050, por modal, no cenário ideal..... 307
Figura 238: Atraso médio das interseções viárias em estudo..... 309
Figura 239: Atraso médio das interseções viárias em estudo..... 310
Figura 240: Atraso médio das interseções viárias em estudo..... 311
Figura 241: Emissão de dióxido de carbono das interseções viárias em estudo..... 311
Figura 242: Emissão de dióxido de carbono das interseções viárias em estudo..... 312
Figura 243: Emissão de dióxido de carbono das interseções viárias em estudo..... 313
Figura 244: Relação Volume/Capacidade das seções viárias em estudo..... 315
Figura 245: Relação Volume/Capacidade das seções viárias em estudo..... 316
Figura 246: Relação Volume/Capacidade das seções viárias em estudo..... 317
Figura 247: Relação Volume/Capacidade das seções viárias em estudo..... 318
Figura 248: Relação Volume/Capacidade das seções viárias em estudo..... 319
Figura 249: Relação Volume/Capacidade das seções viárias em estudo..... 320
Figura 250: Relação Volume/Capacidade das seções viárias em estudo..... 321
Figura 251: Relação Volume/Capacidade das seções viárias em estudo..... 322
Figura 252: Relação Volume/Capacidade das seções viárias em estudo..... 323
Figura 253: Relação Volume/Capacidade das seções viárias em estudo..... 324
Figura 254: Relação Volume/Capacidade das seções viárias em estudo..... 325
Figura 255: Relação Volume/Capacidade das seções viárias em estudo..... 326
Figura 256: Relação Volume/Capacidade das seções viárias em estudo..... 327
Figura 257: Relação Volume/Capacidade das seções viárias em estudo..... 328
Figura 258: Relação Volume/Capacidade das seções viárias em estudo..... 329
Figura 259: Relação Volume/Capacidade das seções viárias em estudo..... 330
Figura 260: Pirâmide inversa da matriz modal..... 336
Figura 261: Diferença entre uma cidade espraiada e compacta..... 341
Figura 262: Distância das viagens x modais de transporte..... 343
Figura 263: Manual de desenvolvimento urbano orientado ao transporte sustentável..... 347
Figura 264: Centralidades dos bairros a serem priorizadas na elaboração de uma rua completa..... 349
Figura 265: Exemplo de identificação de segmentos de calçada para aplicação do iCam..... 351
Figura 266: Exemplo de requalificação das calçadas..... 358
Figura 267: Desenho esquemático de uma interseção com avanço de calçadas na esquina..... 360
Figura 268: Exemplo de “varanda urbana” implantada na cidade de Belo Horizonte..... 360
Figura 269: Exemplo de totem informativo..... 362
Figura 270: Rampas de acesso provisório conforme NBR 9050:2020..... 363
Figura 271: Exemplo de material a ser divulgado junto as crianças nas escolas..... 364
Figura 272: Campanha educativa para incentivar a prioridade do pedestre nas vias urbanas..... 365
Figura 273: Ciclovias e ciclofaixas propostas para o município de Criciúma..... 372

Figura 274: Exemplo de paraciclo instalado em frente a comércio, na cidade de São Francisco, EUA..... 373
Figura 275: Projeto padrão de paraciclo..... 375
Figura 276: Modelos de paraciclos em Balneário Camboriú e Glasgow, Reino Unido..... 375
Figura 277: Bicicletário implantado na cidade de Niterói, RJ..... 377
Figura 278: Estação de compartilhamento de bicicleta em Los Angeles, EUA..... 378
Figura 279: Equipamentos de micromobilidade para compartilhamento em Nova Iorque, EUA..... 379
Figura 280: Esquema da intermodalidade entre transporte cicloviário e coletivo..... 380
Figura 281: Ônibus com rack de suporte para bicicletas..... 380
Figura 282: Ônibus com espaço interno para transporte de bicicletas..... 381
Figura 283: Distância entre os pontos de parada de ônibus..... 391
Figura 284: Dimensionamento dos pontos de parada de ônibus, com e sem abrigo..... 392
Figura 285: Paradas no meio da quadra..... 392
Figura 286: Paradas próximas a cruzamentos com outras vias..... 393
Figura 287: Paradas no meio da quadra..... 393
Figura 288: Exemplo de ponto..... 394
Figura 289: Possíveis localizações de terminais de ônibus i. do Rio Maina (**A**) e ii. da Primeira Linha (**B**)..... 395
Figura 290: Localização dos futuros terminais de ônibus urbano no município de Criciúma..... 396
Figura 291: Exemplo de aplicação de sinalização vertical e horizontal para acesso de veículos a vias transversais, utilizando a faixa exclusiva de ônibus..... 398
Figura 292: Exemplo de pista exclusiva de ônibus na cidade de Criciúma..... 398
Figura 293: Sugestão para viabilidade de implantação de faixa exclusiva ou preferencial de ônibus..... 400
Figura 294: Ponto de ônibus com informação ao usuário..... 402
Figura 295: Exemplo de sinalização para pontos de ônibus, com ou sem abrigo..... 402
Figura 296: Exemplos de painéis eletrônicos de mensagem variável..... 403
Figura 297: Exemplo de ônibus de piso com piso-baixo parcial..... 406
Figura 298: Exemplo de ônibus de piso com piso-baixo total..... 407
Figura 299: Exemplo de ponto de ônibus acessível..... 408
Figura 300: Exemplo de sinalização de informação ao usuário acessível..... 408
Figura 301: Ônibus elétrico na cidade de Curitiba/PR..... 411
Figura 302: Frequência de viagens x distribuição de usuários..... 414
Figura 303: Tarifa e tipos de passes em sistema de transporte público pelo mundo. Junho/2023..... 415
Figura 304: Caixa eletrônico do sistema de transporte público em pontos de ônibus..... 415
Figura 305: Exemplo de uma *Woonerf Street* em Seattle, EUA..... 419
Figura 306: Exemplo de uma *Woonerf Street* em Eugene, EUA..... 420
Figura 307: Exemplo de uma via com medidas de *traffic calming*..... 421
Figura 308: Sinalização informando área com pedágio urbano em Londres, Inglaterra..... 422
Figura 309: Sensor de estacionamento nas vias públicas da cidade de Cardiff, Reino Unido..... 424
Figura 310: Estação de carregamento de veículo elétrico da Celesc..... 426
Figura 311: Exemplo de ponto para carregamento de veículo elétrico (integral ou híbrido) em empreendimentos de grande ou médio porte..... 427
Figura 312: Sistema de compartilhamento de veículos de pequeno porte BlueLA em Los Angeles, EUA..... 428
Figura 313: Hierarquia viária do município de Criciúma..... 431
Figura 314: Perfil viário da nova Avenida Centenário..... 432
Figura 315: Perfil viário da nova Avenida Centenário..... 433
Figura 316: Propostas de abertura e/ou alargamento de novas vias..... 434
Figura 317: Rua Completa na cidade de Belo Horizonte, MG..... 436

Figura 318: Manual de desenho urbano, cidade de Nova Iorque, EUA. 438
Figura 319: Interseções passíveis de intervenção geométrica no município de Criciúma. 440
Figura 320: Exemplo de medidas de *traffic calming*. 442
Figura 321: Conjunto de medidas de *traffic calming, antes e depois*. 443
Figura 322: Rua completa implantada próxima de uma instituição de ensino. 444
Figura 323: Exemplo de faixa de pedestre bem iluminada. 445
Figura 324: Via com fachada ativa. 446
Figura 325: Falta de conexão de sistema viário em dois loteamentos distintos em vermelho [A], e, em azul, a diretriz viária corretamente prevista [B]. 448
Figura 326: Exemplo de software com integração de dados de trânsito em tempo real. 449
Figura 327: Área de estudo para plano de circulação da região central do município de Criciúma. 451
Figura 328: Rotas e área de restrição para circulação de veículos de carga no município de Criciúma. 455
Figura 329: Simbologia e classificação de transporte para cargas perigosas. 457
Figura 330: Exemplo de veículo de grande porte transportando uma carga indivisível. 458
Figura 331: *Cross-Docking*. 463
Figura 332: Centro de Cargas Rodoviárias - CCR. 464
Figura 333: Distribuição de viagens ao longo do dia. 470
Figura 334: Organograma proposto para uma nova Secretaria da Mobilidade. 475
Figura 335: Central de Mobilidade Urbana no município de Mogi das Cruzes/SP. 477
Figura 336: Espaço do mobilab+ da Prefeitura de São Paulo. 479
Figura 337: Peso de cada nível para cada categoria da hierarquização das ações do PlanMob. 480
Figura 338: Hierarquização das ações. 481
Figura 339: Cronograma físico-financeiro. 496
Figura 340: Cronograma físico-financeiro. 497
Figura 341: Cronograma físico-financeiro. 498
Figura 342: Cronograma físico-financeiro. 499

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Participação relativa da população residente por localização do domicílio e gênero, em Criciúma, no período de 1980 a 2010. 27
Tabela 2: Pirâmide etária no município de Criciúma. 27
Tabela 3: Zonas de tráfego dos municípios da região 36
Tabela 4: Pesquisas realizadas por bairro 38
Tabela 5: Pesquisas realizadas por zona de tráfego 40
Tabela 6: Matriz Origem-Destino (OD) de todos os modos. 42
Tabela 7: Consequências da implantação da sinalização semafórica. 80
Tabela 8: Lista de semáforos da área de estudo do município de Criciúma. 81
Tabela 9: Quantidade de vagas por categoria no estacionamento rotativo. 86
Tabela 10: Equipamentos de fiscalização eletrônica instaladas no município de Criciúma. 100
Tabela 11: Contagens de Tráfego Classificatória e Direcionais. 113
Tabela 12: CPM-P001 - Contagens de Tráfego Horas Pico. 114
Tabela 13: CPM-P002 - Contagens de Tráfego Horas Pico. 116
Tabela 14: CPM-P003 - Contagens de Tráfego Horas Pico 118
Tabela 15: Matriz Origem-Destino (OD) dos deslocamentos de modo individual motorizado 123
Tabela 16: Comentários, sugestões e críticas da pesquisa qualitativa com pedestres. 141
Tabela 17: Matriz Origem-Destino (OD) dos deslocamentos de modo a pé. 144
Tabela 18: Comentários, sugestões e críticas do sistema cicloviário do município de Criciúma. 165
Tabela 19: Quantidade de bicicletas por residência por zona de tráfego na pesquisa OD-Domiciliar. 171
Tabela 20: Matriz Origem-Destino (OD) dos deslocamentos de bicicleta e Micromobilidade. 173
Tabela 21: Pontos de táxi no município de Criciúma. 202
Tabela 22: Comentários, sugestões e críticas do sistema do transporte público coletivo de Criciúma. 217
Tabela 23: Síntese da pesquisa de ocupação visual no terminal do Próspera. 239
Tabela 24: Síntese da pesquisa de ocupação visual no terminal do Centro 240
Tabela 25: Síntese da pesquisa de ocupação visual no terminal do Pinheirinho 240
Tabela 26: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 101 – Hora Pico Manhã. 242
Tabela 27: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 209 – Hora Pico Manhã. 243
Tabela 28: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 210 – Hora Pico Manhã. 243
Tabela 29: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 401 – Hora Pico Manhã. 244
Tabela 30: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 405 – Hora Pico Manhã. 244
Tabela 31: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 800 – Hora Pico Manhã. 245
Tabela 32: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 101 – Hora Pico Tarde 245
Tabela 33: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 200 – Hora Pico Tarde 246
Tabela 34: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 201 – Hora Pico Tarde 247
Tabela 35: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 204 – Hora Pico Tarde 248
Tabela 36: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 211 – Hora Pico Tarde 249
Tabela 37: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 212 – Hora Pico Tarde 250
Tabela 38: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 218 – Hora Pico Tarde 251
Tabela 39: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 224 – Hora Pico Tarde 252
Tabela 40: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 302 – Hora Pico Tarde 253
Tabela 41: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 303 – Hora Pico Tarde 253
Tabela 42: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 304 – Hora Pico Tarde 254
Tabela 43: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 306 – Hora Pico Tarde 255

Tabela 44: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 308 – Hora Pico Tarde..... 256
Tabela 45: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 309 – Hora Pico Tarde..... 257
Tabela 46: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 309 – Hora Pico Tarde..... 258
Tabela 47: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 314 – Hora Pico Tarde..... 259
Tabela 48: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 401 – Hora Pico Tarde..... 259
Tabela 49: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 404 – Hora Pico Tarde..... 260
Tabela 50: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 405 – Hora Pico Tarde..... 260
Tabela 51: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 410 – Hora Pico Tarde..... 261
Tabela 52: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 500 – Hora Pico Tarde..... 262
Tabela 53: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 501 – Hora Pico Tarde..... 263
Tabela 54: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 800 – Hora Pico Tarde..... 263
Tabela 55: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 410 – Hora Pico Tarde..... 264
Tabela 56: Matriz Origem-Destino (OD) dos deslocamentos de transporte público..... 267
Tabela 57: Divisão modal do cenário de manutenção nos anos de 2030, 2040 e 2050..... 302
Tabela 58: Divisão modal do cenário de tendência nos anos de 2030, 2040 e 2050..... 305
Tabela 59: Divisão modal do cenário ideal nos anos de 2030, 2040 e 2050..... 306

Plano de Mobilidade Urbana

Tomo I

Diagnóstico e Prognóstico da Mobilidade

Consultran ENGENHARIA

PLANO DE MOBILIDADE URBANA DE CRICIÚMA

1 LEITURA DO CENÁRIO ATUAL

1.1 Levantamentos de aspectos geográficos e territoriais

O município de Criciúma teve sua origem em 6 de janeiro de 1880, ao ser colonizado por imigrantes vindos do norte da Itália, principalmente das cidades de Veneza e Treviso. Em 1890, ocorreu a chegada de imigrantes alemães, poloneses e descendentes de portugueses vindos de Laguna, constituindo-se em um polo colonizador da região sul naquela época.

Inicialmente, o local era composto por três vilas: Nova Veneza, Forquilhinha e Içara. Com a instalação da Paróquia e igreja de São José, tornou-se o centro da região, mantendo essa posição até os dias atuais. Com o rápido crescimento e desenvolvimento agrícola, as vilas foram incorporadas ao então distrito de Araranguá. Este era conhecido como "Cresciuma", devido à grande concentração de gramínea de mesmo nome. Assim, Criciúma passou a ser o nome dado a um grande conjunto desta espécie, resultando no atual nome do Município.

A microrregião geográfica de Criciúma está situada na planície litorânea, ao sul do estado de Santa Catarina, entre os rios Araranguá e Urussanga. Com uma extensão territorial de 235 km², encontra-se a uma distância de 221 km de Florianópolis.

É integrante da Associação dos Municípios da Região Carbonífera (AMREC), constituindo-se no Município polo e o principal centro comercial e industrial da região sul de Santa Catarina.

Figura 1: Localização do Município de Criciúma, SC - Brasil.
Fonte: Adaptado do Wikipédia, 2023.

O Município de Criciúma possuía localização geográfica afastada dos grandes centros urbanos naquele período, a produção e comercialização de seus produtos eram de uso próprio e voltado ao atendimento dos municípios vizinhos, já criando na oportunidade um sistema de centralização econômica da região.

A eclosão da Primeira Guerra Mundial e o descobrimento de um solo rico em concentração de carvão mineral promoveu mudanças econômicas relevantes, passando de predominantemente agrícola, para a exploração de tal matéria, a expansão da comercialização carbonífera resultou na designação de Cidade do Carvão. Em 1919 a inauguração da estrada de Ferro Dona Teresa Cristina, culminou na agilização e qualificação do transporte do material carbonífero, trazendo maior autonomia econômica e crescimento espacial, a instalação da estrada foi um marco importante e fator predominante para que a cidade se habilitasse no processo de emancipação. Tal processo resultou na emancipação política de Criciúma na data de 4 de novembro de 1925, quando na oportunidade passou a ser independente de do Município de Araranguá.

Figura 2: Estação ferroviária na década de 1920.
Fonte: Arquivo histórico de Criciúma.

Nessa época a ferrovia passa a dividir a cidade em norte e sul, tornando-se uma barreira física e segregadora, a malha urbana já pré-estabelecida em volta da praça central traz consigo a definição de ruas que começam a demarcar um sistema viário que pretende ligar a região norte com a região sul da cidade, onde, no entanto o desenvolvimento comercial e polo consumidor se mantêm ao norte, devido à proximidade com a praça

central, uma infraestrutura urbana já estabelecida visando o acesso a nova ferrovia. O adensamento dessa região foi expandindo e criando subdivisões dos bairros, aliado a necessidade de mão de obra para atender a indústria carbonífera fez com que o aumento da população acontecesse de forma rápida e sem o preparo necessário da cidade, cada vez mais novos loteamentos eram criados para alocar os novos grupos de trabalhadores e suas famílias nas áreas próximas as fábricas. Essa peculiaridade criou um tecido viário que veio atender a necessidade desses mencionados percursos. Assim sendo, projetasse um desenho urbano que não mais permeia a área central da cidade, mas sim se difunde para os sentidos extremos, leste e oeste, que por fim se tornariam importantes vias de ligação com cidades vizinhas.

Esses loteamentos cresceram desordenadamente, formando bairros que se multiplicaram fazendo com que os limites geográficos antes estabelecidos por três vilas virassem pequenos polos, resultando por fim em suas futuras emancipações. Acontece então o desmembramento de Nova Veneza e logo em seguida a cidade de Içara.

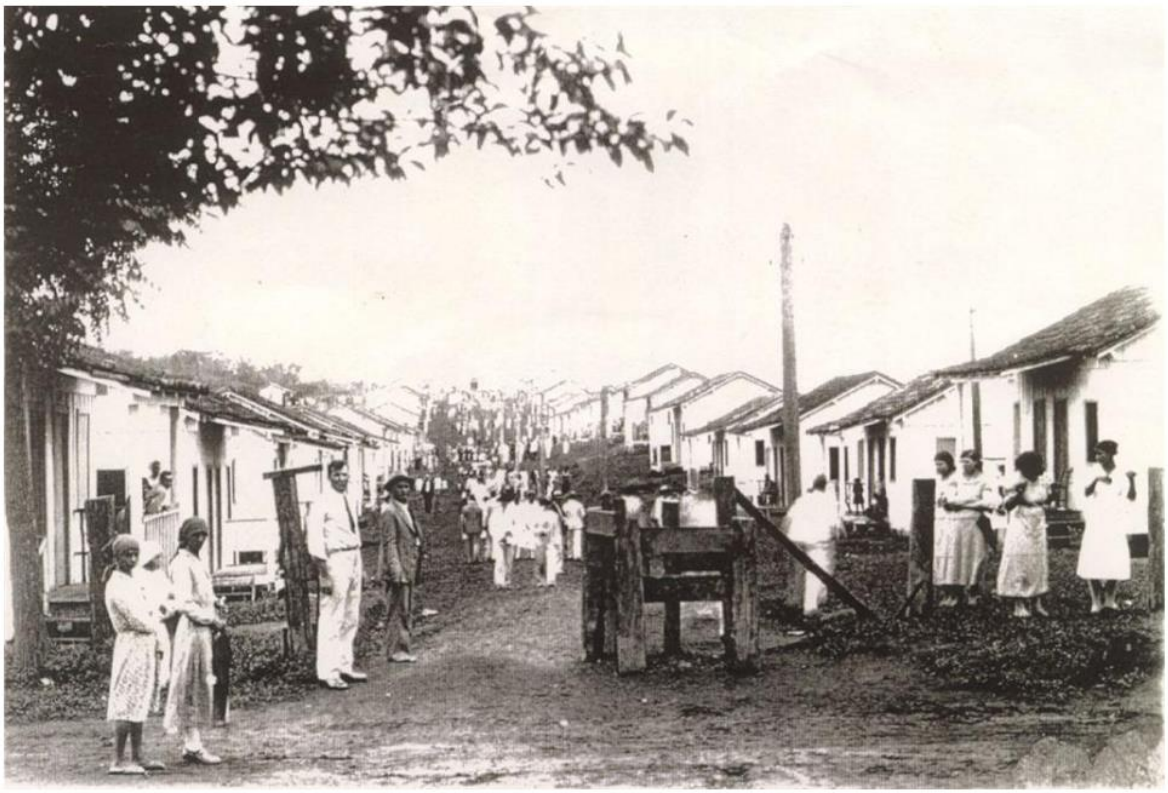


Figura 3: Casa dos mineiros, Vila Operaria, atual bairro Santa Barbara, 1940.
Fonte: Arquivo histórico de Criciúma.

O adensamento populacional fez com que a ocupação das áreas periféricas da cidade acontecesse, o que contribuiu de forma decisiva na formação dos bairros Pinherinho e Próspera. A recorrente invasão de terras gerou áreas de habitação precárias

de infraestrutura urbana, que em geral acompanhavam o sentido da ferrovia, causando a ocupação ao longo de seus trilhos.

Com o decorrer do tempo esses loteamentos se multiplicaram ainda mais, de forma ágil surgiu a necessidade da criação de infraestrutura urbana, áreas públicas e espaços de lazer que viessem atender a população ali instalada, facilitando assim o acesso ao centro da cidade.

Figura 4: Terminal urbano de Criciúma.
Fonte: Arquivo histórico de Criciúma.

O desgaste operacional causado pela indústria carbonífera e a substituição de mão de obra humana para o uso de máquinas, imprimiu urgência na diversificação industrial, iniciando então um novo ramo de produção, a cerâmica, que por sua vez resultou no surgimento de novas empresas da área, conhecidas atualmente pela excelência de seus produtos. Fábricas têxteis e indústrias de metal e mecânica também foram implantadas fazendo parte dessa diversidade de produção econômica homogênea para diversificada. Neste período o êxodo rural aconteceu de forma acentuada dando início à verticalização da cidade, alterando por sua vez a paisagem urbana. Surge a construção de conjuntos habitacionais como meio imperial de atender o déficit habitacional. No centro da cidade ganhou força, diante dessa necessidade, as construções e ocupações de habitações de

uso misto, imprimindo assim o início de um processo de reestruturação das vias antes criadas para ligar pontos específicos, passando a definir o desenho urbano do espaço, voltado a conectar-se entre si e distribuir o fluxo aumentado pelas modificações espaciais.

Com os avanços industriais e a implantação do Plano Diretor funcionando, com tempo regular, vê-se a necessidade da criação de uma zona industrial planejada, constituindo-se como a Quarta Linha. Em 1971 com os avanços e implementos das obras federais chega à Criciúma a BR-101, desafogando o fluxo da SC – 445, que ligava a zona industrial e sua acessibilidade a cidade, a pavimentação desses trechos agilizou a conexão entre as capitais Florianópolis e Porto Alegre, importante eixo comercial e econômico.

Em 1973 acontece a transposição da ferrovia para a região sul fazendo o escoamento do trânsito no centro urbano. Foram criados a Av. Centenário, os acessos à cidade ficam facilitados, conforme a andamento e abrangência da pavimentação e conexão das vias públicas estaduais e federais. Com esses avanços nos acessos à cidade e a retirada dos trilhos que passavam pela região central, em 1976 foi inaugurada a rodoviária de Criciúma, que trazia à tona problemas de ocupação desordenada ao longo dos trilhos, impondo que se fizesse a realocação dos moradores para a Vila Tereza Cristina e seus arredores próximos às margens do rio.

Com os progressos de urbanização acontecendo, a população urbana teve um salto considerável ao longo dos anos trazendo aos dias atuais resultados desses fatores históricos, surgindo daí a necessidade do desenvolvimento dos Planos de Mobilidade, Plano Criciúma 2050 dentre outros igualmente relevantes para a melhoria do Município, em atenção e consonância ao crescimento econômico e social.

1.2 Traçado do perfil populacional e tendências de crescimento

1.2.1 Perfil populacional

A densidade demográfica do município até 2018 era de 903,78 (hab./km²) segundo dados do IBGE, a taxa de crescimento dessa população ficou 1,28% ao ano representando 3,08% da população do estado segundo o Censo de 2010 ocupando a 80 posição no ranking. As áreas com maior densidade acontecem em torno da região central e ao longo da linha ferroviária existente, já a região sul do município possui baixa densidade, relacionando a extensão da área e as informações de áreas rurais e urbanas é possível compreender que nesta localidade então se concentra a maior parte rural do município.

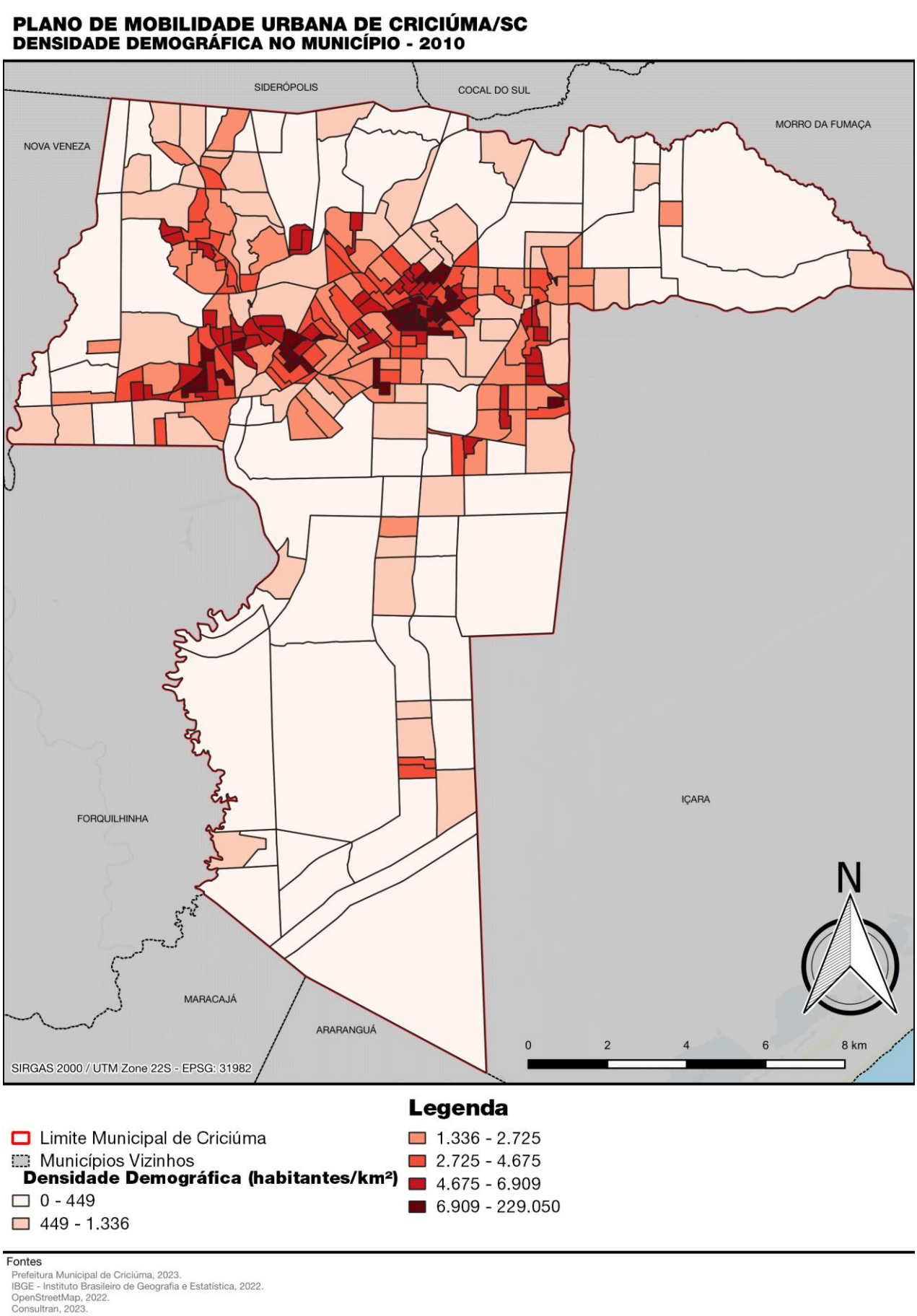


Figura 5: Mapa de densidade demográfica no município de Criciúma.
Fonte: Adaptado de IBGE, 2010.

A população é caracterizada por pequena maioria de mulheres, destas com porcentagens expressamente maiores após os 40 anos de idade, já os homens têm números cumulativos ente 10 e 29 anos de idade, a média geral da população está entre 20 e 29 anos no Censo de 2010. Dentre esse total de habitantes que atingia o número de 192.308 em 2010 e com estimativa de 213.023 em 2018 pelo IBGE, a predominância de ocupação dessas pessoas classifica-se em meio urbano, ultrapassando a média estadual.

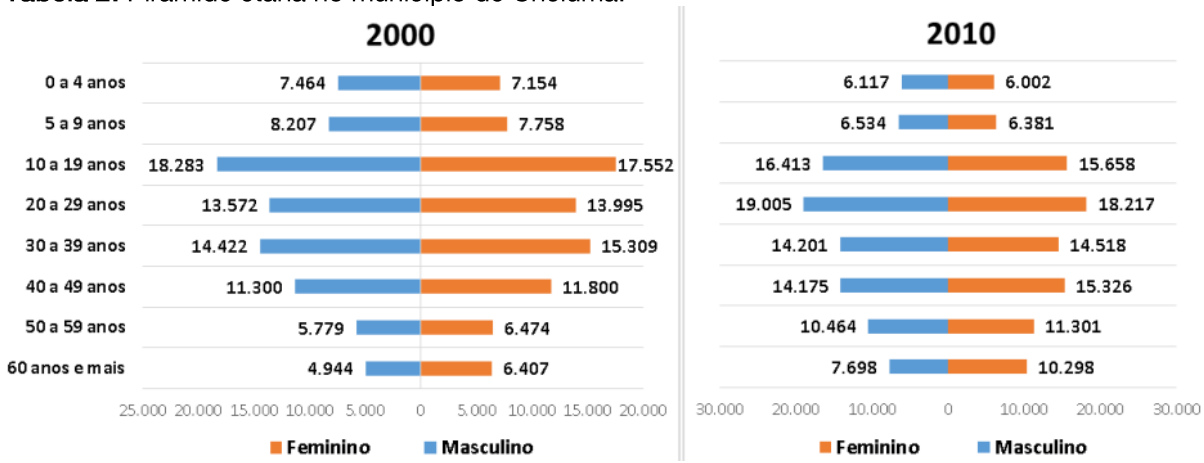
Tabela 1: Participação relativa da população residente por localização do domicílio e gênero, em Criciúma, no período de 1980 a 2010.

Ano	Gênero		Localidade	
	Homens	Mulheres	Urbana	Rural
1980	54.915	55.682	96.368	14.229
1991	72.227	74.093	132.313	14.007
2000	83.971	86.449	153.049	17.371
2010	94.607	97.701	189.630	2.678

Fonte: IBGE, 2010.

Os habitantes considerados jovens, que variam entre 0 e 19 anos, correspondiam a 29,7% da população total, enquanto os habitantes classificados como idosos, que possuem 60 anos ou mais, cresceram mais de 68% entre 2000 e 2010, representando 9,4% do total em 2010, acompanhando a tendência estadual e nacional segundo os dados retirados do IBGE. Já aos habitantes considerados adultos, dos 20 aos 59 anos de idade, representava 60,9% da população total em 2010.

Tabela 2: Pirâmide etária no município de Criciúma.



Fonte: IBGE, 2010.

A expectativa de vida no município chega a 76 anos de vida colocando Criciúma em 116º lugar entre os 295 municípios do estado de Santa Catarina. Já os números da mortalidade infantil diminuíram de 12,29 em 2010 para 10,5 óbitos por mil nascidos vivos em 2014, segundo dados do Ministério da Saúde.

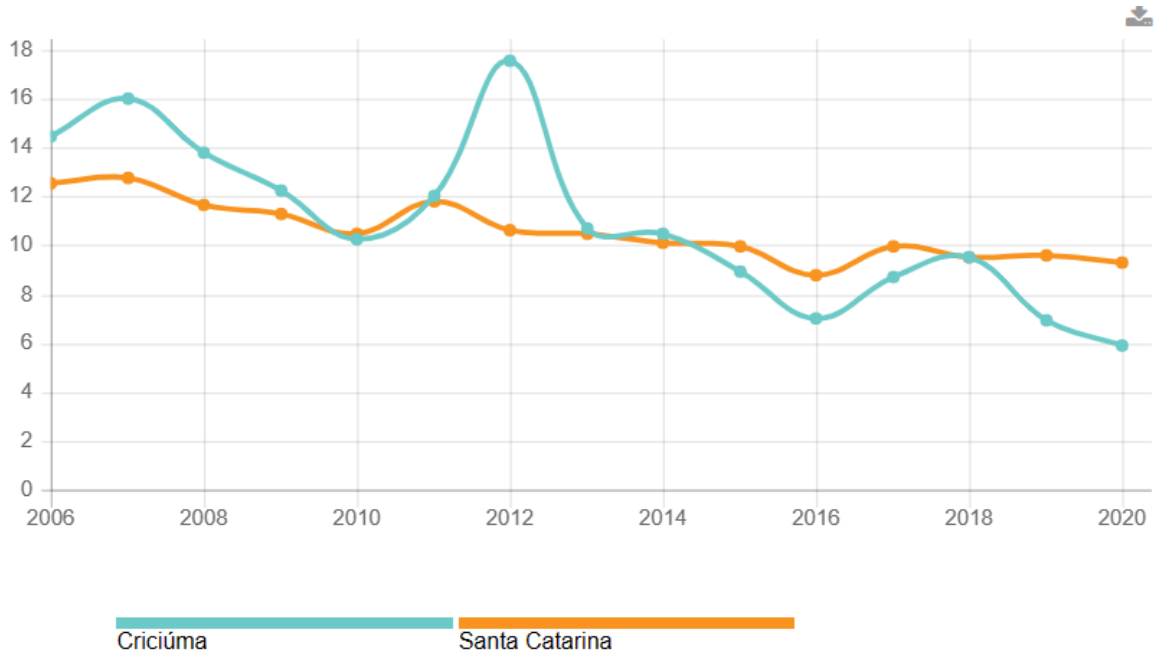


Figura 6: Gráfico comparativo da taxa de mortalidade infantil – Criciúma x Santa Catarina
Fonte: IBGE, 2020.

A população economicamente ativa representava 56,4% no Censo de 2010, entre as maiores do estado, com crescimento de 10,8% entre 2000 e 2010. O IDH do município alcançava a média de 0,788 ocupando a 20ª posição no ranking estadual, enquanto a média do estado de Santa Catarina era de 0,774, que por sua vez é o 3º maior IDH do país segundo o Censo de 2010.

1.2.2 Serviços públicos

Conciliando o crescimento populacional e intensificação das áreas urbanas, serviços como de saneamento básico, coleta de lixo e condições de infraestrutura em geral, cresceram para atender as necessidades de habitação nas regiões do município.

Segundo o Censo de 2010, a taxa de abastecimento de água abrangia cerca de 96% da região o que corresponde ao número de 61.377 domicílios, já a taxa de esgoto tratado de forma adequada atendia 88% das moradias. Em 2017 a extensão dessa rede coletora de esgoto tinha cerca de 156km, dado fornecido pela Pesquisa Nacional de Saneamento Básico do IBGE. Já a coleta de lixo de se estende a 99,4% dos domicílios. O acesso à energia elétrica teve aumento significativo entre os anos de 1995 e 2022 com base nos dados coletados pelo portal de transparência da Celesc (Centrais Elétricas de Santa Catarina).

1.2.3 Expansão urbana futura

A expansão da mancha urbana é um fator que ocorre na maioria das cidades com crescimento populacional, podendo ocorrer pela transformação das áreas rurais em urbanas ao redor das cidades, formando assim novos bairros que ampliam o perímetro urbano dos grandes centros. Nesse modelo de alastramento, o espaço urbano é ampliado através de vias de transporte, como rodovias, ferrovias e avenidas, que se estendem em direção às áreas rurais.

O município de Criciúma, sendo um grande polo regional de empregos e investimentos, é um grande atrator de novos moradores em sua zona urbana. Devido a esse crescimento populacional, gera o adensamento das áreas urbanas atuais, o que acarreta a expansão da zona urbana atual do município.

A aprovação de novos loteamentos pela municipalidade é uma maneira de medir o ritmo da expansão da zona urbana e determinar as áreas onde ocorrem essa expansão. De acordo com dados fornecidos pela Prefeitura Municipal de Criciúma em janeiro de 2023, havia cerca de 82 loteamentos em processo de aprovação, totalizando 10.879 lotes residenciais, abrangendo uma área de 5,2 milhões de metros quadrados, o que representa 2,2% da área total do município de Criciúma.

As regiões que estão mais recebendo novos loteamentos são as zonas de tráfego 06, 11, 08 e 01. A zona de tráfego 06, dos bairros Buenos Aires, Demboski, Dos Imigrantes, Linha Anta, Linha Batista, Linha Cabral, Vila Rica e Vila Selinger, é a região que deve receber a maior quantidade de loteamentos residenciais no futuro, com o total de 2.864 novos lotes em aprovação na prefeitura municipal.

Em seguida vem a zona de tráfego 11, dos bairros Capão Bonito, Dagostim, Morro Albino, Quarta Linha, São Roque, Verdinho, Vila Maria e Vila São Domingos, com 2.128 lotes residenciais em aprovação.

A zona de tráfego 08, dos bairros Jardim das Paineiras, Morro Estevão, Pedro Zanivan, Primeira Linha, Primeira Linha Pontilhão e Sangão, é a terceira região com maior quantidade de lotes em aprovação, com um total de 1.972. Na **Figura 7** a seguir apresenta-se a quantidade de lotes residenciais em aprovação em cada zona de tráfego do município de Criciúma.

Com base nesses dados, é evidente que o município de Criciúma está passando por uma expansão significativa em direção à sua zona rural, especialmente nas regiões sul e leste da área central. Devido à distância dessas áreas em relação aos principais polos

geradores de tráfego do município, é esperado um aumento no volume de veículos nas vias que conectam essas regiões ao restante da cidade.

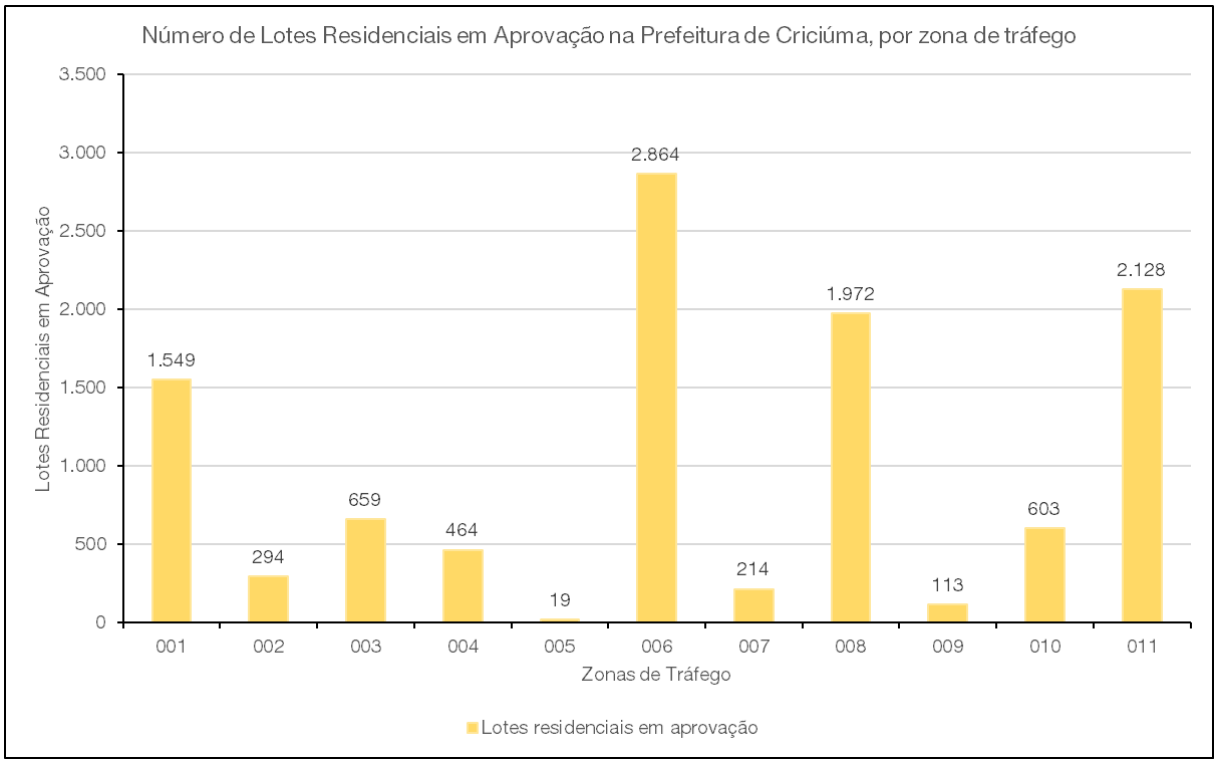


Figura 7: Lotes residências em aprovação na Prefeitura Municipal de Criciúma, por zona de tráfego.
Fonte: Consultran, 2022.

1.3 Fatores de desenvolvimento econômico

De acordo com dados de 2019 fornecidos no site do IBGE, a cidade de Criciúma tem o oitavo maior PIB do estado de Santa Catarina, sendo ele R$ 323,3 bilhões, obtendo um crescimento de 3,8% acima em relação ao ano de 2018. A composição do PIB no ano de 2018 segundo o Observatório de Desenvolvimento Socioeconômico e Inovação da Unesc era de 0,4% no setor de agropecuária, 14,2% de administração pública, 26,8% no setor industrial e 58,6% de serviços. A indústria têxtil é um dos segmentos mais fortes atuais, colocando o município em terceiro lugar entre as cidades catarinenses pioneiras na produção de roupas.

Com o setor de serviços aquecido a geração de emprego se mantem ativa, assim colocando a cidade em oitavo lugar dentre o ranking de municípios geradores de emprego no estado. O consumo per capta por ano atingiu uma média de 25.495,18 reais em 2018, conforme dados do SEBRAE, a média do consumo mensal neste mesmo ano girou entorno de 2.125,00 reais, sendo a relação entre habitante e emprego de 2,29% enquanto no estado essa porcentagem atingi o valor de 1,50% segundo o Ministério do Trabalho.

1.4 Inserção regional

De acordo com a lei complementar estadual nº 495/2010, Criciúma está inserida na Região Metropolitana Carbonífera, junto com os municípios de Içara, Cocal do Sul, Forquilhinha, Siderópolis, Morro da Fumaça e Nova Veneza, que formam o núcleo metropolitano, além dos municípios de Lauro Muller, Treviso, Urussanga, Araranguá, Balneário Arroio do Silva, Balneário Gaivota, Balneário Rincão, Ermo, Jacinto Machado, Maracajá, Meleiro, Morro Grande, Passo de Torres, Praia Grande, Santa Rosa do Sul, São João do Sul, Sombrio, Timbé do Sul e Turvo, que formam a área de expansão metropolitana. A delimitação da mencionada região metropolitana torna possível ações entre os municípios, como a criação de um sistema de mobilidade urbana integrada facilitando os deslocamentos gerados, fomentando a economia e dando suporte para manutenção dessa troca de serviços entre as cidades.

Na região carbonífera, houve no ano 2000 um fluxo de entrada de 18.539 pessoas e um fluxo de saída de 19.014 pessoas, no entanto, o município de Criciúma apresenta uma alta taxa de crescimento populacional segundo o Censo de 2010, o que consequentemente exemplifica esses deslocamentos. Esse fluxo de pessoas demonstra a necessidade de uma infraestrutura social, política e econômica e de mobilidade urbana. O crescimento da população urbana, a diversificação industrial e consolidação de uma estrutura urbana tornaram esse processo de movimentos migratórios mais intensos, sejam eles para trabalhar, estudar, lazer ou atendimento médico.

As relações econômicas com os municípios vizinhos acontecem historicamente com a troca de mercadorias, mas se intensificou com a indústria do carvão, nem sempre o local de retirada do material possui estrutura para os processos posteriores, por isso a criação da linha férrea foi significante para essa demarcação metropolitana, nela ainda é transportado toda a matéria prima produzida pelos municípios, sendo nas indústrias de Criciúma o local de fabricação e redistribuição do produto final. Essa troca é importante para região se desenvolver economicamente, assim as ofertas e demandas de empregos tanto na parte inicial do processo quanto no transporte e finalização do produto crescem proporcionalmente ao desenvolvimento desse ciclo.

Toda região metropolitana acaba desenvolvendo um núcleo metropolitano, que neste caso, como dito, compreende aos municípios de Siderópolis, Cocal do Sul, Morro da Fumaça, Içara, Forquilhinha, Criciúma e Nova Veneza, nos quais a urbanização e crescente demanda de emprego resultam em deslocamentos tanto dentro da cidade quanto entre os

municípios da região. Os motivos desse fluxo crescente são variados, principalmente nesse núcleo metropolitano, onde se instalam as empresas, escolas, universidades, aeroportos e centros de distribuição. O anel viário criado pelas rodovias estaduais que se interligam à BR-101 cria eixos de locomoção entre os municípios facilitando o acesso as vias principais das cidades, principalmente Criciúma.

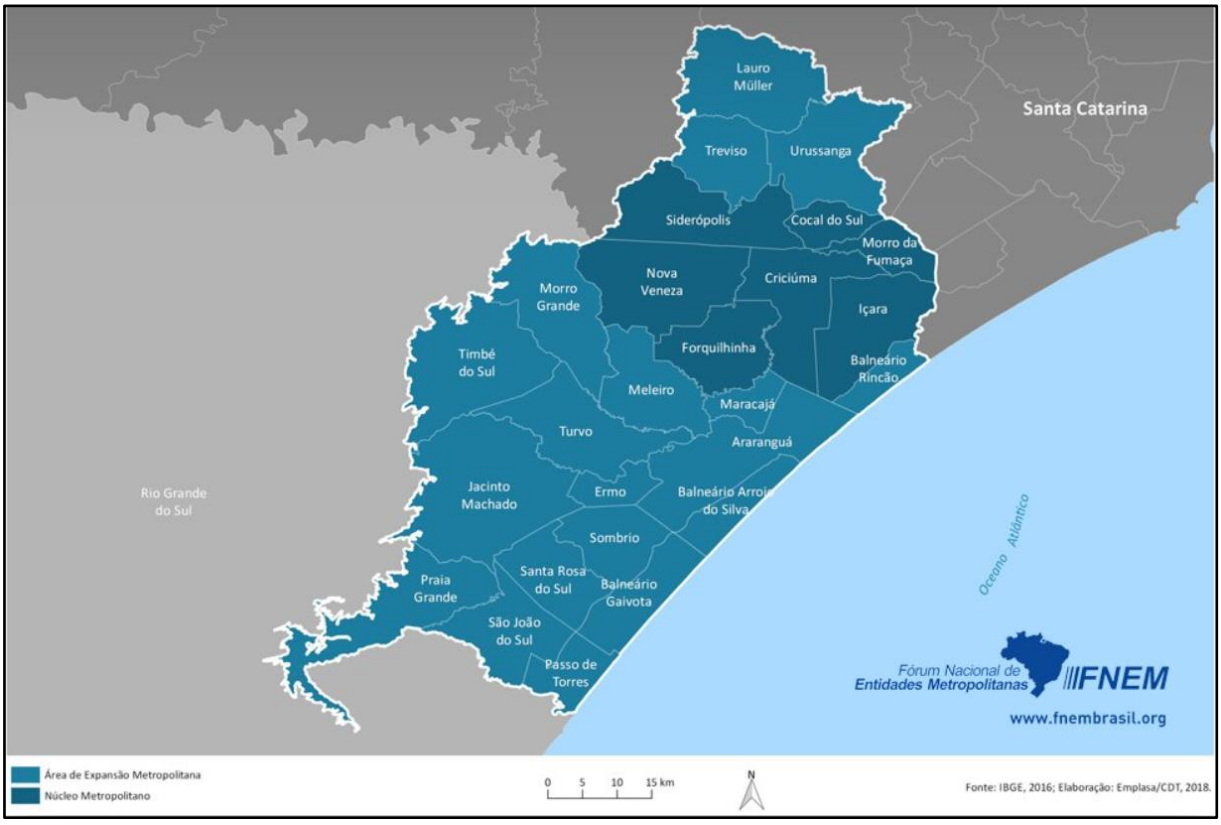


Figura 8: Região Metropolitana do Carbonífera
Fonte: IBGE, 2023.

Equipamentos que atendem em escala regional tornam-se importantes fatores de deslocamento intermunicipal, como o caso das universidades e colégios com ensino profissionalizante, entre outras instituições de ensino, que colocam a cidade como polo educacional, atraindo estudantes que podem ou não residir na cidade. Hospitais com maternidade ou com especialidades também funcionam como polo atrativo de público intensificando o deslocamento da região, opções de lazer como shoppings, parques e o estádio próprio também interferem na relação da cidade com os municípios vizinhos integrando uma rede de trocas sociais e econômicas entre elas.

2 DIAGNÓSTICO

A etapa de diagnóstico é aquela em que ocorre o levantamento de dados e constatação do panorama atual do município de Criciúma no que se refere à mobilidade urbana. Estes dados englobam informações de oferta e demanda do sistema, dados socioeconômicos e de uso e ocupação do solo.

A fase de diagnóstico, fundamental para o trabalho, é composta pelas etapas de pesquisa e levantamento de informações, além da análise dessas informações e caracterização do sistema de mobilidade em todos os aspectos, como trânsito, transporte e rotas acessíveis para pedestres e cadeirantes.

2.1 Zoneamento de Tráfego

O zoneamento é um instrumento utilizado amplamente nos planos de mobilidade, através do qual, a cidade é dividida em várias áreas, na qual cada área possui uma particularidade que a difere das outras. É através deste mapeamento que é possível entender os problemas enfrentados no dia a dia da mobilidade da população, além disso, destina-se de forma eficaz, os recursos para a mitigação de problemas na mobilidade, melhorando a qualidade dos serviços e a atratividade de alguns modais, além de melhorar pontos críticos.

No município de Criciúma, devido a grande quantidade de bairros, que totaliza 96, assim impossibilitando uma análise da mobilidade da cidade de maneira eficaz se fosse considerado que cada bairro fosse uma zona de tráfego, optou-se em dividir a cidade em 11 zonas de tráfego, agrupando bairros com características homogêneas. A seguir apresenta-se a relação das zonas de tráfego no município de Criciúma, e os bairros que fazem parte de cada zona. Já na **Figura 9**, apresenta-se o mapa com a divisão de cada zona de tráfego.

- **Zona de Tráfego 01:** Colonial, Coloninha Zili, Distrito do Rio Maina, Laranjinha, Metropol, Monte Castelo, Nossa Senhora do Carmo, Poço Um, São Marcos, Vila Floresta I, Vila Francesa, Vila Isabel, Vila Macarani, Vila Miguel, Vila São José, Vila Visconde, Vila Zuleima e Wosocris;
- **Zona de Tráfego 02:** Archimedes Naspolini, Maria do Céu, Mina do Mato e Mina do Toco;
- **Zona de Tráfego 03:** São Simão;

- **Zona de Tráfego 04:** Centro, Comerciário, Cruzeiro do Sul, Lote 6, Michel, Mina Brasil, Operária Nova, Pio Corrêa, Santa Bárbara, Santa Catarina, São Cristóvão e Vera Cruz;
- **Zona de Tráfego 05:** Argentina, Brasília, Ceará, Jardim Maristela, Nossa Senhora da Salete e Próspera;
- **Zona de Tráfego 06:** Buenos Aires, Demboski, Dos Imigrantes, Linha Anta, Linha Batista, Linha Cabral, Vila Rica e Vila Selinger;
- **Zona de Tráfego 07:** Ana Maria, Bosque do Repouso, Cristo Redentor, Fábio Silva, Recanto Verde, Renascer, São João e São Luiz;
- **Zona de Tráfego 08:** Jardim das Paineiras, Morro Estevão, Pedro Zanivan, Primeira Linha, Primeira Linha Pontilhão e Sangão;
- **Zona de Tráfego 09:** Boa Vista, Jardim Angélica, Milanese, Paraíso, Pinheirinho, Santa Augusta, Santo Antônio, São Francisco, Tereza Cristina, Universitário e Vila Floresta II;
- **Zona de Tráfego 10:** Cidade Mineira Nova, Cidade Mineira Velha, Distrito Industrial, Imperatriz, Jardim Montevidéu, Liberdade, Mãe Luzia, Mina União, Progresso, Santa Luzia, São Defende, São Sebastião, Vila Manaus e Vila Nova Esperança;
- **Zona de Tráfego 11:** Capão Bonito, Dagostim, Morro Albino, Quarta Linha, São Roque, Verdinho, Vila Maria e Vila São Domingos.

As cidades limítrofes com Criciúma, bem como algumas cidades regionais que apresentaram destaques nas respostas foram consideradas também Zonas de Tráfego com a finalidade de melhor entendimento das viagens cotidianas realizadas para fora do município por moradores de Criciúma. A relação das Zonas de Tráfego que abranges os locais fora de Criciúma estão apresentados na **Tabela 3**:

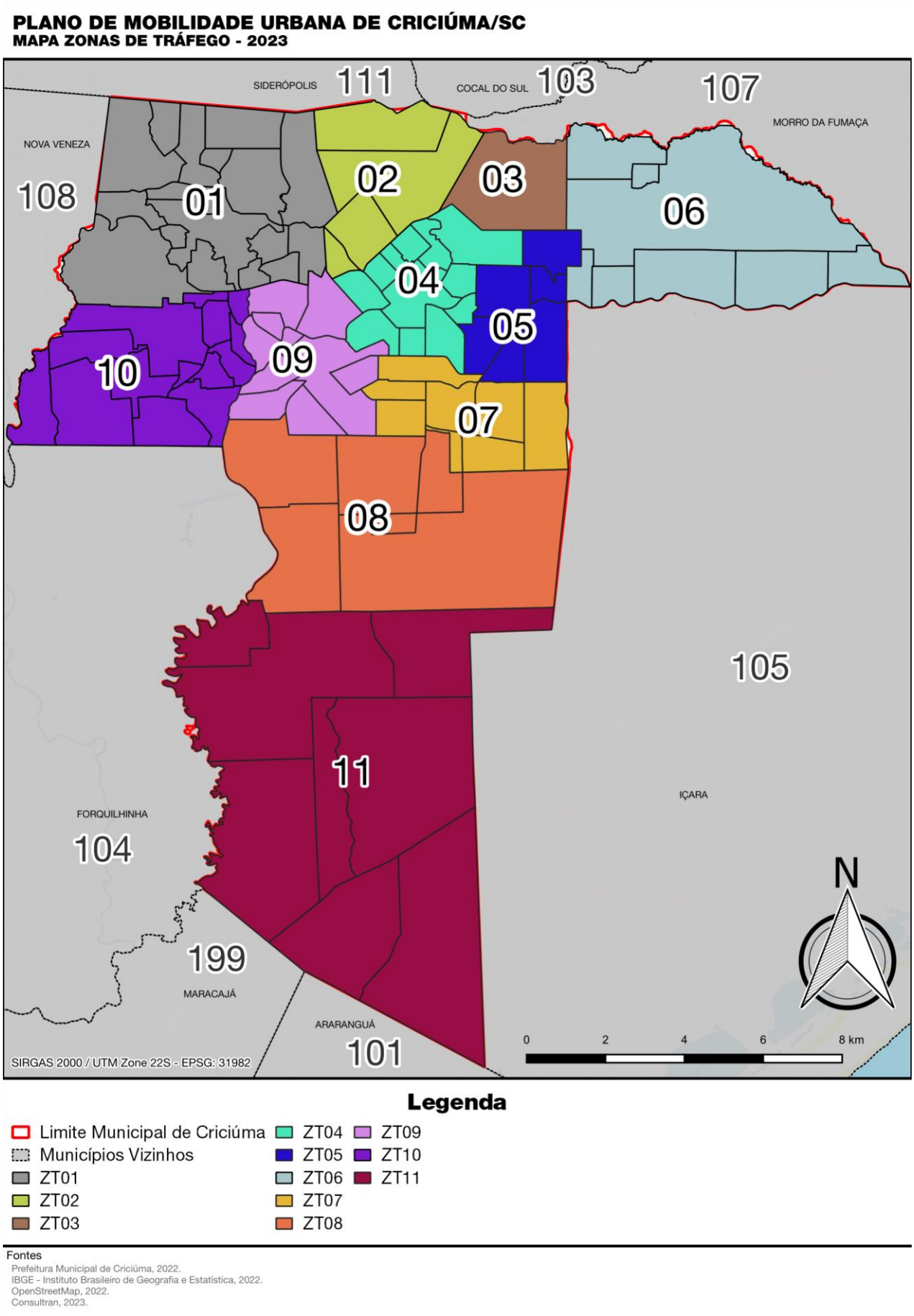


Figura 9: Zonas de tráfego do município de Criciúma.
Fonte: Consultran, 2023.

Tabela 3: Zonas de tráfego dos municípios da região

Zona de Tráfego	Município
ZT101	Araranguá (SC)
ZT102	Balneário Rincão (SC)
ZT103	Cocal do Sul (SC)
ZT104	Forquilhinha (SC)
ZT105	Içara (SC)
ZT106	Lauro Müller (SC)
ZT107	Morro da Fumaça (SC)
ZT108	Nova Veneza (SC)
ZT109	Orleans (SC)
ZT110	São Ludgero (SC)
ZT111	Siderópolis (SC)
ZT112	Treviso (SC)
ZT113	Urussanga (SC)
ZT199	Outras cidades/A cidade não está na lista

Fonte: Consultran, 2022.

Com base nos dados de quantidade de imóveis residenciais por bairro, fornecidos pela Prefeitura Municipal de Criciúma, e na quantidade de pessoas morando por residência fornecida pela pesquisa de origem destino, ambas informações de outubro de 2022, foi possível projetar a quantidade de pessoas morando por zona de tráfego, conforme é demonstrado no gráfico a seguir.

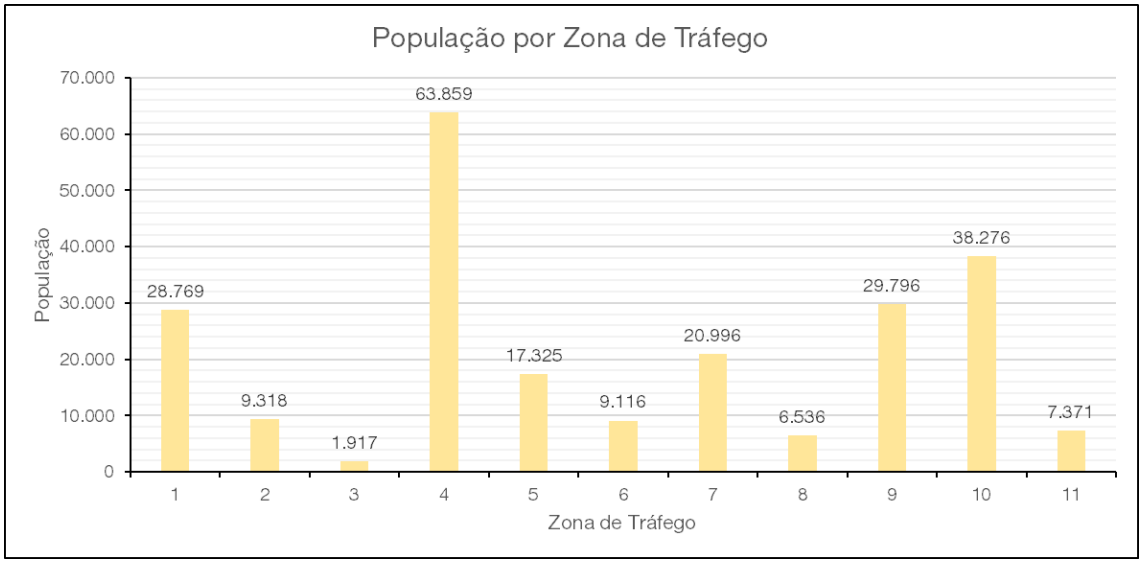


Figura 10: População por zona de tráfego.
Fonte: Consultran, 2023.

2.1.1 Pesquisa OD Domiciliar com todos os modais

Durante o mês de agosto de 2022 foram iniciados os preparativos para a realização da Pesquisa Origem-Destino Domiciliar (Pesquisa OD). Com critérios técnicos adequados, amparados pela literatura e metodologia existente, e no estrito fundamento normativo que consiste em abordagem programada, de forma presencial em residências, bem como por

meios digitais (internet) divulgado pelos meios de comunicação oficiais, distribuídas de forma a constituir amostra das populações distribuídas nos bairros e zonas de tráfego definidas para o trabalho.

A importância de que a pesquisa seja domiciliar é considerar as viagens de amostra representativa de toda a população e não se restringir apenas aos usuários do sistema de transporte público. Assim, contempla-se o cenário atual de mobilidade considerando todos os modais, individuais ou coletivos, e os pontos de interesse de deslocamentos realizados pela população como um todo. Como informado anteriormente, a abordagem se deu de forma presencial em residências e por meios digitais (internet), visando atingir o maior público e representatividade possível.

Como o nome sugere, a pesquisa determinará as viagens realizadas pela população entre os locais de origem (onde moram) e para onde se deslocam (destino) em suas tarefas cotidianas. Também aborda o meio de transporte mais comumente utilizado e diversas outras informações pertinentes ao tema.

A definição das zonas de tráfego ocorreu em discussão em conjunto com o poder público, partindo da premissa de que cada zona de tráfego definida se caracteriza pela homogeneidade de vizinhança em que está inserida.

Inicialmente acreditava-se que as delimitações destas zonas de tráfego deveriam ser coincidentes com os limites de conjuntos de distritos censitários definidos pelo IBGE, de maneira que numa mesma zona de tráfego tenha diversos distritos censitários, sendo possível estimar a população total de cada zona de tráfego, obtendo por consequência a quantidade de pesquisas necessárias em cada zona de tráfego em proporção com a quantidade de pesquisas previstas em todo o município. No entanto, considerando que o Censo de 2020 foi postergado, estando em realização durante os anos de 2022 e 2023, os últimos dados populacionais consolidados são de 2010. Trabalhar com dados 12 anos defasados pode não representar a realidade do município quanto à distribuição populacional. Neste meio tempo, alguns bairros cresceram menos, enquanto outros bairros surgiram do zero, mudando a distribuição demográfica da cidade.

Para que a pesquisa tivesse validade estatística, deveriam ser realizadas no mínimo 1500 entrevistas em todo o município de Criciúma. Por isso, para definir as amostras nas escalas micro dentro do município, utilizou-se como base duas premissas: 1) o número de imóveis residenciais existentes no cadastro municipal em agosto de 2022 e 2) a taxa de habitantes por residência informada pelo IBGE do censo de 2010. A taxa de habitantes por

residência é sujeita a uma variação bem menor do que o número bruto populacional e/ou de residências. Deste modo, aplicando-se a mesma taxa para o número de imóveis existentes em Criciúma, chegou-se em uma estimativa populacional para cada bairro da cidade e por consequência, em um número de entrevistas mínimo por bairro. A **Tabela 4** apresenta quantas pesquisas foram realizadas por bairro e a **Tabela 5** quantas pesquisas realizadas por zona de tráfego.

Tabela 4: Pesquisas realizadas por bairro

Bairro	Zona de Tráfego	Pesquisas Realizadas
Ana Maria	ZT007	52
Archimedes Naspolini	ZT002	9
Argentina	ZT005	25
Boa Vista	ZT009	14
Bosque Do Repouso	ZT006	5
Brasília	ZT005	32
Buenos Aires	ZT006	10
Capão Bonito	ZT011	2
Ceará	ZT005	18
Centro	ZT004	107
Cidade Mineira Nova	ZT010	20
Cidade Mineira Velha	ZT010	14
Colonial	ZT001	10
Coloninha Zilli	ZT001	3
Comerciário	ZT004	58
Cristo Redentor	ZT007	36
Cruzeiro Do Sul	ZT004	12
Dagostim	ZT011	1
Demboski	ZT006	6
Distrito do Rio Maina	ZT001	47
Distrito Industrial	ZT010	1
Dos Imigrantes	ZT006	19
Fábio Silva	ZT007	20
Imperatriz	ZT010	14
Jardim Angélica	ZT009	23
Jardim Das Paineiras	ZT008	9
Jardim Maristela	ZT005	22
Jardim Montevidéu	ZT010	6
Laranjinha	ZT001	23
Liberdade	ZT010	5
Linha Anta	ZT006	18
Linha Batista	ZT006	36
Linha Cabral	ZT006	2
Lote 6	ZT004	11
Mãe Luzia	ZT010	9
Maria Céu	ZT002	25
Metropol	ZT001	23
Michel	ZT004	33

Bairro	Zona de Tráfego	Pesquisas Realizadas
Milanese	ZT009	23
Mina Brasil	ZT004	19
Mina Do Mato	ZT002	39
Mina Do Toco	ZT002	6
Mina União	ZT010	30
Monte Castelo	ZT001	13
Morro Albino	ZT011	1
Morro Estevão	ZT008	19
Nossa Senhora Da Salete	ZT005	44
Nossa Senhora Do Carmo	ZT001	4
Operária Nova	ZT004	29
Paraíso	ZT009	8
Pedro Zanivan	ZT008	12
Pinheirinho	ZT009	68
Pio Corrêa	ZT004	12
Poço Um	ZT001	8
Primeira Linha	ZT008	19
Primeira Linha Pontilhão	ZT008	6
Progresso	ZT010	9
Próspera	ZT005	43
Quarta Linha	ZT011	46
Recanto Verde	ZT007	9
Renascer	ZT007	2
Sangão	ZT008	8
Santa Augusta	ZT009	29
Santa Bárbara	ZT004	51
Santa Catarina	ZT004	14
Santa Luzia	ZT010	34
Santo Antônio	ZT009	44
São Cristóvão	ZT004	21
São Defende	ZT010	39
São Francisco	ZT009	16
São João	ZT007	13
São Luiz	ZT007	45
São Marcos	ZT001	7
São Roque	ZT011	3
São Sebastião	ZT010	41
São Simão	ZT003	20
Tereza Cristina	ZT009	8
Universitário	ZT009	18
Vera Cruz	ZT004	18
Verdinho	ZT011	6
Vila Floresta I	ZT001	12
Vila Floresta II	ZT009	12
Vila Francesa	ZT001	10
Vila Isabel	ZT001	14
Vila Macarini	ZT001	12
Vila Manaus	ZT010	22

Bairro	Zona de Tráfego	Pesquisas Realizadas
Vila Maria	ZT011	2
Vila Miguel	ZT001	4
Vila Nova Esperança	ZT010	28
Vila Rica	ZT006	19
Vila São Domingos	ZT011	1
Vila São José	ZT001	13
Vila Selinger	ZT006	2
Vila Visconde	ZT001	5
Vila Zuleima	ZT001	22
Wosocris	ZT001	17

Fonte: Consultran, 2022.

Tabela 5: Pesquisas realizadas por zona de tráfego

Zona de Tráfego	Pesquisas Realizadas
ZT001	247
ZT002	79
ZT003	20
ZT004	385
ZT005	184
ZT006	117
ZT007	177
ZT008	73
ZT009	263
ZT010	272
ZT011	62
Total	1879

Fonte: Consultran, 2022.

O formulário de Pesquisa OD foi formatado de modo que ficou dividido em 10 páginas, com temáticas diferentes:

1. Informações Básicas e Socioeconômicas: Perguntas sobre renda, idade, e se possui algum tipo de deficiência.
2. Informações Residenciais: perguntas socioeconômicas no âmbito residencial bem como levantamento da quantidade de veículos em cada residência, já definindo um ponto de origem das viagens.
3. Informações de Trabalho: Caso a pessoa trabalhe, ela descreve as características deste deslocamento, como frequência, horários, duração da viagem e modo.
4. Informações de Estudo: Caso a pessoa estude, ela descreve características deste deslocamento, como frequência, horários, duração da viagem e modo.
5. Você é responsável por algum estudante: Caso a seja responsável por algum estudante, ela descreve características deste deslocamento, como frequência, horários, duração da viagem e modo.

6. Deslocamento de Saúde: Caso a pessoa tenha realizado deslocamento por motivo de saúde no dia útil anterior, ela descreve características deste deslocamento, como frequência, horários, duração da viagem e modo.
7. Deslocamento de Compras: Caso a pessoa tenha realizado deslocamento por motivo de compras no dia útil anterior, ela descreve características deste deslocamento, como frequência, horários, duração da viagem e modo.
8. Deslocamento de Lazer/Atividades Religiosas: Caso a pessoa tenha realizado deslocamento por motivo de atividades de lazer e/ou religiosa no dia útil anterior, ela descreve características deste deslocamento, como frequência, horários, duração da viagem e modo.
9. Deslocamento para Serviços: Caso a pessoa tenha realizado deslocamento por motivo de necessitar de alguma prestação de serviço no dia útil anterior, descreve características deste deslocamento, como frequência, horários, duração da viagem e modo.
10. Encerramento: espaço aberto para contribuições.

Após tabulação dos dados coletados em campo, o mesmo sistema de informática já lança os atributos de viagens em uma Matriz Origem e Destino, ou Matriz de Viagens, que racionaliza em um único quadro informações inerentes a quantidades de viagens feitas de uma determinada região para outra, ou dentro dela.

A **Tabela 6** apresenta a Matriz OD que compila os deslocamentos feitos por todos os modos cujas finalidades eram de ir ao trabalho, ao local de estudo, conduzir alguém ao local do estudo ou ir à residência nos horários de pico definidos com base nas respostas da população, sendo a hora pico da manhã entre 07h30 e 08h30 e da tarde entre 17h00 e 18h00. Os números apresentados tratam da extrapolação da amostra pesquisada para a população (atualizada) de Criciúma. Em outras palavras, estão apresentados os deslocamentos cotidianos da população. Da Pesquisa Origem-Destino pode-se extrair inúmeras informações que ajudam a compreender melhor o panorama dos deslocamentos em Criciúma. A **Figura 11** ilustra os fluxos de deslocamento conforme os dados da Matriz Origem-Destino.

Tabela 6: Matriz Origem-Destino (OD) de todos os modos.

Origem \ Destino	ZT001	ZT002	ZT003	ZT004	ZT005	ZT006	ZT007	ZT008	ZT009	ZT010	ZT011	ZT101	ZT102	ZT103	ZT104	ZT105	ZT106	ZT107	ZT108	ZT109	ZT110	ZT111	ZT112	ZT113	ZT199
ZT001	3.012	121	0	1.205	241	362	362	121	603	0	121	0	0	0	0	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT002	121	723	0	1.085	241	0	121	0	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT003	0	0	121	362	241	0	0	0	121	0	0	0	241	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT004	603	964	482	23.849	1.928	362	1.566	482	3.734	844	121	0	0	241	241	723	241	0	241	0	0	241	241	0	241
ZT005	0	0	121	1.446	1.325	362	482	0	362	0	121	0	0	0	0	121	0	121	0	0	0	0	0	0	0
ZT006	0	0	0	723	603	603	0	0	241	121	0	0	0	0	0	121	0	0	121	0	0	0	0	0	0
ZT007	482	121	0	2.048	723	0	1.446	121	241	0	0	0	0	0	0	0	0	121	0	0	121	0	0	0	0
ZT008	121	0	0	362	121	121	0	964	121	0	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	121	0	0	121
ZT009	482	241	121	3.975	362	362	482	241	5.541	121	362	0	0	0	0	121	0	0	121	0	0	0	0	241	121
ZT010	241	0	0	1.928	482	362	121	0	723	3.373	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT011	0	0	0	482	121	0	0	0	362	0	723	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT102	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT103	0	0	0	0	0	0	0	0	241	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT104	121	0	0	362	121	0	0	0	121	0	0	0	0	0	241	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT105	241	0	0	362	121	241	121	0	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT106	0	0	0	241	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT107	0	0	0	0	121	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT108	241	0	0	0	0	0	0	0	241	241	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT109	121	0	0	0	0	0	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT110	0	0	0	0	0	0	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT111	0	0	0	0	0	0	0	0	0	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT113	0	0	0	0	0	0	0	0	241	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT199	0	0	0	0	0	0	0	121	0	241	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Consultran, 2022.

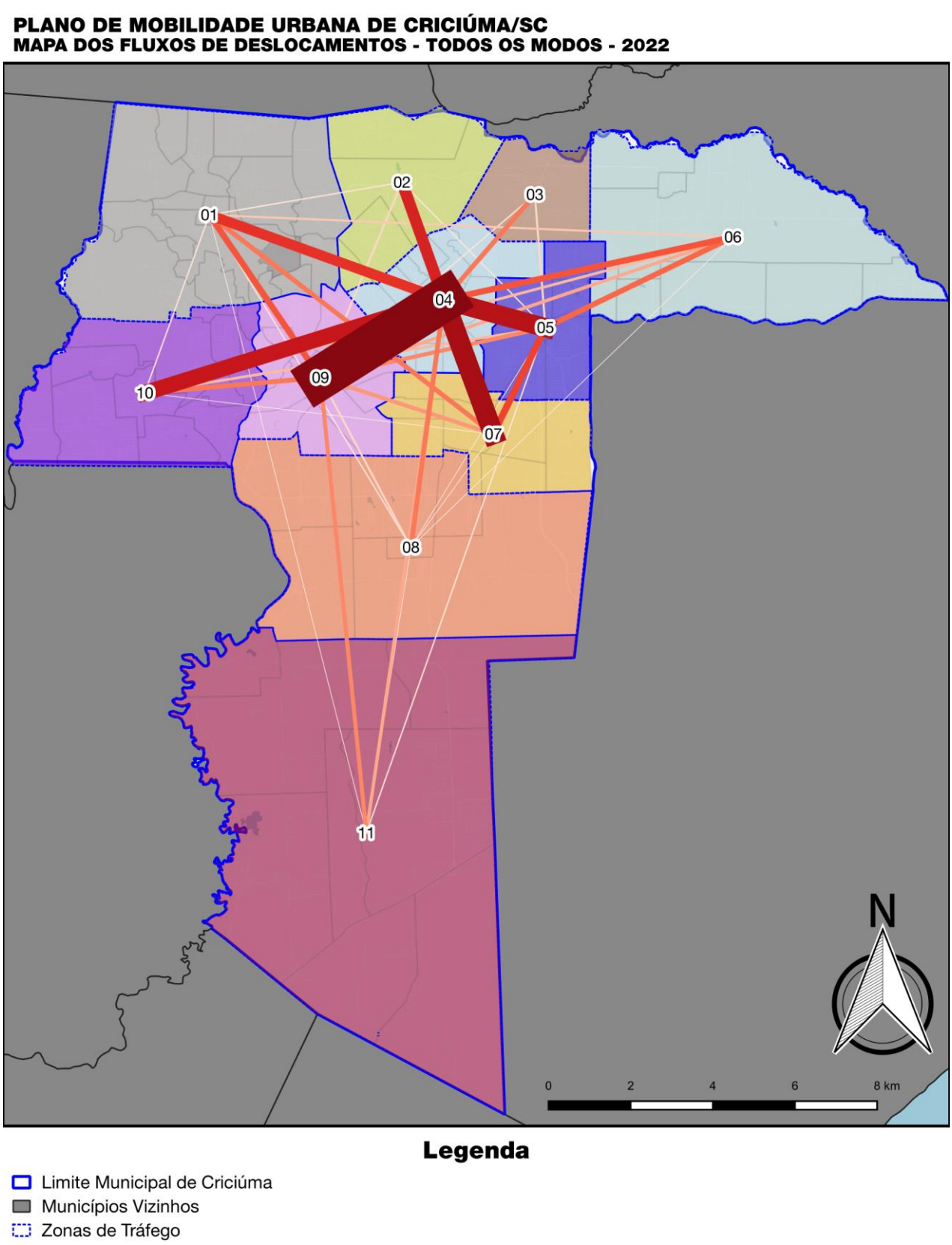


Figura 11: Mapa de Fluxo de Deslocamentos internos de Criciúma – Todos os Modos
Fonte: Consultran, 2022.

A **Figura 12**, por sua vez, ilustra qual a proporção de utilização de cada modo nas viagens com destino para cada uma das 11 zonas de tráfego de Criciúma.

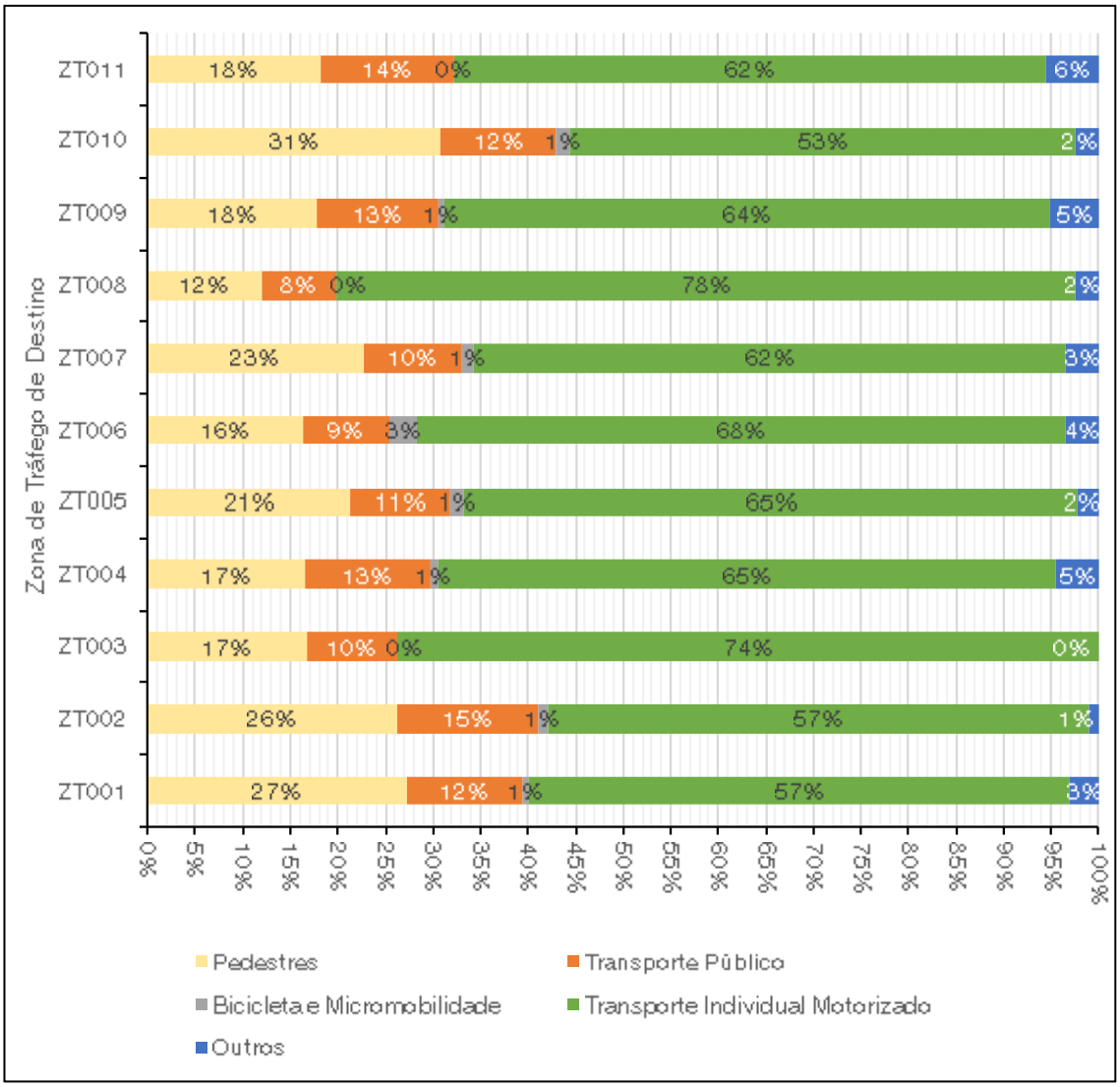


Figura 12: Divisão Modal dos deslocamentos com destino em Criciúma
Fonte: Consultran, 2022.

É possível perceber que em todas as zonas de tráfego há um padrão: o modo mais utilizado para as viagens é o Transporte Individual Motorizado, seguindo do modo A Pé (pedestre), Transporte Público, Outros Modos e, por fim, a utilização de Bicicleta e Micromobilidade. Esta última chama a atenção por ser pouquíssimo utilizada em tempos em que há uma tendência global de incentivo a utilização deste modo de deslocamento.

Os deslocamentos em transporte individual motorizado são a maioria absoluta na cidade. Alguns fatores que explicam isto são a grande extensão territorial da cidade, bem como o sistema viário robusto, que faz com que a maior parte dos deslocamentos por carro e moto sejam feitos em até 15 minutos. Os deslocamentos a pé, muitos ocorrendo dentro das próprias zonas de tráfego, bem como os deslocamentos em transporte público em quantidade representativa demonstram que a população da cidade já tem o hábito de

utilizá-los, o que pode ser um potencial interessante para medidas que visam alterar esta divisão modal diminuindo a participação do transporte individual motorizado.

A **Figura 13** por sua vez apresenta a divisão modal dos deslocamentos em Criciúma, mas com outro ponto de referência: a Zona de Tráfego onde o entrevistado mora.

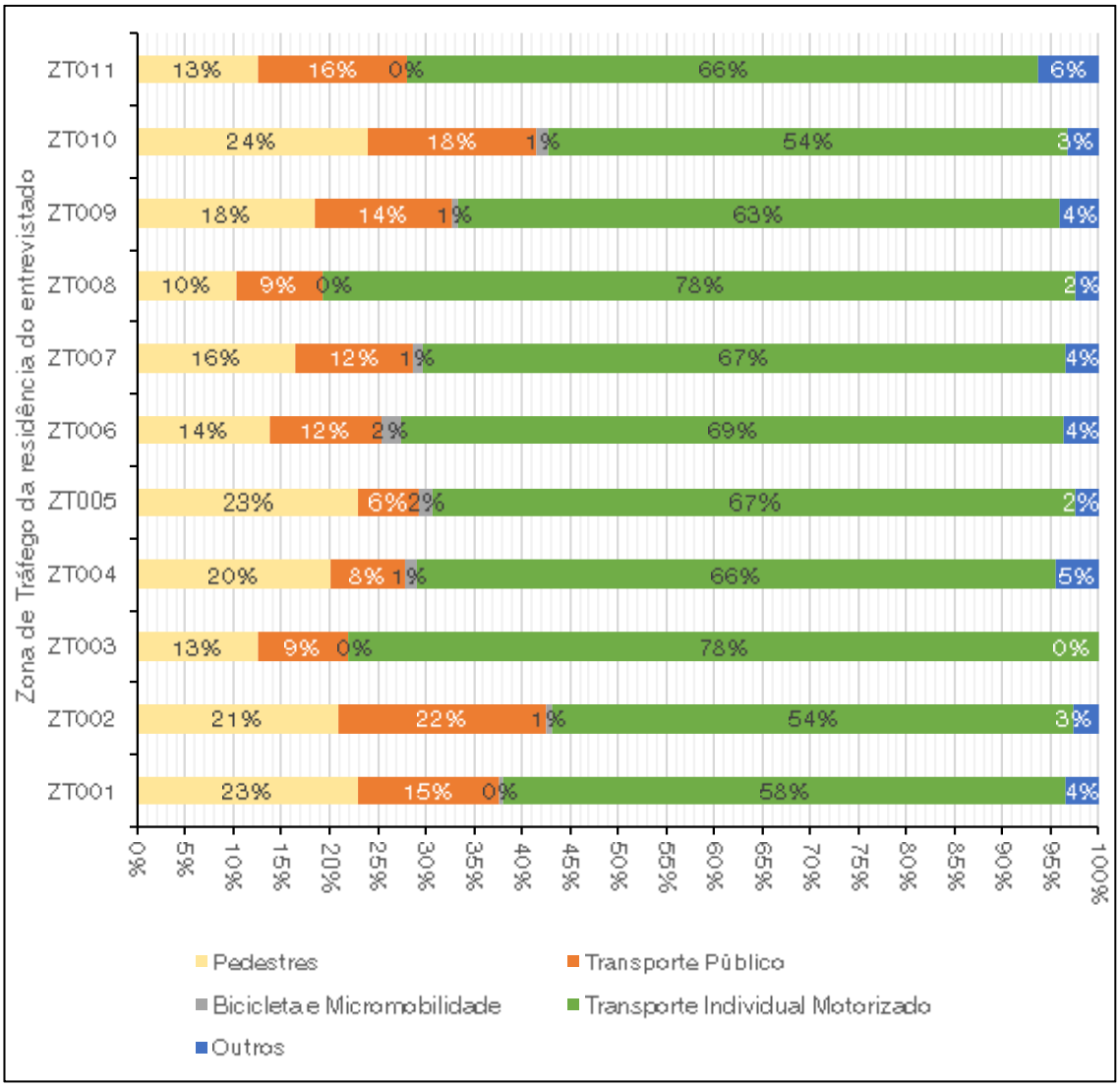


Figura 13: Divisão Modal dos deslocamentos por origem em Criciúma
Fonte: Consultran, 2022.

Com base no gráfico acima, percebe-se em linhas gerais uma similaridade entre os gráficos da **Figura 12** e **Figura 13**: a maioria dos deslocamentos ocorrem por modo individual motorizado. Em segundo lugar vem os deslocamentos a pé, com exceção das Zonas de Tráfego ZT002 e ZT011 com transporte público em segundo lugar. Em terceiro lugar o Transporte Público, novamente com exceção das Zonas de Tráfego ZT002 e ZT011 com deslocamento a pé em terceiro lugar. Em quarto lugar ficaram os outros modos de deslocamento e em último lugar, com valores muito baixos/próximos à zero, os deslocamentos por bicicletas e micromobilidade.

Os deslocamentos cotidianos da população que ocorrem com frequência são pelos seguintes motivos: trabalho, estudo e conduzir alguém ao local de estudo.

A **Figura 14** apresenta as zonas de tráfego onde os entrevistados na Pesquisa OD afirmaram ser o seu local de trabalho:

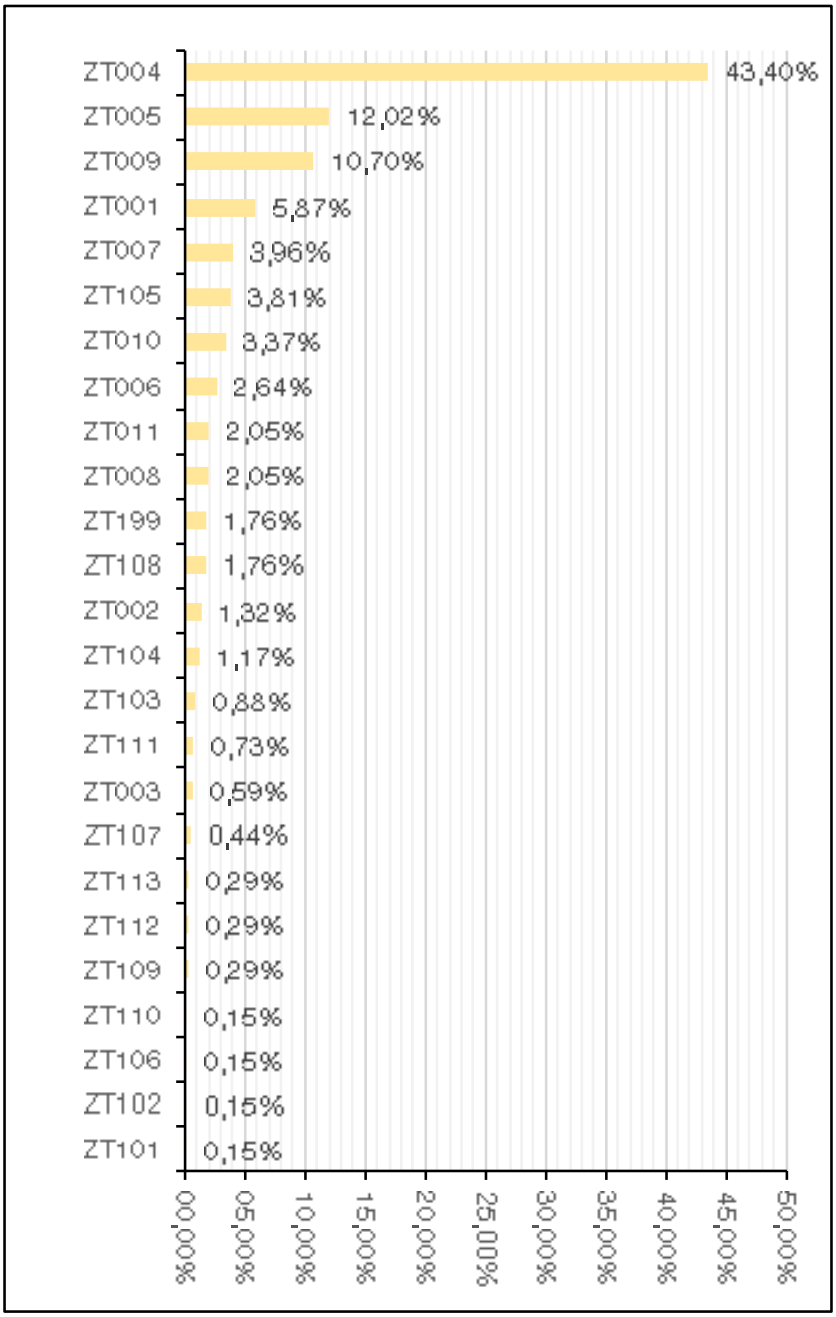


Figura 14: Local de trabalho dos entrevistados
Fonte: Consultran, 2022.

Do gráfico acima, podemos afirmar que quase metade dos entrevistados afirmaram trabalhar na zona de tráfego que compreende a região central da cidade. Outros 22,72% trabalham nas zonas de tráfego ZT005 e ZT009, das centralidades do Próspera e Pinheirinho, regiões que possuem dinâmica própria, mas que também são vizinhas à região

central. Cabe destacar também que 12% dos entrevistados trabalham fora do município de Criciúma.

A **Figura 15** apresenta as zonas de tráfego onde os entrevistados na Pesquisa OD afirmaram ser o seu local de estudo:

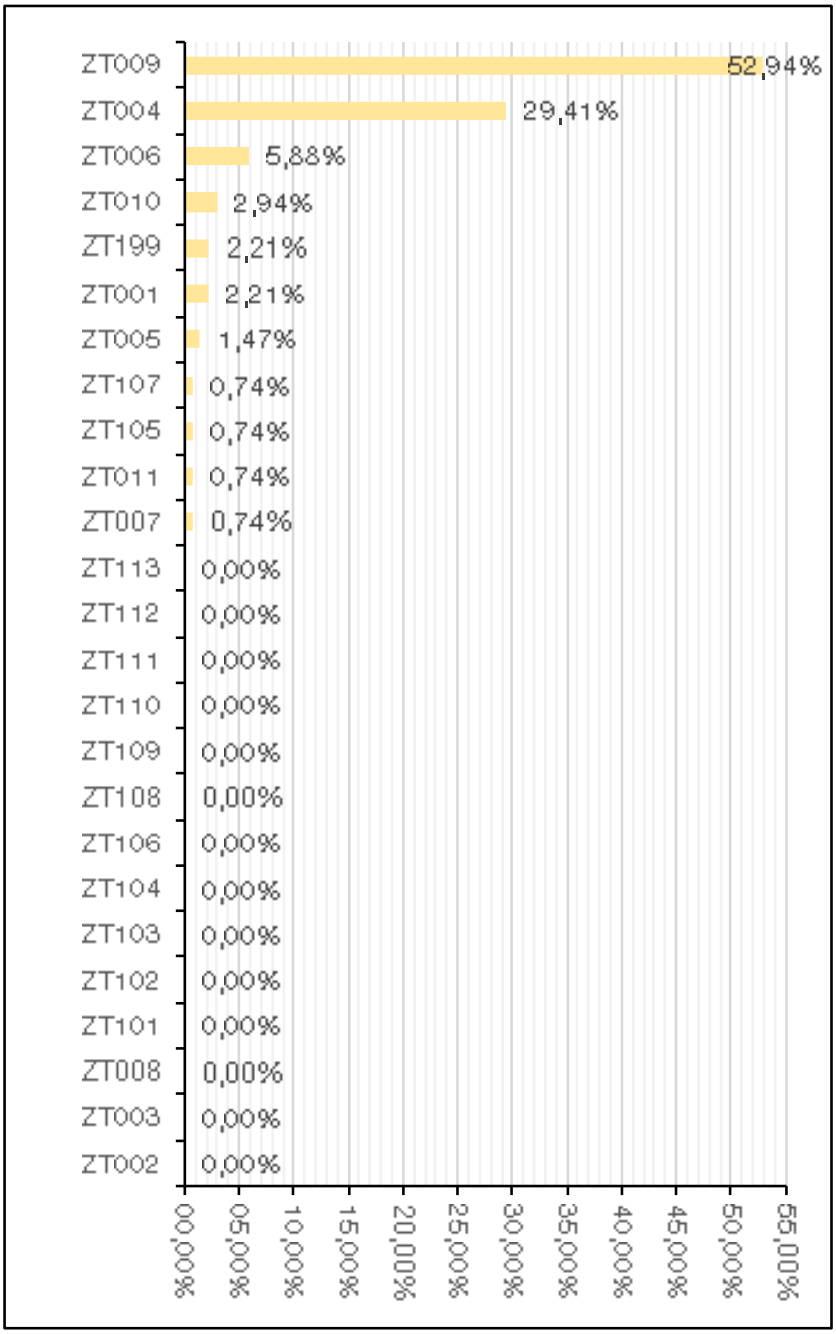


Figura 15: Local de estudo dos entrevistados
Fonte: Consultran, 2022.

A zona de tráfego ZT009 concentra três dos maiores polos educacionais da cidade, como a UNESC, SATC e o CEDUP. Isto fica bem evidenciando quando mais da metade dos entrevistados afirmaram estudar naquela região. A ZT004, região central que concentra quase 30% dos destinos para estudo, possui também universidades, escolas técnicas e profissionalizantes de variados portes. Em terceiro lugar, a ZT006 caracteriza-

se por ser a região onde se encontra o campus do IFSC, instituição de ensino médio, técnico e superior federal, que oferece cursos gratuitos e vem se fortalecendo como polo gerador de tráfego educacional.

A **Figura 16** apresenta as zonas de tráfego onde os entrevistados na Pesquisa OD afirmaram conduzir alguém ao local de estudo:

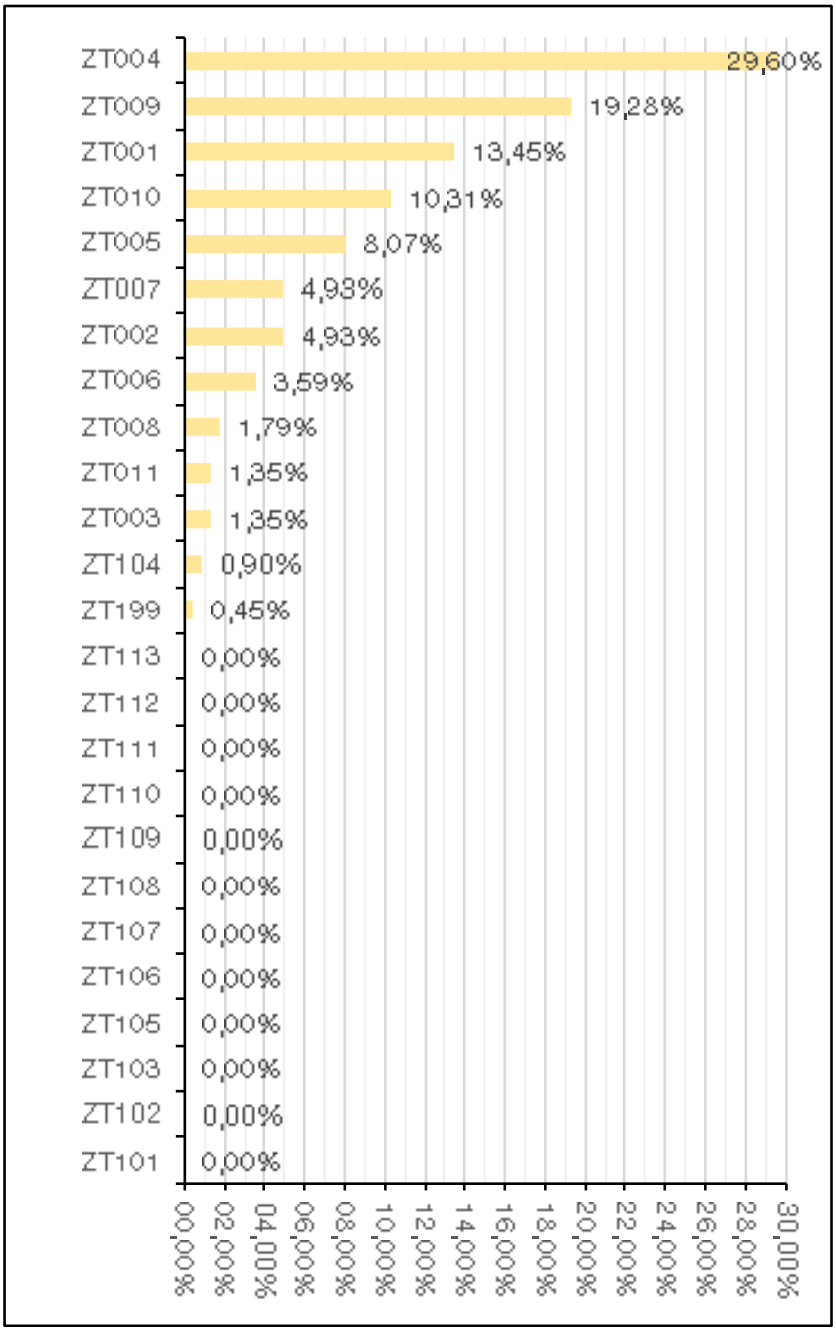


Figura 16: Local para onde os entrevistados conduzem alguém ao estudo

Fonte: Consultran, 2022.

Durante o período letivo é sempre notório o incremento na quantidade de deslocamentos que ocorre nas cidades. As escolas são grandes polos geradores de tráfego e é comum em muitas cidades que o trânsito apresente problemas nos entornos

das mesmas durante os horários de entrada e saída dos alunos. Em Criciúma, a maioria dos entrevistados que conduz alguém ao local de estudo tem como destino a ZT004, região central, tendo em segundo lugar a ZT009, região do Pinheirinho/Universitário. As duas regiões juntas somam quase 49% dos deslocamentos com esta finalidade e se caracterizam por concentrarem muitas das instituições de ensino médio e superior, sendo também o local de muitas das escolas particulares da cidade.

2.2 Descrição do sistema viário existente e uso do carro (e moto)

O sistema viário de Criciúma consiste em uma extensa malha de vias, que cobrem a vasta área do município, com uma extensão total de 1.529 quilômetros, formada por vias extra-urbanas, interurbanas e intraurbanas, sob jurisdição do Município, do Estado e da União.

De acordo com o Plano Diretor Participativo do Município – PDPM de Criciúma, o sistema viário municipal pode ser classificado em três situações:

- **Eixo Viário Prioritário**: são as vias destinadas a dar vazão aos principais fluxos de trânsito e tráfego, abrigar maior intensidade construtiva do solo e incrementar o desenvolvimento de atividades econômicas;
- **Corredores de Transporte Coletivo Urbano**: são as vias ou faixas de tráfego destinadas ao sistema de transporte coletivo urbano, de acordo com estudos e propostas específicas;
- **Anéis Viários**: compreendem o Anel Viário Central, o Contra Anel e Anel de Contorno Viário, compostos de vias dispostas de forma concêntrica e gradativa, objetivando possibilitar o tráfego de passagem e/ou de carga circundante.

Ainda de acordo com o PDPM de Criciúma, as vias do sistema viário podem ser hierarquizadas entre: Vias de Trânsito Rápido, Vias Arteriais, Vias Coletoras, Vias Locais, Vias Marginais, Vias Especiais e Estradas Municipais.

A via de trânsito rápido é caracterizada por sua destinação ao grande volume de tráfego, funcionando como principal ligação de acesso à área urbanizada, onde deve-se evitar ao máximo os cruzamentos em nível e, quando inevitáveis, devem ser situadas a pelo menos 1.000 metros uma da outra.

As vias arteriais destinam-se a absorver substancial volume de tráfego, ligar polos de atividades, alimentar vias coletoras e a servir de rota de transporte coletivo, conciliando

estas funções com as de atender ao tráfego local e, ainda, servir de acesso ao lote lindeiro, com bom padrão de fluidez.

As Vias Coletoras destinam-se a absorver o tráfego das vias locais e distribuí-lo nas vias arteriais e de trânsito rápido, a servir de rota de transporte coletivo e a atender, na mesma proporção, ao tráfego de passagem local, com razoável padrão de fluidez.

As Vias Locais são aquelas de pequena capacidade de tráfego e se destinam a absorver o trânsito de áreas residenciais e comerciais.

As Vias Especiais compreendem as ciclovias, ciclofaixas, exclusiva de pedestres, preferencial de transporte coletivo e demais necessárias quando for o caso.

As Estradas Municipais são destinadas a dar escoamento à produção agrícola e acesso às propriedades rurais.

O mapa da **Figura 17** apresenta o mapa viário do município de Criciúma, extraído do Anexo 13 – Sistema Viário Municipal, integrante do PDPM de Criciúma (2012). Do total dos 1.529 quilômetros de vias existentes no município de Criciúma:

1. **Gestão Federal:**
    a. Rodovia Federal (BR-101): 6,27 quilômetros.
2. **Gestão Estadual:**
    a. Rodovias Estaduais (SC-108, SC-443, SC-445, Anel Viário Externo, Acesso Rio Maina e Acesso Criciúma – conhecida como Via Rápida): 49,25 quilômetros.
3. **Gestão Municipal:**
    a. Anel Viário 02: 5,11 quilômetros;
    b. Vias Arteriais Existentes: 137,66 quilômetros;
    c. Vias Arteriais Projetadas: 57,88 quilômetros;
    d. Vias Coletoras Existentes: 68,69 quilômetros;
    e. Vias Coletoras Projetadas: 18,12 quilômetros.

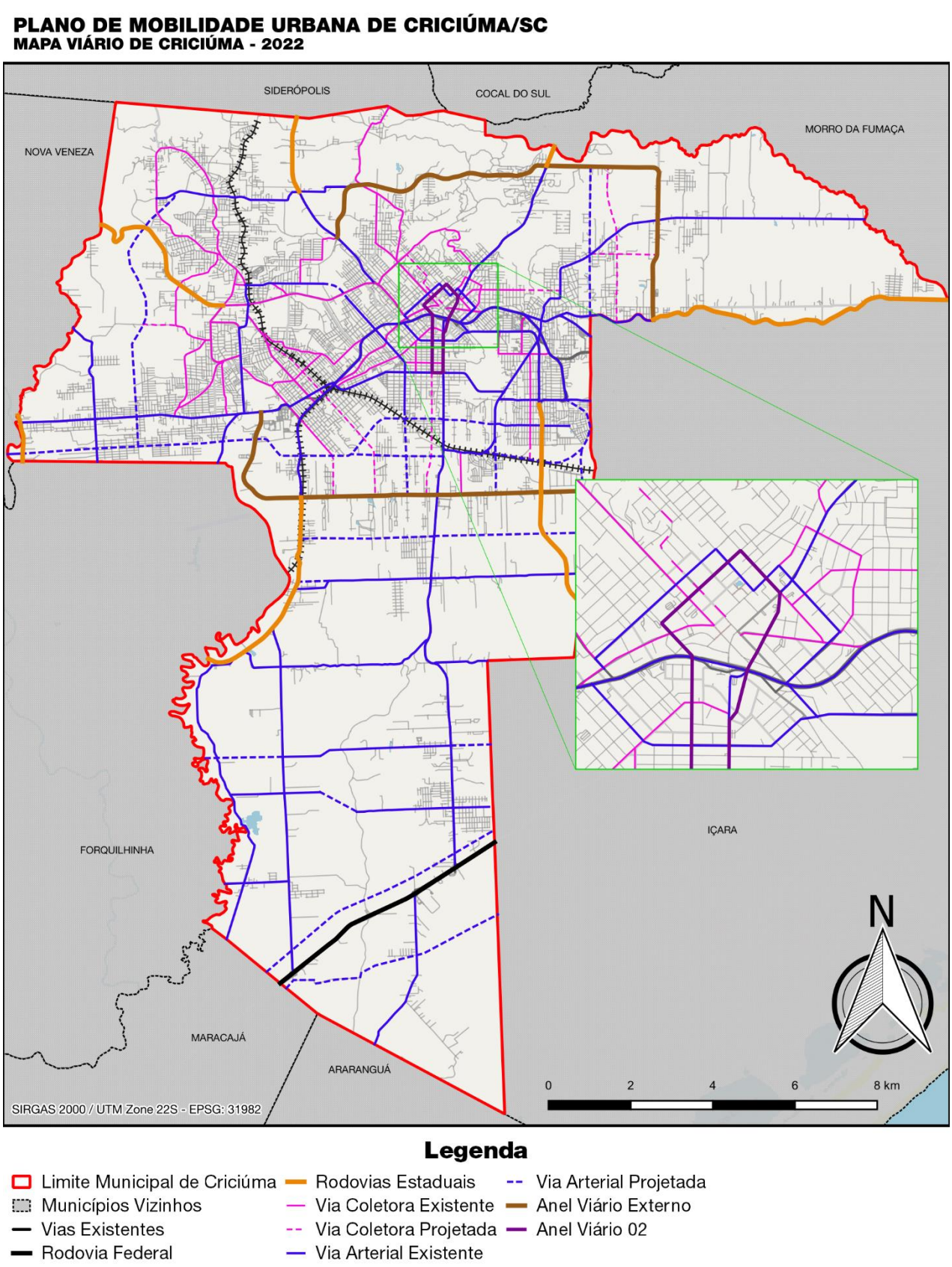


Figura 17: Mapa viário do município de Criciúma.
Fonte: Adaptado de Plano Diretor Participativo Municipal de Criciúma, 2012.

2.2.1 Organismo gestor do transporte e da mobilidade

O primeiro órgão de trânsito do município de Criciúma foi o Departamento Municipal de Trânsito, criado pela Lei Municipal nº 3.931/1.999, em atendimento à Lei Federal nº 9.503/1.997, que estabeleceu o Código de Trânsito Brasileiro – CTB. Integrado à unidade administrativa da Companhia de Desenvolvimento Econômico e Planejamento Urbano – CODEPLA, o departamento seria responsável pelas atividades de engenharia de trânsito, fiscalização de trânsito, educação de trânsito, controle e análise estatística e, ainda, a estrutura organizacional da Junta Administrativa de Recurso de Infração – JARI.

Em 21 de maio de 2002, através da Lei Municipal nº 4.320/2.002 foi constituída a Empresa Pública de Trânsito e Transporte de Criciúma – EPTC, sob a forma de Sociedade Anônima, com o objetivo de substituir o antigo Departamento Municipal de Trânsito, e com as seguintes atribuições:

> **"Art. 13º São atribuições da empresa Pública de Trânsito e Transporte - EPTC: o gerenciamento, o planejamento, a operação, o controle e a fiscalização do transporte e trânsito de pessoas, veículos automotores, elétricos, de propulsão humana, de tração animal, reboque ou semi-reboque, a aplicação das penalidades e medidas administrativas, o desenvolvimento da circulação, a implantação do sistema de sinalização, a cobrança das multas, o recolhimento dos tributos, o gerenciamento dos terminais urbanos, rodoviários e do mobiliário de transporte e trânsito, a fiscalização das operações de embarque e desembarque, a gestão da Câmara de Compensação Tarifária - CCT, o cumprimento do disposto nesta Lei, nas Leis 3.229/95, 3.895/99, 9.503/97 Código de Trânsito Brasileiro - CTB e nas demais determinações legais municipais e federais pertinentes ao transporte e ao trânsito, no âmbito do Município de Criciúma, podendo atuar em outras cidades mediante convênios com as mesmas"**

Após um período de 7 anos, no dia 6 de novembro de 2009, foi extinta a EPTC e criada a Autarquia de Segurança, Trânsito e Transporte de Criciúma – ASTC, através da Lei Municipal nº 5.390/2.009, sendo uma entidade integrante da Administração Pública indireta, com personalidade jurídica de direito público, autonomia administrativa, técnica e financeira, com patrimônio e receita próprios. Segundo o artigo terceiro, a ASTC tem por finalidade planejar, executar e acompanhar as ações do município relativo à segurança dos bens, serviços e instalações, transporte e trânsito, buscando proporcionar segurança com urbanidade e cidadania, controle do trânsito em todas as modalidades, estacionamentos, movimentação de cargas e circulação de pessoas e veículos, motorizados ou não, em todo o território do município de Criciúma. Em 18 de janeiro de 2017, a ASTC foi extinta através da Lei Complementar Municipal nº 204/2017.

Atualmente, o município de Criciúma não possui uma estrutura independente de organismo gestor do transporte e da mobilidade, com a atual estrutura sendo uma diretoria

ligada à Secretaria Geral da Prefeitura Municipal de Criciúma, chamada de Diretoria de Trânsito e Transporte – DTT. Criada em 10 de fevereiro de 2017 pelo Decreto SG/nº 460/2017, a diretoria é composta pelas seguintes divisões:

I. **Setor de Educação para o Trânsito**
II. **Setor de Defesa de Atuação e Processamento de Infrações**
III. **Gerência Administrativa**
IV. **Gerência Técnica de Trânsito e Transporte**
V. **Gerência de Fiscalização e Operações de Trânsito e Transporte**

2.2.2 Frota e índice de motorização

Conforme os dados fornecidos pelo Departamento Estadual de Trânsito de Santa Catarina – DETRAN/SC, a frota de Criciúma em 2022 era de 168.952 veículos. O número de total de automóveis correspondia a 73,79% em relação a frota total em 2022, contra 71,61% em 2005. A **Figura 18** a seguir apresenta a evolução da frota de veículos do município de Criciúma entre 2005 e 2022, separados por tipo de veículos.

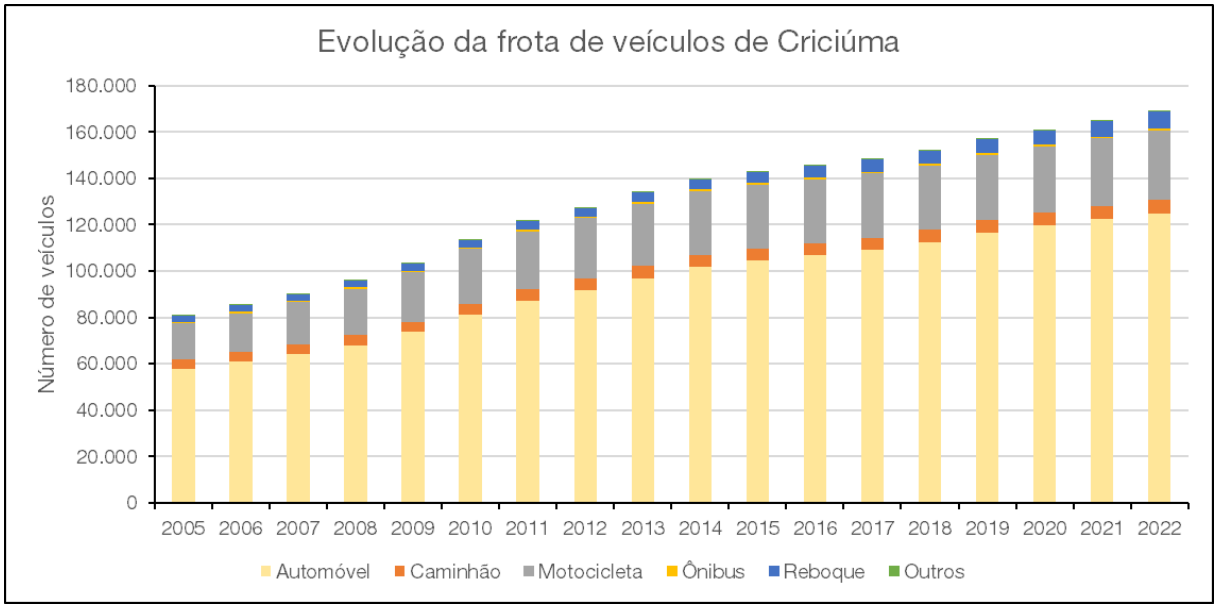


Figura 18: Evolução do tamanho da frota de veículos do município de Criciúma entre 2005 e 2022.
Fonte: Consultran, 2023.

Apesar do aumento significativa da frota ao longo dos anos no munícipio de Criciúma, crescendo em 110% entre os anos de 2005 e 2022, nos últimos anos houve uma desaceleração do ritmo de crescimento da frota, com o mesmo fenômeno acompanhado no resto do país. Após atingir o pico de 9,9% de crescimento em relação ao ano anterior em 2010, no ano de 2022 esse crescimento foi de 2,4% em relação ao ano de 2021. Entre os motivos que podem ser apontados, é a saturação da frota, aumento de custos para adquirir um veículo pessoal, e incentivos a outros meios de transportes.

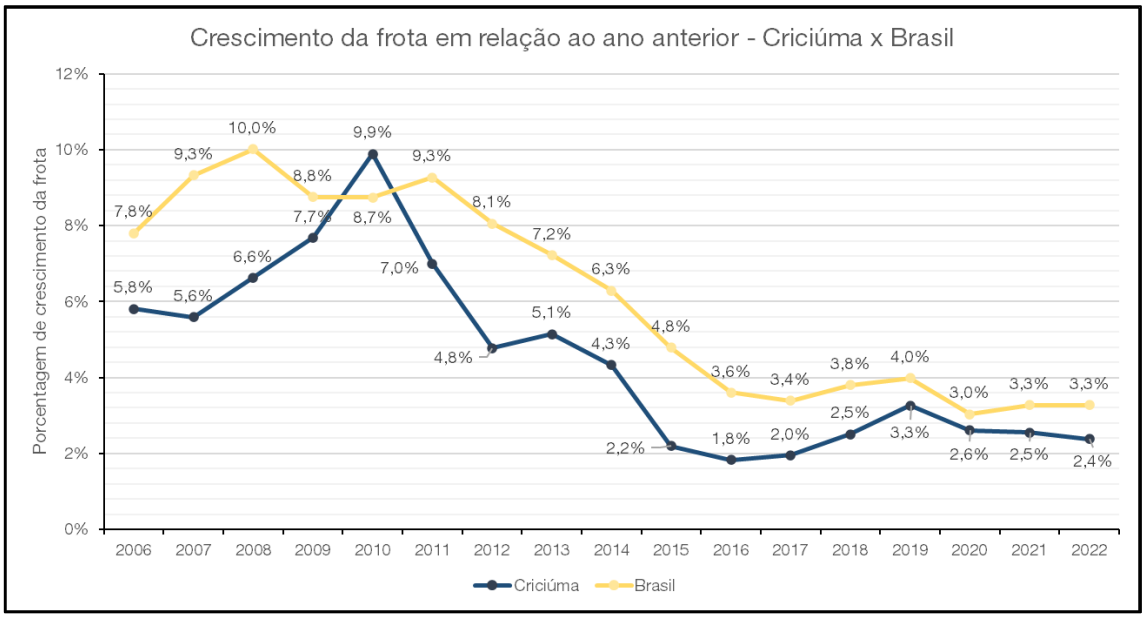


Figura 19: Crescimento acumulado da frota de veículos entre 2005 e 2022 – Criciúma x Brasil.
Fonte: Consultran, 2023.

A taxa de motorização representa a relação entre a quantidade de veículos a população, sendo expressa em veículos por habitante. A taxa de motorização é um indicador útil para avaliar a influência da quantidade e da disponibilidade de veículos, e a demanda pelo transporte motorizado em uma determinada região.

No município de Criciúma, a taxa de motorização aumentou em 70% entre os anos de 2005 e 2022, passando de 0,43 para 0,76 veículos por habitante. Em comparação com a média brasileira, Criciúma possui uma taxa de motorização maior.

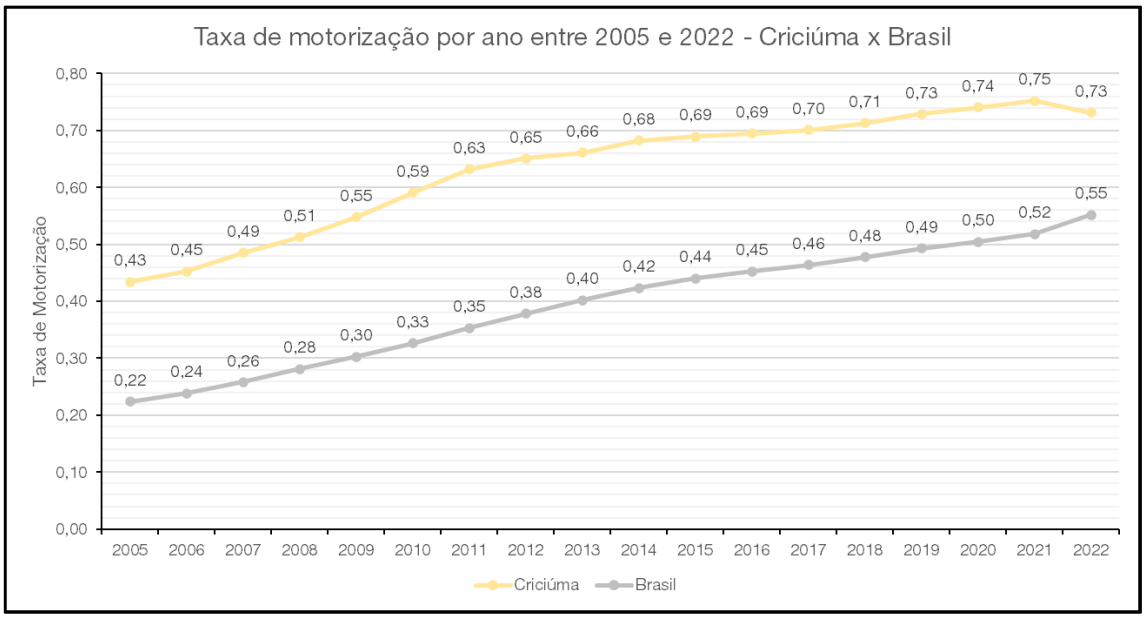


Figura 20: Taxa de motorização por ano entre 2005 e 2022 – Criciúma x Brasil.
Fonte: Consultran, 2023.

2.2.3 Projetos e estudos existentes

Este tópico trata da análise dos estudos envolvendo as áreas de planejamento e projeto tais como: estudos de trânsito, estudos de desenho urbano, projetos viários, projetos de sinalização, estudos e projetos de ampliação do sistema de transporte público coletivo, planos gerais ou específicos de transporte urbano e estudos de organização institucional do organismo gestor do transporte e da mobilidade. Não se trata, contudo, de tratamento a especificidades pontuais, devendo-se imprimir uma visão mais ampla (macro) da questão da mobilidade como um todo.

Em consulta aos técnicos da Prefeitura Municipal de Criciúma, não há no momento estudos para a criação de organização institucional do organismo gestor do transporte e da mobilidade. Já a respeito de estudos sobre o transporte público coletivo, atualmente está em vigência a nova concessão de transporte público coletivo, assinado em maio de 2021. No tópico 2.5.1 será apresentado, com maiores detalhes, o sistema de transporte público coletivo urbano do município de Criciúma.

A seguir, são apresentados os projetos viários do município.

2.2.3.1 Projetos viários do Plano Diretor Participativo de Criciúma

O primeiro plano analisado foi do Plano Diretor Participativo de Criciúma, elaborado em 2012, tem em seu Anexo 13 as vias planejadas a serem implantadas no município, sendo algumas delas já efetivadas, ou em execução. O mapa da **Figura 21** apresenta essas vias projetadas inseridas no município de Criciúma.

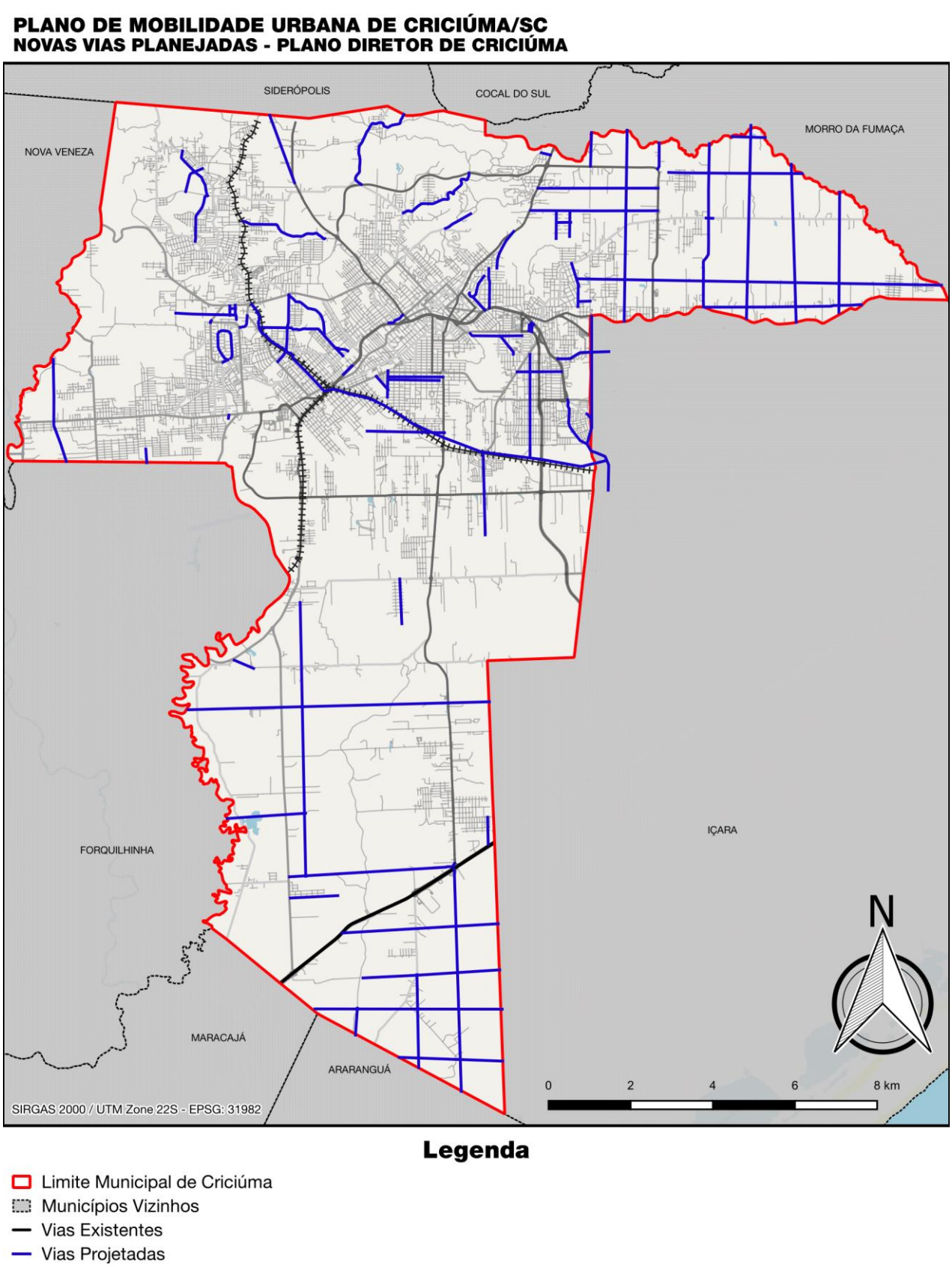


Figura 21: Vias projetadas de acordo com o Plano Diretor Participativo de Criciúma.
Fonte: Consultran, 2023.

2.2.3.2 Projetos viários do Plano Criciúma 2050

Já o segundo plano analisado está o Plano Criciúma 2050. Desenvolvido em 2015, e separado em quatro etapas, o plano veio para estruturar e estabelecer as diretrizes e projetos para o município de Criciúma quanto ao seu planejamento de futuro, com previsão de implantação até 2050. A seguir, apresentam-se os projetos definidos para a primeira etapa.

1. Construção da ciclovia na Avenida Centenário e no bairro Pinheirinho;

Figura 22: Ciclovia Av. Centenário e Pinheirinho.
Fonte: Plano Criciúma 2050, 2014.

2. Criação do Binário da Avenida Santos Dumont, que liga a Avenida Centenário no Pinheirinho à Grande Próspera, seguindo pela Avenida Santos Dumont e voltando pela Rua Fioravante Benedet e Avenida Carlos Pinto Sampaio e Santos Dumont. A obra compreende a duplicação de parte da Avenida Santos Dumont, dois elevados, pavimentação da Rua João Caetano e revitalização de dois quilômetros da Avenida Carlos Pinto Sampaio;

Figura 23: Binário Santos Dumont, Av. Centenário – Via Expressa.
Fonte: Plano Criciúma 2050, 2014.

3. Abertura total do Prolongamento da Rua Araranguá até a Avenida Centenário, no bairro Operária Nova, facilitando o tráfego do Anel Viário Central;

Figura 24: Prolongamento da Rua Araranguá.
Fonte: Plano Criciúma 2050, 2014.

4. Intervenção no bairro Mina Brasil, passando pelo Pio Corrêa, Centro e o túnel da Avenida Centenário, facilitando o acesso à Rua Santa Catarina;

Figura 25: Intervenção no bairro Mina Brasil.
Fonte: Plano Criciúma 2050, 2014.

5. Construção do Anel Universitário, a qual liga a Rodovia Jorge Lacerda ao anel Viário;

Figura 26: Anel Universitário – Rod. Jorge Lacerda – Anel Viário.
Fonte: Plano Criciúma 2050, 2014.

6. Estruturação da Rua Virgílio Conti, passando pela Avenida Miguel Patrício de Souza, via expressa e bairro Cristo Redentor;

Figura 27: Estruturação da Rua Virgílio Conti.
Fonte: Plano Criciúma 2050, 2014.

7. Intervenção da Rodovia João Cirimbelli, passando pelos bairros Morro Estevão, Segunda Linha e Sangão;

Figura 28: Intervenção da Rodovia João Cirimbelli.
Fonte: Plano Criciúma 2050, 2014.

8. Intervenção da Rodovia Leonardo Bialeck;

Figura 29: Intervenção da Rodovia Leonardo Bialeck.
Fonte: Plano Criciúma 2050, 2014.

9. Estruturação da Rua São Cristóvão;

Figura 30: Estruturação da Rua São Cristóvão.
Fonte: Plano Criciúma 2050, 2014.

A segunda etapa, segundo o plano Criciúma 2050, inicia-se simultaneamente com a primeira etapa, e aborda principalmente questões de meio ambiente e educação. Na área do meio ambiente, o foco é na recuperação de áreas degradadas, preservação da fauna e da flora, além da revisão e readequação das áreas de preservação ambiental. Com relação a educação, menciona-se a incessante preocupação com a qualificação dos serviços educacionais, através do Plano Municipal de Educação.

A seguir, apresenta-se os projetos visados para a terceira etapa do plano Criciúma 2050.

10. Via Expressa Linha Corda Bamba;

Figura 31: Construção da Via Expressa Linha Corda Bamba.
Fonte: Plano Criciúma 2050, 2014.

11. Ligação São Cristóvão - Pio Corrêa - Morro Cechinel - Anel Viário;

Figura 32: Nova ligação São Cristóvão – Pio Corrêa – Morro Cechinel – Anel Viário.
Fonte: Plano Criciúma 2050, 2014.

12. Avenida Miguel Patrício de Souza - Renascer - Binário Santos Dumont;

Figura 33: Construção da Avenida Miguel Patrício de Souza.
Fonte: Plano Criciúma 2050, 2014.

13. Eixo Norte – Sul (Novo Troncal);

Figura 34: Eixo Norte-Sul – Novo Troncal.
Fonte: Plano Criciúma 2050, 2014.

14. Rua Irmão Valmir Orsi, a qual liga o bairro Pinheirinho ao Distrito Industrial do Rio Maina, passando pela Avenida Assembleia de Deus;

Figura 35: Construção da Rua Irmão Valmir Orsi.
Fonte: Plano Criciúma 2050, 2014.

15. Via Paralela à Ferrovia Tereza Cristina, no Rio Maina;

Figura 36: Via paralela à ferrovia Tereza Cristina.
Fonte: Plano Criciúma 2050, 2014.

16. Proposta alternativa para a continuação do Anel Viário;

Figura 37: Proposta alternativa para a continuação do Anel Viário.
Fonte: Plano Criciúma 2050, 2014.

17. Via paralela à Avenida Universitária;

Figura 38: Via Paralela Av. Universitária.
Fonte: Plano Criciúma 2050, 2014.

18. Estruturação da Rua Lucas Peruchi, ligando o bairro São Defende ao Distrito de Caravaggio;

Figura 39: Estruturação da Rua Lucas Peruchi.
Fonte: Plano Criciúma 2050, 2014.

19. Avenida Antônio Scotti, a qual ligará a Rodovia Luiz Rosso à Rodovia Jorge Lacerda;

Figura 40: Construção da Avenida Antônio Scotti.
Fonte: Plano Criciúma 2050, 2014.

20. Construção da Perimetral Rio Maina - Pinheirinho - São João;

Figura 41: Perimetral do Rio Maina – Pinheirinho – São João.
Fonte: Plano Criciúma 2050, 2014.

21. Proposta alternativa para a Rodovia Luiz Rosso;

Figura 42: Proposta alternativa a Rodovia Luiz Rosso.
Fonte: Plano Criciúma 2050, 2014.

22. Alargamento e duplicação da Rodovia Jorge Lacerda;

Figura 43: Alargamento e duplicação da Rodovia Jorge Lacerda.
Fonte: Plano Criciúma 2050, 2014.

Já durante a quarta e última etapa, é previsto projetos ambiciosos, de longo prazo, como principal conceito desses projetos a implantação de um Veículo Leve sobre Trilhos – VLT, podendo ser aplicado tanto no município de Criciúma, quanto na região, criando um corredor de ligação com os municípios vizinhos.

Na **Figura 44** são apresentadas as localizações dos projetos do plano Criciúma 2050, com cada número representado os projetos descritos anteriormente.

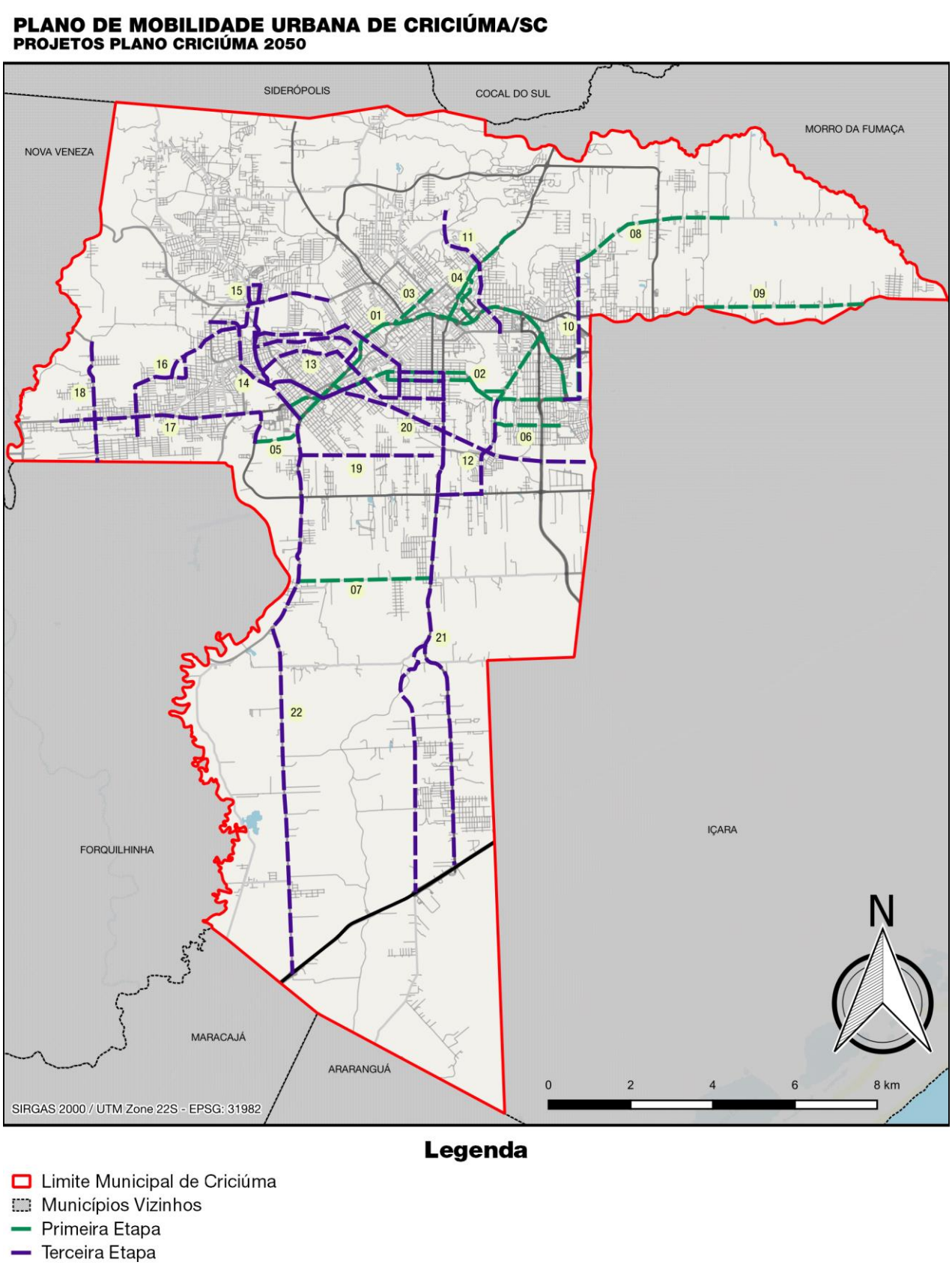


Figura 44: Projetos Plano Criciúma 2050.
Fonte: Consultran, 2023.

2.2.3.3 Projetos viários da Secretaria de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana

Em reuniões com os técnicos da Secretaria de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana em novembro de 2022, também foram listados os projetos viários I. em obras, II. com projeto executivo pronto e aguardando licitação para execução, III. com projeto básico, mas sem executivo, e IV. diretrizes para futuros projetos viários, todos listados a seguir, e apresentados em forma de mapa na **Figura 45**.

1. **Em Obras**: Primeira e segunda etapa do binário Avenida Santos Dumont – Avenida Centenário – Via Expressa, com conclusão prevista para janeiro de 2023.
2. **Em Obras**: Viaduto sob a via expressa, na Rua Verginio Conti, interligando os bairros Ana Maria e Cristo Redentor, com previsão de conclusão para abril de 2023.
3. **Em Obras**: Extensão do Anel Viário, da interseção da SC-445 até a Av. Luiz Lazzarin, com conclusão prevista para o primeiro semestre de 2023.
4. **Em Obras**: Reestruturação da Rua José Giassi, entre a Rodovia Luiz Rosso e a Rodovia Governador Jorge Lacerda, com conclusão prevista para o primeiro semestre de 2023.
5. **Com Projeto Executivo**: Construção da Avenida Antônio Scotti, interligando a Rodovia Luiz Rosso e a Rodovia Governador Jorge Lacerda, com início das obras previsto para início de 2023 e conclusão para 2025.
6. **Com Projeto Executivo**: Terceira etapa do binário da Avenida Santos Dumont – Avenida Centenário – Via Expressa.
7. **Com Projeto Executivo**: Reestruturação da Avenida Luiz Lazzarin, entre a Avenida João Ronchi e a Rodovia Sebastião Tôledo dos Santos.
8. **Com Projeto Executivo**: Reestruturação de vias do bairro Pinheirinho, entre a Avenida Centenário e o terminal do Pinheirinho.
9. **Com Projeto Executivo**: Extensão da Avenida das Lagoas
10. **Com Projeto Executivo**: Viaduto entre a Rua Mario de Andrade e a Rodovia Maximiliano Gaidzinski.
11. **Com Projeto Básico**: Abertura de nova via, interligando a Rua São José a Rua Giacomo Sônego.
12. **Com Projeto Básico**: Extensão da Avenida Gabriel Zanette até a Rua Conselheiro Henrique Dalsasso, fazendo binário com a Rua Defendi Casagrande.
13. **Com Projeto Básico**: Nova via paralela a Rodovia Maximiliano Gaidzinski.
14. **Com Projeto Básico**: Continuação da Avenida das Lagoas até a Rua 1757.

15. **Com Projeto Básico**: Eixo Norte – Sul, interligando a Avenida dos Imigrantes com a nova Avenida Antônio Scotti.
16. **Com Projeto Básico**: Extensão do Anel Viário da Avenida Luiz Lazzarin até a Avenida Universitária.
17. **Diretrizes**: Interligação da Rodovia Antônio Just com a Rodovia Vante Rovaris.
18. **Diretrizes**: Interligação da Rodovia Governador Jorge Lacerda com a Rodovia Antônio Just, servido de extensão da Avenida Antônio Scotti.
19. **Diretrizes**: Reestruturação da Rodovia Governador Jorge Lacerda, da interseção com a Avenida Antônio Scotti até a Rua João Manoel dos Santos.
20. **Diretrizes**: Reestruturação da Avenida Centenário entre a Via Expressa e a Avenida Jorge Elias de Lucca.
21. **Diretrizes**: Implantação de uma nova avenida ocupando o atual traçado da Ferrovia Tereza Cristina, com a sua futura possível desativação

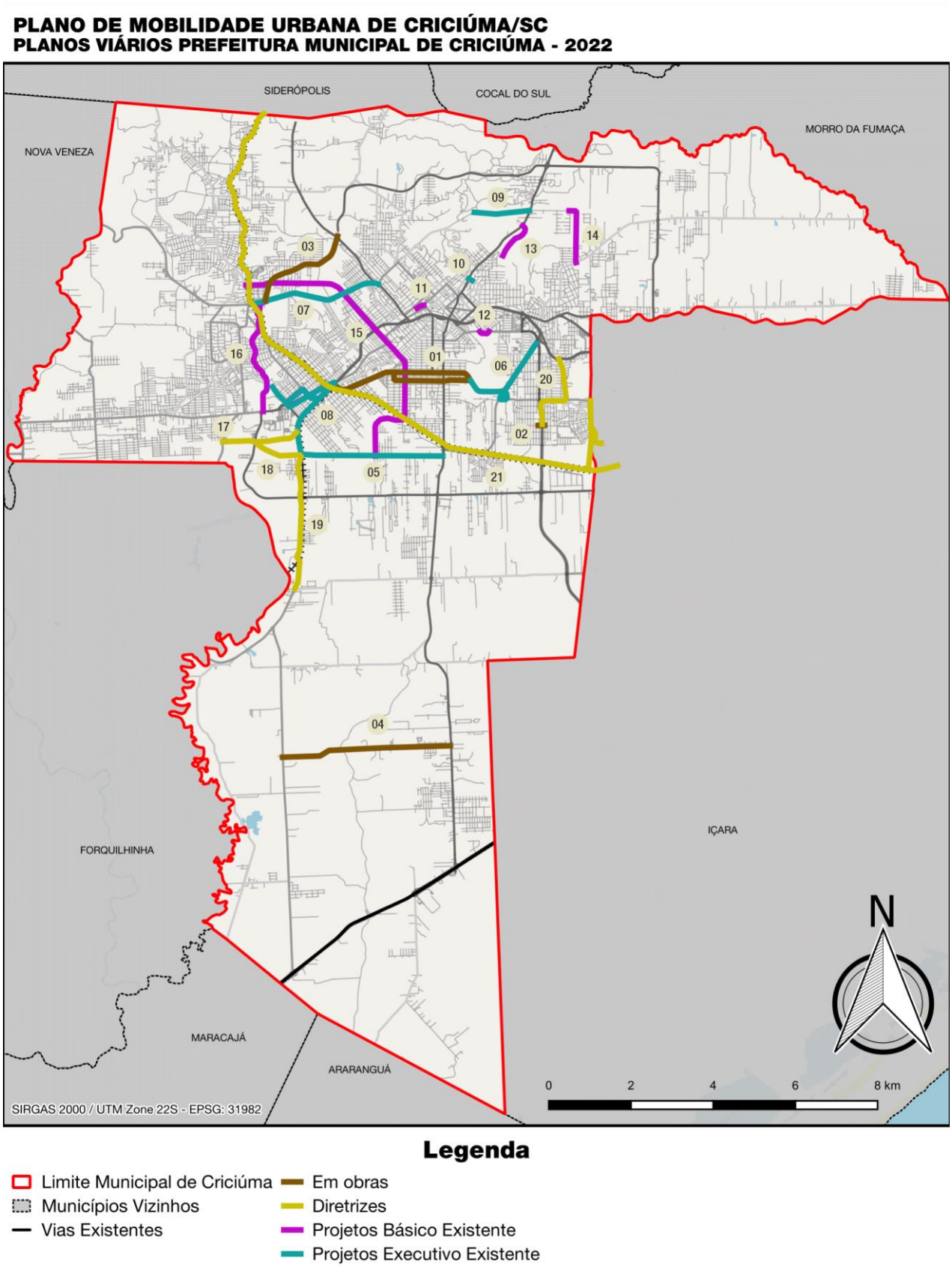


Figura 45: Projetos Viários da Prefeitura Municipal de Criciúma.
Fonte: Consultran, 2022.

2.2.3.4 Projetos viários do programa FONPLATA

No dia 16 de agosto de 2017, o município de Criciúma obteve a aprovação de um financiamento de 34,50 milhões de dólares, sendo 50% financiado via o *Fondo Financiero para el Desarrollo de la Cuenca del Plata* – FONPLATA (Fundo Financeiro para o Desenvolvimento da Bacia do Prata) e 50% de contrapartida do próprio município. Em 13 de fevereiro de 2020, o contrato de empréstimo entre o banco e o município foi assinado. Chamado de "Projeto de transporte e mobilidade urbana de Criciúma", o financiamento permitiu o município a fazer obras de pavimentação, drenagem e áreas de recreação e lazer, nas seguintes dimensões aproximadas: Duplicação e construção de novas vias pavimentadas (11,14 km), reabilitação de vias em serviço (4,5 km), construção de calçadas e ciclovias (23,9 km), ampliação do canal de drenagem (775 m) e construção de um parque municipal (6,1 ha).

A segunda etapa do projeto de transporte e mobilidade urbana de Criciúma foi aprovado junto ao FONPLATA no dia 18 de junho de 2021, com a assinatura do contrato ocorrendo no dia 25 de outubro de 2022, abrange obras de infraestrutura e mobilidade urbana no valor de 31,25 milhões de dólares, sendo 25 milhões de dólares em financiamento via FONPLATA e 6,25 milhões de dólares via contribuição do município. Entre as futuras obras estão:

- Complementar a conexão leste - oeste da cidade por meio do binário Santos Dumont (aproximadamente 3,0 km), da Via Rápida até Avenida Centenário e obras complementares nas vias adjacentes (com Obra de Arte Especial);
- Revitalizar aproximadamente 11,0 km de vias na região central da cidade e implantar cerca de 2,5 km de ciclovias/ciclofaixas;
- Central semafórica;
- Eixo Bairro Pinheirinho - Bairro São Francisco Revitalização e implantação de corredor de transporte coletivo nas Ruas Giácomo Biléssimo e Imigrante Meller e pavimentação Rua Irmão Valmir Orsi, em aproximadamente 1.500m;
- Eixo Rio Maina - 1ª Linha (Rua Noé Pirola/Rua Hermógenes Mauricio/Rua Domênico Sônego/Rua Arthur Bernardes/FTC/Rodovia Luiz Rosso), em aproximadamente 7.200m;
- Eixo Metropol - Rio Maina (prolongamento da Rua Alexandre Bonfante/Rua José Gerônimo Mateus/FTC/Avenida Luiz Lazzarin, em aproximadamente 2.880m;

- Implantação e pavimentação prolongamento da Rua Ézio Lima, em aproximadamente 540m;
- Continuidade da canalização e desassoreamento do Rio Criciúma e do prolongamento do canal auxiliar subterrâneo em aproximadamente 1,0 km;
- Implantação Macrodrenagem Bacia do Rio Criciúma Canal Auxiliar da Rodoviária, em aproximadamente 520m;
- Implantação de parque ecológico no Morro Cechinel, incluindo infraestrutura e equipamentos.

A seguir, apresenta-se na **Figura 46** o mapa com todos os projetos viários para o município de Criciúma, englobando o Plano Diretor Participativo, o Plano Criciúma 2050 e os projetos viários da Secretaria de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana da Prefeitura Municipal de Criciúma.

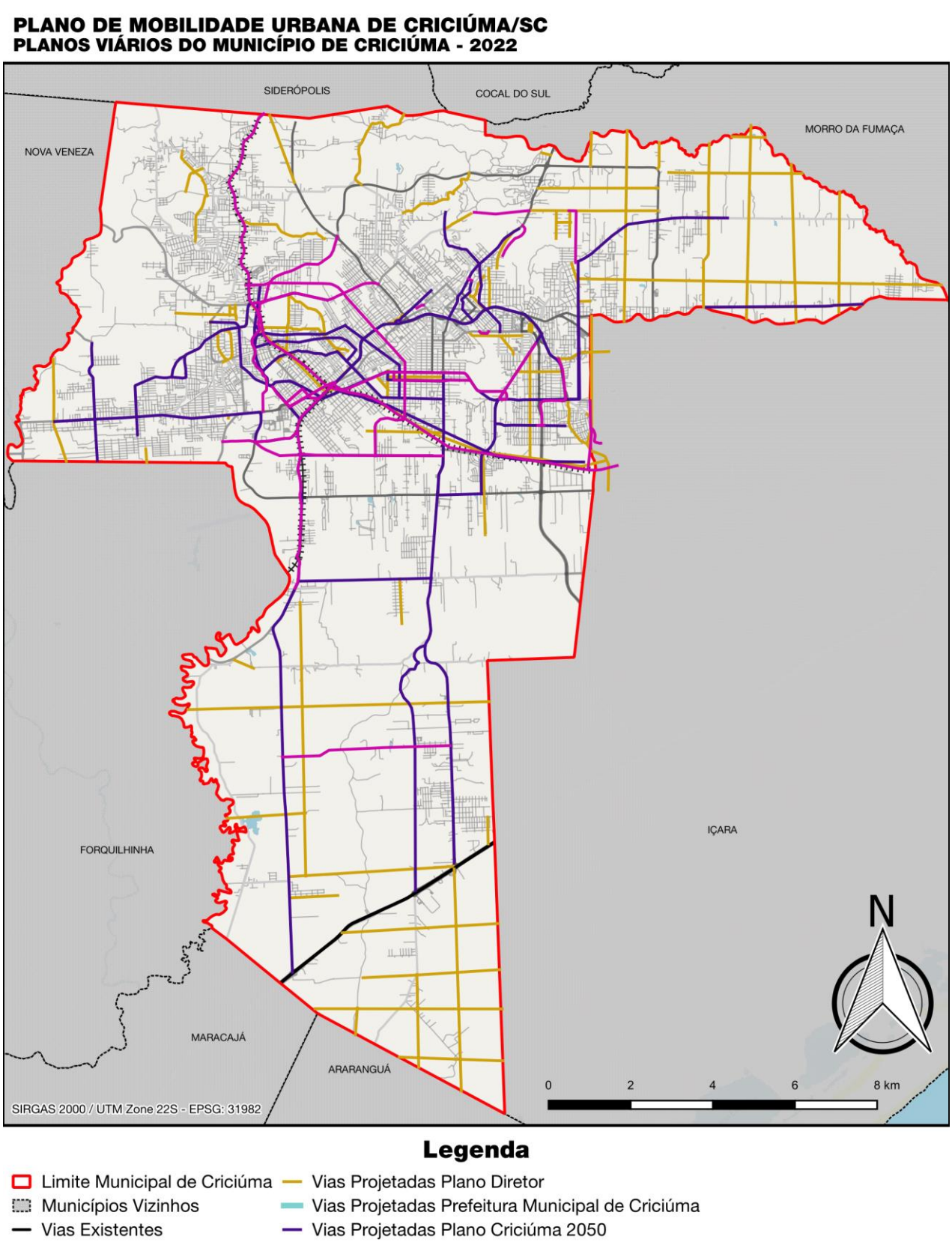


Figura 46: Projetos viários do município de Criciúma.
Fonte: Consultran, 2022.

2.2.4 Sinalização Vertical e Semafórica

A sinalização viária é essencial para garantir a segurança no trânsito e ordenar o fluxo de veículos e pedestres em vias públicas. Ela é composta por diferentes elementos visuais, como placas, faixas, pinturas no asfalto, sinalização luminosa, entre outros. De acordo com o Conselho Nacional do Trânsito, a sinalização viária precisa seguir os seguintes princípios:

- **Legalidade:** Estar de acordo com o Código de Trânsito Brasileiro – CTB e legislação complementar;
- **Suficiência:** Permitir a fácil percepção do que realmente é importante, com quantidade de sinalização compatível com a necessidade;
- **Padronização:** Seguir um padrão legalmente estabelecido e atender à regra que situações iguais devem ser sinalizadas segundo os mesmos critérios;
- **Clareza:** Transmitir mensagens objetivas e de fácil compreensão; evitar a ocorrência de informação conflitante no direito de passagem;
- **Precisão e confiabilidade:** Ser precisa e confiável, corresponder à situação existente; ter credibilidade; atender aos requisitos técnicos mínimos de segurança viária e fluidez, alternando o direito de passagem de movimentos conflitantes;
- **Visibilidade e legibilidade:** Ser vista à distância necessária e em tempo hábil para a tomada de decisão;
- **Manutenção e conservação:** Estar permanentemente limpa, conservada e visível; sofrer as adequações necessárias, tais como reprogramação, atualização e remoção, acompanhando a dinâmica do trânsito.

No âmbito desse estudo, foram analisadas as vias da região central e principais vias, conforme demarcado no mapa da **Figura 47**. A análise da sinalização dessas vias está descrita de forma detalhada nos subtópicos a seguir.

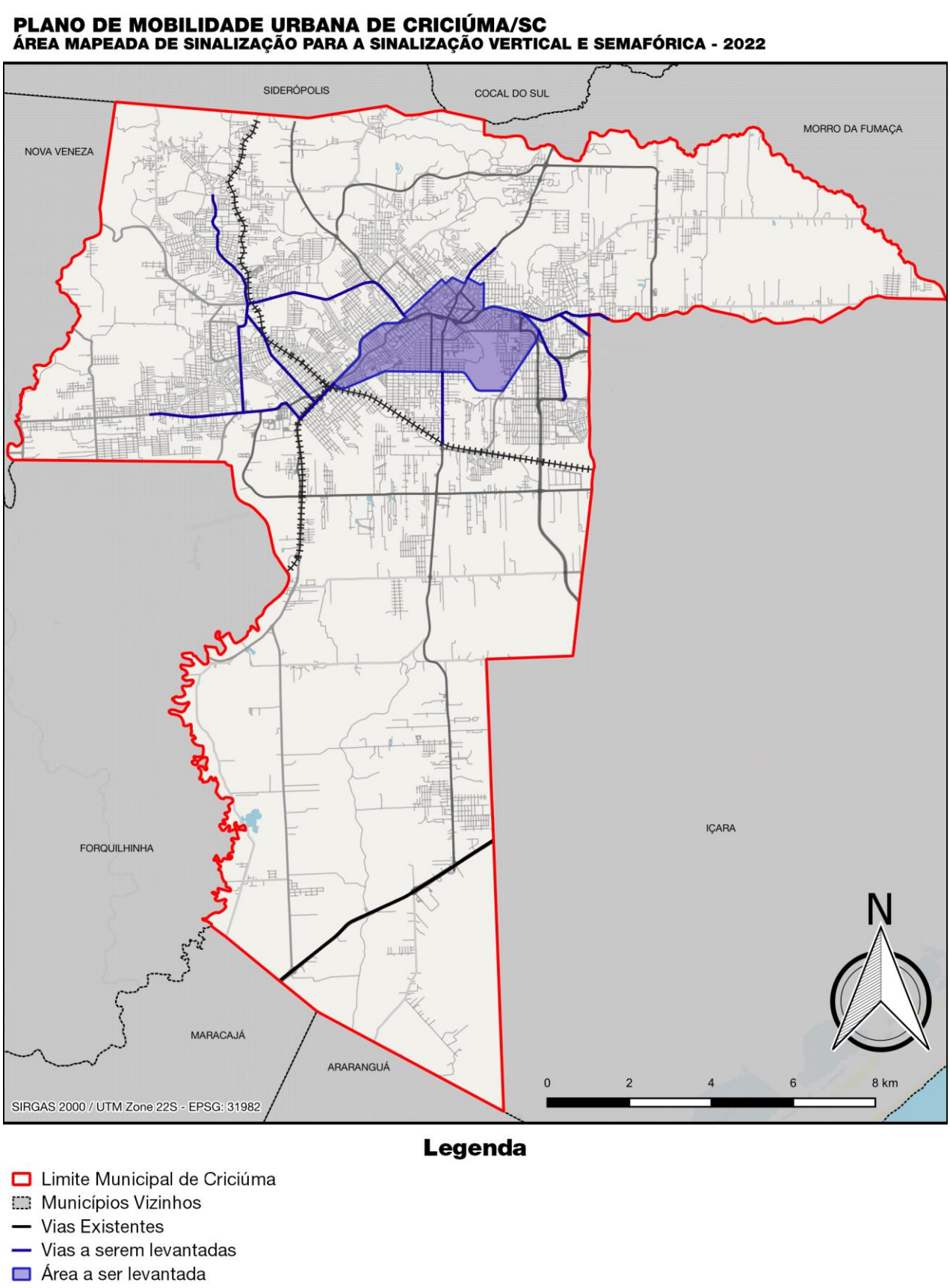


Figura 47: Área mapeada de sinalização para a sinalização vertical e semafórica.
Fonte: Consultran, 2022.

2.2.4.1 Sinalização Vertical

Segundo o Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN, a sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária, que se utiliza de sinais apostos sobre placas fixadas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente ou, eventualmente, variável, mediante símbolos e/ou legendas preestabelecidas e legalmente instituídas.

A sinalização vertical tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotar comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego e orientar os usuários da via.

A sinalização vertical é classificada segundo sua função, que pode ser de:

- Regulamentar as obrigações, limitações, proibições ou restrições que governam o uso da via;
- Advertir os condutores sobre condições com potencial risco existentes na via ou nas suas proximidades, tais como escolas e passagens de pedestres;
- Indicar direções, localizações, pontos de interesse turístico ou de serviços e transmitir mensagens educativas, dentre outras, de maneira a ajudar o condutor em seu deslocamento.

Figura 48: Exemplo de sinalização vertical nas vias do município de Criciúma.
Fonte: Consultran, 2023.

No município de Criciúma, para o levantamento da sinalização vertical foram consideradas a área e vias da **Figura 47**, onde separou-se a sinalização em três categorias: regulamentação, advertência e indicação. No total, foram levantadas 3.224 placas de sinalização vertical, sendo 2.708 de regulamentação, 369 de advertência e 147 de indicação. A seguir, apresenta-se o mapa com o levantamento da sinalização vertical na área de estudo.

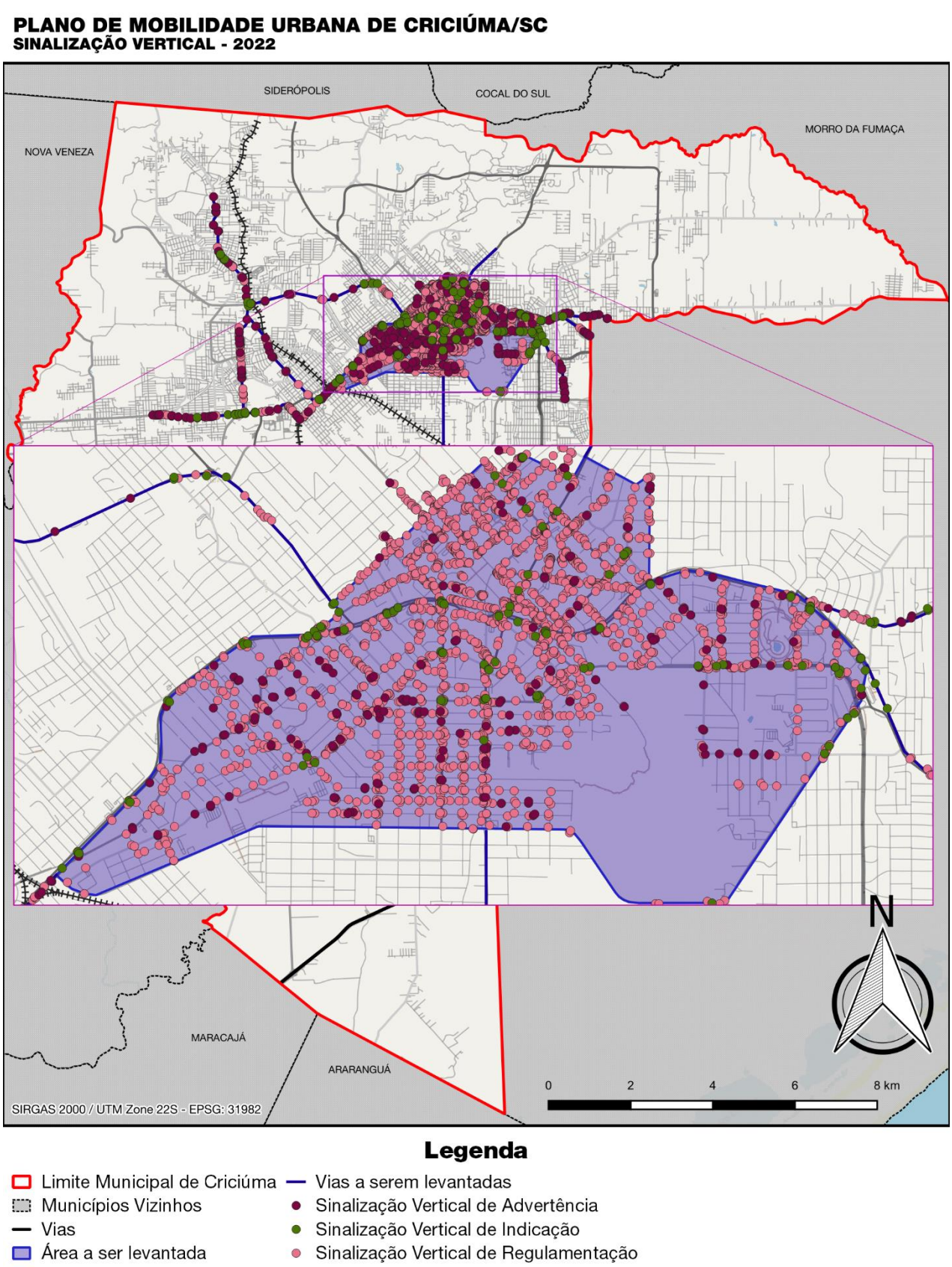


Figura 49: Sinalização vertical mapeada nas áreas e vias específicas de Criciúma.
Fonte: Consultran, 2023.

2.2.4.2 Sinalização Semafórica

Segundo o Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN, a sinalização semafórica é um subsistema da sinalização viária que se compõe de indicações luminosas acionadas alternada ou intermitentemente por meio de sistema eletromecânico ou eletrônico. Tem a finalidade de transmitir diferentes mensagens aos usuários da via pública, regulamentando o direito de passagem ou advertindo sobre situações especiais nas vias.

Na concepção e na implantação da sinalização de trânsito deve-se ter como princípio básico as condições de percepção dos usuários da via, garantindo a real eficácia dos sinais. O uso apropriado da sinalização semafórica produz impactos positivos no controle de trânsito, apresentando muitas vantagens. Entretanto, quando utilizada de forma inadequada, contrariando os princípios da sinalização de trânsito, apresenta consequências que causam prejuízos ao desempenho e segurança do trânsito. Na **Tabela 7** são apresentadas as principais consequências da implantação da sinalização semafórica, quando justificada e não justificada por critérios técnicos.

Tabela 7: Consequências da implantação da sinalização semafórica.

Implantação Justificada	Implantação Não Justificada
✓ Aumento da segurança viária ✓ Melhoria da fluidez do trânsito, na medida em que promove distribuição adequada dos tempos destinados a cada movimento ✓ Controle do direito de passagem dos movimentos de veículos e pedestres com a consequente redução de conflitos ✓ Redução de atrasos ✓ Credibilidade por parte dos usuários em relação à sinalização	✓ Aumento de ocorrência de acidentes de trânsito ✓ Imposição de atrasos excessivos ✓ Indução ao desrespeito à sinalização devido à ociosidade na operação ✓ Descrédito em relação à sinalização ✓ Gastos desnecessários de recursos públicos

Fonte: CONTRAN, 2022.

Figura 50: Exemplo de sinalização semafórica nas vias do município de Criciúma.
Fonte: Consultran, 2023.

No município de Criciúma, para o levantamento da sinalização semafórica foram consideradas a área e vias da **Figura 47**. No total, foram levantados 52 semáforos em toda a área estudo, listados na **Tabela 8** a seguir. Já conforme ilustrado **Figura 51**, o mapa apresenta onde estão localizados os semáforos levantados na área de estudo, com alta concentração na área central do município.

Tabela 8: Lista de semáforos da área de estudo do município de Criciúma.

ID	Interseção
1	Av. Centenário x R. Gen. Osvaldo Pinto da Veiga
2	Av. Centenário x R. José Gaidzinki
4	Av. Centenário x R. Maj. Acácio Moreira
5	Av. Centenário x R. Pedro Milanês
6	Av. Centenário x R. Marechal Deodoro
7	Av. Centenário x R. Joaquim Nabuco
8	Av. Centenário x R. Giacomo Sônego
9	Av. Centenário x R. Gonçalves Lêdo
10	Av. Centenário x R. Dolário dos Santos
11	Av. Centenário x R. Henrique Lage
12	Av. Centenário x R. Artur Pescador
13	Av. Centenário x R. Nélis Soares dos Santos
14	Av. Centenário x R. Prof. Nicolau de Napoleão
15	Av. Centenário x Terminal da Próspera
16	R. Gen. Osvaldo Pinto da Veiga x R. Leôncio Bitencourt
17	R. Gen. Osvaldo Pinto da Veiga x R. Goiás
19	R. João Cechinel x R. Antônio de Lucca
20	R. Marechal Deodoro x R. Hercílio Luz
21	R. Marechal Deodoro x R. Cel. Marcos Rovaris
22	R. Marechal Deodoro x Av. Rui Barbosa
23	R. João Pessoa x R. Araranguá
24	Av. Getúlio Vargas x R. São José
25	R. Henrique Lage x R. Anita Garibaldi
26	R. Araranguá x R. Anita Garibaldi
27	R. Henrique Lage x R. Álvaro Catão
28	Av. Santos Dumont x R. Artur Bernardes
29	R. Joaquim Nabuco x R. Celestina Zili Rovaris
30	R. Santa Catarina x R. Leone Perassoli
31	R. Alvará Catão x R. Araranguá
32	R. Defendi Casagrande x R. Saldanha da Gama
33	Av. Santos Dumont x R. Joaquim Nabuco
35	R. Henrique Lage x R. Giacomo Sônego

ID	Interseção
36	R. Itajaí x R. Cel. Marcos Rovaris
37	Av. Rui Barbosa x R. Cel. Marcos Rovaris
38	R. Júlio Gaidzinski x R. João Cechinel
39	R. Santo Antônio x R. Hercílio Luz
40	R. Santo Antônio x R. João Cechinel
41	R. Vidal Ramos x R. José Gaidzinki
42	R. Eng. Fiuza da Rocha x R. São José
44	Av. Centenário x R. Olívio Antunes Corrêa
45	Av. dos Imigrantes x R. Luís Caroli
46	R. Alm. Barroso x R. Constante Casagrande
47	R. Des. Pedro Silva x R. Alm. Barroso
48	R. Joaquim Nabuco x R. Alm. Barroso
50	Av. Luiz Lazzarin x R. Honório Benjamin Pereira
51	Av. dos Imigrantes x R. Henrique Alamini
52	Av. Universitária x R. da Paz
53	R. Anita Garibaldi x R. Mal. Floriano Peixoto
54	Av. Centenário x R. Adolfo Konder
55	R. Araranguá x R. Giácomo Sônego
56	Av. Centenário x R. Goiás
57	Av. Jorge Elias de Lucca x R. Agripina de Freitas

Fonte: Consultran, 2022.

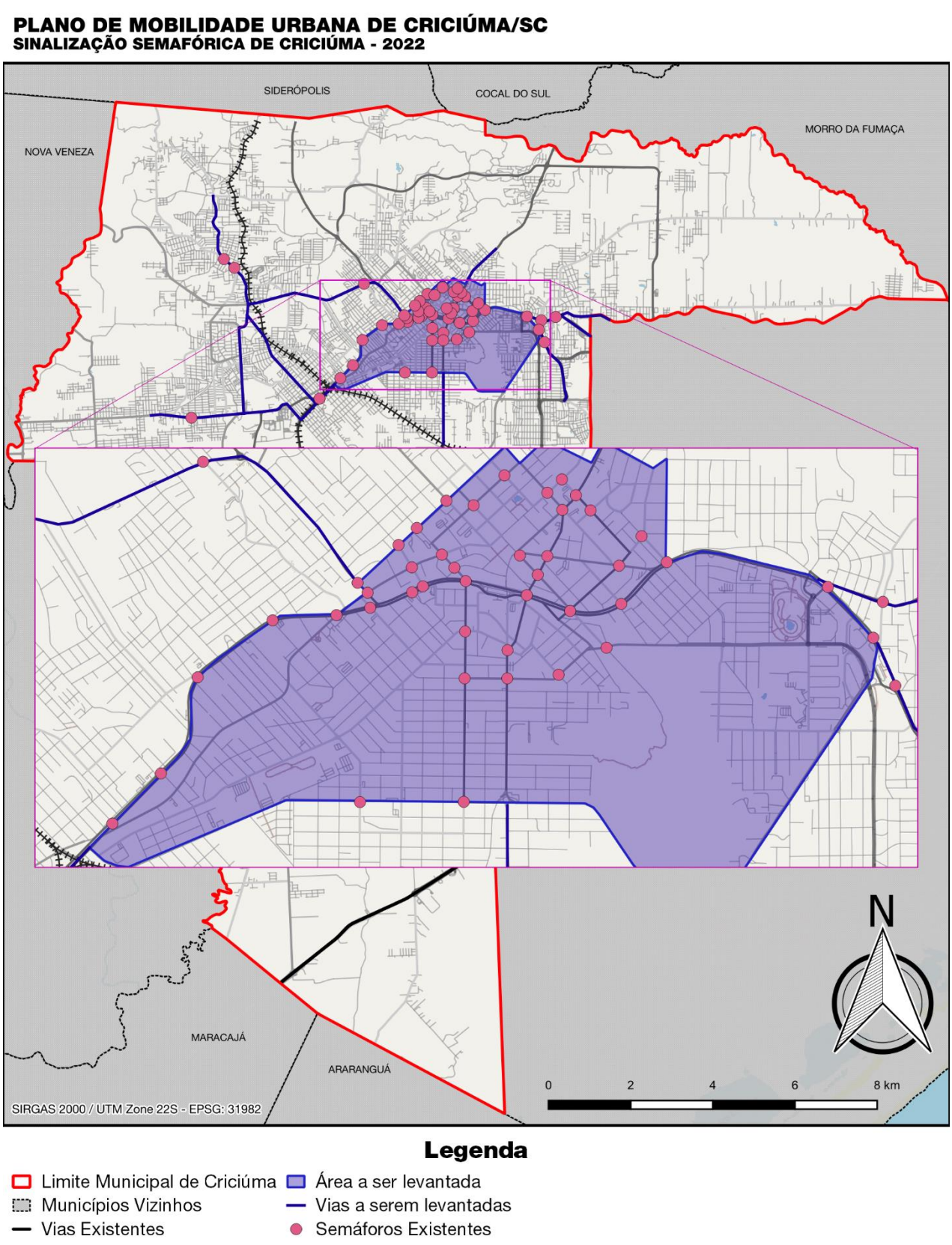


Figura 51: Sinalização semafórica mapeada nas áreas e vias específicas de Criciúma.
Fonte: Consultran, 2023.

2.2.5 Oferta de estacionamentos

O estacionamento é uma atividade importante na vida cotidiana de muitas pessoas, especialmente para aqueles que dependem de veículos para se locomover. Enquanto o estacionamento pode ser conveniente e útil, ele também pode apresentar malefícios.

Benefícios do estacionamento:

- **Conveniência:** Estacionar o veículo em um local conveniente pode economizar tempo e esforço, especialmente em áreas movimentadas onde as vagas de estacionamento podem ser difíceis de encontrar;
- **Segurança:** Estacionar em uma área segura pode ajudar a evitar roubos e danos aos veículos;
- **Acessibilidade:** O estacionamento pode tornar mais acessíveis as áreas onde as pessoas precisam ir, especialmente em regiões urbanas;
- **Comodidade:** Estacionar em um local próximo a um destino pode facilitar o transporte de compras, bagagens e outros itens.

Malefícios do estacionamento:

- **Custo:** Em algumas áreas, o estacionamento pode ser caro, especialmente em áreas urbanas onde a demanda é alta;
- **Escassez:** Em áreas urbanas e movimentadas, a falta de estacionamento pode ser um problema, tornando difícil encontrar um local para estacionar;
- **Poluição:** O estacionamento pode contribuir para a poluição do ar e do solo, especialmente em grandes estacionamentos com muitos veículos;
- **Uso do Espaço:** O estacionamento pode ocupar grandes quantidades de espaço em áreas urbanas, o que pode levar a menos espaço para outros fins, como parques e áreas verdes;
- **Demanda:** A grande oferta de estacionamentos, em detrimento de outros modais, pode induzir ao uso do modal motorizado individual, aumentando a quantidade de veículos particulares nas vias e, consequentemente, à congestionamentos.

No município de Criciúma foram levantadas a quantidade de 11.363 vagas de estacionamentos na área de análise, apresentada na **Figura 47**, sendo 10.195 consideradas de uso geral, 248 para idosos, 107 para Portadores de Necessidades Especiais – PNE, e 813 para outros usos, como motos, carga e descarga, curta duração - 15 minutos, veículos oficiais, táxi e embarque e desembarque.

Em regiões com maior densidade de comércios e polos geradores de tráfego, a demanda por vagas de estacionamento públicas pode se tornar muito mais alta que a oferta, causando congestionamentos e limitando a acessibilidades dos usuários do sistema viário a essas regiões. Devido a isso, no dia 24 de outubro de 2022 foi implantado, no município de Criciúma, o novo sistema rotativo pago, chamado de "Zona Azul", em conformidade com as Leis Municipais nº 5.660/2010 e nº 7.963/2021, e pelas Leis Federais nº 8.666/1993 e nº 8.987/1995.

A implantação do Sistema de Estacionamento Rotativo Pago – Criciúma Rotativo pretende suprir as seguintes necessidades relacionadas à gestão do tráfego no município de Criciúma:

- Democratizar o uso do espaço público, permitindo que mais usuários façam uso das vagas de estacionamento;
- Organizar o espaço disponível e regulamentado para estacionamento rotativo;
- Controlar a utilização das vagas de estacionamento rotativo por meio de recursos tecnológicos;
- Realizar o controle estatístico do uso das vagas, possibilitando à Administração Pública uma correta avaliação de seu uso, por meio de medições continuadas da Taxa de Ocupação e Taxa de Respeito;
- Possibilitar a cobrança de Tarifa Básica de Utilização de vaga de estacionamento público;
- Adoção de um sistema de controle de vagas acessíveis, inteligente e cômodo aos usuários;
- Utilização de tecnologia que tende a coibir o uso irregular das vagas e que busque sempre aumentar a rotatividade.

A implantação do sistema é segregada em três etapas, com a primeira etapa consistindo na implantação de 2.544 vagas, a segunda etapa na implantação de 2.045 vagas e a terceira etapa na implantação de 386 vagas. O valor por hora é de R$ 2,50 para veículos de passeio e R$ 5,00 para vagas em carga e descarga, com as motocicletas sendo isentas. O horário de funcionamento é das 8h às 18h de segunda a sexta-feira, e das 8h às 12h nos sábados, não funcionando aos domingos. A tabela a seguir apresenta o quantitativo de vagas disponíveis no sistema de estacionamento rotativo no município de Criciúma.

Tabela 9: Quantidade de vagas por categoria no estacionamento rotativo.

Categoria	Vagas Disponíveis			
	Etapa 01	Etapa 02	Etapa 03	Total
Pagantes:				
Automóvel	2.080	1.707	311	**4.098**
Carga e Descarga	53	22	5	**80**
Gratuitas:				
Motocicletas	220	165	34	**419**
Idoso (5%)	117	108	24	**249**
PNE (2%)	56	32	12	**100**
Emergência	3	3	0	**6**
Embarque e Desembarque	8	4	0	**12**
Área Escolar	7	4	0	**11**
Total:	**2.537**	**2.041**	**386**	**4.964**

Fonte: Prefeitura Municipal de Criciúma, 2021.

A **Figura 52** a seguir apresenta um parquímetro do sistema de estacionamento público rotativo instalado na região central do município de Criciúma.

Figura 52: Parquímetro instalado na região central da cidade.
Fonte: Consultran, 2023.

Atualmente o sistema rotativo foi instalado nas vias das etapas 01 e 02, com a etapa 03 prevista para os próximos meses. O mapa da **Figura 53** a seguir ilustra as vias englobadas pelo sistema de estacionamento rotativo, de acordo com a sua etapa de implantação.

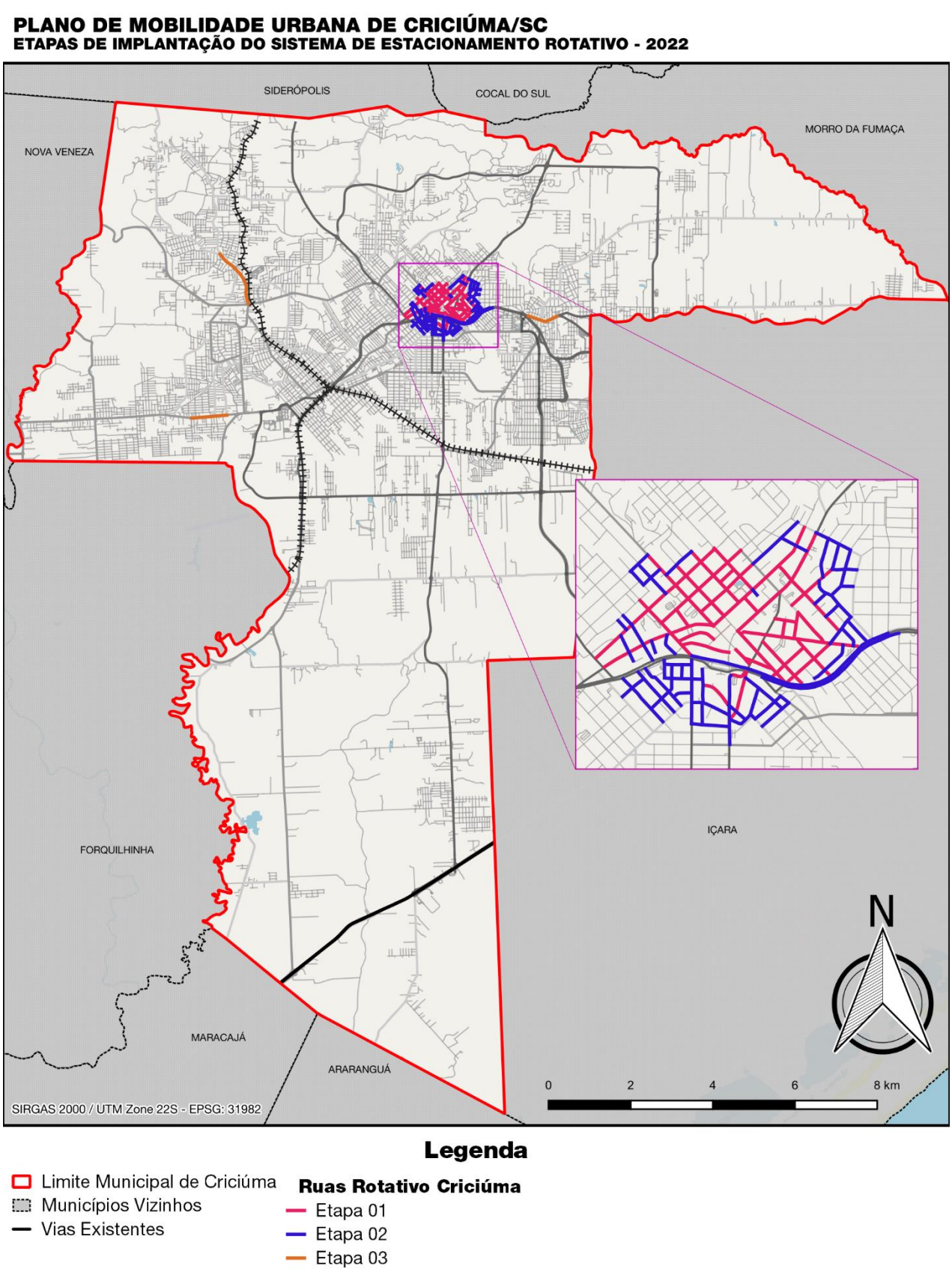


Figura 53: Etapas de implantação do sistema de estacionamento rotativo do município de Criciúma.
Fonte: Prefeitura Municipal de Criciúma, 2022.

Além dos estacionamentos públicos localizados nas vias de Criciúma, há também os estacionamentos privados de uso público, na qual estão localizados em terrenos particulares, mas o público tem acesso ao uso, mediante ao pagamento de uma tarifa, geralmente medida por hora ou diária, para o uso daquele espaço. A grande maioria desses estacionamentos localizam-se justamente na região central da cidade, com serviços e comércios demandando um alto número de vagas de estacionamento.

Há, atualmente, 94 desses estacionamentos particulares de uso público nas vias de análise, apresentada pelo mapa da **Figura 54**.

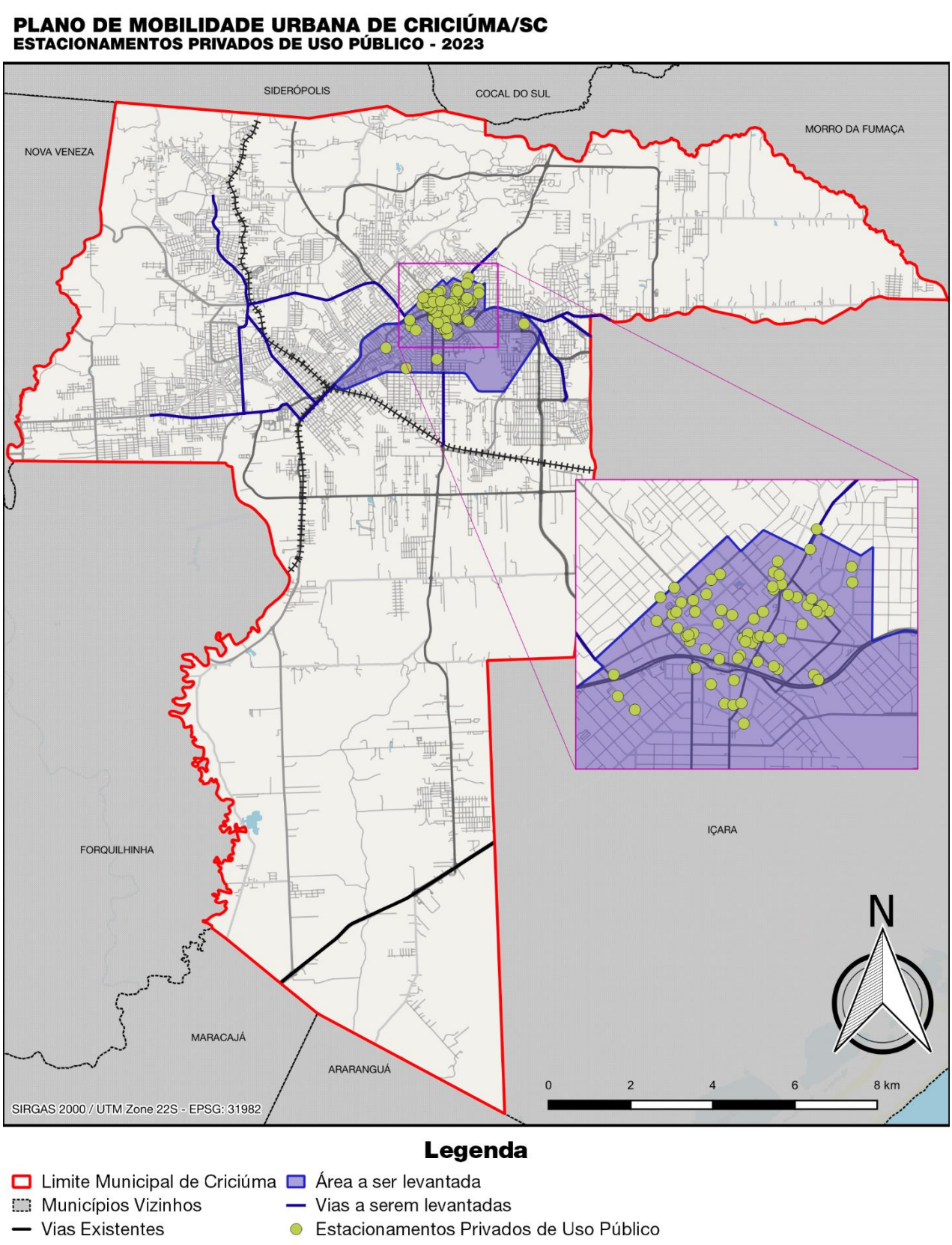


Figura 54: Estacionamentos privados de uso público nas vias de estudo do município de Criciúma.
Fonte: Consultran, 2023.

2.2.6 Dados de sinistros de trânsito

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, sinistro de trânsito é todo o evento que resulte em dano ao veículo ou à sua carga e/ou lesões a pessoas e/ou animais, e que possa trazer dano material ou prejuízos ao trânsito, à via ou ao meio ambiente, em que pelo menos uma das partes está em movimento nas vias terrestres ou em áreas abertas ao público.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde- OMS, cerca de 1,25 milhão de pessoas morrem, no mundo, por ano em sinistros de trânsito, e desse total, metade das vítimas são pedestres, ciclistas e motociclistas. Ainda de acordo com a OMS, o trânsito brasileiro é o quarto mais violento do continente americano.

Visando diminuir esse número de sinistros de trânsito, governos ao redor do mundo tem investido cada vez mais em medidas que aumentam a segurança viária, com conjuntos de métodos, ações e normas existentes necessárias para a circulação segura de pessoas e veículos nas ruas e rodovias, com a finalidade de prevenir e reduzir o risco de sinistros.

De acordo com dados da Secretaria Nacional de Trânsito, a taxa de mortalidade em sinistros de trânsito registrou uma queda de 7,98% entre os anos de 2019 e 2021, passando de 11,65 para 10,72 óbitos por 100 mil habitantes. Já no estado de Santa Catarina, essa taxa aumentou em 1,53% no mesmo período, passando de 15,02 para 15,25 óbitos por 100 mil habitantes. Assim como no estado, em Criciúma essa taxa também sofreu um aumento entre os anos de 2019 e 2021 de 50,35%, passando de 6,97 para 10,48 óbitos por 100 mil habitantes.

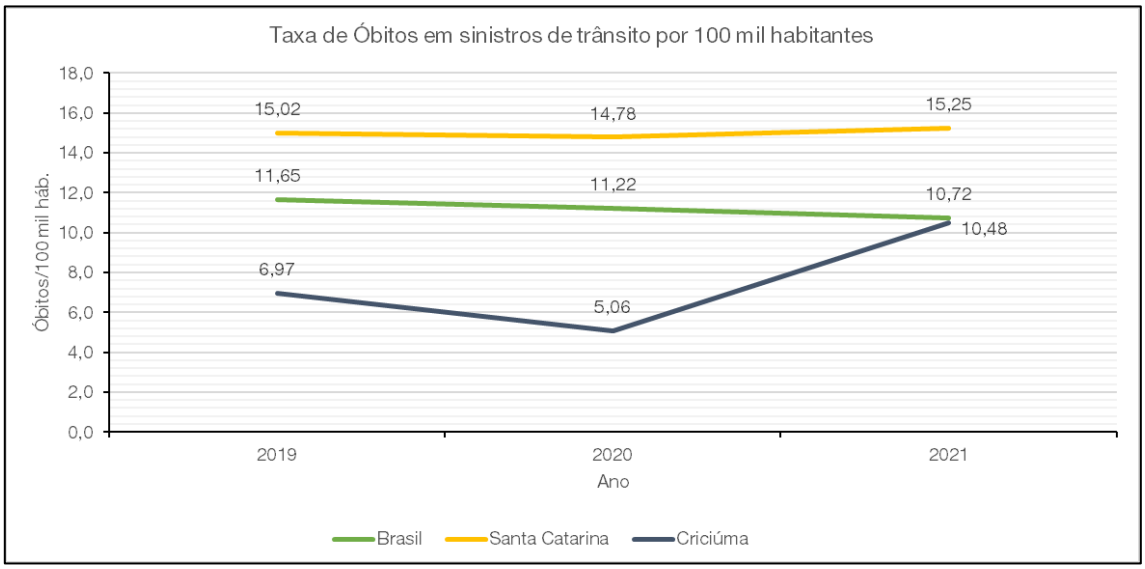


Figura 55: Evolução da taxa de mortalidade no trânsito, 2019 a 2021.
Fonte: Secretaria Nacional de Trânsito, 2023.

Em relação ao número de sinistros no município de Criciúma, de acordo com dados da Secretaria Nacional de Trânsito, também houve aumento entre os anos de 2019 e 2021, passando de 4.679 para 6.320 sinistros, um aumento de 35,07%. O mesmo ocorreu no número de pessoas envolvidas nos sinistros, passando de 8.051 para 10.747, um aumento de 33,48%. Já o número de óbitos teve um aumento de 15 para 23, ou de 34,74%. A taxa de óbitos por mil sinistros sofreu uma leve variação entre 2019 e 2021, passando de 3,20 para 3,63 óbitos/mil sinistros.

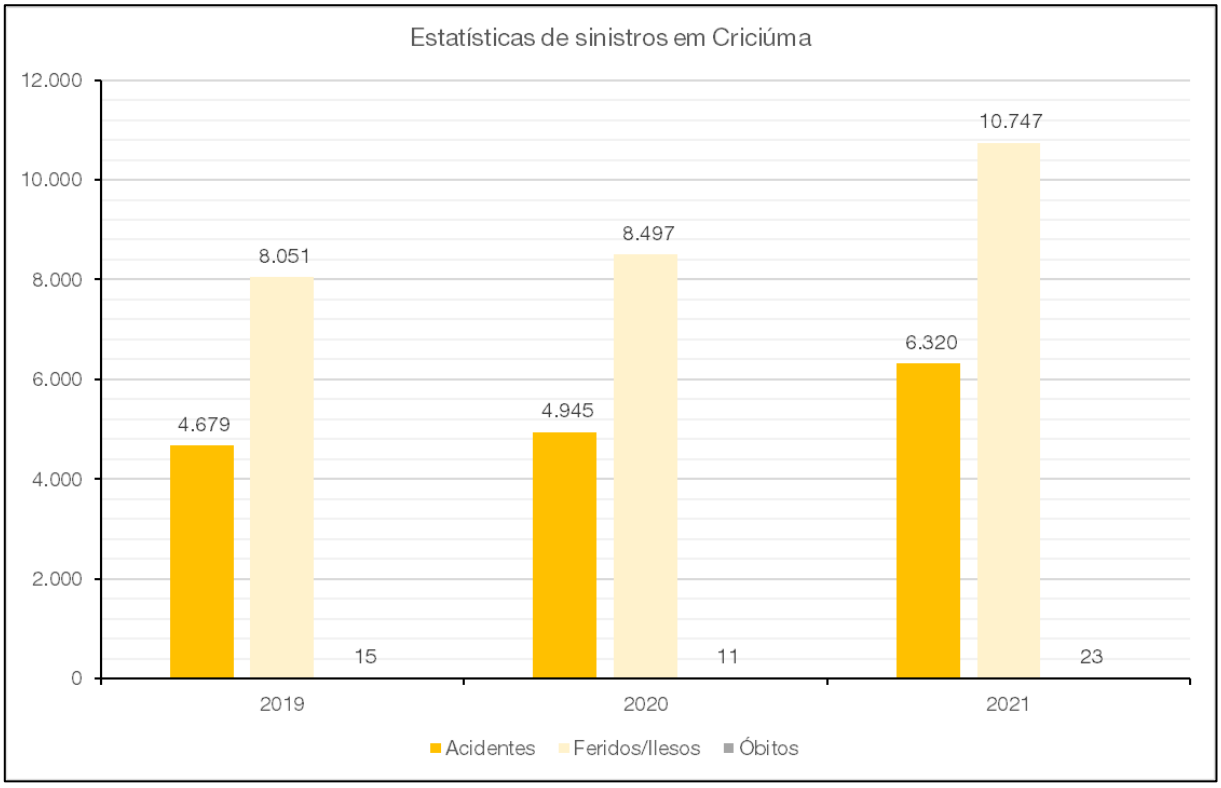


Figura 56: Estatísticas de sinistros no município de Criciúma, 2019 a 2021.
Fonte: Secretaria Nacional de Trânsito, 2023.

Para uma análise detalhada dos sinistros de trânsitos ocorridos dentro do município de Criciúma, utilizou-se dados fornecidos pela Polícia Militar de Santa Catarina para o ano de 2021. Devido a ausência de informações necessárias que dificultam o uso, não foi utilizado o bando de dados de sinistros dos agentes de trânsito do mesmo período. Outra observação importante é que a ausência de uma base estatística unificada cria discrepância das informações colhidas junto a diferentes órgãos, como a Secretaria Nacional de Trânsito e a Polícia Militar de Santa Catarina.

Entre os meses de janeiro e dezembro do ano de 2021, o município de Criciúma teve 2.734 sinistros de trânsito, sendo 7 envolvendo bicicleta, 333 motocicletas, 2.254 automóveis, 41 ônibus, 98 caminhões e 2 outros.

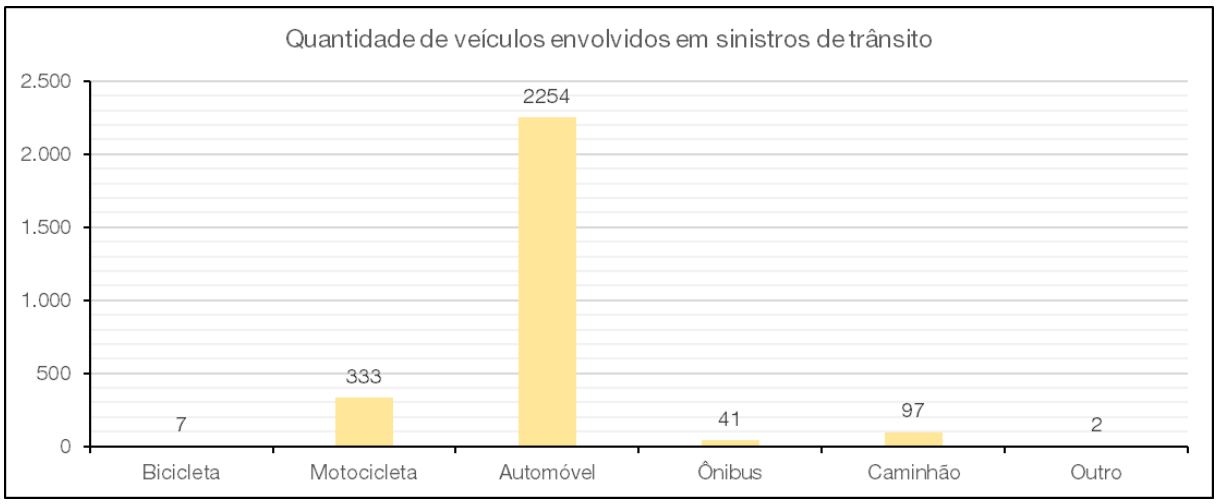


Figura 57: Quantidade de veículos envolvidos em sinistros no município de Criciúma, jan. a dez. 2021.
Fonte: Polícia Militar de Santa Catarina, 2021.

Já em relação a condição física dos envolvidos nos sinistros, 2.201 não tiveram lesões, 192 sofreram lesões leves, 334 lesões graves ou gravíssimas, 4 óbitos e 3 sem informação. Para fins de estatística, a informação "óbito" é a partir do registro no local do sinistro. Caso a vítima sofra uma lesão grave ou gravíssima, e venha a falecer no hospital após o ocorrido, a estatística ainda vai ser registrada na categoria "lesão grave ou gravíssima".

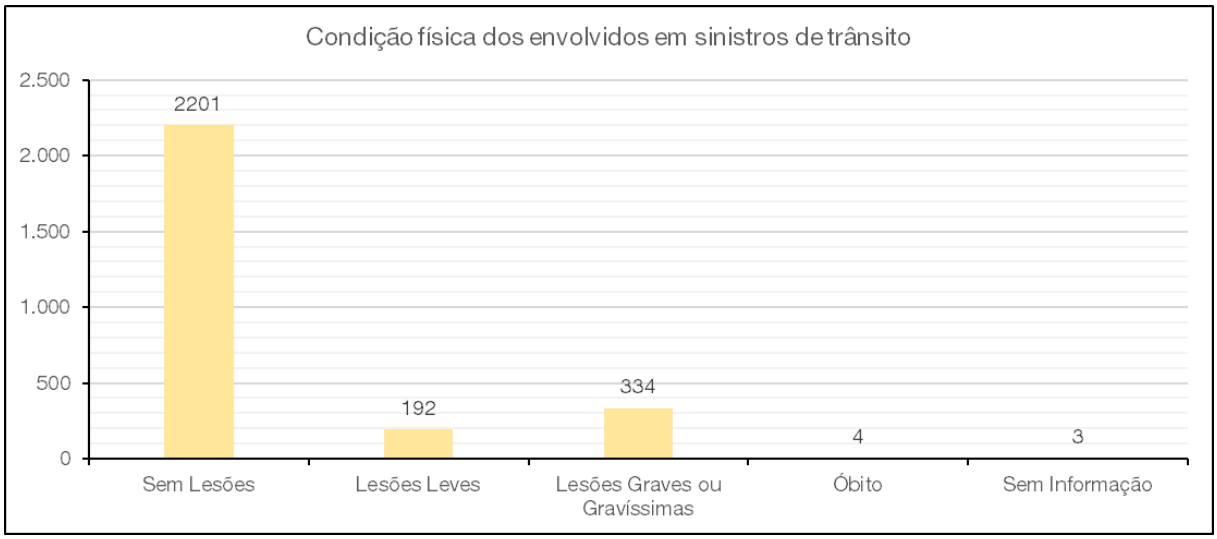


Figura 58: Condição física dos envolvidos em sinistros no município de Criciúma, jan. a dez. 2021
Fonte: Polícia Militar de Santa Catarina, 2021.

Por tipo de sinistro de trânsito, a categoria "colisão" foi a que mais registrou ocorrências, com 90,96% do total, seguido por atropelamentos, saída de pista, choque, outros, capotamento e tombamento. Dos quatro óbitos registrados no ano de 2021, dois foram causados por atropelamentos, um por colisão e um por saída de pista.

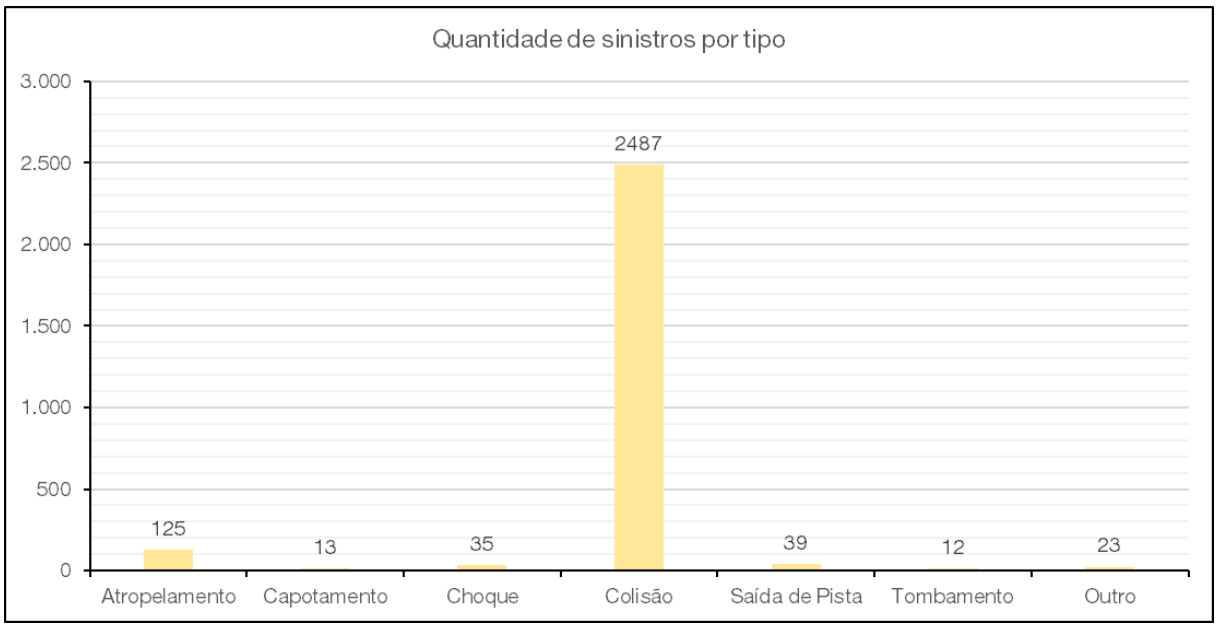


Figura 59: Quantidade de sinistros por tipo no município de Criciúma, jan. a dez. 2021.
Fonte: Polícia Militar de Santa Catarina, 2021.

A zona de tráfego que registrou mais sinistros de trânsito no município de Criciúma foi a ZT004, considerada a região central da cidade, com 1.079 ocorrências, seguida pelas ZT005, ZT009 e ZT010.

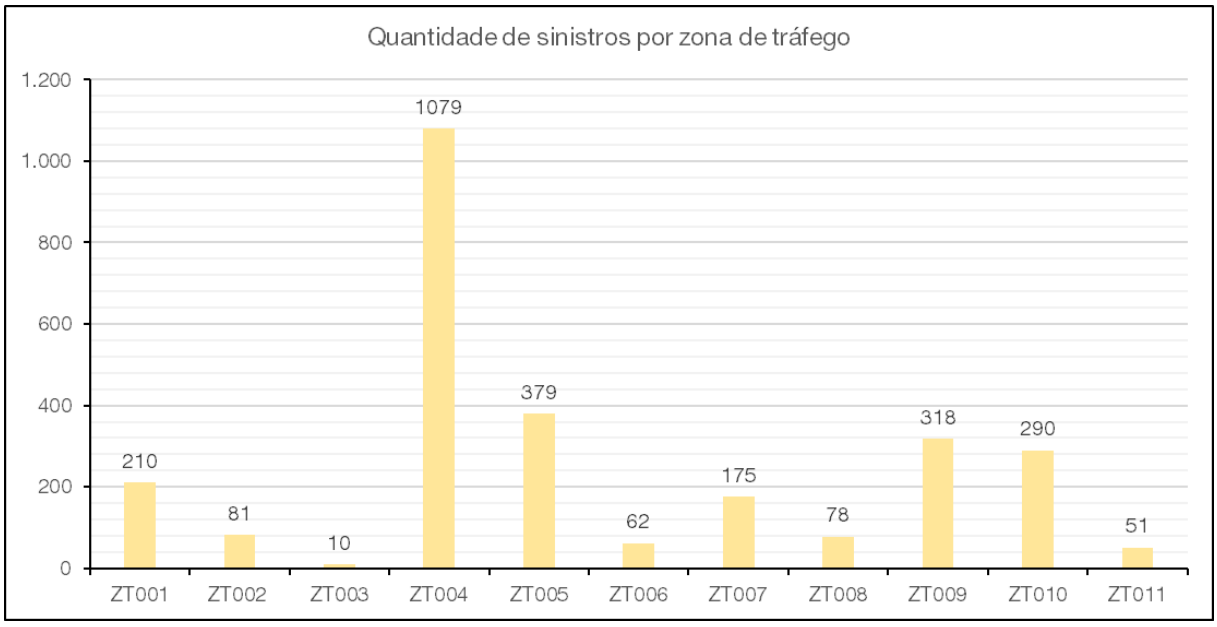


Figura 60: Quantidade de sinistros por zona de tráfego no município de Criciúma, jan. a dez. 2021.
Fonte: Polícia Militar de Santa Catarina, 2021.

Em uma análise pormenorizada das vias com maior incidência de sinistros de trânsito durante o ano de 2021, de acordo com os dados fornecidos pela Polícia Militar de Santa Catarina, a Avenida Centenário foi a via com a maior quantidade de sinistros de trânsito, chegando a 357, sendo 37 com vítimas e 320 sem vítimas, representado 13% do total de sinistros no município de Criciúma. Outras vias que integram o ranqueamento de vias com maior quantidade de sinistros são: Avenida Universitária, Rodovia Luiz Rosso, Rua

Henrique Lage, Avenida dos Imigrantes, Avenida Luiz Lazzarin, Rua General Osvaldo Pinto da Veiga, Rua Joaquim Nabuco, Rodovia Antônio Darós e Avenida Santos Dumont, todas com classificação de arterial ou coletora. Juntas, os sinistros acontecidos nessas dez vias representam 33,36% do total do município de Criciúma.

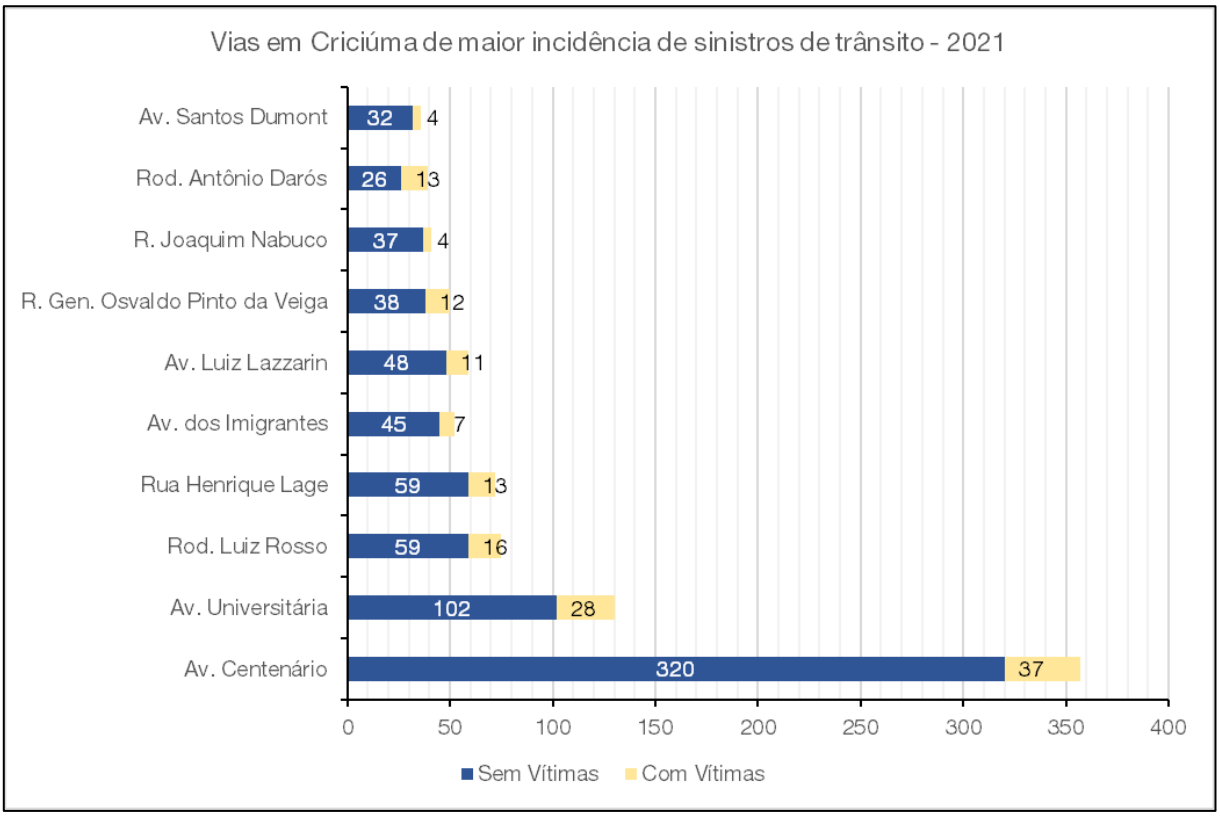


Figura 61: Vias em Criciúma de maior incidência de sinistros de trânsito, jan. a dez. 2021.
Fonte: Polícia Militar de Santa Catarina, 2021.

Na **Figura 62** é apresentado o mapa com os sinistros de trânsito, separado pelo tipo, no município de Criciúma. Já a **Figura 63** apresenta o mapa separando os sinistros pela condição física da pessoa envolvida, evidenciando a alta concentração de ocorrências na região central da cidade, e nas principais vias de ligação entre os bairros.

O mapa da **Figura 64** é um mapa de calor das ocorrências de sinistros de trânsito no município de Criciúma, onde quanto a maior for a quantidade e pior for o grau de severidade do sinistro, mais vermelha é a mancha naquela região. Para classificar o grau de severidade, utilizou-se da metodologia para obtenção da Unidade Padrão de Severidade (UPS), fornecida pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte – DNIT, na qual dá-se um peso dependendo do tipo de sinistro registrado. Os pesos são:

- **Sinistros sem vítimas:** Peso 1;
- **Sinistros com vítimas/feridos:** Peso 4;
- **Sinistros com envolvimento de pedestres:** Peso 6;
- **Sinistros com óbito:** Peso 13.

Analisando-se o mapa, “mapa de calor por grau de severidade dos sinistros de trânsito", pôde-se verificar o a concentração dos sinistros no eixo principal da Avenida Centenário, com maior foco no trecho da interseção com a Rua Marechal Deodoro.

Melhor avaliação de pontos críticos deve considerar o VDM (Volume Diário Médio) de veículos que circulam pelas vias (ou pontos) em análise. Essa ponderação leva à Taxa de Severidade e busca calibrar o resultado a partir da lógica de considerar (como denominador) o número de veículos que ali passam diariamente como fator decisivo para eleição de local mais ou menos crítico.

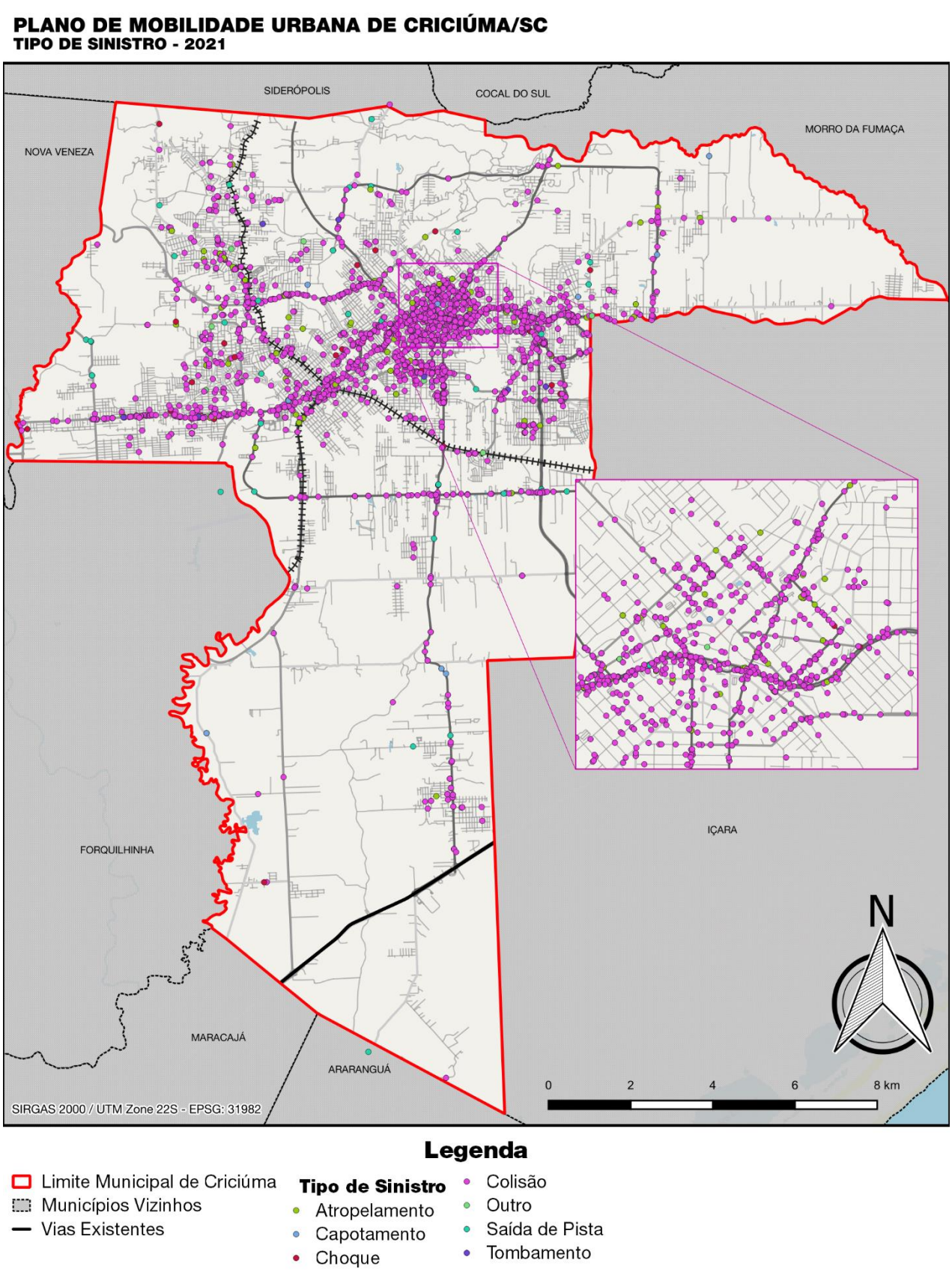
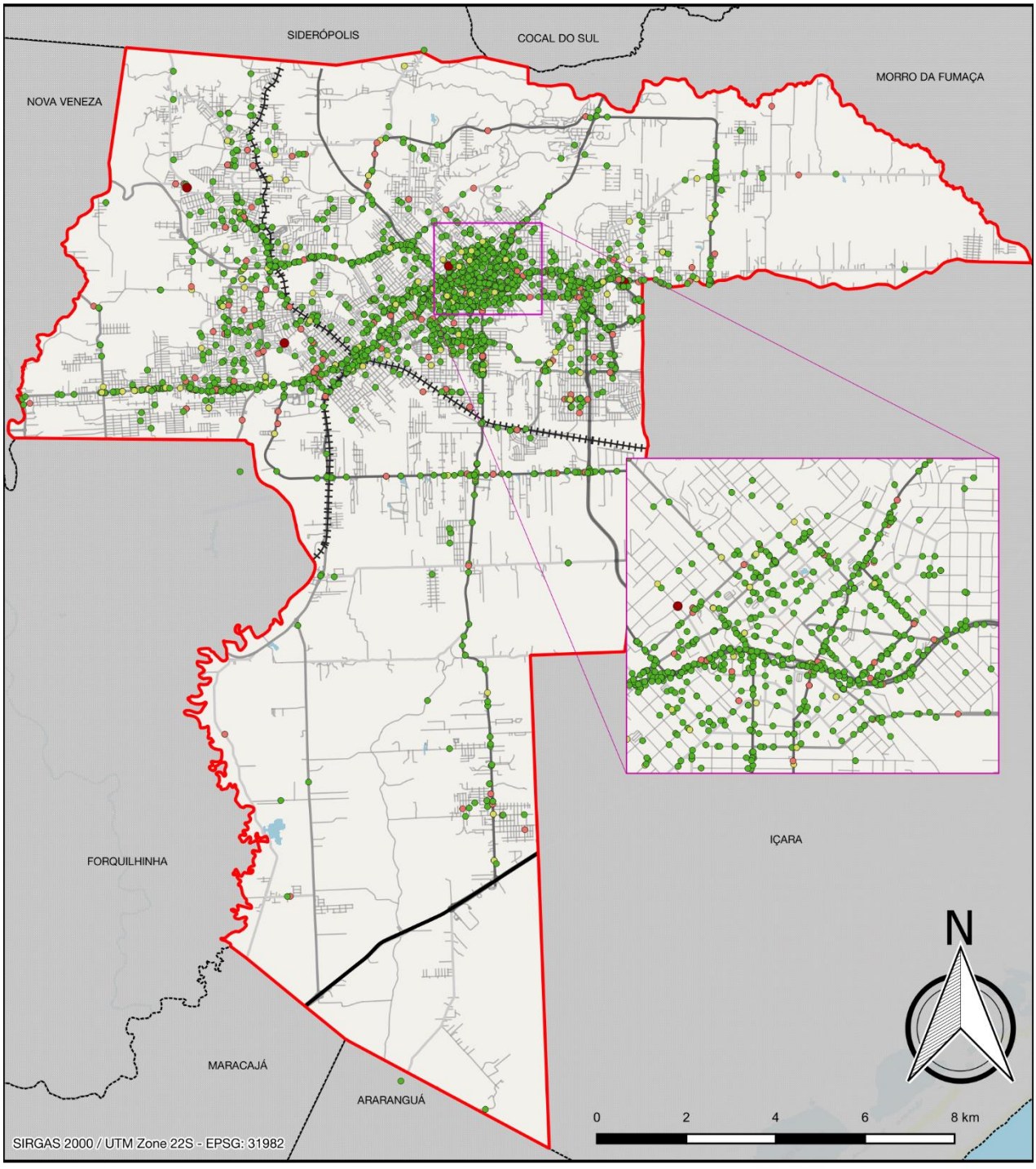


Figura 62: Localização dos sinistros do município de Criciúma, por tipo, ano 2021.
Fonte: Consultran, 2023.

PLANO DE MOBILIDADE URBANA DE CRICIÚMA/SC
GRAU DE SEVERIDADE DE SINISTROS - 2021



Legenda

- Limite Municipal de Criciúma
- Municípios Vizinhos
- Vias Existentes

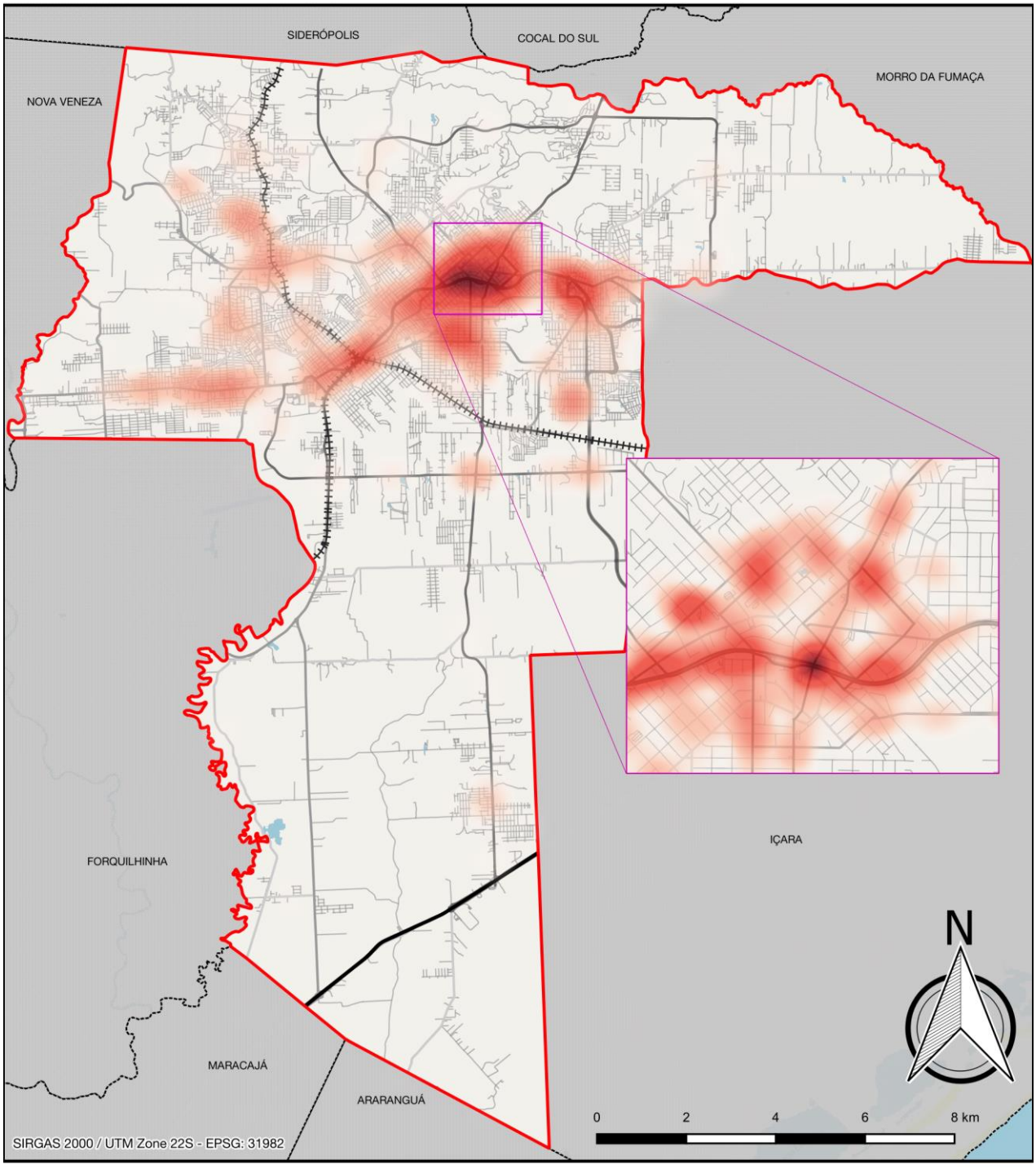
Grau de Severidade de Sinistro

- Lesões Graves ou Gravíssimas
- Lesões Leves
- Óbito
- Sem Informação
- Sem Lesões

Fontes
Prefeitura Municipal de Criciúma, 2023.
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022.
OpenStreetMap, 2022.
Consultran, 2023.
Polícia Militar de Santa Catarina, 2021.

Figura 63: Localização dos sinistros do município de Criciúma, por severidade, ano 2021.
Fonte: Consultran, 2023.

PLANO DE MOBILIDADE URBANA DE CRICIÚMA/SC
MAPA DE CALOR DO GRAU DE SEVERIDADE POR SINISTRO - 2021



Legenda

- Limite Municipal de Criciúma
- Municípios Vizinhos
- Vias Existentes

Fontes
Prefeitura Municipal de Criciúma, 2023.
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022.
OpenStreetMap, 2022.
Consultran, 2023.
Polícia Militar de Santa Catarina, 2021.

Figura 64: Mapa de calor do grau de severidades dos sinistros no município de Criciúma, ano 2021.
Fonte: Consultran, 2023.

2.2.7 Fiscalização eletrônica

A fiscalização eletrônica de trânsito no município de Criciúma é realizada por meio de dois tipos de equipamentos, o Controlador de Velocidade, que serve como medidor de velocidade destinado a fiscalizar o limite máximo de velocidade da via ou de seu ponto específico, e o Redutor de Velocidade, que serve também como medidor de velocidade, mas obrigatoriamente dotado de display, destinado a fiscalizar a redução pontual de velocidade estabelecida em relação a velocidade diretriz da via, por meio de sinalização com placa R-19, em trechos críticos e de vulnerabilidade dos usuários da via.

A principal função de tais equipamentos é melhorar a segurança viária para os usuários no local onde eles estão inseridos, garantindo que os veículos trafeguem dentro do limite de velocidade imposto no local. Outra função importante do equipamento são os dados coletados de fluxo de tráfego diariamente, fornecendo parâmetros importantes para análise volumétrica de tráfego diário, mensal e anual da via. A **Figura 65** ilustra um equipamento controlador de velocidade em funcionamento no município de Criciúma.

Figura 65: Exemplo de equipamento do tipo “controlador de velocidade” no município de Criciúma.
Fonte: Consultran, 2023.

A implantação dos equipamentos de fiscalização eletrônica de velocidade deve seguir a resolução nº 798/2020 do Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN, que estabelece que os equipamentos do tipo Controlador de Velocidade necessitam de um levantamento técnico para poderem operar, e de um estudo técnico para os equipamentos do tipo Redutor de Velocidade. A Tabela 10 apresenta a lista dos equipamentos em

funcionamento no município de Criciúma, já a Figura 66 apresenta a localização desses equipamentos.

Tabela 10: Equipamentos de fiscalização eletrônica instaladas no município de Criciúma

#	CR	Equip.	Nº Faixa	Local	Sentido	Faixa	Velocidade
1	001	2018001	FX 1	Av. Centenário esq R. Gal Osvaldo P da Veiga	BC	E	70 km/h
1	002	2018001	FX 2	Av. Centenário esq R. Gal Osvaldo P da Veiga	BC	D	70 km/h
1	003	2018002	FX 1	Av. Centenário , frente ao Posto Dário, esq R. Estevão Emílio de Souza	CB	E	70 km/h
1	004	2018002	FX 2	Av. Centenário , frente ao Posto Dário, esq R. Estevão Emílio de Souza	CB	D	70 km/h
1	005	2018002	FX 3	R. Estevão Emílio de Souza, próx Posto Dário, esq. Av. Centenário	U	E	50 km/h
1	006	2018002	FX 4	R. Estevão Emílio de Souza, próx Posto Dário, esq. Av. Centenário	U	D	50 km/h
2	007	2018003	FX 1	Av. Centenário , esq. R. SD- 049-14 , frente Parque das Nações	CB	E	70 km/h
2	008	2018003	FX 2	Av. Centenário , esq. R. SD- 049-14 , frente Parque das Nações	CB	D	70 km/h
2	009	2018004	FX 1	Av. Centenário, esq. R. Pernambuco – Praça da Chaminé	BC	E	70 km/h
2	010	2018004	FX 2	Av. Centenário, esq. R. Pernambuco – Praça da Chaminé	BC	D	70 km/h
2	011	2018004	FX 3	R. Pernambuco, esq. com Av. Centenário	U	E	50 km/h
2	012	2018004	FX 4	R. Pernambuco, esq. com Av. Centenário	U	D	50 km/h
3	013	2018005	FX 1	Av. Centenário, esq. R. Itajaí	BC	E	70 km/h
3	014	2018005	FX 2	Av. Centenário, esq. R. Itajaí	BC	D	70 km/h
3	015	2018005	FX 3	R. Saldanha da Gama , esq. Av. Centenário	U	E	50 km/h
3	016	2018005	FX 4	R. Saldanha da Gama , esq. Av. Centenário	U	C	50 km/h
3	017	2018005	FX 5	R. Saldanha da Gama , esq. Av. Centenário	U	D	50 km/h
3	018	2018006	FX 1	Av. Centenário, esq, R. Pedro Milanez	CB	E	70 km/h
3	019	2018006	FX 2	Av. Centenário, esq, R. Pedro Milanez	CB	D	70 km/h
3	020	2018006	FX 3	R. Pedro Milanez, esq. Av. Centenario	U	E	50 km/h
3	021	2018006	FX 4	R. Pedro Milanez, esq. Av. Centenario	U	C	50 km/h
3	022	2018006	FX 5	R. Pedro Milanez, esq. Av. Centenario	U	D	50 km/h
4	023	2018007	FX 1	Av. Centenário, esq. R. Joaquim Nabuco	BC	E	70 km/h
4	024	2018007	FX 2	Av. Centenário, esq. R. Joaquim Nabuco	BC	D	70 km/h
4	025	2018007	FX 3	R. Joaquim Nabuco, esq. Av. Centenário	U	E	50 km/h
4	026	2018007	FX 4	R. Joaquim Nabuco, esq. Av. Centenário	U	C	50 km/h
4	027	2018007	FX 5	R. Joaquim Nabuco, esq. Av. Centenário	U	D	50 km/h
4	028	2018008	FX 1	Av. Centenário, esq. R. Anita Garibaldi	CB	E	70 km/h
4	029	2018008	FX 2	Av. Centenário, esq. R. Anita Garibaldi	CB	C	70 km/h
4	030	2018008	FX 3	Av. Centenário, esq. R. Anita Garibaldi	CB	D	70 km/h
5	031	2018009	FX 1	R. Hercílio Luz, esq. R. Cel. Pedro Benedet	U	E	50 km/h
5	032	2018009	FX 2	R. Hercílio Luz, esq. R. Cel. Pedro Benedet	U	C	50 km/h
5	033	2018009	FX 3	R. Hercílio Luz, esq. R. Cel. Pedro Benedet	U	D	50 km/h
5	034	2018009	FX 4	R. Cel. Pedro Benedet, esq. R. Hercílio Luz	U	E	50 km/h
5	035	2018009	FX 5	R. Cel. Pedro Benedet, esq. R. Hercílio Luz	U	D	50 km/h
6	036	2018010	FX 1	Av. Centenário, esq. R. Domigos Bristot	BC	E	70 km/h
6	037	2018010	FX 2	Av. Centenário, esq. R. Domigos Bristot	BC	D	70 km/h
6	038	2018010	FX 3	Av. Centenário, esq. R. Henrique Lage	BC	E	70 km/h
6	039	2018010	FX 4	Av. Centenário, esq. R. Henrique Lage	BC	D	70 km/h

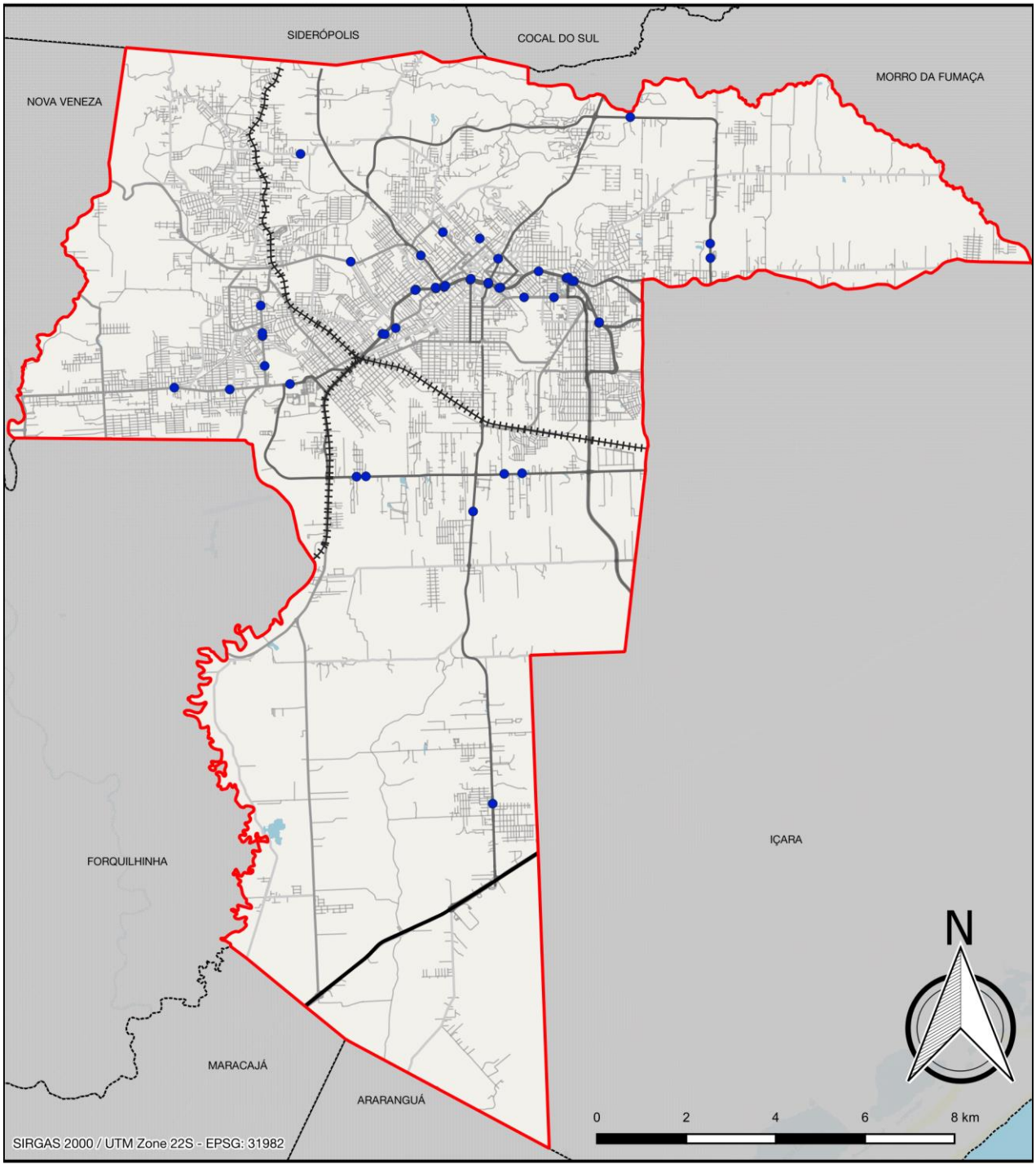
#	CR	Equip.	Nº Faixa	Local	Sentido	Faixa	Velocidade
6	040	2018011	FX 1	Av. Centenário, esq. retorno R. Henrique Lage – próx. Correa Pneus	CB	E	70 km/h
6	041	2018011	FX 2	Av. Centenário, esq. retorno R. Henrique Lage – próx. Correa Pneus	CB	D	70 km/h
6	042	2018011	FX 3	R. Henrique Lage, cruzamento com Av. Centenário	U	E1	50 km/h
6	043	2018011	FX 4	R. Henrique Lage, cruzamento com Av. Centenário	U	D1	50 km/h
6	044	2018011	FX 5	R. Henrique Lage, cruzamento com Av. Centenário	U	E2	50 km/h
6	045	2018011	FX 6	R. Henrique Lage, cruzamento com Av. Centenário	U	D2	50 km/h
7	046	2018012	FX 1	Av. Centenário, esq. R. Imigrante Darós – próx. Havan	CB	E	70 km/h
7	047	2018012	FX 2	Av. Centenário, esq. R. Imigrante Darós – próx. Havan	CB	C	70 km/h
7	048	2018012	FX 3	Av. Centenário, esq. R. Imigrante Darós – próx. Havan	CB	D	70 km/h
7	049	2018013	FX 1	R. Adolfo Konder, esq. Av. Centenário	U		50 km/h
7	050	2018013	FX 2	Av. Centenário, esq. R. Adolfo Konder	BC	E	70 km/h
7	051	2018013	FX 3	Av. Centenário, esq. R. Adolfo Konder	BC	D	70 km/h
8	052	2018014	FX 1	Av. Centenário, esq. R. Vicente Celestino	CB	E	70 km/h
8	053	2018014	FX 2	Av. Centenário, esq. R. Vicente Celestino	CB	D	70 km/h
8	054	2018015	FX 1	Av. Centenário, esq. R. Artur Pescador	BC	E	70 km/h
8	055	2018015	FX 2	Av. Centenário, esq. R. Artur Pescador	BC	D	70 km/h
8	056	2018015	FX 3	R. Artur Pescador, esq. Av. Centenário	U		50 km/h
9	057	2018016	FX 1	Av. Centenário, esq. R. Santa Catarina	CB	E	70 km/h
9	058	2018016	FX 2	Av. Centenário, esq. R. Santa Catarina	CB	C	70 km/h
9	059	2018016	FX 3	Av. Centenário, esq. R. Santa Catarina	CB	D	70 km/h
9	060	2018017	FX 1	Av. Centenário, esq. R. Mal. Deodoro	BC	E	70 km/h
9	061	2018017	FX 2	Av. Centenário, esq. R. Mal. Deodoro	BC	D	70 km/h
9	062	2018017	FX 3	R. Mal. Deodoro, esq. Av. Centenário (E)	U	E	50 km/h
9	063	2018017	FX 4	R. Mal. Deodoro, esq. Av. Centenário (C)	U	C	50 km/h
9	064	2018017	FX 5	R. Mal. Deodoro, esq. Av. Centenário (D)	U	D	50 km/h
10	065	2018018	FX 1	R. Dolário dos Santos, esq. Av. Centenário (E)	U	E	50 km/h
10	066	2018018	FX 2	R. Dolário dos Santos, esq. Av. Centenário (C)	U	C	50 km/h
10	067	2018018	FX 3	R. Dolário dos Santos, esq. Av. Centenário (D)	U	D	50 km/h
10	068	2018018	FX 4	Av, Centenário, esq. R. Dolário dos Santos	BC	E	70 km/h
10	069	2018018	FX 5	Av, Centenário, esq. R. Dolário dos Santos	BC	D	70 km/h
10	070	2018019	FX 1	Av, Centenário, esq. Travessa Manoel José Cardoso	CB	E	70 km/h
10	071	2018019	FX 2	Av, Centenário, esq. Travessa Manoel José Cardoso	CB	D	70 km/h
11	072	2018020	FX 1	Rod. Luiz Rosso, km 11, próx. Escola João Dagostim	BC		40 km/h
11	073	2018020	FX 2	Rod. Luiz Rosso, km 11, próx. Escola João Dagostim	CB		40 km/h
12	074	2018021	FX 1	Av. Universitária 967 e 1860 – Sta. Luzia	CB		40 km/h
12	075	2018021	FX 2	Av. Universitária 967 e 1860 – Sta. Luzia	BC		40 km/h
13	076	2018022	FX 1	Av. Universitária 528 e 555 – próx. CEDUP	CB		50 km/h

#	CR	Equip.	Nº Faixa	Local	Sentido	Faixa	Velocidade
13	077	2018022	FX 2	Av. Universitária 528 e 555 – próx. CEDUP	BC		50 km/h
14	078	2018023	FX 1	R. Defendi Casagrande, próx Igreja São Cristóvão	CB		40 km/h
14	079	2018023	FX 2	R. Defendi Casagrande, próx Igreja São Cristóvão	BC		40 km/h
15	080	2018024	FX 1	R. Álvaro Catão, entre R. 1364 e R. Paulo Bernardo Rovaris	BC	E	50 km/h
15	081	2018024	FX 2	R. Álvaro Catão, entre R. 1364 e R. Paulo Bernardo Rovaris	BC	D	50 km/h
15	082	2018024	FX 3	R. Álvaro Catão, entre R. 1364 e R. Paulo Bernardo Rovaris	CB	E	50 km/h
15	083	2018024	FX 4	R. Álvaro Catão, entre R. 1364 e R. Paulo Bernardo Rovaris	CB	D	50 km/h
16	084	2018025	FX 1	Av. Luiz Lazzarin, próx 1865 , próx. Klipper	BC		50 km/h
16	085	2018025	FX 2	Av. Luiz Lazzarin, próx 1865 , próx. Klipper	CB		50 km/h
17	086	2018026	FX 1	R. Cônego Aníbal Maria di Francia, próx. Travessa Luiz Ramires	CB		50 km/h
17	087	2018026	FX 2	R. Cônego Aníbal Maria di Francia, próx. Travessa Luiz Ramires	BC		50 km/h
18	088	2018027	FX 1	Rod. Luiz Rosso, próx. a De Lupo Ferragens	CB		50 km/h
18	089	2018027	FX 2	Rod. Luiz Rosso, próx. a De Lupo Ferragens	BC		50 km/h
19	090	2018028	FX 1	Av. Centenário, próx. R. Valentim Pizzetti	CB	E	50 km/h
19	091	2018028	FX 2	Av. Centenário, próx. R. Valentim Pizzetti	CB	D	50 km/h
19	092	2018029	FX 1	Av. Centenário, próx. R. Carlos Gomes	BC	E	50 km/h
19	093	2018029	FX 2	Av. Centenário, próx. R. Carlos Gomes	BC	D	50 km/h
20A	094	2018030	FX 1	Rod. Antônio Darós – Jardim das Paineiras (Centro – Içara)	CB		50 km/h
20B	095	2018031	FX 1	Rod. Antônio Darós – Jardim das Paineiras (Içara - Centro)	BC		50 km/h
21	096	2018032	FX 1	Av. Universitária, próx. Residencial Venezia	BC		40 km/h
21	097	2018032	FX 2	Av. Universitária, próx. Residencial Venezia	CB		40 km/h
22	098	2018033	FX 1	R. João Pessoa, 1246 e 1270 – Vera Cruz	BC		50 km/h
22	099	2018033	FX 2	R. João Pessoa, 1246 e 1270 – Vera Cruz	CB		50 km/h
23A	100	2018034	FX 1	Rod. Otávio Dassoler, próx. Sizo's Hall (Sentido SC 443 – Linha Batista)	CB		50 km/h
23B	101	2018035	FX 1	Rod. Otávio Dassoler, próx. Sizo's Hall (Sentido Linha Batista- SC 443)	BC		50 km/h
24	102	2018036	FX 1	Av. Gabriel Zanette. Próx. Galdino Trento (Próspera- S. Cristóvão)		E	50 km/h
24	103	2018036	FX 2	Av. Gabriel Zanette. Próx. Galdino Trento (Próspera- S. Cristóvão)		D	50 km/h
24	104	2018036	FX 3	Av. Gabriel Zanette. Próx. Galdino Trento (S. Cristóvão - Próspera)		E	50 km/h
24	105	2018036	FX 4	Av. Gabriel Zanette. Próx. Galdino Trento (S. Cristóvão - Próspera)		D	50 km/h
25	106	2018037	FX 1	Av. Assembleia de Deus – próx. R. Virgílio Pedroso (Rio Maina – Sta Luzia)	RM – SL		40 km/h
25	107	2018038	FX 1	Av. Assembleia de Deus – próx. R. Arcângelo Meller (Sta Luzia – Rio Maina)	SL – RM		40 km/h
26	108	2018039	FX 1	Av. Assembleia de Deus – entre R. 35 e Av. União (Sta Luzia - Rio Maina)	SL – RM		40 km/h
26	109	2018039	FX 2	Av. Assembleia de Deus – entre R. 35 e Av. União (Rio Maina - Sta Luzia)	RM – SL		40 km/h

#	CR	Equip.	Nº Faixa	Local	Sentido	Faixa	Velocidade
27	110	2018040	FX 1	Av. Caeté – próx R. Gustavo J. Anacleto e R. Rosalino Massiroli	SL – RM		40 km/h
27	111	2018040	FX 2	Av. Caeté – próx R. Gustavo J. Anacleto e R. Rosalino Massiroli	RM – SL		40 km/h
28	112	2018041	FX 1	Rod. Otávio Dassoler, próx. à Cerâmica Casagrande (S Simão – L. Batista)	SS – LB		80 km/h
28	113	2018041	FX 2	Rod. Otávio Dassoler, próx. à Cerâmica Casagrande (L. Batista - S Simão)	LB – SS		80 km/h
29	114	2018042	FX 1	Av. Centenário – próx. Monumento Rosa Cruz	BC	E	70 km/h
29	115	2018042	FX 2	Av. Centenário – próx. Monumento Rosa Cruz	BC	D	70 km/h
29	116	2018042	FX 3	Av. Centenário – próx. Monumento Rosa Cruz	CB	E	70 km/h
29	117	2018042	FX 4	Av. Centenário – próx. Monumento Rosa Cruz	CB	D	70 km/h
30A	118	2018043	FX 1	Rod. Alexandre Beloli – sentido Sangão – 1ª Linha			60 km/h
30B	119	2018044	FX 1	Rod. Alexandre Beloli – sentido 1ª Linha – Sangão			60 km/h
31	120	00291	FX1	R. Antônio Serafim, próx. ao Nº. 1080 (Rio Maina - SC-445)	RM - SC-445		50 km/h
31	121	00291	FX2	R. Antônio Serafim, próx. ao Nº. 1080 (SC-445 - Rio Maina)	SC-445 - RM		50 km/h
32	122	00292	FX1	R. Hercílio Luz,próx. a Alameda dos Namorados	BC		40 km/h
32	123	00292	FX2	R. Hercílio Luz, próx. a Alameda dos Namorados	CB		40 km/h

Fonte: Adaptado de Prefeitura Municipal de Criciúma, 2023.

PLANO DE MOBILIDADE URBANA DE CRICIÚMA/SC
MAPA DOS EQUIPAMENTOS DE FISCALIZAÇÃO ELETRÔNICA - 2023



Legenda

- Limite Municipal de Criciúma
- Municípios Vizinhos
- Vias Existentes
- Equipamentos de Fiscalização Eletrônica

Fontes
Prefeitura Municipal de Criciúma, 2023.
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022.
OpenStreetMap, 2022.
Consultran, 2023.

Figura 66: Localização de equipamentos fiscalização eletrônica no município de Criciúma.
Fonte: Consultran, 2023.

Os equipamentos de fiscalização eletrônica são capazes de registrar a velocidade de cada veículo, bem como a quantidade de veículos que passam em determinado local. Ao analisar-se os dados referentes ao mês de outubro de 2022, constata-se que o trecho de via com fiscalização eletrônica que registrou o maior volume médio diário está localizado na aproximação da Avenida Centenário com a Rua Pedro Milanez, no sentido Centro-Bairro, totalizando cerca de 28 mil veículos diários em média. É importante ressaltar que dentre os dez maiores fluxos registrados nos equipamentos de fiscalização eletrônica, nove deles ocorreram na Avenida Centenário, o que evidencia a sua relevância para o fluxo de veículos do município de Criciúma.

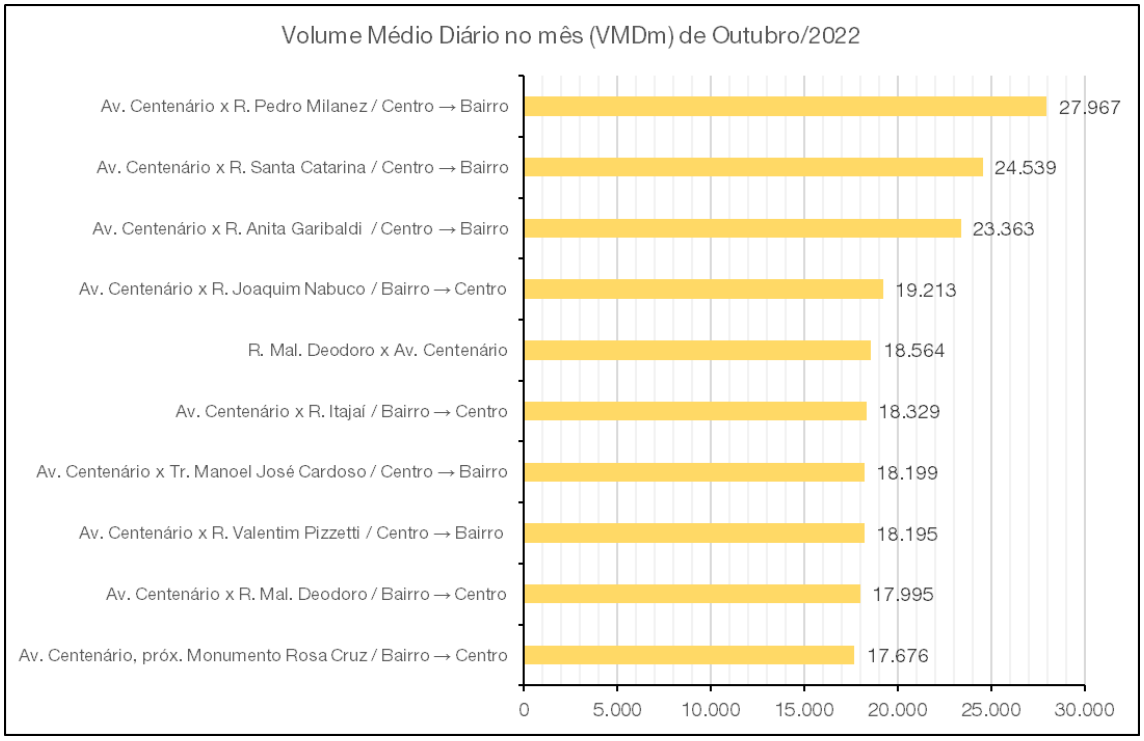


Figura 67: Localização de equipamentos fiscalização eletrônica no município de Criciúma.
Fonte: Consultran, 2023.

2.2.8 Polos geradores de viagens

A cidade é um organismo em constante transformação. Em meio a tais alterações no ambiente urbano, notórios são os impactos da realização de atividades nos sistemas de transporte e a recíproca é verdadeira. No que se relaciona ao planejamento urbano e de transportes, destaca-se o poder de atratividade de algumas atividades urbanas, capazes de impactar desde a circulação de pessoas e veículos até outros elementos componentes do espaço urbano.

Assim, os empreendimentos com atividades urbanas com grande poder de atratividade foram denominados de Polos Geradores de Viagens, devido a abrangência de seus impactos para o sistema de transporte como um todo.

Segundo a Rede Ibero-Americana de Estudo em Polos Geradores de Viagens – REDEPGV, os empreendimentos considerados como Polos Geradores de Viagens podem ser classificados em diversos tipos, como: shopping centers, hipermercados ou supermercados, hospitais e unidades de saúde, universidades e escolas, estádios e áreas de lazer, indústrias, entre outros.

Para o presente trabalho do plano de mobilidade do município de Criciúma, é apresentado o mapa da **Figura 68** com a localização dos principais polos geradores de viagens do município de Criciúma, separando-os em cinco categorias: centro de compras e supermercados, escolas e universidades, equipamentos de lazer e equipamentos de saúde.

Os centros de compras e supermercados de maior porte estão localizados em maior quantidade no eixo da Avenida Centenário, evidenciando a importância desse eixo viário para o sistema de transportes do município de Criciúma. O Shopping das Nações, uns dos maiores polos geradores da cidade, está localizado na divisa dos municípios de Criciúma e Içara, sendo atendido tanto pela Avenida Jorge Elias de Lucca como pela Avenida Manoel Delfino de Freitas.

O município de Criciúma possui uma extensa rede de escolas, tanto municipais, estaduais e particulares, que partem do ensino infantil ao médio, distribuídas em todas as zonas de tráfego. As principais universidades estão localizadas na zona de tráfego 09, próximas ao terminal do Pinheirinho, tornando-se uma região de grande atratividade para esses tipos de viagem.

Os centros de saúdes, particulares e púbicos, são numerosos e estão bem distribuídos pelo espaço urbano de Criciúma. O município possui, atualmente, 44 unidades básicas de saúde, atendendo todas as zonas de tráfego da cidade, além de duas unidades de pronto atendimento – UPA, nos bairros Rio Maina e Próspera. Os principais hospitais do município localizam-se nas zonas de tráfego 04 e 05, consideradas centrais em Criciúma.

Os equipamentos de lazer são definidos como as principais áreas de convivência pública como praças e parques. No município de Criciúma as principais praças e áreas de convivência estão localizadas ao longo do eixo da Avenida Centenário, com o maior parque sendo o Parque das Nações Cincinato Naspolini, instalado na zona de tráfego 05.

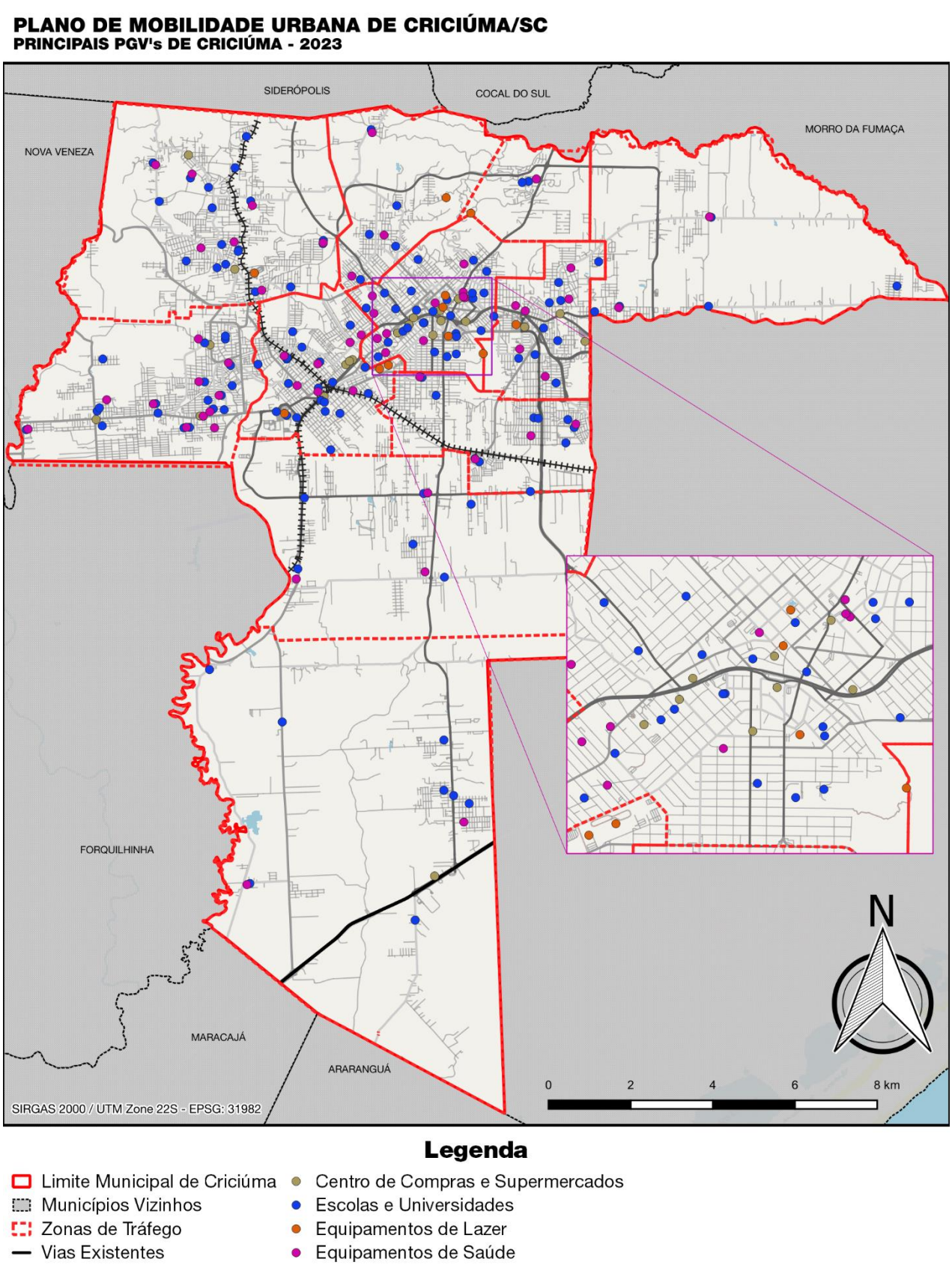


Figura 68: Localização dos principais polos geradores de viagens do município de Criciúma.
Fonte: Consultran, 2023.

2.2.8.1 Legislação Atual

Ao nos reportarmos acerca do **Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança**, devemos atentar aos objetivos do Estatuto da Cidade, que aponta este estudo como meio que visa auxiliar os municípios, complementando a atuação do zoneamento, para garantir o exercício do direito às cidades sustentáveis, através da participação da sociedade nos processos de deliberação urbanística.

O Estudo de Impacto de Vizinhança é necessário para a implantação de empreendimentos e atividades privadas ou públicas em área urbana; cabendo ao poder público municipal solicitar ao empreendedor, a fim de obter as licenças ou autorizações de construção, ampliação ou funcionamento, promovendo desta forma o levantamento do seu impacto no contexto no qual este empreendimento estará inserido.

Neste sentido, a Lei Complementar nº 95/2012, que institui o Plano Diretor Participativo do Município de Criciúma, assim se manifesta:

> "(...)
>
> Art. 25 O Município de Criciúma, com base neste Plano Diretor Participativo Municipal, poderá definir, por resolução e consequente alteração na lei específica, mediante aprovação de 2/3 (dois terços) do total dos membros do Conselho de Desenvolvimento Municipal - CDM, outros empreendimentos e atividades, privadas ou públicas, que venham a se instalar neste Município, os quais dependerão de elaboração de EIV - Estudo de Impacto de Vizinhança para obterem as licenças ou autorizações de construção, ampliação ou funcionamento.
>
> Art. 26 O Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV deverá ser elaborado por equipe multidisciplinar, contendo, no mínimo, os seguintes profissionais responsáveis por sua elaboração:
>
> I - Arquitetos e urbanistas;
>
> II - Engenheiros;
>
> III - Advogados; e
>
> IV - Economistas.
>
> Parágrafo Único. Dependendo da natureza da atividade, a Equipe poderá contar com outros profissionais técnicos habilitados, relativos ao impacto e às medidas mitigadoras que o empreendimento causar.
>
> Art. 27 O Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV deverá contemplar os efeitos positivos e negativos do empreendimento ou atividade quanto à qualidade de vida da população residente na área e suas proximidades, incluindo a análise, dentre outras, das seguintes questões:
>
> I - Adensamento populacional;
>
> II - Equipamentos urbanos e comunitários;

III - Uso e ocupação do solo;

IV - Valorização imobiliária;

V - Geração de tráfego, tráfego pesado, acessibilidade, estacionamento, carga e descarga, embarque e desembarque, alterações das condições de circulação e demanda por transporte público;

VI - Ventilação e iluminação natural e artificial;

VII - Poluição visual, paisagem urbana e patrimônio natural e cultural;

VIII - Geração de ruídos e vibrações;

IX - Definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos, bem como daquelas intensificadoras dos impactos positivos; e

X - Proteção dos componentes do meio físico-naturais específicos da área em questão, tais como bacias hidrográficas, hidrologia, mananciais, lençol freático, geologia e geomorfologia, além dos aspectos da fauna, e flora, recursos minerais, entre outros.

Art. 28 Os documentos integrantes do Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV são públicos e deverão ficar disponíveis para consulta, em meio físico e digital, por qualquer interessado.

Art. 29 Nas audiências públicas, nos termos desta lei será assegurado a todos os participantes o direito de manifestar suas opiniões de forma ordenada, bem como o de dirimir dúvidas quanto aos empreendimentos ou atividades sob discussão.

Art. 30 O Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV não substitui a elaboração e a aprovação de Estudo de Impacto Ambiental - EIA, requeridas nos termos da legislação ambiental, em especial das Resoluções do CONAMA nº 1, de 23/01/1986, e nº 237, de 22/12/1997, a cargo do órgão municipal competente.

Art. 31 A elaboração do Estudo de Impacto Ambiental - EIA, requerido nos termos da legislação ambiental, não substitui a elaboração e a aprovação do Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV, salvo nos casos em que o EIA atender a todos os critérios exigidos pelo EIV.

Art. 32 Para definição dos empreendimentos ou atividades públicas ou privadas com potencial de impacto de vizinhança, deverá ser observada, no mínimo, a presença de um dos seguintes aspectos:

I - Interferência significativa na infraestrutura urbana sobre os equipamentos urbanos e comunitários e na prestação de serviços públicos;

II - Alteração na qualidade de vida na área de influência do empreendimento ou atividade, capaz de afetar a saúde, segurança, mobilidade ou bem-estar da população;

III - Necessidade de parâmetros urbanísticos especiais;

IV - Especificidades da área de implantação;

V - Mudança de finalidade das áreas de utilidade pública e áreas verdes.

Art 33 O município deverá exigir a adoção e/ou compromisso de execução de medidas compensatórias e mitigadoras, através de um termo de compromisso - TC, como condição prévia para expedição da licença ou autorização, objetivando adequar o empreendimento ou atividade ao cumprimento das funções sociais da cidade, conforme Lei 9605/1998 - dos Crimes Ambientais, Lei 7347/1985 - da Ação Civil Pública, e demais legislações Federais, Estaduais e Municipais, pertinentes.

Parágrafo Único. A aprovação do empreendimento ficará condicionada à assinatura de Termo de Compromisso - TC pelo interessado, no qual este se comprometerá a realizar integralmente, antes do início do empreendimento, as alterações e complementações mitigadoras e compensatórias, conforme cronograma devidamente apresentado e aprovado pelo Conselho de Desenvolvimento Municipal - CDM.

Art. 34 São consideradas potenciais atividades geradoras de impacto:

I - Comércio Varejista: loja de departamentos, loja de material de construção, Posto de revenda de gás - classe 1 e 2, restaurante, pizzaria, churrascaria e estabelecimentos que utilizem forno à lenha, mercado, loja de peças e som automotivo, Revenda e estacionamento de veículos automotores.

II - Serviços: consultórios médicos e clínicas médicas, consultório veterinário com internação e alojamento, canis particulares, creches, escola maternal, borracharias e congêneres, serviços gráficos, academias de ginástica, musculação e/ou dança, agência bancárias, boliches, bilhares, bares, boates, danceterias, clubes sociais, empresas de dedetização, lavação e lubrificação de veículos, oficinas de reparação e manutenção de veículos automotores com chapeação e/ou pintura, edificações e instalações vinculadas ao corpo de bombeiros e polícia militar, edificações e instalações vinculadas ao sistema penitenciário, serralheria, serviços de construção civil, terraplanagem e escavações, pavimentação, estaqueamento, fundações, estruturas, impermeabilização, tornearias, bancos e instituições financeiras.

III - Comércio Atacadista: depósito ou posto de revenda de gás (GLP e GNV), depósitos e comércio de minérios, metais resinas, plásticos e borrachas, distribuidoras de alimentos, papel e artigos para papelarias, produtos farmacêuticos, depósitos e comércios de material de construção.

IV - Industrial: risco ambiental leve, risco ambiental moderado, risco ambiental grande.

Parágrafo Único. O Município regulamentará, por intermédio de lei específica, com aprovação prévia do Conselho de Desenvolvimento Municipal - CDM, dentre as atividades acima, quais delas necessitarão de EIV, conforme suas características construtivas.

Art. 35 São considerados "empreendimentos de impacto", independentemente da área construída computável, exceto os itens anotados com (*):

I - Shopping Centers e Centros comerciais (*) isentos até 2.500m² de área computável;

II - Centrais de carga;

III - Centrais de abastecimento;

IV - Estações de tratamento;

V - Terminais de transporte de passageiros e/ou de cargas;

VI - Transportadoras e congêneres;

VII - Garagens de veículos de transporte de passageiros e/ou de cargas;

VIII - Cemitérios;

IX - Presídios, posto policiais e congêneres;

X - Postos de serviço e lavação com e sem venda de combustível;

XI - Depósitos de gás liquefeito de petróleo (glp) e de gás natural veicular (gnv);

XII - Depósitos de inflamáveis, tóxicos e congêneres;

XIII - Supermercados e hipermercados (*) isentos até 2.500m² de área computável;

XIV - Casas de "show" e eventos, boates, danceterias;

XV - Igrejas, templos, locais de culto e congênere;

XVI - Estádios de futebol, centros esportivos e equipamentos poliesportivos;

XVII - Instituições de ensino básico, fundamental, médio e superior (*) isentos até 2.500m² de área computável;

XVIII - Aeroportos e helipontos.

XIX - Antenas eletromagnéticas não-ionizantes;

XX - Comércio e serviços geradores de tráfego pesado;

XXI - Indústrias geradoras de impacto ambiental moderado e/ou grande;

XXII - Subestações;

XXIII - Centro de zoonoses;

XXIV - Associações esportivas;

XXV - Posto de abastecimento em geral;

XXVI - Postos e centros de saúde, hospitais e equipamentos de saúde em geral (*) isentos até 2.500m² de área computável.

Art. 36 O município poderá ampliar o rol das citadas atividades e empreendimentos e definir o seu grau de impacto, mediante lei específica, e aprovação prévia do Conselho de Meio Ambiente e o Conselho de Desenvolvimento Municipal – CDM
(...)"

Ainda sobre o tema, cabe citar os ditames da Lei Municipal n.º 7.609/2019, que ao dispor sobre o Código de Obras do Município de Criciúma, assim preceitua:

"(...)

> Art. 96 Para edifícios de uso comercial e/ou serviços, será obrigatória a apresentação de cálculo de tráfego elaborado por profissional que justifique a quantidade mínima de elevadores.
>
> § 1º Para o cálculo do número de elevadores nos edifícios comerciais e de serviços, serão consideradas todas as paradas.
>
> § 2º Para o cálculo do número de elevadores nos edifícios-garagem, serão consideradas todas as paradas.
>
> § 3º No caso de edificação que possui mais de uma entrada e situadas em níveis diferentes, será considerada para efeito de obrigatoriedade de instalação de elevadores, a entrada de menor nível.
>
> § 4º Será obrigatória a instalação de equipamento eletromecânico, em edificações que possuírem mais de um nível de acesso ao público, e não possuam rampas para atendimento de circulação vertical, aqui considerados:
>
> a) Local de reunião de público com concentração (2 pessoas/m²)
>
> b) Local de reunião de público sem concentração (1 pessoa/m²)
>
> c) Local com ocupação comercial, serviços, públicas (1 pessoa a cada 9m² de área bruta)
>
> § 5º O cálculo de tráfego, apresentado por profissional habilitado, deverá respeitar as normas técnicas da ABNT, aplicando-se às exigências do cálculo de tráfego ou dos parágrafos acima, o que for mais restritivo.
>
> (...)"

Visando minimizar os impactos ambientais e sociais quando da construção ou implementação de algum empreendimento de uma determinada região, necessário se faz a elaboração de um estudo completo e confiável, exigindo conhecimentos técnicos e especializados em diferentes aéreas, como forma de prover a sustentabilidade desse projeto em longo prazo.

Com esta visão, o Município de Criciúma, através da Lei Complementar n.º 221, de 22 de junho de 2017, editou a regulamentação específica envolvendo a exigência sobre o Estudo de Impacto de Vizinhança.

Com base na legislação que trata desta matéria, os municípios podem valer-se do **Estudo de Impacto de Vizinhança**, como uma ferramenta que identificará possíveis impactos negativos, quando da implantação de empreendimentos, bem como podem adotar medidas mitigadoras para minimizar esses efeitos.

2.2.9 Pesquisas realizadas com abordagem ao transporte motorizado individual

A seguir, apresentam-se os tópicos que abordam o tema exclusivo ao transporte motorizado individual e sistema viário no município de Criciúma.

2.2.9.1 Contagens de tráfego classificatórias e direcionais

Nesse tópico é abordado as contagens de tráfego em três interseções de grande fluxo no município de Criciúma, conforme apresentado na **Tabela 11** a seguir.

Tabela 11: Contagens de Tráfego Classificatória e Direcionais.

Nome Contagem	Localização	Início da Filmagem		Término da Filmagem	
		Data	Hora	Data	Hora
CPM-P001	Rod. José Spillere X R. Miguel Nápoli	28/06/2022	02:00	29/06/2022	02:00
CPM-P002	Av. Gabriel Zanette X Av. Estevão Emílio de Souza	29/06/2022	02:30	30/06/2022	02:30
CPM-P003	Rod. SC-443 X Rod. Otávio Dassoler X Rod. Jorge Zanatta (Içara)	29/06/2022	03:00	30/06/2022	03:00

Fonte: Consultran, 2022.

Como procedimento padrão, cada posto teve seu croqui de movimentos definido de forma prévia a contagem. Os croquis de movimentos, bem como os equipamentos de contagem de tráfego instalados, a visada da câmera e as contagens volumétricas das horas-pico de cada posto estão apresentadas na figura a seguir.

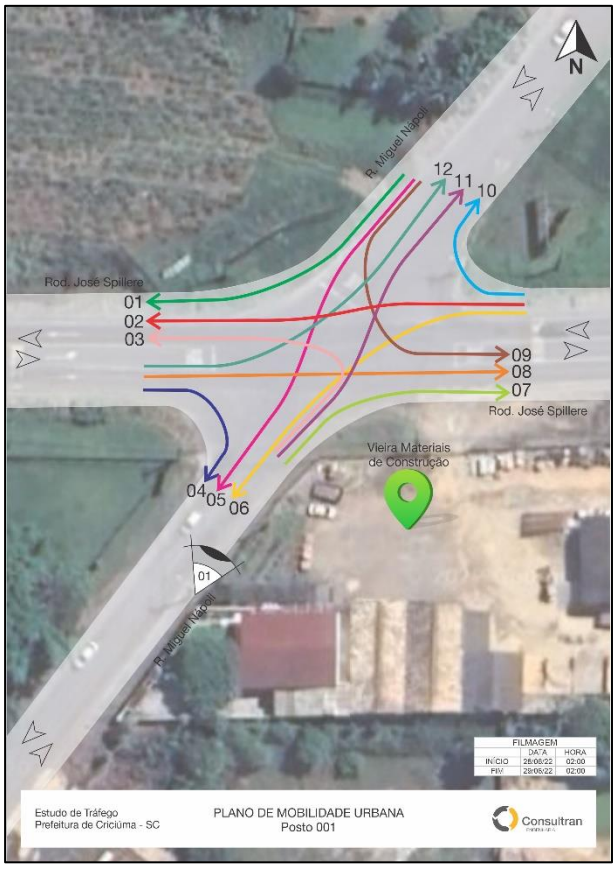


Figura 70: CPM-P001 – Croqui de Movimentos.
Fonte: Consultran, 2022

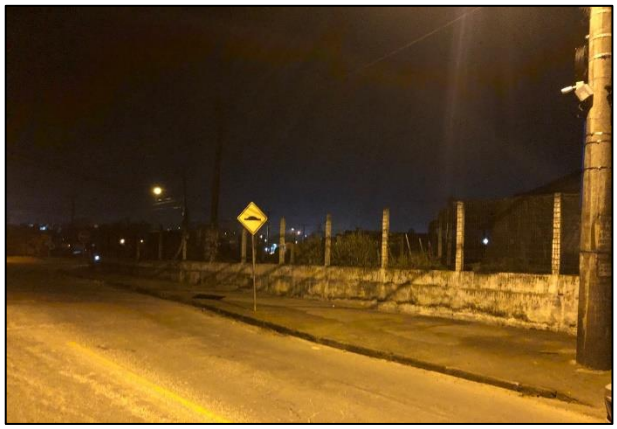


Figura 69: CPM-P001 – Equipamento Instalado.
Fonte: Consultran, 2022

Figura 71: CPM-P001 – Visada da Câmera.
Fonte: Consultran, 2022

Tabela 12: CPM-P001 - Contagens de Tráfego Horas Pico.

HORA PICO MANHÃ		07:15	às	08:15			VMDd *				
HORA PICO TARDE		17:00	às	18:00			% Veículos Comerciais		SIMPL	EQUIV.	FATOR HORA PICO
		MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	SIMPL	EQUIV.	Onib +Cam.	Cam.			
M 1	Manhã	0	31	0	2	33	35	6,1%	6,1%	154	152	0,7500
	Tarde	5	37	0	0	42	39	0,0%	0,0%	294	282	0,8077
M 2	Manhã	26	399	4	19	448	454	5,1%	4,2%	1.940	1.967	0,8485
	Tarde	42	281	5	17	345	339	6,4%	4,9%	2.890	2.858	0,9691
M 3	Manhã	19	106	0	11	136	134	8,1%	8,1%	540	543	0,8947
	Tarde	23	100	3	10	136	134	9,6%	7,4%	749	739	0,8500
M 4	Manhã	9	110	1	8	128	131	7,0%	6,3%	519	537	0,7442
	Tarde	44	210	4	13	271	259	6,3%	4,8%	937	902	0,6642
M 5	Manhã	15	83	2	5	105	102	6,7%	4,8%	520	492	0,7721
	Tarde	35	102	2	2	141	122	2,8%	1,4%	1.031	951	0,7194
M 6	Manhã	9	97	0	4	110	108	3,6%	3,6%	634	614	0,8088
	Tarde	40	156	1	9	206	189	4,9%	4,4%	1.324	1.250	0,8583
M 7	Manhã	47	219	1	12	279	261	4,7%	4,3%	1.038	967	0,9178
	Tarde	24	168	0	7	199	190	3,5%	3,5%	1.306	1.237	0,7654
M 8	Manhã	40	333	2	29	404	408	7,7%	7,2%	1.762	1.806	0,9182
	Tarde	52	303	3	15	373	356	4,8%	4,0%	2.851	2.810	0,9515
M 9	Manhã	1	8	1	0	10	10	10,0%	0,0%	105	104	0,5000
	Tarde	0	9	0	0	9	9	0,0%	0,0%	157	158	0,5625
M 10	Manhã	5	19	0	0	24	21	0,0%	0,0%	123	126	0,7500
	Tarde	7	37	0	1	45	41	2,2%	2,2%	254	242	0,7500
M 11	Manhã	15	117	0	7	139	136	5,0%	5,0%	583	542	0,8910
	Tarde	27	144	1	4	176	163	2,8%	2,3%	974	900	0,8980
M 12	Manhã	3	25	0	0	28	26	0,0%	0,0%	122	112	0,7000
	Tarde	10	96	1	1	108	103	1,9%	0,9%	332	316	0,6585

Fonte: Consultran, 2022.

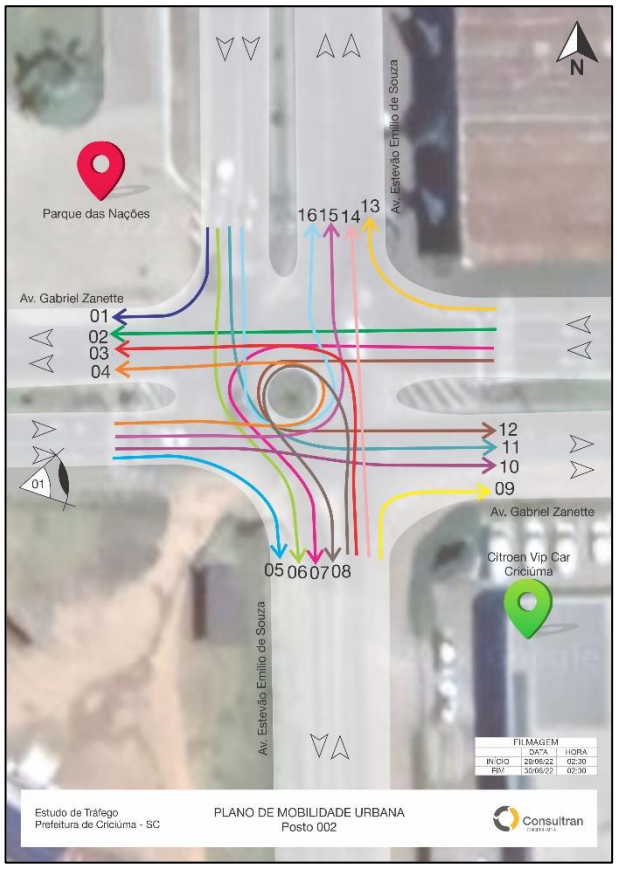


Figura 73: CPM-P002 – Croqui de Movimentos.
Fonte: Consultran, 2022

Figura 72: CPM-P002 – Equipamento Instalado.
Fonte: Consultran, 2022

Figura 74: CPM-P002 – Visada da Câmera.
Fonte: Consultran, 2022

Tabela 13: CPM-P002 - Contagens de Tráfego Horas Pico.

HORA PICO MANHÃ		07:30	às	08:30			VMDd *				
HORA PICO TARDE		17:15	às	18:15			% Veículos Comerciais		SIMPL	EQUIV.	FATOR HORA PICO
		MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	SIMPL	EQUIV.	Onib +Cam.	Cam.			
M 1	Manhã	14	166	1	0	181	173	0,6%	0,0%	752	716	0,6654
	Tarde	17	189	0	0	206	195	0,0%	0,0%	1.612	1.517	0,7055
M 2	Manhã	32	532	4	18	586	587	3,8%	3,1%	2.366	2.339	0,8933
	Tarde	45	514	1	5	565	541	1,1%	0,9%	4.255	4.143	0,8884
M 3	Manhã	16	92	0	3	111	103	2,7%	2,7%	584	559	0,8952
	Tarde	10	76	1	1	88	83	2,3%	1,1%	911	848	0,7857
M 4	Manhã	1	5	0	0	6	5	0,0%	0,0%	53	54	0,5000
	Tarde	0	4	0	0	4	4	0,0%	0,0%	103	101	0,5000
M 5	Manhã	8	144	0	1	153	149	0,7%	0,7%	630	598	0,7083
	Tarde	16	108	0	3	127	119	2,4%	2,4%	900	850	0,8581
M 6	Manhã	7	155	0	2	164	161	1,2%	1,2%	909	870	0,7321
	Tarde	16	189	0	2	207	198	1,0%	1,0%	1.648	1.559	0,8922
M 7	Manhã	3	70	0	4	77	79	5,2%	5,2%	295	300	0,7404
	Tarde	1	57	0	1	59	59	1,7%	1,7%	390	396	0,7375
M 8	Manhã	0	0	0	0	0	0	0,0%	0,0%	0	0	0,0000
	Tarde	0	0	0	0	0	0	0,0%	0,0%	0	0	0,0000
M 9	Manhã	0	14	0	1	15	16	6,7%	6,7%	158	159	0,5357
	Tarde	1	30	0	1	32	32	3,1%	3,1%	270	268	0,6667
M 10	Manhã	34	523	3	8	568	556	1,9%	1,4%	2.535	2.451	0,7358
	Tarde	52	521	2	12	587	566	2,4%	2,0%	4.229	4.055	0,9529
M 11	Manhã	4	238	1	8	251	257	3,6%	3,2%	1.242	1.268	0,9228
	Tarde	19	344	0	3	366	356	0,8%	0,8%	2.420	2.407	0,9242
M 12	Manhã	1	38	0	4	43	46	9,3%	9,3%	155	167	0,5972
	Tarde	1	42	0	3	46	48	6,5%	6,5%	284	296	0,8214
M 13	Manhã	12	364	1	15	392	400	4,1%	3,8%	1.666	1.697	0,7153
	Tarde	31	400	0	9	440	428	2,0%	2,0%	2.874	2.824	0,9091
M 14	Manhã	17	174	1	4	196	190	2,6%	2,0%	991	954	0,8033
	Tarde	11	182	1	2	196	192	1,5%	1,0%	1.621	1.519	0,7903
M 15	Manhã	12	136	0	1	149	142	0,7%	0,7%	701	671	0,8098
	Tarde	18	153	1	0	172	161	0,6%	0,0%	1.443	1.341	0,9149
M 16	Manhã	2	5	0	0	7	6	0,0%	0,0%	88	86	0,4375
	Tarde	3	30	0	0	33	31	0,0%	0,0%	356	337	0,8250

Fonte: Consultran, 2022.

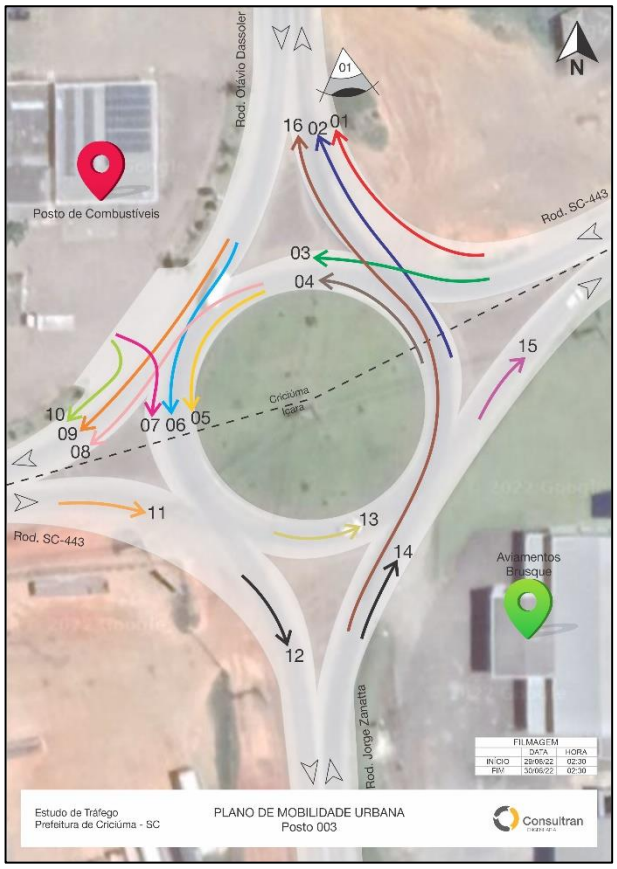


Figura 76: CPM-P003 – Croqui de Movimentos.
Fonte: Consultran, 2022

Figura 75: CPM-P003 – Equipamento Instalado.
Fonte: Consultran, 2022

Figura 77: CPM-P003 – Visada da Câmera.
Fonte: Consultran, 2022

Tabela 14: CPM-P003 - Contagens de Tráfego Horas Pico

HORA PICO MANHÃ		07:15 às 08:15						VMDd *				
HORA PICO TARDE		17:15 às 18:15						% Veículos Comerciais		SIMPL	EQUIV.	FATOR HORA PICO
		MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	SIMPL	EQUIV.	Onib +Cam.	Cam.			
M 1	Manhã	14	114	0	22	150	163	14,7%	14,7%	713	794	0,7979
	Tarde	19	111	1	16	147	151	11,6%	10,9%	965	1.049	0,8352
M 2	Manhã	65	367	3	99	534	592	19,1%	18,5%	2.179	2.482	0,7295
	Tarde	43	355	4	54	456	485	12,7%	11,8%	3.204	3.531	0,8906
M 3	Manhã	36	429	3	37	505	521	7,9%	7,3%	1.977	2.054	0,8829
	Tarde	75	438	5	15	533	503	3,8%	2,8%	3.181	3.181	0,9253
M 4	Manhã	9	74	0	9	92	95	9,8%	9,8%	392	414	0,8214
	Tarde	13	91	0	4	108	103	3,7%	3,7%	684	700	0,9000
M 5	Manhã	18	185	0	23	226	237	10,2%	10,2%	852	916	0,7847
	Tarde	37	200	1	8	246	230	3,7%	3,3%	1.327	1.359	0,8542
M 6	Manhã	62	399	3	73	537	571	14,2%	13,6%	2.235	2.600	0,8551
	Tarde	83	436	3	84	606	637	14,4%	13,9%	3.601	4.041	0,7932
M 7	Manhã	4	21	0	6	31	34	19,4%	19,4%	107	107	0,5962
	Tarde	7	25	0	2	34	31	5,9%	5,9%	204	204	0,7083
M 8	Manhã	26	288	3	23	340	349	7,6%	6,8%	1.398	1.429	0,8947
	Tarde	43	301	4	11	359	345	4,2%	3,1%	2.349	2.318	0,8388
M 9	Manhã	5	54	1	6	66	70	10,6%	9,1%	387	409	0,6875
	Tarde	7	77	2	8	94	99	10,6%	8,5%	707	717	0,9038
M 10	Manhã	0	13	0	1	14	15	7,1%	7,1%	63	64	0,5000
	Tarde	1	9	0	3	13	15	23,1%	23,1%	113	107	0,8125
M 11	Manhã	35	324	5	27	391	400	8,2%	6,9%	1.671	1.707	0,7947
	Tarde	37	337	6	19	399	399	6,3%	4,8%	2.968	2.957	0,8986
M 12	Manhã	72	557	3	86	718	759	12,4%	12,0%	2.712	3.071	0,8427
	Tarde	100	545	5	81	731	750	11,8%	11,1%	4.236	4.630	0,8958
M 13	Manhã	47	372	5	43	467	484	10,3%	9,2%	2.154	2.259	0,8339
	Tarde	64	453	5	32	554	548	6,7%	5,8%	3.864	3.931	0,9112
M 14	Manhã	90	505	3	115	713	771	16,5%	16,1%	2.889	3.264	0,8611
	Tarde	65	564	2	66	697	721	9,8%	9,5%	4.444	4.862	0,8890
M 15	Manhã	63	436	5	50	554	567	9,9%	9,0%	2.471	2.626	0,8935
	Tarde	73	571	3	40	687	681	6,3%	5,8%	4.415	4.556	0,9039
M 16	Manhã	50	249	2	85	386	440	22,5%	22,0%	1.626	1.920	0,8109
	Tarde	28	262	2	45	337	365	13,9%	13,4%	2.348	2.649	0,9059

Fonte: Consultran, 2022.

2.2.9.2 Pesquisa origem destino veicular

A pesquisa Origem-Destino Veicular tem como objetivo identificar as origens e destinos das viagens realizadas pelos diferentes tipos de veículos em uma determinada via. Possibilita, ainda, a obtenção de informações acerca de diversas outras características dessas viagens, tais como: tipo, motivo das viagens, horários, frequência etc.

Durante os dias 14, 17 e 18 de outubro de 2022 foram realizadas entrevistas com 513 motoristas, em diferentes pontos de entrada do município de Criciúma, listados abaixo:

a) Posto da Polícia Militar Rodoviária – Bairro Liri – Içara/SC
b) Via Rápida próximo ao Criciúma Shopping e 9º BPM

c) Quarta Linha, em frente a Praça Santos Salvador
d) Mãe Luzia
e) Rod. SC-443 (Morro da Fumaça/Criciúma)
f) Rod. SC-108 (Cocal do Sul/Criciúma)
g) Rod. SC-445 (Siderópolis/Criciúma – Bairro Laranjinha)
h) Rod. SC-446A (Rio Maiba, em frente a Empresa La Moda)
i) Rod. Jorge Lacerda (Bairro Sangão, em frente ao IPAT)

Figura 78: Quantidade de pesquisas por ponto de coleta na pesquisa origem destino veicular.
Fonte: Consultran, 2022.

A seguir, apresenta-se a quantidade de pesquisas realizadas por ponto de coleta.

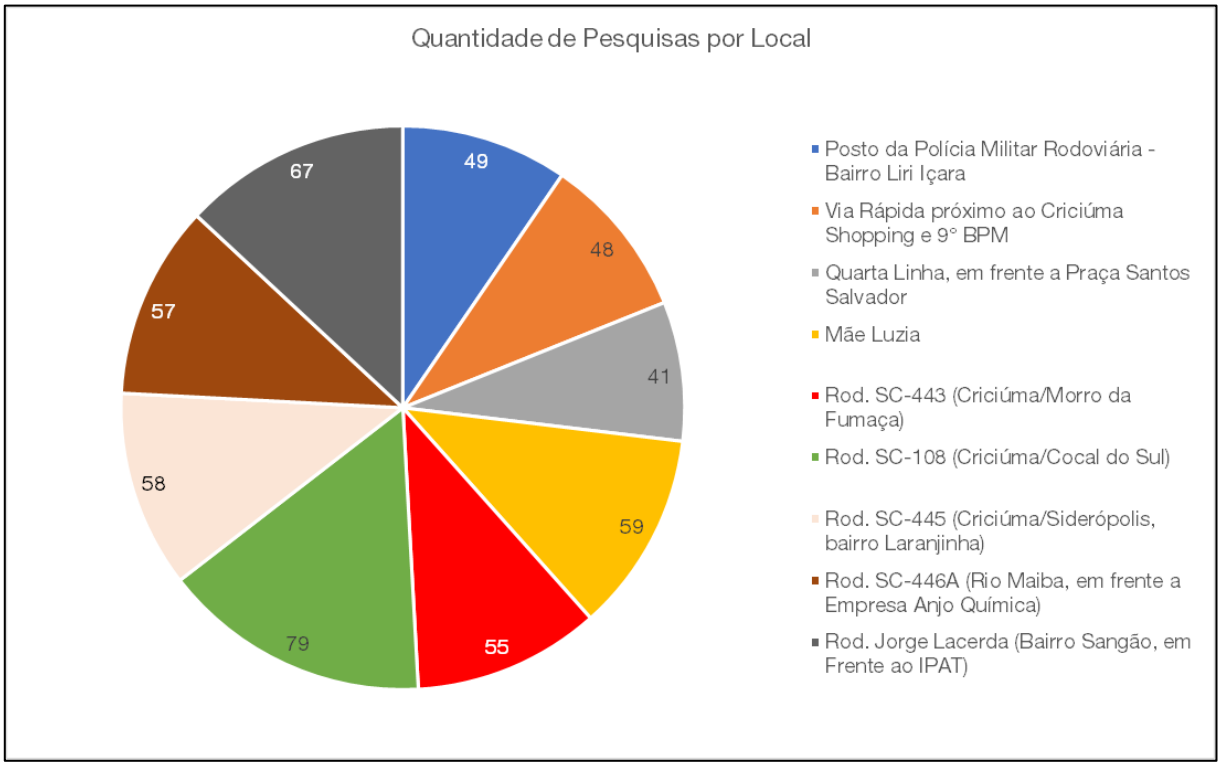


Figura 79: Quantidade de pesquisas por ponto de coleta na pesquisa origem destino veicular.
Fonte: Consultran, 2022.

O principal motivo para a viagem foi a trabalho, com 56,14% do total das entrevistas, seguido por Saúde (13,84%), Serviços (9,36%), Compras (6,43%), Lazer/Religioso (6,24%), Residência (5,07%), Estudo (2,73%) e Outro (0,19%).

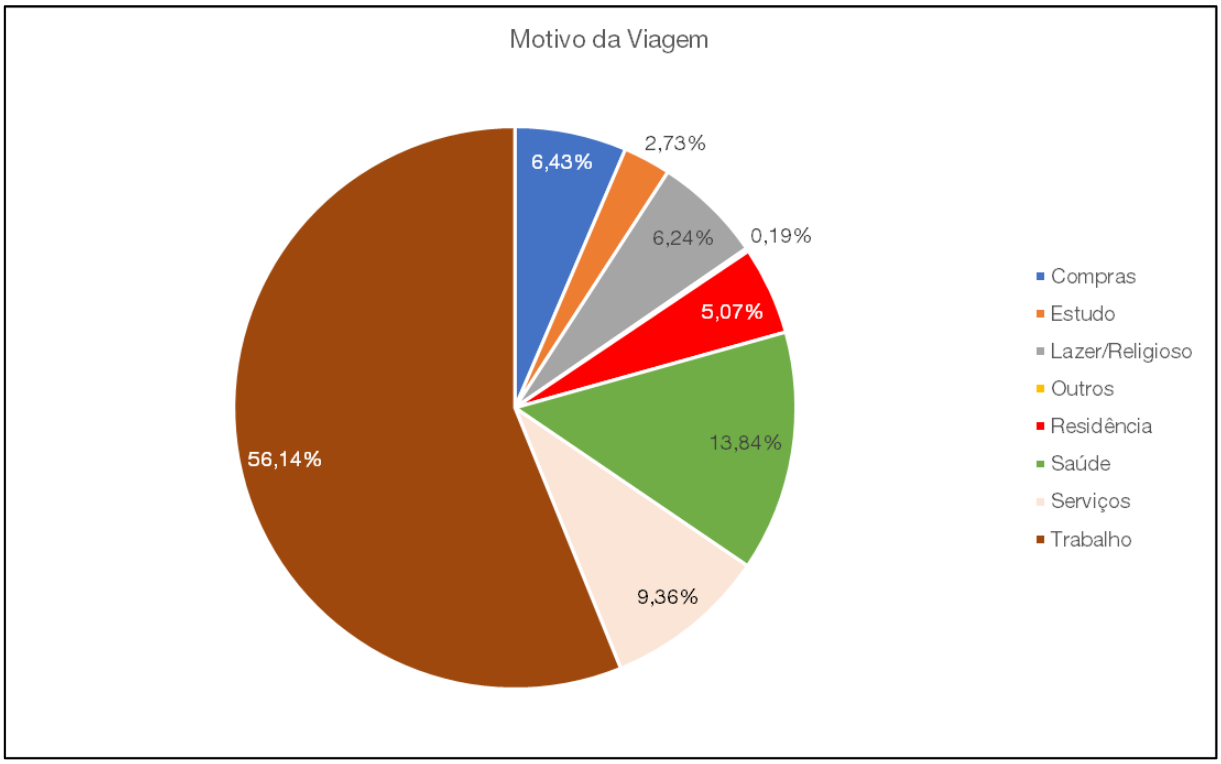
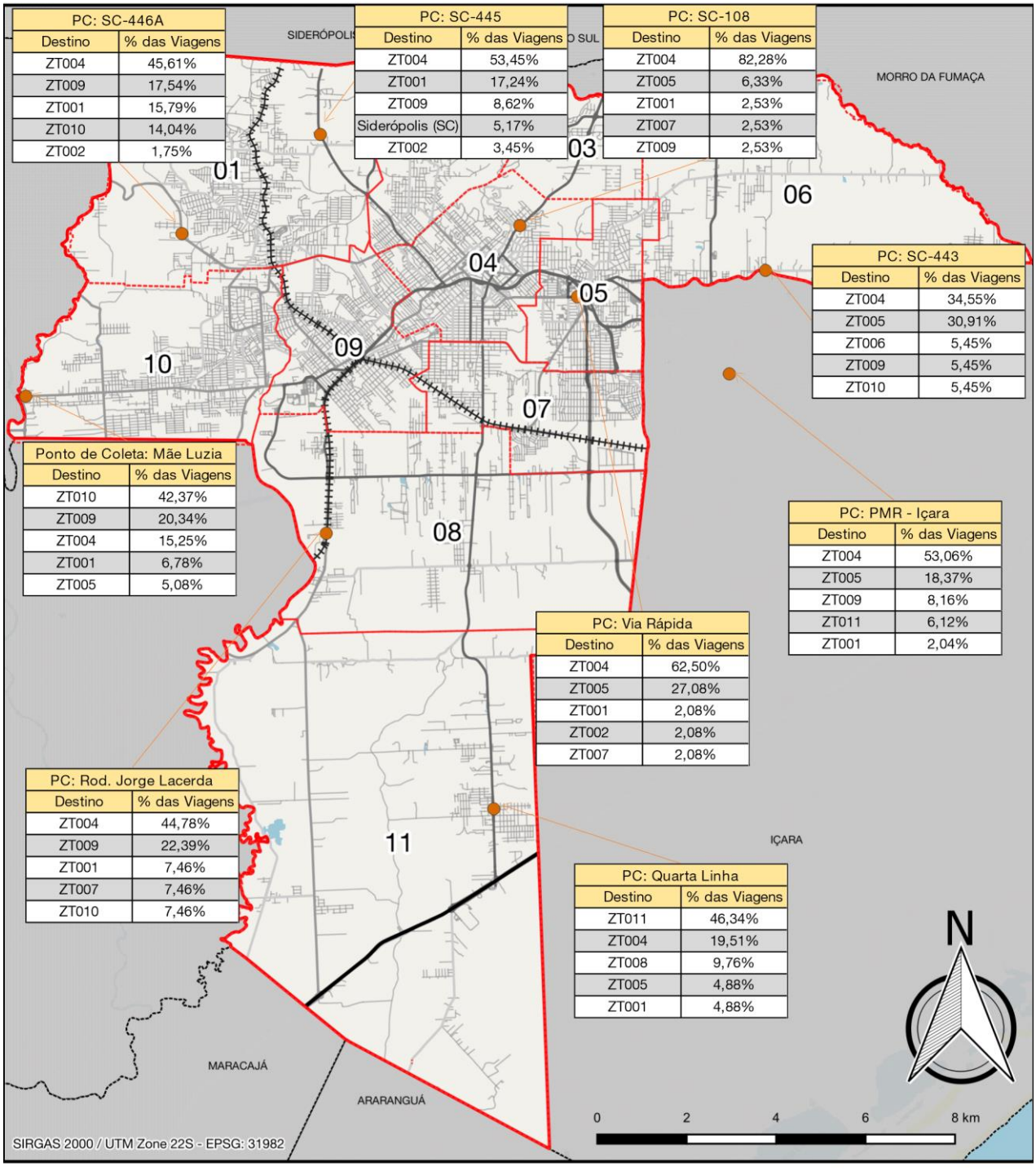


Figura 80: Principal motivo das viagens na pesquisa origem destino veicular.
Fonte: Consultran, 2022.

No mapa da **Figura 81** abaixo, observa-se os cinco principais destinos apontados pelos entrevistados em cada posto de coleta da pesquisa origem destino veicular. Em sete, dos nove postos de coleta, o principal destino foi a zona de tráfego quatro, considerada a região central do município. Nos postos de coleta da SC-445, SC-108, Polícia Rodoviária Militar de Içara, e da Via Rápida, a zona de tráfego quatro representou mais de 50% dos destinos das viagens, demonstrando a atratividade de viagens que essa zona representa para toda a região de Criciúma.

PLANO DE MOBILIDADE URBANA DE CRICIÚMA/SC
PRINCIPAIS DESTINOS DA PESQUISA OD VEICULAR - 2022



Legenda

- Limite Municipal de Criciúma
- Municípios Vizinhos
- Pontos de coleta da pesquisa OD-Veicular

Fontes
Prefeitura Municipal de Criciúma, 2023.
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022.
OpenStreetMap, 2022.
Consultran, 2023.

Figura 81: Principais destinos em cada ponto de coleta da pesquisa origem destino veicular.
Fonte: Consultran, 2022.

2.2.9.3 Pesquisa origem destino domiciliar

O Transporte Individual Motorizado é o que detém a maior participação nos deslocamentos cotidianos da população de Criciúma. Conforme a **Figura 12: Divisão Modal dos deslocamentos com destino em Criciúma**, estes deslocamentos representaram sempre mais de 50% considerando qualquer zona de tráfego como destino. A **Tabela 15** apresenta a Matriz OD para os deslocamentos com modo individual motorizado: A maior quantidade de deslocamentos que ocorre está relacionada a ZT004, a região central. Algumas características notáveis são a grande presença de deslocamentos internos, que podem ser daqueles que moram e trabalham por ali, bem como daqueles que moram em outras zonas de tráfego, mas tem como destino de trabalho e condução ao estudo de outros na região. A **Figura 82** ilustra os deslocamentos da **Tabela 15**.

Tabela 15: Matriz Origem-Destino (OD) dos deslocamentos de modo individual motorizado.

Origem \ Destino	ZT001	ZT002	ZT003	ZT004	ZT005	ZT006	ZT007	ZT008	ZT009	ZT010	ZT011	ZT101	ZT102	ZT103	ZT104	ZT105	ZT106	ZT107	ZT108	ZT109	ZT110	ZT111	ZT112	ZT113	ZT199
ZT001	1.687	121	0	844	241	241	362	0	362	0	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT002	121	362	0	723	121	0	121	0	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT003	0	0	0	362	241	0	0	0	0	0	0	0	241	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT004	482	844	482	13.731	1.205	241	723	362	2.048	362	121	0	0	241	241	603	241	0	0	0	0	241	241	0	241
ZT005	0	0	121	844	723	362	241	0	362	0	121	0	0	0	0	121	0	121	0	0	0	0	0	0	0
ZT006	0	0	0	362	482	362	0	0	241	121	0	0	0	0	0	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT007	241	121	0	1.085	362	0	723	121	241	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	121	0	0	0
ZT008	0	0	0	121	121	0	0	723	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	121
ZT009	241	241	0	2.289	362	241	482	241	3.373	121	362	0	0	0	0	0	0	0	121	0	0	0	0	241	121
ZT010	241	0	0	964	121	241	0	0	121	1.566	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT011	0	0	0	241	121	0	0	0	362	0	603	0	0	0	241	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT102	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT103	0	0	0	0	0	0	0	0	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT104	0	0	0	362	0	0	0	0	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT105	121	0	0	362	121	241	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT106	0	0	0	241	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT107	0	0	0	0	121	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT108	241	0	0	0	0	0	0	0	241	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT109	121	0	0	0	0	0	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT110	0	0	0	0	0	0	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT111	0	0	0	0	0	0	0	0	0	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT113	0	0	0	0	0	0	0	0	241	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT199	0	0	0	0	0	0	0	121	0	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Consultran, 2022.

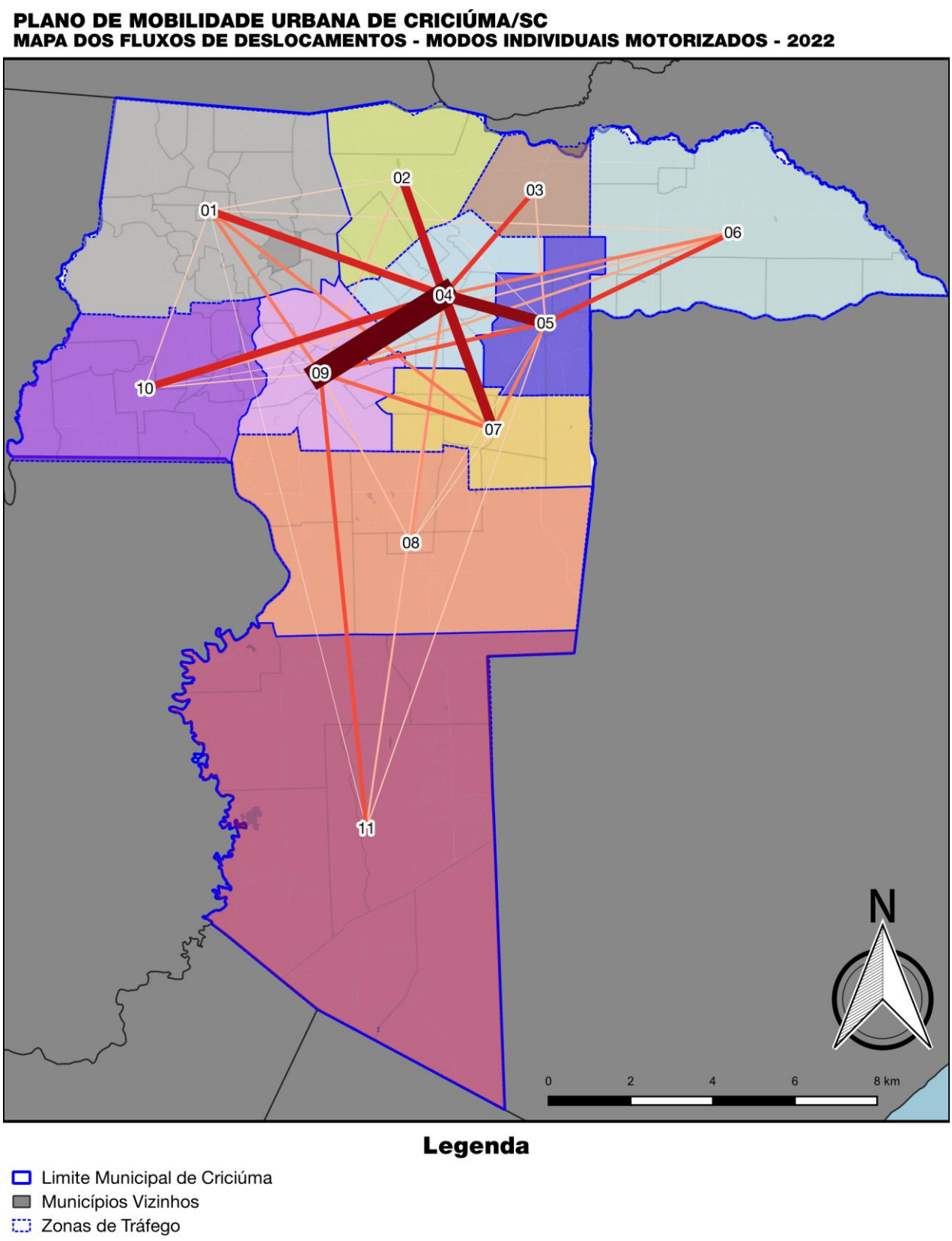


Figura 82: Mapa de Fluxo de Deslocamentos internos de Criciúma – Modo Individual
Fonte: Consultran, 2022.

A ZT004 também apresenta deslocamentos com origens e destinos em todas as zonas de tráfego que estão localizadas dentro de Criciúma, sendo a zona que mais gera viagens e a que mais recebe viagens, recebendo mais do que gerando. Isso caracteriza uma tendência de migração pendular entre as zonas de tráfego, onde apesar de a região central ter muitos moradores, aqueles que moram em outras regiões também tendem a se deslocar para e pela região central no seu cotidiano. A **Figura 83** ilustra qual à proporção que cada zona de tráfego representa como destino nas viagens de modo individual motorizado:

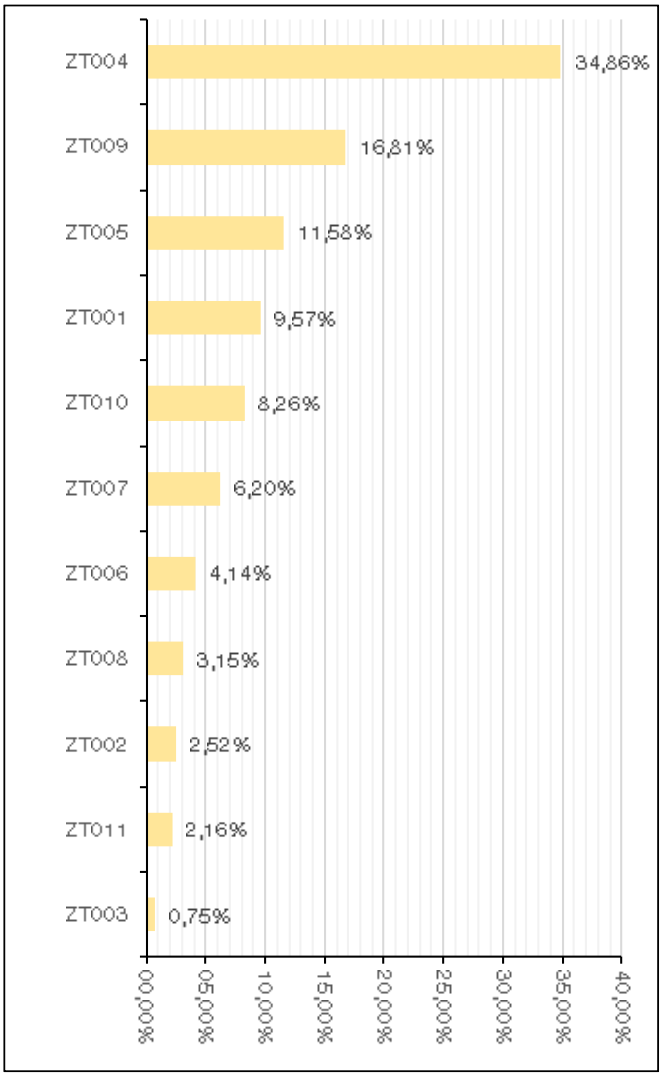


Figura 83: Destinos de viagens de modo individual motorizado
Fonte: Consultran, 2022.

O gráfico acima ilustra a informação que a Matriz OD apresentou anteriormente: A Zona de Tráfego ZT004 é a que mais atrai viagens de modo individual motorizado, seguida pela ZT009 (Pinheirinho/Universitário) e ZT005 (Próspera), ambas vizinhas a região central e que concentram vários polos geradores de tráfego de trabalho e estudo, bem como centros de comércio, saúde e lazer.

Quanto a frequência das viagens, a **Figura 84** ilustra:

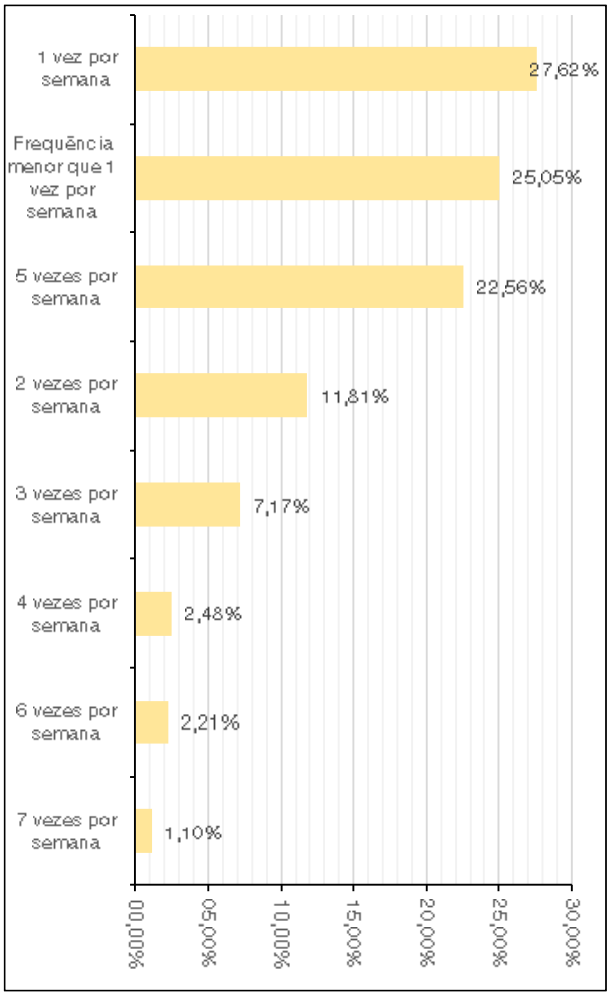


Figura 84: Frequência de viagens de modo individual motorizado
Fonte: Consultran, 2022.

As frequências que mais se destacaram foram a de uma vez por semana ou menos, representando mais de 50% das viagens motorizadas. Estas viagens são em sua maioria para as finalidades além das cotidianas, como saúde, compras, lazer/religioso ou a utilização de serviços, que possuem uma dinâmica de possibilidade de ocorrência fora dos horários de pico. Já os deslocamentos que ocorrem 5 vezes por semana, normalmente os cotidianos que ocorrem em dias úteis, representam um quarto dos deslocamentos individuais motorizados.

A **Figura 85** ilustra a relação entre viagens de modo individual motorizado com a quantidade de entrevistas por zona de tráfego:

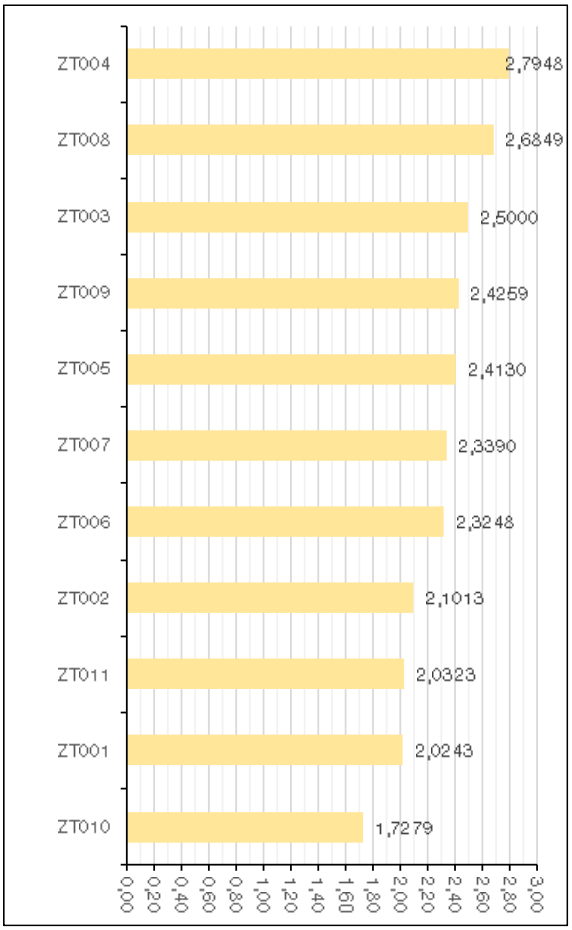


Figura 85: Relação de viagens de modo individual motorizado por Zona de Tráfego de Residência
Fonte: Consultran, 2022.

Os moradores da ZT004 foram os que apresentaram a maior taxa de deslocamento utilizando modo individual motorizando, sendo 2,79 viagens por entrevistado no último dia útil. Esta taxa representa que não apenas o deslocamento casa-trabalho está sendo feito de modo motorizado, como deslocamento por outros motivos também. Um fator que pode explicar isto são as curtas durações das viagens, que contribuem para que a pessoa tenha a tendência em escolher o modo mais confortável. Percebe-se seguindo esta tendência que os moradores das zonas mais afastadas da região central acabam por realizar menos deslocamentos de modo individual motorizado.

2.3 Pedestres

Os pedestres são uma parte essencial do ecossistema urbano. Eles são pessoas que andam a pé nas ruas, calçadas e travessias. A importância do pedestre pode ser vista de várias maneiras:

- **Mobilidade**: Os pedestres são a forma mais básica de mobilidade urbana. Eles não precisam de veículos ou transporte público para se deslocar pela cidade, e isso os torna essencial para a locomoção diária de muitas pessoas.

- **Saúde:** Andar a pé é uma das formas mais simples e acessíveis de atividade física, e os pedestres geralmente têm maior saúde cardiovascular e menor índice de obesidade do que aqueles que não caminham com frequência.
- **Economia:** Os pedestres são importantes para a economia urbana, já que muitas vezes são os consumidores que passam pelas lojas e estabelecimentos comerciais a pé, e por isso os pedestres são cruciais para o desenvolvimento econômico de uma região.
- **Segurança:** Os pedestres são um elemento vital na segurança urbana. Seus movimentos e presença nas ruas ajudam a reduzir o excesso de velocidade dos veículos e a aumentar a atenção dos motoristas, além de serem os usuários mais vulneráveis do sistema de transporte urbano.

É fundamental que as cidades priorizem o bem-estar dos pedestres, proporcionando infraestrutura segura e eficiente para caminhar, reduzindo o número de sinistros e incentivando a mobilidade a pé como forma sustentável, saudável e acessível de locomoção.

No município de Criciúma há uma extensa rede de parques e praças, como o Parque das Nações, Parque Centenário, Praça do Congresso, Parque dos Imigrantes e entre outros, além de calçadões na região central da cidade, com o objetivo de incentivar o uso do meio de locomoção a pé, como apresenta o mapa da **Figura 87**.

Figura 86: Calçadão central.
Fonte: Consultran, 2023.

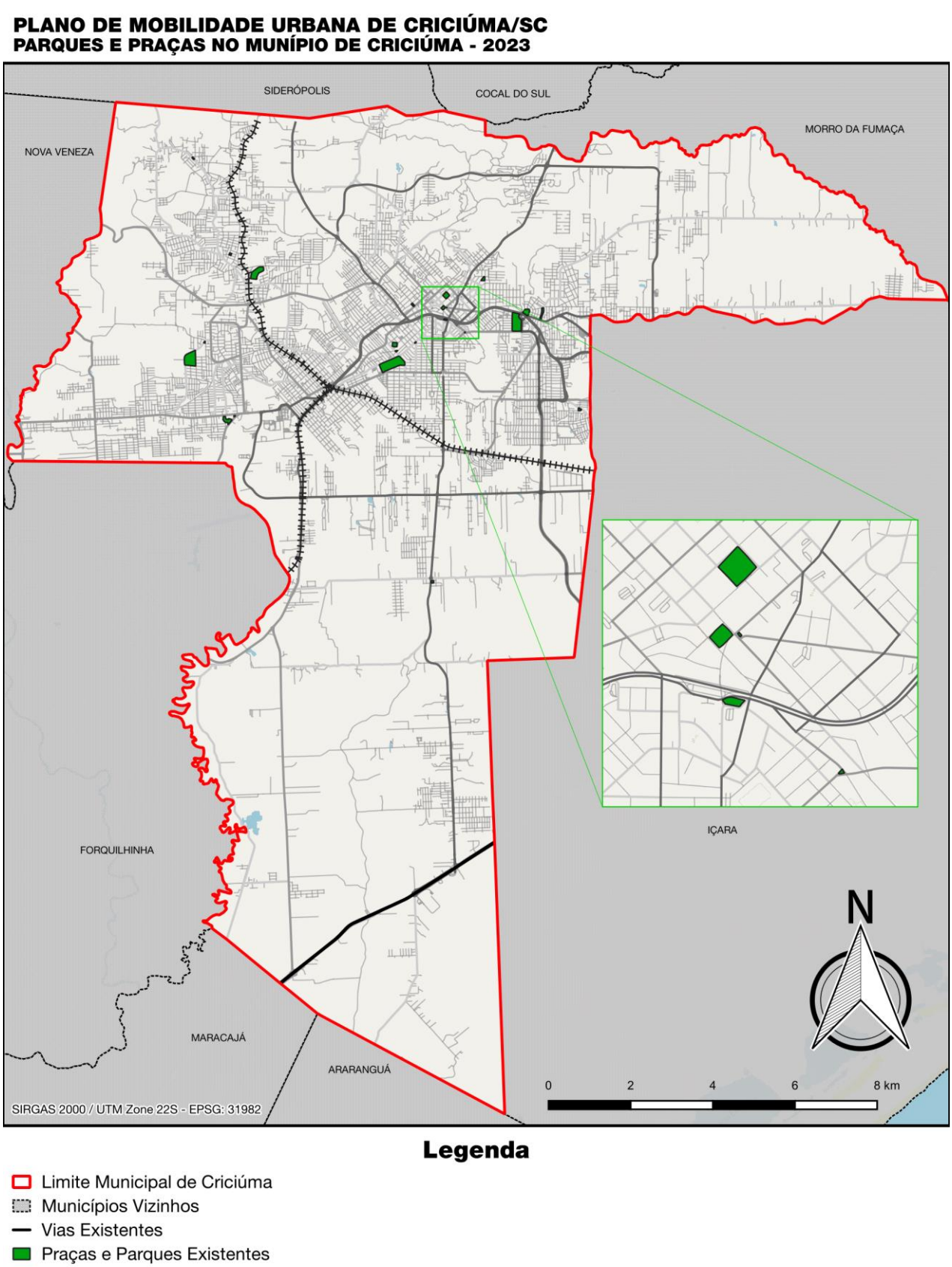


Figura 87: Principais parques e praças no município de Criciúma.
Fonte: Consultran, 2023.

2.3.1 Princípios do desenho universal

De acordo com o Decreto Federal 5.296/2004, no inciso IX, o desenho universal é a concepção de espaços, artefatos e produtos que visam atender simultaneamente todas as pessoas, com diferentes características antropométricas e sensoriais, de forma autônoma, segura e confortável, constituindo-se nos elementos ou soluções que compõe a acessibilidade. Os sete princípios do desenho universal, de acordo com a NBR 9050/2015, são os seguintes:

- **Princípio 1: Uso equitativo.**

É a característica do ambiente ou elemento espacial que faz com que ele possa ser usado por diversas pessoas, independentemente de idade ou habilidade. Para ter o uso equitativo deve-se: propiciar o mesmo significado de uso para todos; eliminar uma possível segregação e estigmatização, promover o uso com privacidade, segurança e conforto, sem deixar de ser um ambiente atraente ao usuário;

- **Princípio 2: Uso flexível.**

É a característica que faz com que o ambiente ou elemento espacial atenda a uma grande parte das preferências e habilidades das pessoas. Para tal, devem-se oferecer diferentes maneiras de uso, possibilitar o uso para destros e canhotos, facilitar a precisão e destreza do usuário e possibilitar o uso de pessoas com diferentes tempos de reação a estímulos;

- **Princípio 3: Uso simples e intuitivo.**

É a característica do ambiente ou elemento espacial que possibilita que seu uso seja de fácil compreensão, dispensando, para tal, experiência, conhecimento, habilidades linguísticas ou grande nível de concentração por parte das pessoas;

- **Princípio 4: Informação de fácil percepção.**

Essa característica do ambiente ou elemento espacial faz com que seja redundante e legível quanto a apresentações de informações vitais. Essas informações devem se apresentar em diferentes modos (visuais, verbais, táteis), fazendo com que a legibilidade da informação seja maximizada, sendo percebida por pessoas com diferentes habilidades (cegos, surdos, analfabetos, entre outros);

- **Princípio 5: Tolerância ao erro.**

É uma característica que possibilita que se minimizem os riscos e consequências adversas de ações acidentais ou não intencionais na utilização do ambiente ou elemento espacial. Para tal, devem-se agrupar os elementos que apresentam risco, isolando-os ou eliminando-os, empregar avisos de risco ou erro, fornecer opções de minimizar as falhas e evitar ações inconscientes em tarefas que requeiram vigilância;

- **Princípio 6: Baixo esforço físico.**

Nesse princípio, o ambiente ou elemento espacial deve oferecer condições de ser usado de maneira eficiente e confortável, com o mínimo de fadiga muscular do usuário. Para alcançar esse princípio deve-se: possibilitar que os usuários mantenham o corpo em posição neutra, usar força de operação razoável, minimizar ações repetidas e minimizar a sustentação do esforço físico;

- **Princípio 7: Dimensão e espaço para aproximação e uso.**

Essa característica diz que o ambiente ou elemento espacial deve ter dimensão e espaço apropriado para aproximação, alcance, manipulação e uso, independentemente de tamanho de corpo, postura e mobilidade do usuário. Desta forma, deve-se: implantar sinalização em elementos importantes e tornar confortavelmente alcançáveis todos os componentes para usuários sentados ou em pé, acomodar variações de mãos e empunhadura e, por último, implantar espaços adequados para uso de tecnologias assistivas ou assistentes pessoais.

2.3.2 Critérios técnicos e normativos de acessibilidade

Os critérios técnicos e normativos quanto à acessibilidade são regidos pela *NBR 9050/2015 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos* e pela *NBR 16537/2016 – Acessibilidade – Sinalização tátil no piso – Diretrizes para elaboração de projetos e instalação*. Ambas as normas ditam os parâmetros a serem seguidos para garantir um deslocamento a pé de forma fácil, segura e acessível.

No que se refere às calçadas, a acessibilidade pode ser atingida por meio das seguintes características:

- O material de revestimento e acabamento deve ter superfície regular, firme, estável, não trepidante para dispositivos com rodas e antiderrapante, sob qualquer condição (seco ou molhado);

- A inclinação transversal da superfície deve ser de até 3%, enquanto a inclinação longitudinal deve ser inferior a 8,33%;
- Os desníveis devem ser evitados, mas no caso de ocorrência, não necessitam de tratamento especial se estes forem menos que 5mm. Desníveis entre 5mm e 20mm podem ser corrigidos com rampa de até 50% de inclinação;
- Grelhas e juntas de dilatação devem estar fora do fluxo principal de circulação. Quando não possível tecnicamente, os vão devem ter dimensão máxima de 15mm, instalados perpendicularmente ao fluxo principal ou ter vãos de formado quadriculado/circular, quando houver fluxos em mais de um sentido de circulação;
- Possuir sinalização tátil e visual no piso para indicar situações de risco e direção;
- Possuir passeio/faixa livre de qualquer obstáculo e ter no mínimo 1,20m de largura e 2,10m de altura.

Vale destacar que, para o caso de acomodação de mobiliários, os canteiros, as árvores e os postes de iluminação ou sinalização, não é recomendada a utilização do espaço do passeio. O ideal seria reservar uma faixa de serviço. No município de Criciúma, essa faixa de serviço deve ter, no mínimo, 1,00m (um metro) de largura, conforme ilustrado pela Figura 88.

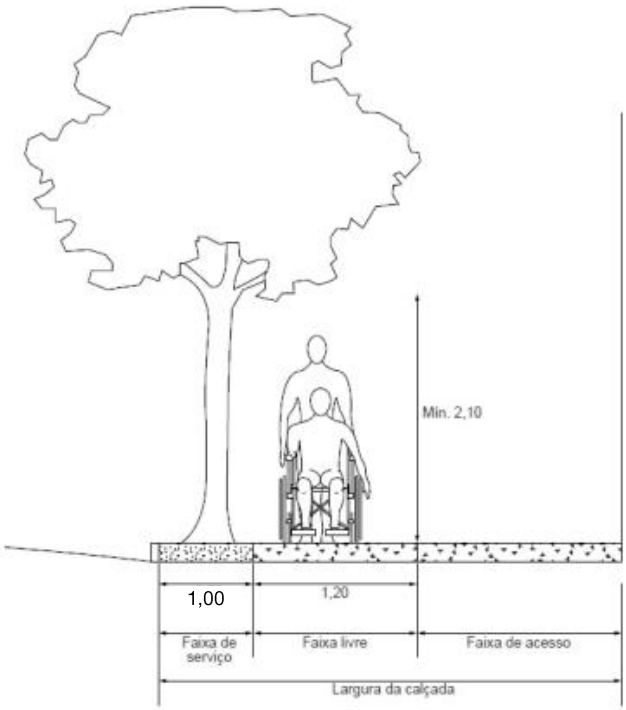


Figura 88: Faixas de composição de uma calçada acessível.
Fonte: Adaptado de NBR 9050, 2022.

O município de Criciúma lançou em abril de 2021 a cartilha “Calçada Legal”, com o objetivo de buscar melhorar e padronizar as calçadas localizadas na cidade, buscando atender a Lei Federal nº 10.098/2000 e o Decreto Federal nº 5.296/2004, definindo parâmetros para as calçadas do município, conforme as NBR 9050/2015 e 16537/2016.

Figura 89: Cartilha “Calçada Legal” do município de Criciúma.
Fonte: Prefeitura Municipal de Criciúma, 2021.

2.3.3 Legislação atual

Cidades consideradas ativas proporcionam a sua população poder fazer escolhas mais saudáveis e sustentáveis. Acesso a espaços públicos e serviços de qualidade a todas as pessoas, garantindo que possam passear, descansar, brincar e se exercitar em praças, parques e equipamentos, onde a proximidade entre a moradia e o trabalho, escola,

serviços, lazer faz com que as redes de mobilidade a pé, cicloviária e de transporte público sejam mais eficientes e mais bem distribuídas no território. Assim, a escolha pelo modal a pé ou bicicleta nos deslocamentos diários se torna viável.

O deslocamento a pé também se constitui em meio de transporte. Atualmente, mais de 30% dos deslocamentos diários da população brasileira ainda é feito exclusivamente a pé. Quando somados a esses todos os deslocamentos feitos por transporte público, já que necessariamente eles começam ou terminam com o caminhar, essa porcentagem chega a mais de 60% dos deslocamentos.

Todas as pessoas, em algum momento do dia, são pedestres, fato este que culmina na efetiva necessidade da priorização do pedestre, suas diferentes características, como exigência na elaboração dos Planos de Mobilidade Urbana.

A mobilidade a pé está relacionada à definição de densidade populacional e à distribuição de usos do solo no território, o que influencia nas distâncias a serem percorridas, mais caminhável, porque as atividades do dia-a-dia estão mais próximas.

Isso implica na projeção da dimensão das quadras, continuidade das calçadas, posicionamento e frequência das travessias. Estabelecer rotas prioritárias de pedestres, garantir a conexão entre espaços públicos e principais destinos, como serviços e transporte público.

A mobilidade a pé se revela ainda no dimensionamento de calçadas, os materiais empregados no piso, a presença de árvores, iluminação dedicada ao pedestre, mobiliário urbano e a relação dos lotes privados e edificações com o passeio.

Neste sentido e com essa preocupação, a cidade de Criciúma, editou legislação voltada a integração do pedestre com o meio urbano onde este está inserido e por meio da Lei Municipal n.° 8.055/2021, que ao disciplinar o corte de árvores em âmbito municipal, assim se manifesta ao tratar da definição de passeio público:

> **"Art. 1°**
> **(...)**
> **X - Passeio Público: parte da calçada ou da pista de rolamento, neste último caso, separada por pintura ou elemento físico, que se encontre livre de interferências, destinada à circulação exclusiva de pedestres e, excepcionalmente, de ciclistas;**
> **(...)"**

Ainda pensando no pedestre como protagonista da mobilidade urbana, a legislação municipal que dispõe sobre o parcelamento do solo, através da Lei Municipal n.° 7.999/2021, assim se manifesta:

"(...)
Art. 12 Os passeios para pedestres e canteiros centrais das vias de comunicação projetadas, terão suas larguras estipuladas para cada caso, respeitada a faixa de rodagem estabelecida, sendo a declividade transversal máxima dos passeios de 3% (três por cento) desde a testada até a linha do meio fio.
(...)
Art. 41 Os condomínios previstos no art. 36 deverão ter as vias internas com largura minima:
1 - Os previstos nos incisos I e II do art. 36, 5m de faixa carroçável e a circulação de pedestres/ciclistas observando a legislação vigente;
II - Os previstos no inciso III do art. 36, 6m de faixa carroçável e a circulação de pedestres/ciclistas observando a legislação vigente;
III - Os condomínios previstos no inciso IV do art. 36, de 12 metros, sendo 6m de faixa carroçável e o remanescente para circulação de pedestres/ciclistas.
(...)"

Neste mesmo sentido o Plano Diretor do Município de Criciúma, em seu bojo traça estratégias que estabelecem medidas que fomentam a mobilidade urbana, proporcionando aos pedestres maior conforto e qualidade de vida.

Neste sentido a Lei Complementar n.° 95/2012, que institui o Plano Diretor Participativo do

Município de Criciúma, dentre outros preceitos, assim aponta:

“Da Zona de Centro

Art. 137 Zonas de Centros (ZC): são caracterizadas pela maior concentração de atividades e funções urbanas de caráter setorial, abrangem o centro tradicional da cidade, bem como os centros de bairros e corredores comerciais, de serviços e transporte, sendo subdividida em:

I - Zona Central 1 (ZC1): zona que corresponde ao núcleo urbano inicial do Município.
Caracteriza-se pelas condições físicas e de infra-estrutura desfavoráveis à ocupação intensiva, predominando as atividades comerciais e de serviços, cuja área pública é destinada preferencialmente aos pedestres."
Visando dirimir o impacto ocasionado pelo excesso de circulação de carros, em detrimento da circulação de pedestres, essa citada legislação assim preceitua:

" Art.190 A política de estrutura viária e mobilidade municipal, consideradas as possibilidades e as limitações reais do Município de Criciúma, terá os seguintes objetivos:
(...)
I - reduzir o conflito entre o tráfego de veículos e o de pedestres, humanizando o trânsito e priorizando os pedestres, ciclistas e transporte coletivo em detrimento do transporte individual;
X' . elaborar estudos e leis complementares visando à padronização, construção e
recuperação das calçadas, melhorando as vias para os pedestres e a acessibilidade;
(...)
XII - aprimorar a sinalização horizontal e vertical aumentando a segurança do tráfego, mediante a colocação de placas de regulamentação, de advertência, indicativas (orientação e localização), sinalização semafórica e faixas de pedestre, indicações na pista de rolamento e demarcações das mesmas;
(...)" (grifo nosso)

"Art. 192 Aos proprietários ou inquilinos cujos imóveis possuam testadas para vias públicas, compete:
I - Proceder à remoção e desobstrução de todo e qualquer obstáculo nas calçadas e passeios como escadas, rampas de acesso à edificação fora do alinhamento predial, placas, tocos de árvores, entre outros, tornando o trânsito livre para pedestres, de modo particular aos portadores de necessidades especiais e idosos;
(...)

"Art.221 O Plano Municipal de Transportes e Mobilidade - PMTM deverá elaborar trajetos e circuitos preferenciais destinados a pedestres e ciclistas no município de Criciúma."

"Art. 233 É permissível o uso dos recuos das edificações como área de estacionamento nas seguintes condições a seguir e conforme ilustração orientativa no Anexo 20:

I - Instalar guia rebaixada;
II - Deixar liberado o espaço reservado para o passeio sem dificultar a mobilidade dos pedestres;
III - Utilizar no máximo 50% (cinquenta por cento) da testada do terreno para vagas de veículos de forma a não dificultar a entrada de pedestres, pessoas idosas, portadores de deficiências físicas;
(...)"

Por derradeiro, ressaltamos os ditames do Código de Trânsito Brasileiro que em seu art. 68 estabelece que o pedestre tenha sempre prioridade sobre os demais usuários da via pública, lhe assegurando a utilização dos passeios ou passagens apropriadas das vias urbanas e dos acostamentos das vias rurais para circulação, primando pela movimentação e fluxo seguros do pedestre.

Além disso, o art. 214 deste mesmo diploma legal define como infração de trânsito gravíssima, sujeita à penalidade de multa, deixar de dar preferência ao pedestre que estiver atravessando a pista na faixa a ele destinada.

Assim sendo esta mencionada legislação disciplina os elementos que norteiam as diretrizes do trânsito no âmbito do território nacional, disciplinando, dentre outros quesitos, os direitos e deveres dos pedestres

2.3.4 Pesquisas realizadas com abordagem aos pedestres

A seguir, apresentam-se os tópicos que abordam o tema exclusivo aos pedestres no município de Criciúma.

2.3.4.1 Pesquisa qualitativa com pedestres

A pesquisa qualitativa com pedestre tem como foco principal obter qual a sensação e avaliação da população sobre como é se deslocar a pé pelo município de Criciúma atualmente. A pesquisa qualitativa com pedestre foi realizada em diversos locais do

município de Criciúma, como na Praça Nereu Ramos, saída Terminal do Centro, distrito do Rio Maina, Hospital São José, saída do Terminal do Pinheirinho, bairro Santa Luzia e saída do Terminal da Próspera, abordando 100 pedestres. O gráfico a seguir apresenta a quantidade de entrevistas realizadas em cada local da pesquisa.

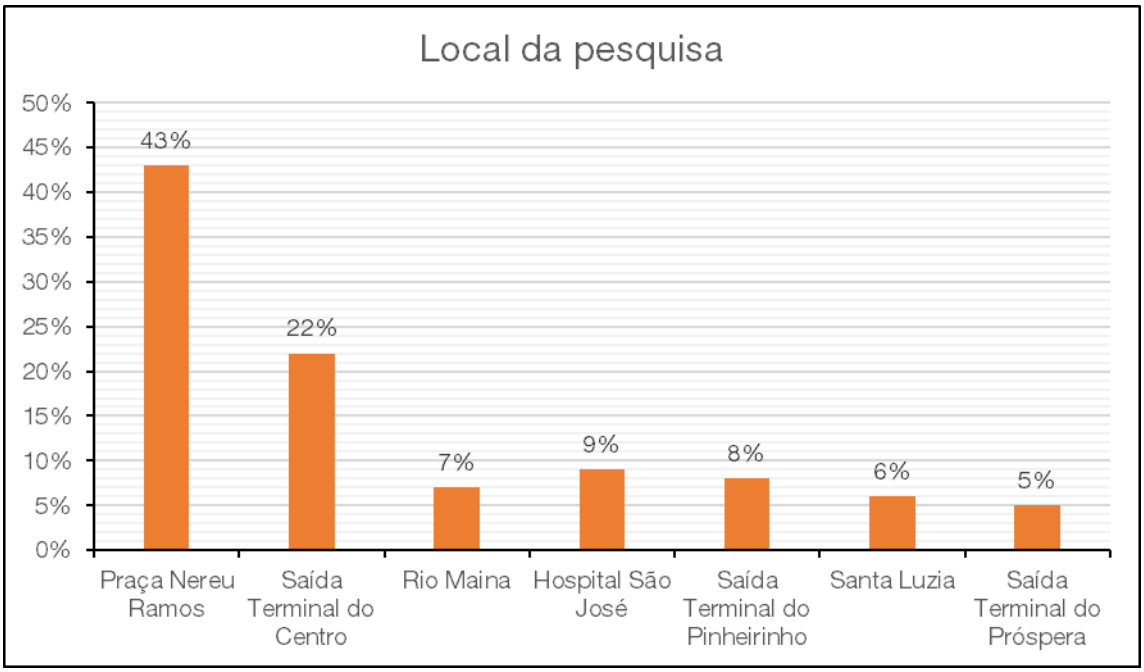


Figura 90: Locais da pesquisa qualitativa com pedestres.
Fonte: Consultran, 2022.

Figura 91: Pesquisadores aplicando a pesquisa qualitativa com pedestres.
Fonte: Consultran, 2022.

Durante as pesquisas, os pesquisadores abordaram os seguintes assuntos:

- Informações Socioeconômicas: Idade, Gênero e Grau de Escolaridade;
- Motivo da Viagem;
- Opinião: Largura das Calçadas, Qualidade das Calçadas, Quantidade de Faixas de Pedestres, Sensação de Segurança, Aspectos de Acessibilidade e Avaliação Geral das Calçadas Municipais;

- Comentários e Sugestões Gerais.

Para as perguntas de opinião, o entrevistado teve que dar uma nota de 1 a 4, onde 1 significa “muito insatisfeito”, 2 significa “insatisfeito”, 3 significa “satisfeito” e 4 significa “muito satisfeito”. Esta metodologia é adotada para que quem responda não fique em uma posição intermediária. Por mais que o serviço esteja “regular”, ela teve que indicar se é mais para positivo ou negativo.

A faixa de idade dos entrevistados ficou em 18% na faixa de 18 a 24 anos, 20% na faixa de 25 a 35 anos, 23% na faixa de 35 a 44 anos, 13% na faixa de 45 a 54 anos, 12% na faixa de 54 a 64 anos e 14% na faixa de 65 anos ou mais.

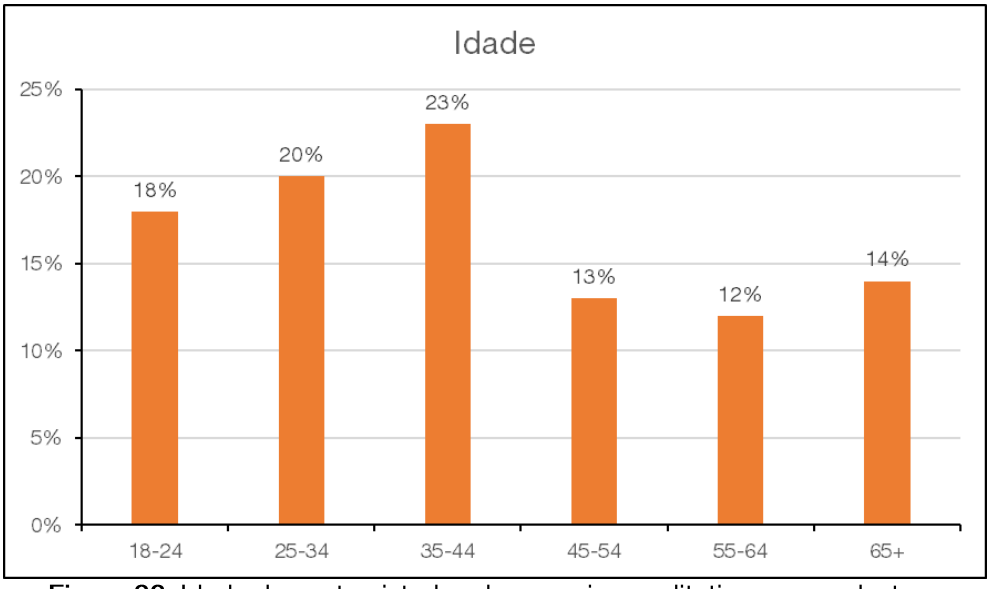


Figura 92: Idade dos entrevistados da pesquisa qualitativa com pedestres.
Fonte: Consultran, 2022.

Na pergunta de gênero, 42% responderam que são do sexo masculino, e 58% do sexo feminino.

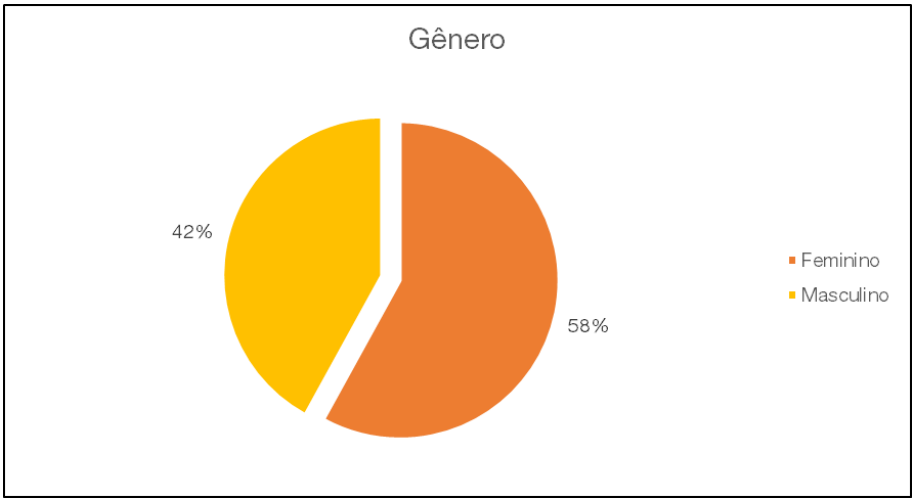


Figura 93: Gênero dos entrevistados da pesquisa qualitativa com pedestres.
Fonte: Consultran, 2022.

O grau de escolaridade com maior número de entrevistados foi o “Médio Completo”, com 31%, seguido pelo “Fundamental Incompleto” (20%), “Superior Completo” (17%), “Superior Incompleto” (12%), “Fundamental Completo” (9%), “Pós-Graduação Completo” (5%), “Médio Incompleto” (5%) e “Doutorado Completo” (1%).

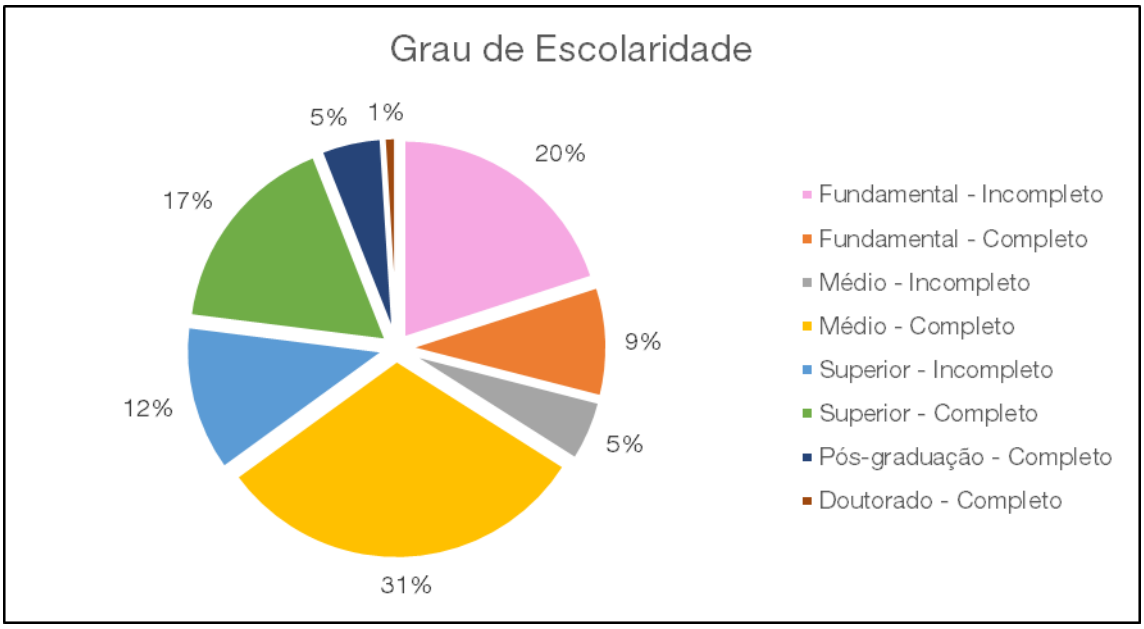


Figura 94: Grau de escolaridade dos entrevistados da pesquisa qualitativa com pedestres.
Fonte: Consultran, 2022.

O principal motivo da viagem a pé foi a Trabalho, com 35% do total de respostas, seguido pelo “Lazer/Religioso” (18%), “Compras” (15%), “Saúde” (11%), “Serviços” (9%), “Residência” (6%), “Estudo” (5%) e “Outros” (1%).

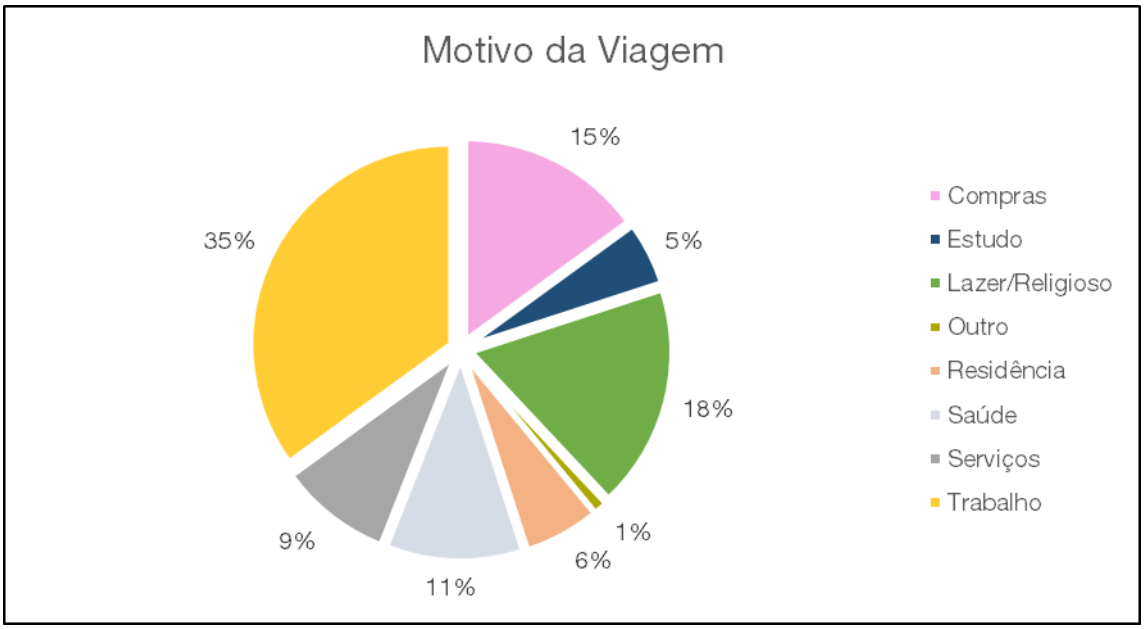


Figura 95: Motivo da viagem dos entrevistados da pesquisa qualitativa com pedestres.
Fonte: Consultran, 2022.

Após as perguntas iniciais, foi realizado um questionário com o objetivo de avaliar a qualidade das calçadas de Criciuma, o elencando em cinco temas:

- **Largura das Calçadas** – 37% avaliaram negativamente e 63% avaliaram positivamente.
- **Qualidade das Calçadas** – 60% avaliaram negativamente e 40% avaliaram positivamente.
- **Quantidade de Faixas de Pedestres** – 33% avaliaram negativamente e 67% avaliaram positivamente.
- **Sensação de Segurança** – 36% avaliaram negativamente e 64% avaliaram positivamente.
- **Aspectos de Acessibilidade** – 71% avaliaram negativamente e 29% avaliaram positivamente.

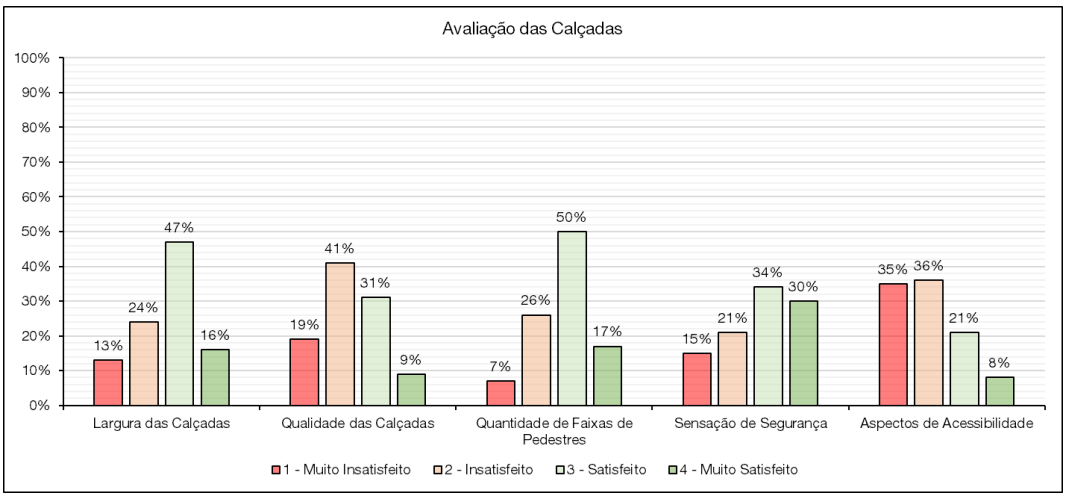


Figura 96: Avaliação das calçadas da pesquisa qualitativa com pedestres.
Fonte: Consultran, 2022.

Por fim, perguntou-se em relação a uma avaliação geral das calçadas do município de Criciúma, na qual 62% dos entrevistados avaliaram positivamente e 38% negativamente.

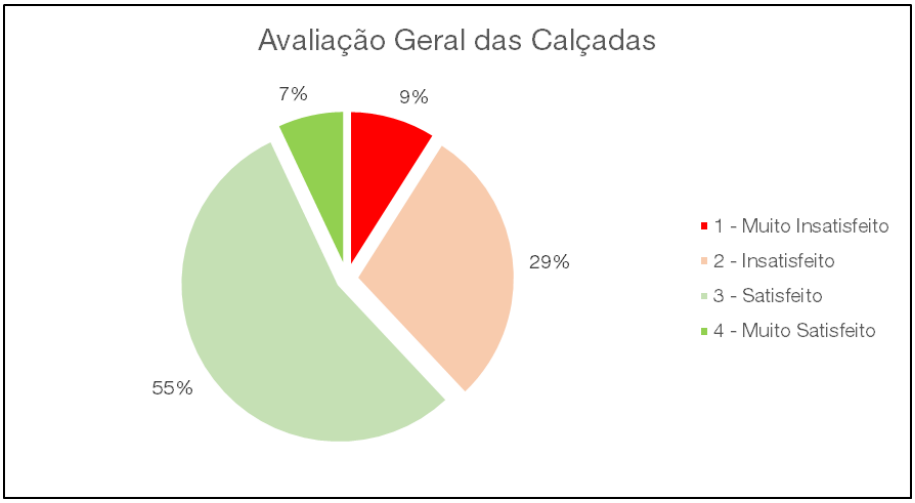


Figura 97: Avaliação geral das calçadas da pesquisa qualitativa com pedestres.
Fonte: Consultran, 2022.

A seguir, apresenta-se a **Tabela 16** com comentários, sugestões e críticas feitas pelos entrevistados da pesquisa qualitativa com pedestres.

Tabela 16: Comentários, sugestões e críticas da pesquisa qualitativa com pedestres.

Comentários/Sugestões/Críticas			
1	melhorar a acessibilidade	14	melhorou bastante
2	mais acessibilidade	15	Sempre procurar melhorar
3	Cobrar mais rampas e calçadas de qualidade	16	Para os bairros é pior do que no centro. Bairro Santa Luzia. Para ciclista é pior que pedestre
4	mais sinaleiras e policiais nas ruas, ciclovias	17	arrumar as calçadas
5	rampas para cadeirantes	18	estrutura muito boa, mas há o que melhorar
6	Mais lugares de apoio para deficientes, corrimão	19	mais acessibilidade para cadeirantes
7	Dificuldades de locomoção	20	passarela na centenário, parque das nacoes e nas escolas. Mais guardas nas ruas
8	sinalização para bicicletas	21	padronização das calçadas
9	regularizar os acessos para deficientes físicos e visuais, qualidade dos caminhos	22	mais áreas para deficientes
10	alargar calçadas, padronizar calçadas, rampas, carro na calçada, sinalizar as faixas	23	mais rampas, faixas pintadas
11	Melhorar acessibilidade nos bairros.	24	Olhar mais para as faixas de pedestres, consertar o que tem para evitar riscos de acidentes. mais lombada e respeito ao pedestre
12	padronização das rampas para cadeirantes	25	faixas pintadas, rampas, piso das calçadas
13	padronizar piso tátil	26	Manter vivo o acesso a locais históricos da cidade.

Fonte: Consultran, 2022.

De acordo com os pedestres entrevistados pela pesquisa qualitativa, os principais pontos negativos em relação as calçadas do município de Criciúma são a qualidade e os aspectos de acessibilidade, corroborado pelas sugestões e críticas feitas pelos entrevistados, com foco na melhoria da acessibilidade das calçadas.

2.3.4.2 Pesquisa origem destino domiciliar

Na pesquisa OD Domiciliar em Criciúma, os moradores foram questionados quanto ao modal de deslocamento que se utilizam para fazer todas as suas diferentes viagens no cotidiano. Dessa forma, o questionário revelou que 20% do total de viagens realizadas na cidade é feito somente a pé. Neste cenário, a **Figura 98** mostra que, do total de viagens feitas somente a pé na cidade, 27,39% são realizadas para a ZT004, 14,78% para a ZT010, 14,48% para a ZT009, 14,10% para a ZT001 e 11,72% para a ZT005.

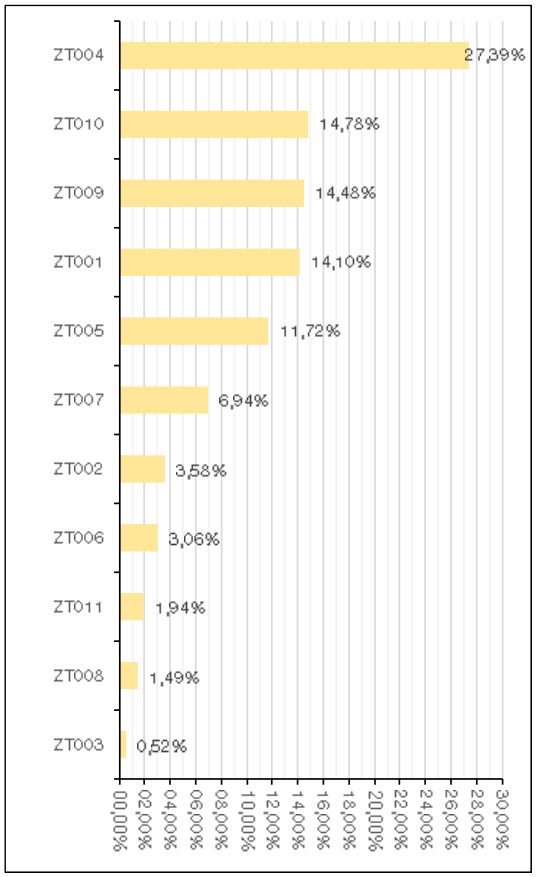


Figura 98: Destinos de viagens de modo a pé
Fonte: Consultran, 2022.

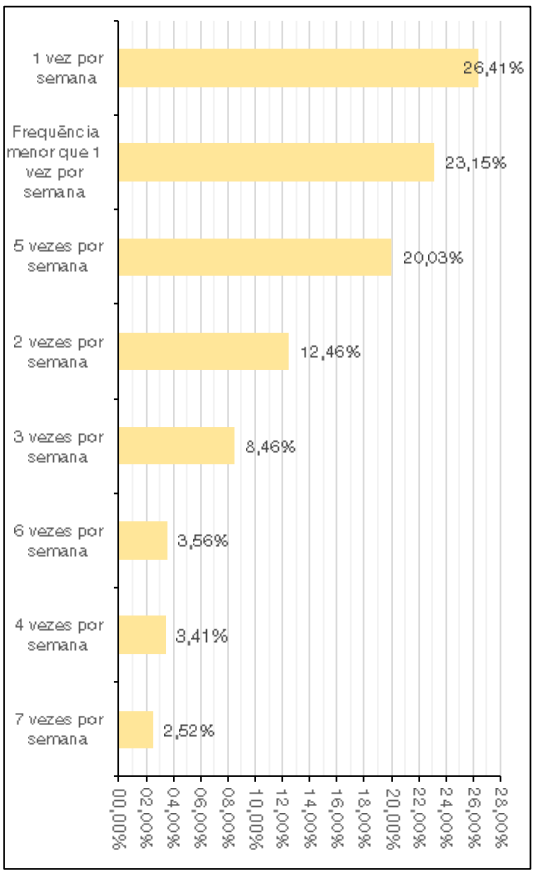


Figura 99: Frequência de viagens de modo a pé
Fonte: Consultran, 2022.

Ainda sobre o total de viagens feitas somente a pé, conforme **Figura 99**, 26,41% destes deslocamentos ocorrem uma vez por semana, 23,15% ocorrem com frequência menor que 1 vez na semana e 20,03% ocorrem com frequência igual a 5 vezes na semana.

Outra análise importante é quanto ao percentual de deslocamentos somente a pé nos bairros em relação a quantidade de domicílios nos mesmos. Sendo assim, conforme a **Figura 100**, a ZT004 lidera com 84,68% de viagens somente a pé por moradia, seguido por ZT005 (82,61%) e ZT002 (81,01%). Cabe destacar que este percentual pode ser considerado baixo, se olharmos sob o aspecto que mesmo na ZT004, região central da cidade, apresenta uma média de 0,8468 viagem a pé por residência em uma região onde

a oferta de trabalho, locais de compras, serviços e lazer próximo ao local de residência é grande.

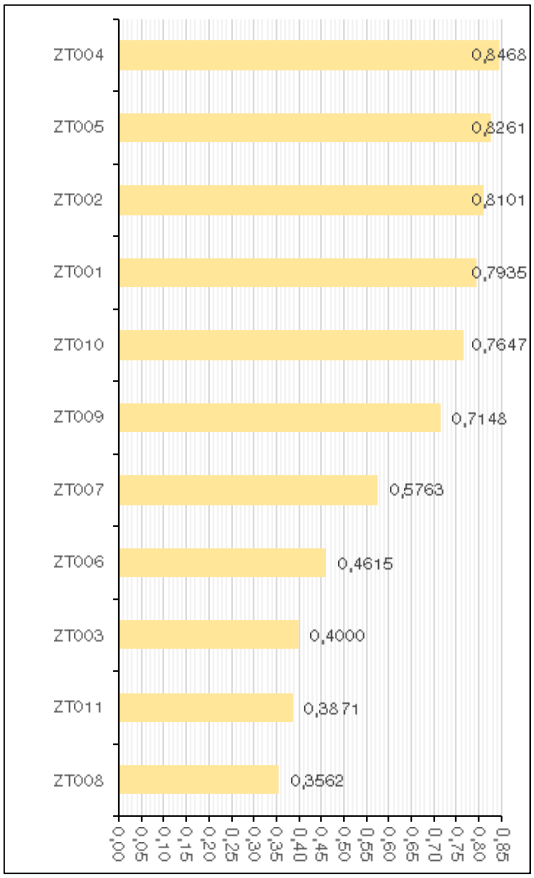


Figura 100: Relação de viagens de modo a pé por Zona de Tráfego de Residência
Fonte: Consultran, 2022.

A apresenta a Matriz OD para os deslocamentos de modo a pé, considerando apenas os deslocamentos realizados em horários de pico e cotidianos (finalidade de trabalho, estudo ou condução de alguém ao estudo).

A **Tabela 17** matriz demonstra que a maioria dos deslocamentos de modo a pé ocorrem dentro da própria zona de tráfego, sendo a ZT004 a registrar maior número de deslocamentos, seguida pela ZT009, ZT010 (que registrou mais deslocamentos internos, porém menos externos do que a ZT009), e ZT001. Estas quatro regiões se caracterizam por apresentar dinâmicas próprias no cotidiano. A **Figura 101** ilustra os fluxos de deslocamentos da Matriz OD.

Tabela 17: Matriz Origem-Destino (OD) dos deslocamentos de modo a pé.

Origem \ Destino	ZT001	ZT002	ZT003	ZT004	ZT005	ZT006	ZT007	ZT008	ZT009	ZT010	ZT011	ZT101	ZT102	ZT103	ZT104	ZT105	ZT106	ZT107	ZT108	ZT109	ZT110	ZT111	ZT112	ZT113	ZT199
ZT001	1.085	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT002	0	482	0	0	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT003	0	0	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT004	0	0	0	4.096	0	0	362	0	362	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT005	0	0	0	121	482	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT006	0	0	0	0	0	241	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT007	0	0	0	603	362	0	241	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT008	0	0	0	0	0	0	0	362	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT009	121	0	0	603	0	121	0	0	1.566	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.687	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT011	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	241	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT102	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT103	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT105	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT106	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT107	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT109	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT111	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT113	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT199	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Consultran, 2022.

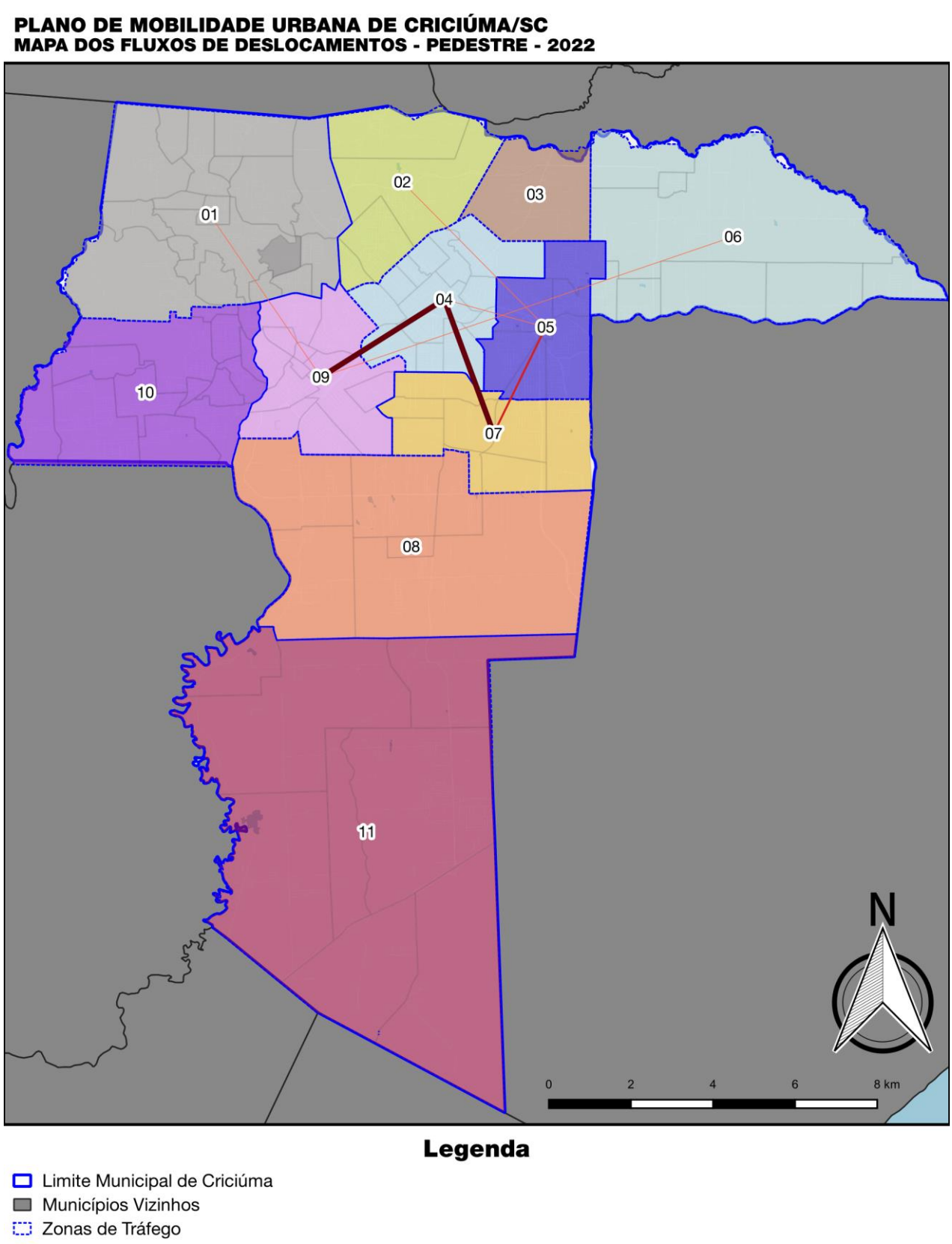


Figura 101: Mapa de Fluxo de Deslocamentos internos de Criciúma – Modo Individual
Fonte: Consultran, 2022.

2.3.4.3 Pesquisa qualitativa com moradores de outros municípios

A pesquisa qualitativa com moradores de outros municípios tem como foco principal obter a dinâmica de deslocamentos das pessoas de outros municípios a locais dentro do município de Criciúma atualmente. Ao todo foram abordados 100 moradores de outros municípios em locais de grande fluxo, como o Terminal Rodoviário, Hospital São José, Praça Nereu Ramos, Centro do Bairro Rio Maina e Saída do Terminal Centro. A Figura 102 a seguir apresenta o gráfico com a quantidade de entrevistados em cada local da pesquisa.

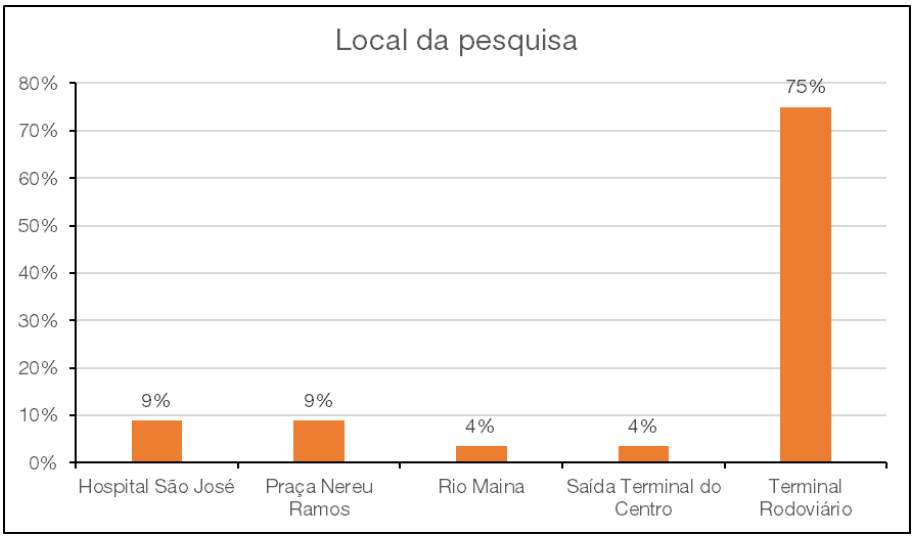


Figura 102: Local da pesquisa com moradores de outros municípios.
Fonte: Consultran, 2022.

Na entrevista, os pesquisadores abordaram os seguintes pontos:

- Informações Socioeconômicas: Idade, Gênero e Grau de Escolaridade;
- Local onde mora;
- Motivo da viagem para Criciúma: Trabalho, Estudo, Saúde, Compras, Lazer/Religioso, Serviços, Visitas);
- Frequência de ocorrência da viagem conforme motivo apontado acima.

A faixa de idade dos entrevistados ficou em 19% na faixa entre 18 e 24 anos, 9% na faixa de 25 a 34 anos, 25% na faixa de 35 a 44 anos, 13% na faixa de 45 a 54 anos, 13% na faixa de 54 a 64 anos e 21% na faixa de 65 anos ou mais.

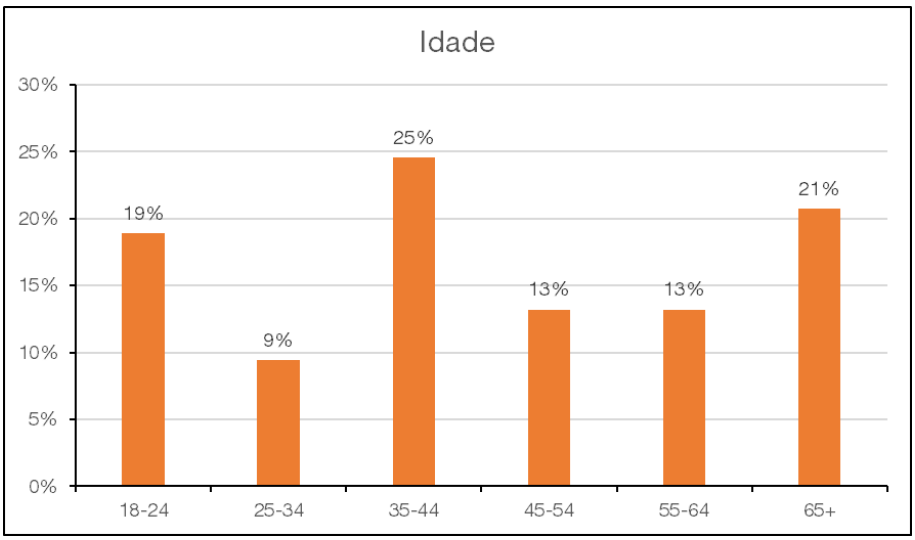


Figura 103: Idade dos entrevistados da pesquisa com moradores de outros municípios.
Fonte: Consultran, 2022.

Na pergunta de gênero, 48% responderam que são do sexo masculino, e 52% do sexo feminino.

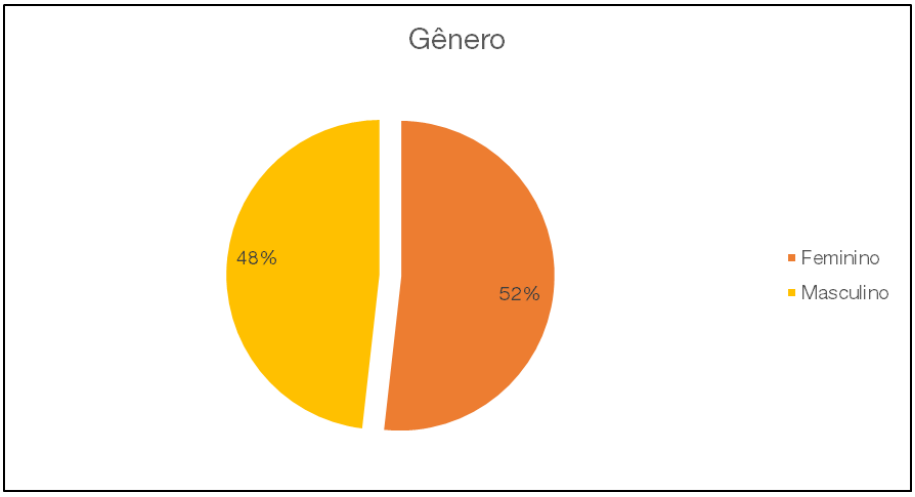


Figura 104: Gênero dos entrevistados da pesquisa com moradores de outros municípios.
Fonte: Consultran, 2022.

O grau de escolaridade com maior número de entrevistados foi o “Médio Completo”, com 32%, seguido pelo “Fundamental Incompleto” (29%), “Médio Incompleto” (20%), “Fundamental Completo” (9%), “Superior Completo” (7%) e “Pós-Graduação Completo” (4%).

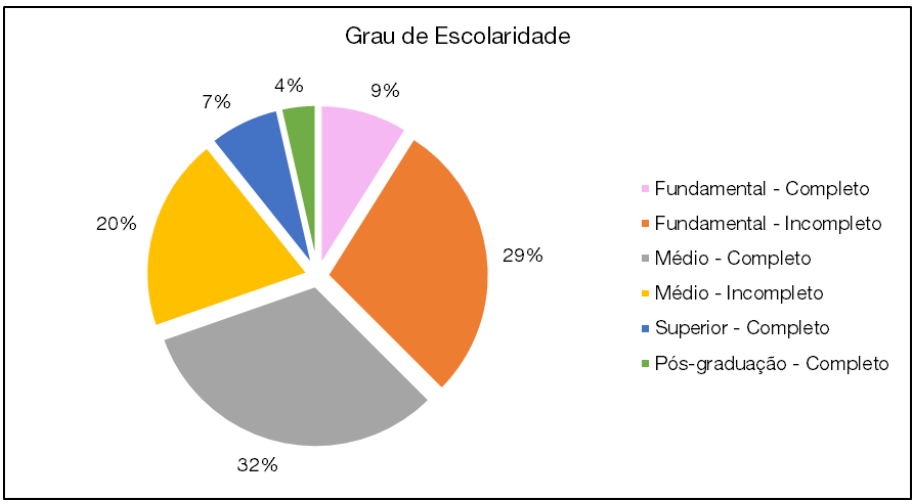


Figura 105: Grau de escolaridade dos entrevistados da pesquisa com moradores de outros municípios.
Fonte: Consultran, 2022.

A cidade de origem com mais respostas foi Outras Cidades, com 25% do total de entrevistas, seguido por Içara (13%), Balneário Rincão (13%), Forquilhinha (11%), Nova Veneza (11%), Florianópolis (7%), Urussanga (5%), Araranguá (5%), completando Cocal do Sul, São Joaquim e Siderópolis (todas com 4%).

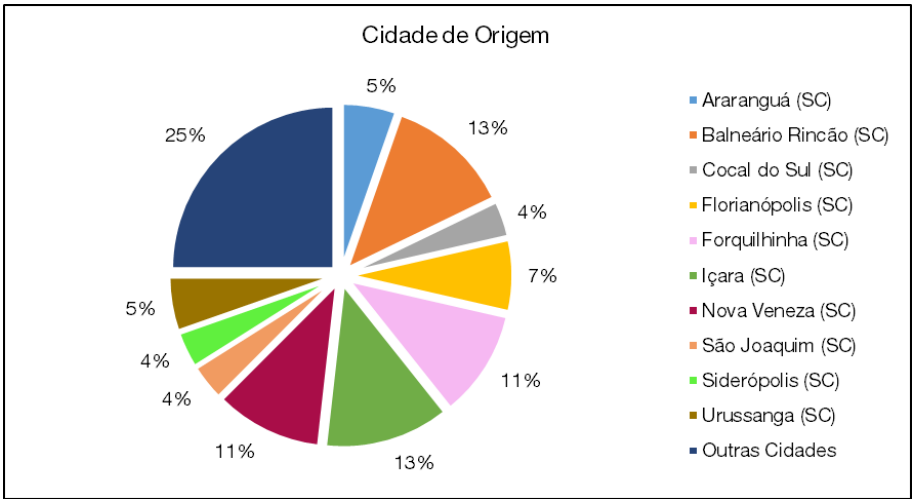


Figura 106: Grau de escolaridade dos entrevistados da pesquisa com moradores de outros municípios.
Fonte: Consultran, 2022.

O principal motivo pela até o município de Criciúma foi a “Trabalho”, com 27% do total de entrevistas, seguido pela “Visitas Pessoais (Amigos/Familiares)” (21%), “Saúde” (18%), “Serviços” (9%), “Compras” (7%), “Estudo” (7%), “Lazer/Religioso” (7%) e “Outros” (2%).

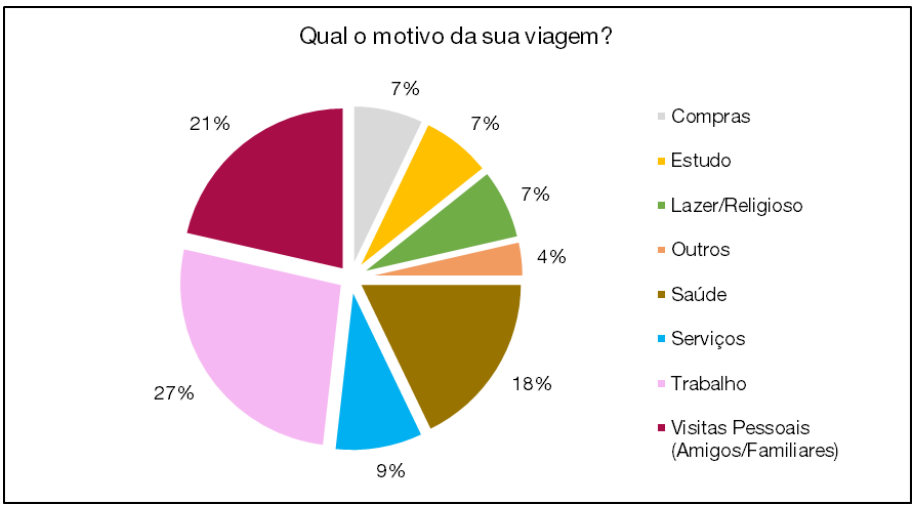


Figura 107: Motivo principal da viagem dos entrevistados da pesquisa com moradores de outros municípios.
Fonte: Consultran, 2022.

Já o motivo secundário da viagem até o município de Criciúma foi "Visitas Pessoais (Amigos/Familiares)" com 21%, seguindo por "Não tenho Motivo Secundário" (21%), "Trabalho" (19%), "Saúde" (13%), "Compras" (11%), "Lazer/Religioso" (8%), "Estudo" (4%) e "Serviços" (3%).

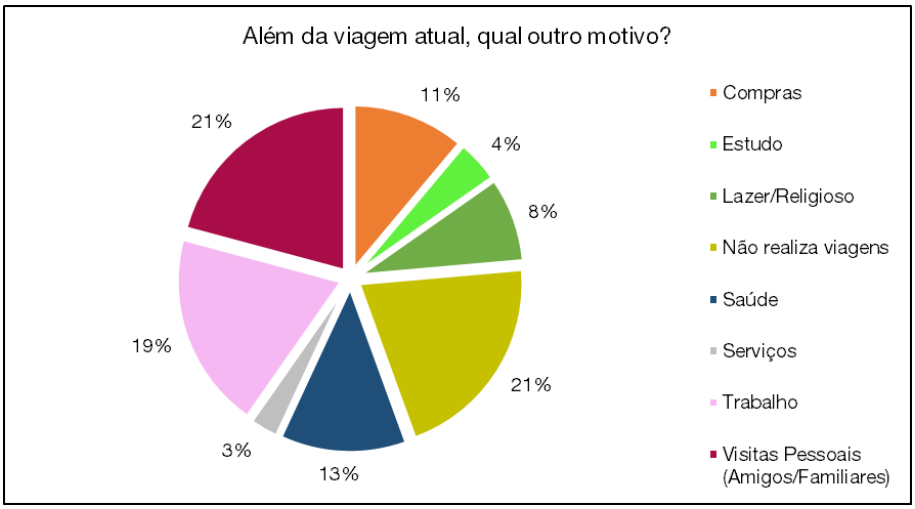


Figura 108: Motivo secundário da viagem dos entrevistados da pesquisa com moradores de outros municípios.
Fonte: Consultran, 2022.

Por fim, perguntou-se a frequência que o entrevistado realiza a sua viagem até o município de Criciúma, onde constatou-se que 60% dos entrevistados realizam a sua viagem com uma frequência menor que uma vez por semana, 28% de uma até três vezes por semana e 12% de quatro até seis vezes por semana.

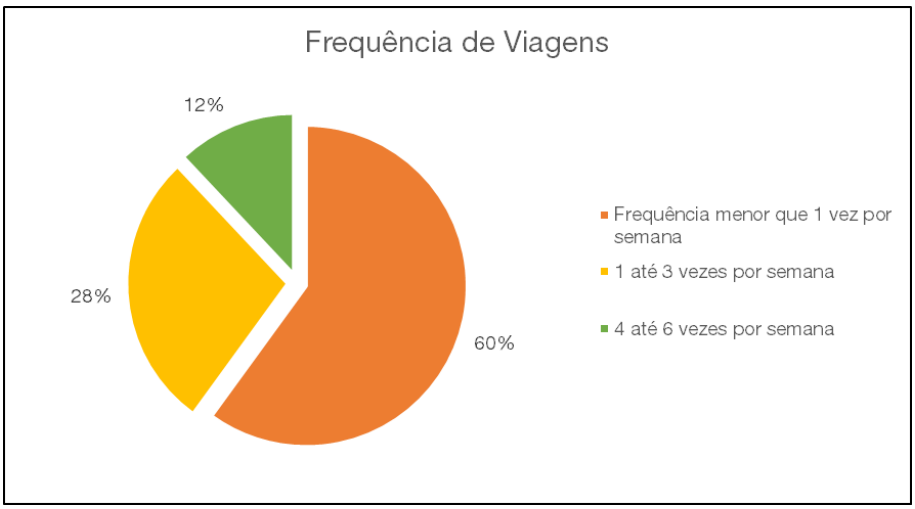


Figura 109: Frequência de viagens dos entrevistados da pesquisa com moradores de outros municípios.
Fonte: Consultran, 2022.

A pesquisa com moradores de outros municípios evidencia a capacidade de atração de pessoa que o município de Criciúma possui em relação a região, com empregos e serviços de saúde, como apontado no principal motivo dos entrevistados para visitar a cidade.

2.4 Bicicleta e Micromobilidade

Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), a bicicleta é o transporte ecologicamente mais sustentável do planeta e, embora tenha tal reconhecimento no cenário da mobilidade urbana, muitos países não dão a devida importância para esse modo de transporte. Por muitos anos o uso da bicicleta é difundido em quase toda a Europa, com destaque para países como Suíça, Alemanha, Dinamarca e Holanda, sendo a última com a maior taxa de bicicleta por habitante no mundo, com mais bicicletas do que habitantes (EXAME, 2015). Mais recentemente, países como Estados Unidos também começaram a enxergar a bicicleta como uma alternativa economicamente viária para um novo modo de transporte no cenário das grandes cidades.

O uso da bicicleta no Brasil, como meio de transporte, começou a se intensificar nos últimos anos, com a criação de ciclovias e ciclofaixas nas cidades. De acordo com LARGURA (2012), a bicicleta no Brasil apresenta três imagens bem distintas. A primeira delas como objeto de lazer para todas as classes sociais, tendo largo uso nos finais de semana e feriados. A segunda imagem é a de objeto com largo uso junto à criança, representando o primeiro passo para a obtenção de alguma liberdade infantil. A terceira imagem, constituídas pelas bicicletas como meio de transporte para o cotidiano como: trabalho, escola, casa, este ainda como pouco utilização, devido à falta de incentivos para o uso da bicicleta, com infraestrutura deficiente e precária.

Além das vantagens acima descritas, a bicicleta apresenta outras vantagens como:

- Eficiência energética, pois requer um consumo muito pequeno de energia, tanto na forma absoluta quanto na forma comparativa.
- Baixa perturbação ambiental, já que no momento do uso a perturbação da bicicleta no meio urbano e rural é praticamente nula, pois sua propulsão é baseada na força humana.
- Contribuição à saúde do usuário, sendo fortemente terapêutico, contribuindo para restaurar e manter o bem-estar físico e mental da população.
- Equidade, pois a bicicleta é o veículo individual que mais atende o princípio da igualdade, proporcionando um alto grau de autonomia à população como um todo, desde a classe mais abastada até a classe social mais simples.
- Flexibilidade, já que a bicicleta não está presa a horários nem rotas pré-estabelecidas, além disso ela pode circular em locais onde outros modais de transporte não podem.
- Rapidez, pois para distâncias de até cinco quilômetros, nas áreas urbanas mais densas das cidades, a bicicleta é o meio de transporte mais rápido em deslocamentos “porta-porta”, já que ele é o meio de transporte individual menos afetado por congestionamentos do que outros modais.
- E, talvez o mais importante, a menor necessidade de espaço público. Em um tempo em que o espaço nas cidades é disputado por todos, a bicicleta é um dos meios de transporte que menos ocupa espaço na via, perdendo apenas para o transporte feito a pé e pelo ônibus. De acordo com o Global Street Design Guide (2016), ilustrado na **Figura 110**, 50 usuários de bicicleta ocupam um espaço de 100 metros quadrados na via. Para efeito de comparação, a mesma quantidade de pessoas usando carro seriam necessários 4x mais de espaço urbano em uma cidade.

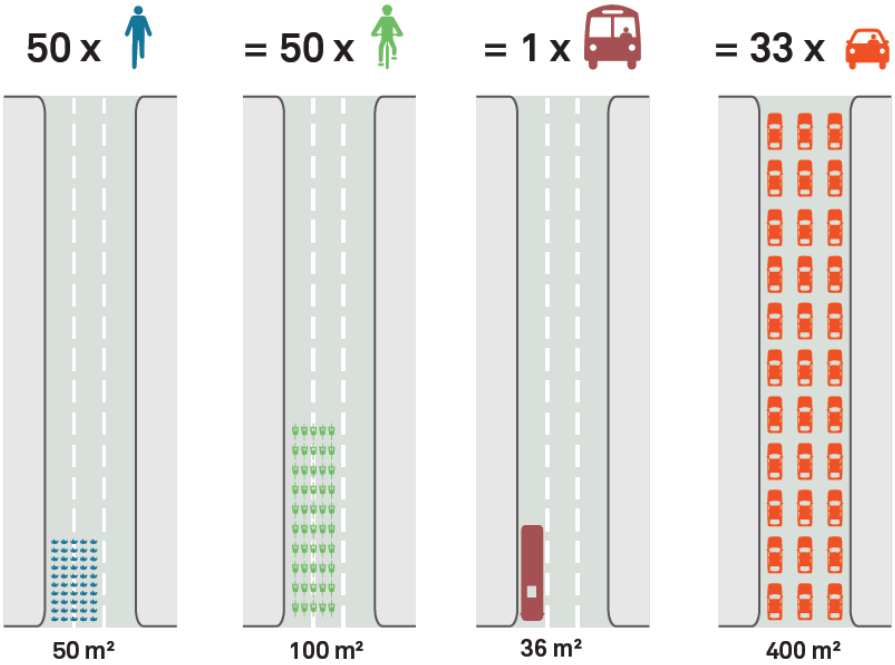


Figura 110: Espaço ocupado por 50 pessoas nas vias dependendo do seu modal de transporte.
Fonte: Global Street Design Guide, 2016.

A bicicleta, contudo, não apresenta somente vantagens. De acordo com LARGURA (2012), a bicicleta oferece desvantagens a outros meios de transportes como sensibilidade às rampas, onde a bicicleta é um meio de transporte preferível em cidades mais planas; exposição a intempéries e a poluição; vulnerabilidade física do ciclista; vulnerabilidade ao furto e, principalmente, ao raio de ação limitado. Como demonstra a **Figura 111**, para deslocamentos acima de 5 quilômetros, a bicicleta (representada na figura pela linha de cor preta) passa a ser menos atraente que o automóvel, contudo ela deixa de ser um fator desfavorável se houver integração entre meios de transporte público coletivo a bicicleta.

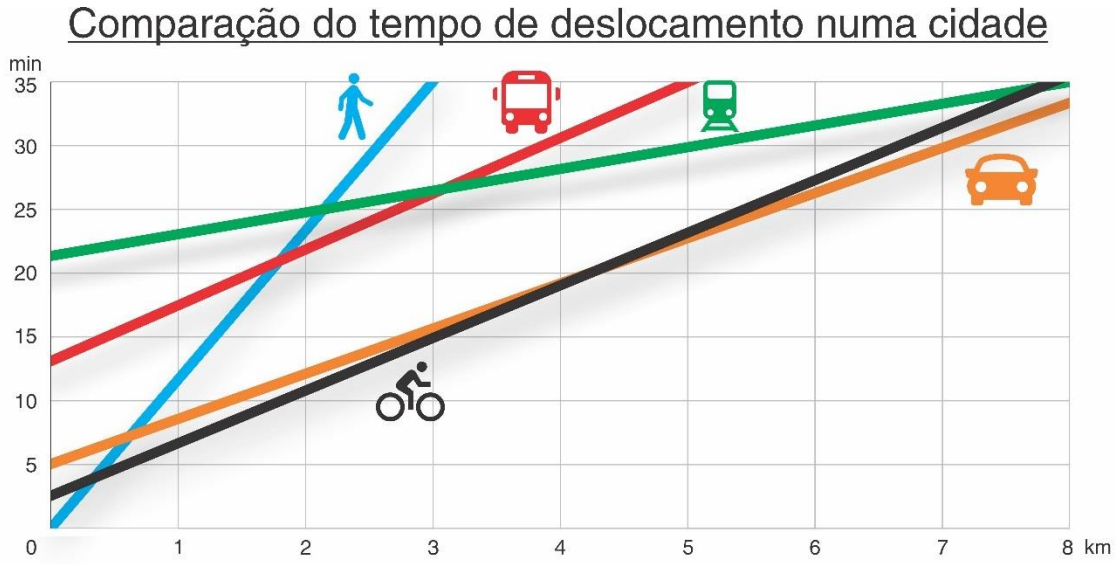


Figura 111: Comparação do tempo de deslocamento de um modal de transporte em uma cidade.
Fonte: Adaptado de Cidades para Bicicleta, Cidade do Futuro, 2000.

O termo micromobilidade, ainda sem respaldo legal no Brasil, refere-se a um novo segmento de meio de transporte que se popularizou principalmente após a pandemia do COVID-19. De acordo com o *Federal Highway Administration* – FHA, uma agência do departamento de transportes dos Estados Unidos especializada em transporte rodoviário, a micromobilidade refere-se a veículos pequenos e de baixa velocidade destinados ao uso pessoal, movidos a propulsão humana ou elétrica, incluindo bicicletas, patinetes, bicicletas elétricas, patinetes elétricos (e-scooters) e outros meios de transporte pequenos e leves com rodas. A micromobilidade tem o potencial de aumentar o número de viagens em trânsito ao expandir o alcance do transporte multimodal, mas também pode substituir as viagens atuais.

Figura 112: Exemplos de veículos usados na micromobilidade e suas classificações.
Fonte: Traduzido da Federal Highway Administration, 2021.

Apesar dos veículos da micromobilidade possam ser de propriedade particular, o recente aumento do número de viagens nas cidades se deve, principalmente, à implantação de frotas compartilhadas por empresas privadas. Os sistemas compartilhados de micromobilidade são implantados em regiões com grande fluxo de viagens curtas, como conexão de "primeiro e último quilômetro", complementado viagens feitas por outros modais. As frotas compartilhadas oferecem ao usuário acesso sob demanda aos veículos. Essas frotas são comumente estacionadas em vias públicas, podendo ser agrupadas em uma doca.

2.4.1 Estrutura existentes voltadas para o deslocamento da bicicleta

A cidade de Criciúma possuía, até o início de 2023, aproximadamente 32,99 quilômetros de ciclovias e ciclofaixas. De acordo com a Prefeitura Municipal de Criciúma, ainda havia mais 25,96 quilômetros projetados de estrutura cicloviária a ser implantada ao longo dos próximos anos. As ciclovias estão localizadas em poucas vias do município, com a ciclofaixa da Rodovia Luiz Rosso e da Rodovia Governador Jorge Lacerda

representando, juntas, 61% da extensão total de ciclofaixas existentes no município de Criciúma.

As únicas vias que apresentam ciclofaixa ou ciclovias são: Rodovia Luiz Rosso, Rodovia Governador Jorge Avenida Assembleia de Deus, Avenida Universitária, Avenida Santos Dumont, Rodovia Alexandre Beloli, Avenida Carlos Pinto Sampaio, Rua Pinheiro Machado e Rua Vereador Matias Ricardo Paz. O mapa da **Figura 119** demonstra as ciclofaixas existentes e projetadas pela Prefeitura Municipal de Criciúma.

A malha de ciclofaixas e ciclovias da cidade de Criciúma representa 2,15% da malha total de vias do município, de 1.530 quilômetros. Em comparação com um ranking da proporção da malha viária das capitais brasileiras, Criciúma localizar-se-ia na parte de baixo, estando na 15º posição de 28 capitais.

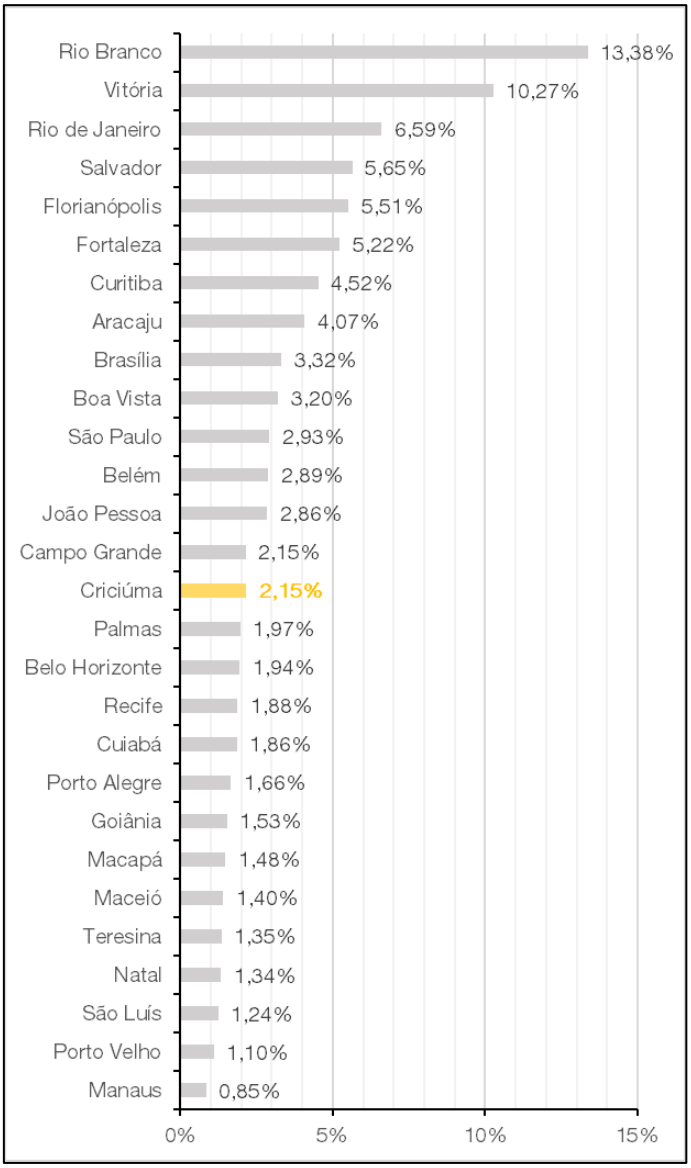


Figura 113: Porcentagem da malha cicloviária em relação a malha total.
Fonte: Consultran, 2023.

Além da deficiência da malha de ciclovias e ciclofaixas existentes, também falta estrutura para apoiar e induzir o aumento da demanda para o uso de bicicletas. O município não conta com um sistema próprio de aluguel de bicicletas compartilhadas. A falta de conectividade entre as ciclovias, inibe o uso disseminado da bicicleta como meio de transporte, e não apenas como forma de lazer e/ou esporte. Além desses problemas, não há uma estrutura municipal de paraciclos, o que dificulta o correto estacionamento das bicicletas, sendo comum o uso inapropriado de árvores, postes de sinalização de trânsito e lixeiras como estacionamento.

No levantamento fotográfico das ciclovias e ciclofaixas do município de Criciúma, foram identificados problemas de diferentes naturezas, como sinalização horizontal/vertical ausente ou avariada, pavimentação malconservada, largura fora do padrão, necessidades de serviços de limpeza, falta de segurança e obstáculo na faixa cicloviária.

A primeira ciclofaixa analisada foi da Rodovia Luiz Rosso, com uma extensão de 11,9 quilômetros ela é a ciclofaixa com maior extensão no município. Começa na interseção com a Rodovia BR-101 e vai até a interseção com a Travessa Rodolfo Pucher. Apesar de passar por regiões com pouca densidade urbana, a ciclofaixa liga, principalmente, os bairros da Quarta Linha e Primeira Linha com a região central do município. Em vistoria no local, observou-se a presença de sinalização horizontal e largura adequada, contudo, constata-se a pouca segurança que a ciclofaixa oferece aos usuários, visto que a concepção dela foi a partir da supressão do acostamento da faixa sentido Centro da Rodovia Luiz Rosso, representando perigo frente as altas velocidades praticadas pelos veículos na via, conforme ilustrado pela **Figura 114a**. Outro problema verificado foi a presença de trechos sem partes da ciclofaixa, principalmente em interseções de grande porte, como rotatórias, levando o ciclista a dividir o espaço com os outros veículos da via.

A ciclofaixa da Avenida Universitária, ilustrada na **Figura 114**b, parte do trecho da rotatória da UNESC até a interseção com a Rua Líbano José Gomes, possuindo uma extensão total de 2,5 quilômetros. No local, foi constatada a presença de sinalização horizontal entre as quadras, porém sem tratamento de sinalização nas interseções com as vias laterais, assim como ausência de sinalização vertical. A ciclofaixa também, em alguns trechos, não possui largura adequada para a passagem de dois ciclistas em fluxos opostos.

Figura 114: A: Ciclofaixa da Rod. Luiz Ross. B: Ciclofaixa Av. Universitária.
Fonte: Consultran, 2023.

A ciclovia com maior quantidade de deficiências encontradas foi da Avenida Assembleia de Deus. Com uma extensão total de 2,1 quilômetros, a ciclovia tem seu trecho inicial a partir da interseção com a Avenida Universitária, e segue até a interseção com a Avenida João Ronchi. Em vistoria no local, foram encontradas diversas deficiências, como ausência de sinalização horizontal (**Figura 115b**), pavimentação malconservada, necessidade de serviços de limpeza, e trechos sem a presença de calçadas (**Figura 115a**), levando os pedestres a dividir espaço com o ciclista na ciclovia.

Figura 115: A: Ciclovia da Av. Ass. de Deus com ausência de passeio. B: Ausência de Sinalização Horizontal na ciclofaixa da Av. Ass. de Deus.
Fonte: Consultran, 2023.

A ciclofaixa da Rua Vereador Matias Ricardo da Paz é a que possui menor extensão no município, com 1,12 quilômetros, com o começo com a interseção da Rua Indaial, seguindo até a interseção com a Rua São Miguel do Oeste. A ciclofaixa possui uma boa largura, sinalização horizontal e pavimentação em bom estado. Não foi constatado a presença de sinalização vertical no local. A **Figura 116** apresenta a ciclofaixa da Rua Vereador Matias Ricardo da Paz.

Figura 116: Ciclofaixa da Rua Vereador Matias Ricardo da Paz.
Fonte: Consultran, 2023.

As ciclofaixas em melhores estado de conservação avaliadas foram da Rodovia Alexandre Beloli e do complexo da Avenida Santos Dumont e da Avenida Carlos Pinto Sampaio, ambas recém implantadas, e com ótima sinalização horizontal e vertical, largura adequada e pavimentação em bom estado, conforme apresentado pela **Figura 117**. A ciclofaixa da Rodovia Alexandre Beloli tem uma extensão de 1,5 quilômetros, com o seu trecho inicial na interseção com a Rodovia Luiz Rosso seguindo até a interseção com a Rua Olívio Romancini. Já a ciclofaixa do complexo da Avenida Santos Dumont e Avenida Carlos Pinto Sampaio possui uma extensão total de 5,56 quilômetros, tendo o seu início a partir da interseção com a Avenida Centenário, seguindo até a interseção com a Rua Fioravante Benedete.

Figura 117: A: Ciclofaixa do complexo da Av. Santos Dumont. B: Ciclofaixa na Rod. Alexandre Beloli.
Fonte: Consultran, 2023.

Além dos problemas identificados nas ciclofaixas, outra deficiência encontrada no sistema cicloviário de Criciúma é a falta de continuidade e conexão entre as ciclovias do município, ou até em ciclovias localizadas na mesma via, conforme exemplo da ciclofaixa localizada na Rodovia Luiz Rosso, ilustrada na **Figura 118**, onde, devido a implantação da ciclofaixa utilizando somente o acostamento da rodovia, há ausência de sinalização e segurança quando há o término do trecho da ciclofaixa apresentado na foto abaixo.

Figura 118: Exemplo de ausência de sinalização no término da ciclofaixa.
Fonte: Consultran, 2023.

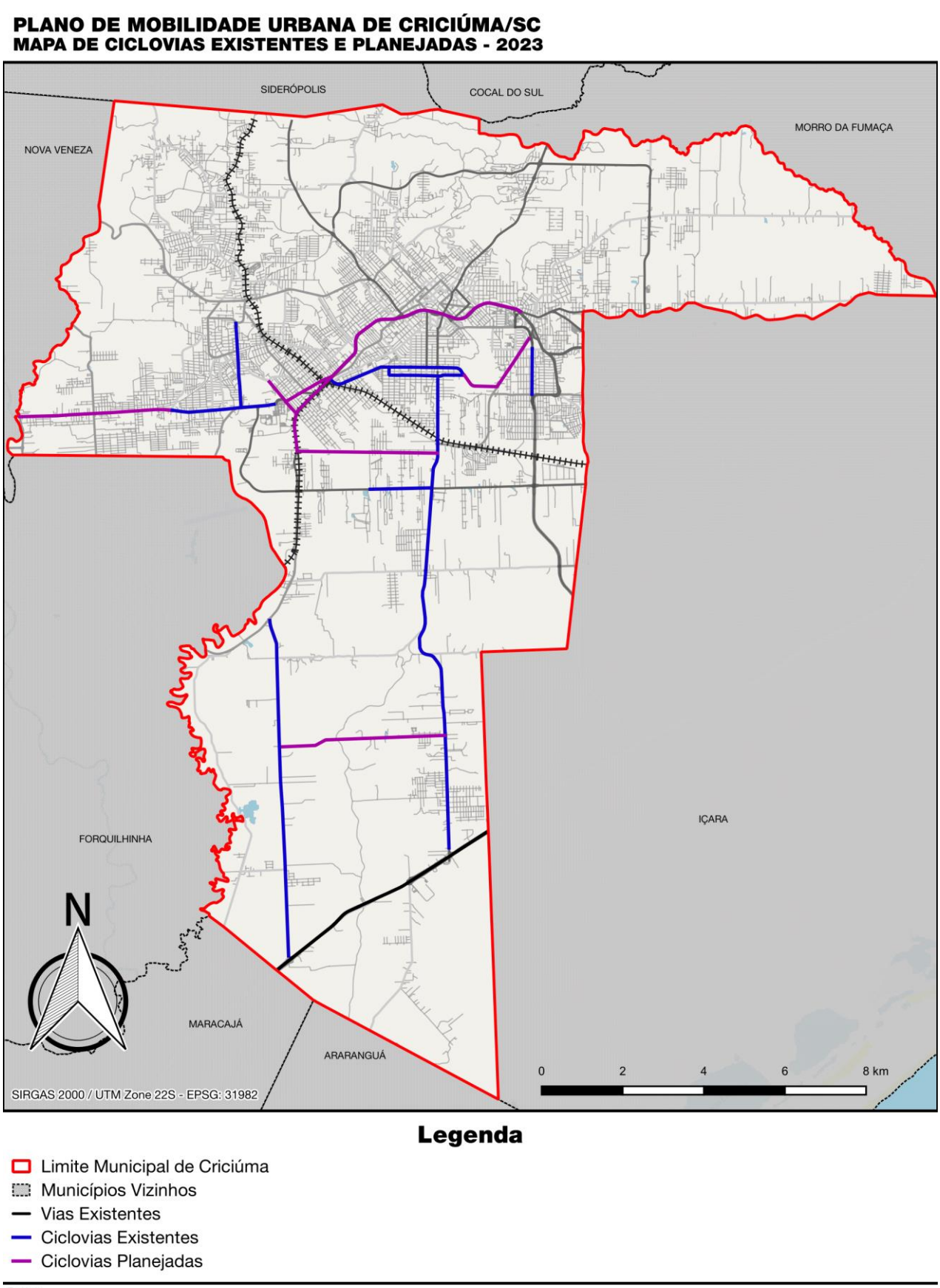


Figura 119: Mapa da rede cicloviária existente e projetada no município de Criciúma.
Fonte: Consultran, 2022.

2.4.2 Pesquisas realizadas com abordagem à bicicleta

A seguir, apresentam-se os tópicos que abordam o tema exclusivo ao uso da bicicleta no município de Criciúma.

2.4.2.1 Pesquisa qualitativa com ciclistas

A pesquisa qualitativa com ciclistas tem como foco principal obter qual a sensação e avaliação da população sobre como é se deslocar de bicicleta por Criciúma atualmente. Nestas pesquisas foram questionados sobre os seguintes pontos:

- Informações socioeconômicas: Idade, Gênero e Grau de Escolaridade;
- Motivo da viagem;
- Opinião: Quantidade de Ciclovias, Qualidade das Ciclovias, Tempo de Viagem, Sensação de Segurança e Avaliação Geral do Sistema Cicloviário Municipal;
- Comentários e Sugestões Gerais.

Para as perguntas de opinião, quem for responder irá indicar uma nota de 1 a 4, onde 1 significa “muito insatisfeito”, 2 significa “insatisfeito”, 3 significa “satisfeito” e 4 significa “muito satisfeito”. Esta metodologia é adotada para que quem responda não fique em uma posição intermediária. Por mais que o serviço esteja “regular”, ela terá que indicar se é mais para positivo ou negativo.

Ao todo foram realizadas 176 pesquisas qualitativas a respeito do sistema cicloviário do município de Criciúma, em diversas localidades e via formulário online. A **Figura 120** apresenta um pesquisador aplicando o questionário da pesquisa qualitativa com ciclistas.

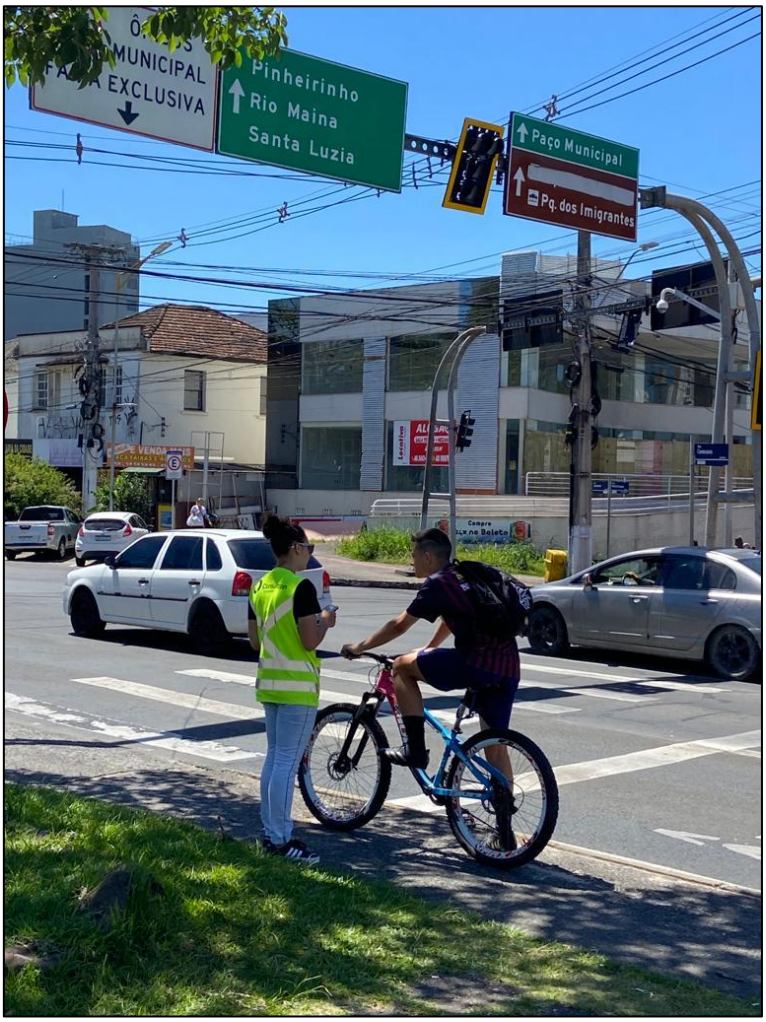


Figura 120: Pesquisador aplicando a pesquisa qualitativa com ciclistas.
Fonte: Consultran, 2022.

A faixa de idade dos entrevistados ficou em 10% na faixa de 18 e 24 anos, 26% na faixa de 25 a 34 anos, 36% na faixa de 35 a 44 anos, 15% na faixa de 45 a 54 anos, 10% na faixa de 55 a 64 anos e 4% na faixa de 65 anos ou mais.

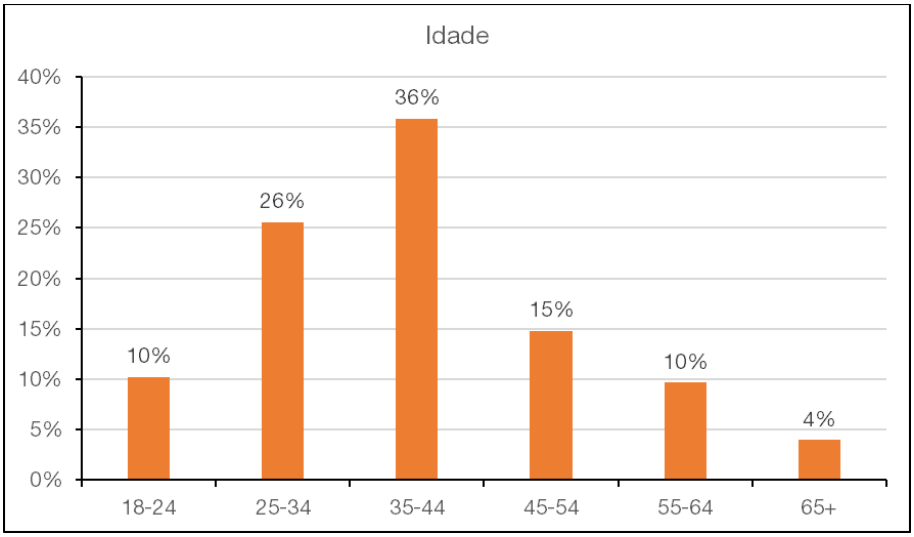


Figura 121: Faixa de idade dos entrevistados da pesquisa qualitativa com ciclistas.
Fonte: Consultran, 2022.

Na pergunta de gênero, 76% responderam que são do sexo masculino, e 24% do sexo feminino.

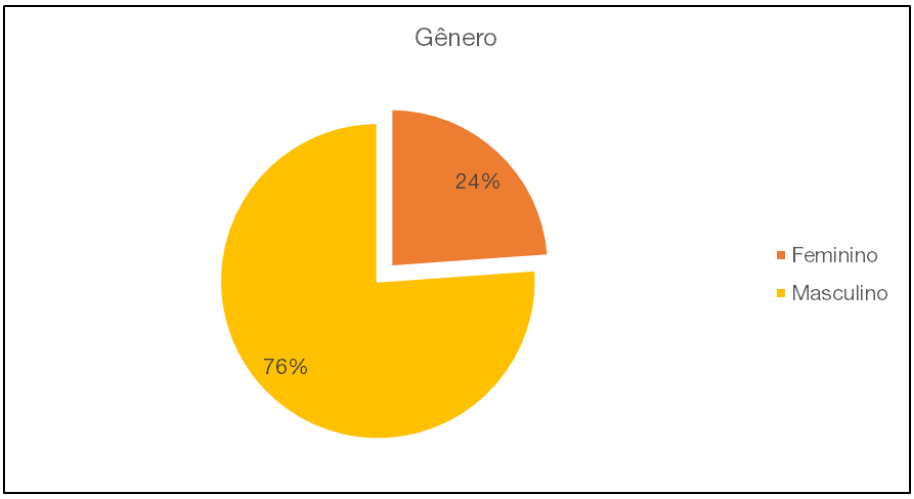


Figura 122: Gênero dos entrevistados da pesquisa qualitativa com ciclistas.
Fonte: Consultran, 2022.

O grau de escolaridade com maior número de entrevistados foi o "Superior Completo", com 28%, seguido pelo "Pós-Graduação Completo" (26%), "Médio Completo" (19%), "Superior Incompleto" (11%), "Médio Incompleto" (3%), "Pós-Graduação Incompleto" (3%), "Fundamental Incompleto" (2%), "Fundamental Completo" (2%), "Mestrado Incompleto" (1%), "Mestrado Completo" (1%) e "Doutorado Completo" (1%).

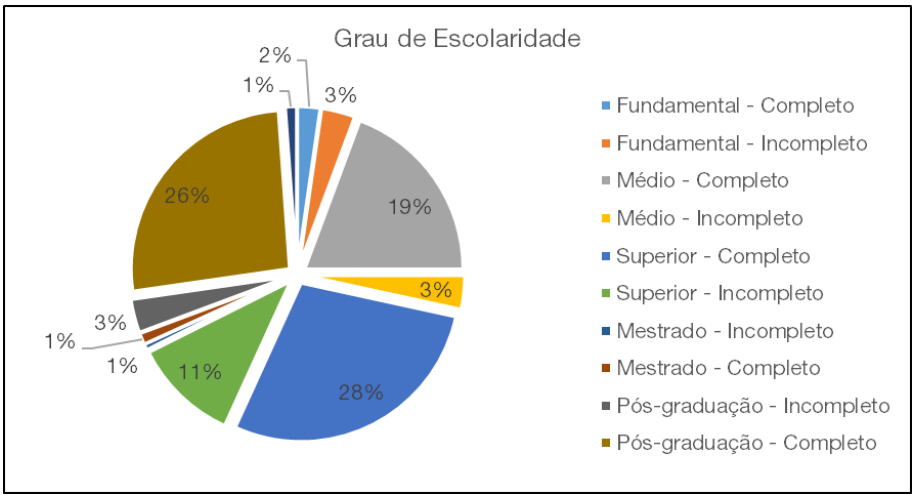


Figura 123: Grau de escolaridade dos entrevistados da pesquisa qualitativa com ciclistas.
Fonte: Consultran, 2022.

O principal motivo da viagem com a bicicleta foi a "Lazer/Religião", com 30% do total de respostas, seguido por "Saúde" (28%), "Trabalho" (17%), "Residência" (7%), "Outros" (6%), "Serviços" (5%), "Compras" (5%) e "Estudo" (2%).

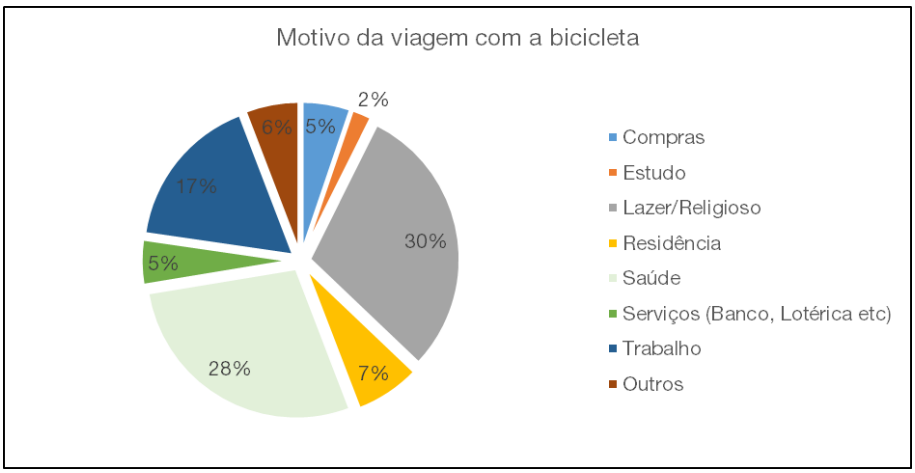


Figura 124: Motivo da viagem com a bicicleta dos entrevistados da pesquisa qualitativa com ciclistas.
Fonte: Consultran, 2022.

Após as perguntas iniciais, foi realizado um questionário com o objetivo de avaliar a qualidade do sistema cicloviário municipal de Criciúma, o elencando em quatro temas:

- Quantidade de Ciclovias – 96% avaliaram negativamente e 4% avaliaram positivamente.
- Qualidade das Ciclovias – 82% avaliaram negativamente e 18% avaliaram positivamente.
- Tempo de Viagem – 78% avaliaram negativamente e 22% avaliaram positivamente.
- Sensação de Segurança – 91% avaliaram negativamente e 9% avaliaram positivamente.

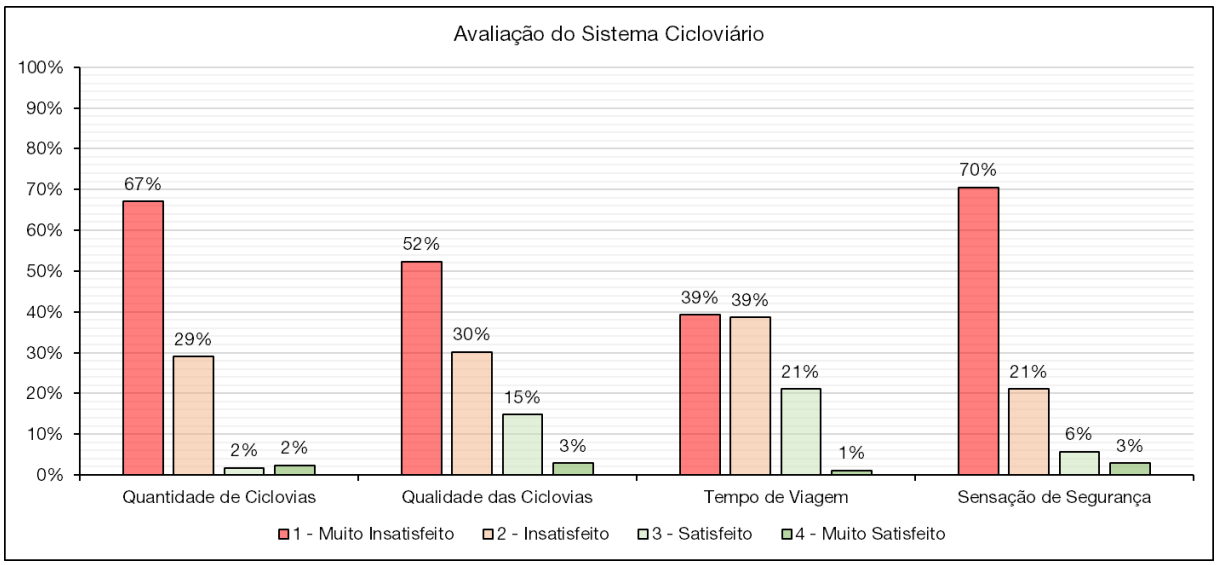


Figura 125: Avaliação do sistema cicloviário do município de Criciúma da pesquisa qualitativa com ciclistas.
Fonte: Consultran, 2022.

Por fim, perguntou-se em relação a uma avaliação geral do sistema cicloviário municipal, onde somente 8% dos usuários que responderam a pesquisa avaliaram positivamente e 92% negativamente.

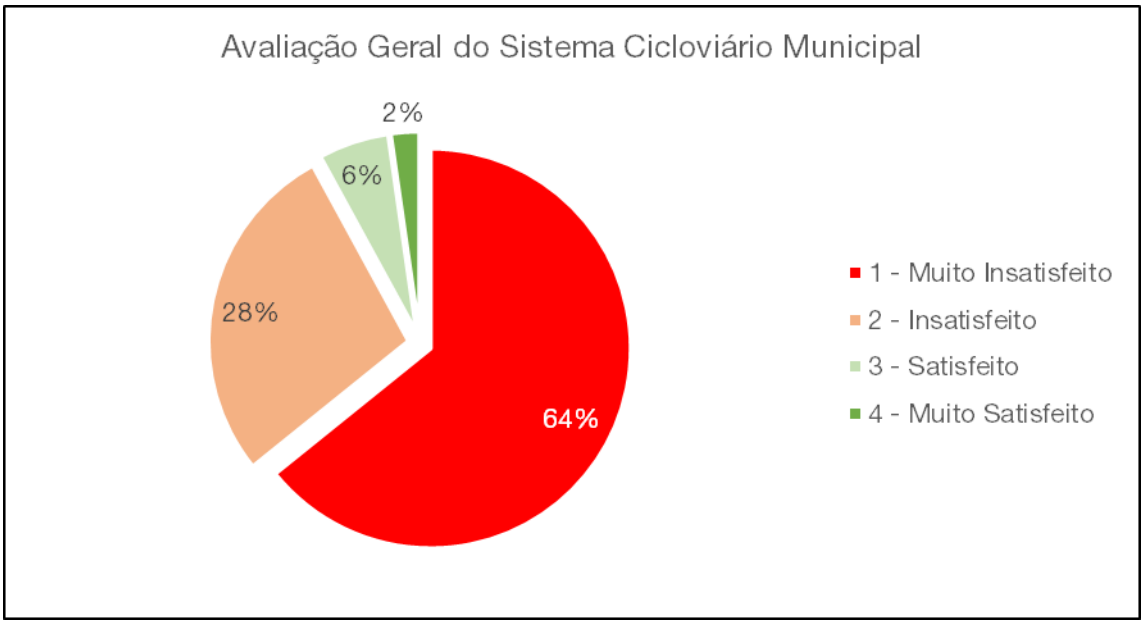


Figura 126: Avaliação geral do sistema cicloviário do município de Criciúma da pesquisa qualitativa com ciclistas.
Fonte: Consultran, 2022.

A seguir, apresenta-se a **Tabela 18** com comentários, sugestões e críticas feitas pelos entrevistados da pesquisa qualitativa com usuários do sistema cicloviário do município de Criciúma.

Tabela 18: Comentários, sugestões e críticas do sistema cicloviário do município de Criciúma.

Comentários/Sugestões/Críticas			
1	A ciclovia para uma cidade como Criciúma e essencial para sua população em especial por termos a avenida que corta a cidade. Lembrando que tem que ser analisado o espaço para o estacionamento de bicicletas. Analisar exemplo de Amsterdam	34	Como sou arquiteto e urbanista, viso a falta de planejamento para uma cidade melhor e funcional
		35	Nem tem o que comentar, não tem nada, precisa começar do zero e realmente planejar ciclovias.
		36	URGENTE Mais ciclovias em Criciúma.
2	melhorar tudo	37	Queremos ciclovias para que possamos utilizar e dizer que temos na cidade ciclovia de respeito
3	existem vários obstáculos e os ônibus passam em alta velocidade ao lado da principal ciclovia da cidade.	38	Planejadores de Trânsito. SEMPRE COLOCAR AS PESSOAS COMO PRIORIDADE, o restante vem por acréscimo! Olhar do ponto de vista do pedestre/ciclista. Automóveis/caminhões devem ser priorizados em estradas. Na cidade
4	Não temos segurança em nossas estradas da região. Tivemos poucas melhoras nos últimos anos, mas o principal gargalo (Av.		

	Centenário) é completamente inseguro, falta muita coisa em nossa cidade.	39	Pratico ciclismo para saúde física e mental. Sinto-me insegura para pedalar, não temos pistas adequadas, sempre uma disputa de espaço com os motoristas.
5	Seria interessante além de incluir ciclovias, principalmente na av centenário. Também fazer campanhas de conscientização aos motoristas em relação ao respeito às normas de transição com os ciclistas.	40	- Educar os ciclistas de modo geral (qual sentido da via deve-se andar, sinais básicos, itens de segurança, etc). Muitos ciclistas andam na contramão por pensar que é mais seguro, pois consegue ver os veículos vindo ao contrário. - Estão asfaltando muitas vias no interior e não deixando espaço para ciclistas. - Foco na avenida Centenário e vias principais dos grandes bairros (Próspera, Santa Luzia, Rio Maina, etc). - Conscientizar toda a população de que bicicleta é um meio de transporte e que deve ser respeitado pelso carros.
6	Existe sistema cicloviário municipal?		
7	Tudo oque precisamos é de uma ciclovia 👍 que não temos 😉		
8	Precisamos urgente de criacao de um sistema que permita que os ciclista circulem em seguranca e tenha uma opcao de rota para andar na cidade.		
9	Ciclovia urgente . Tenho medo de pedalar em criciuma .	41	A regiao central é de suma importância Ter ciclovias
10	Avenida centenário precisa de uma ciclovia. Chega de mortes!	42	Praticamente não existe ciclovias nas avenidas principais da cidade e estamos sempre correndo perigo com os veículos desde os pequenos até os grandes como ônibus e caminhões
11	Precisamos de vias seguras para facilitar o lazer e o trabalho, no parque Altair Guidi quem fez a pista nao tem conhecimento sobre o assunto... espero ter jma cidade com mais acessibilidade	43	Temos poucas ciclofaixa, precisamos de ciclovias, com seguranças pra nao ser atropelados
12	Faltam ciclovias na Av Centenario e arterias importantes como Des Pedro Silva, Alvaro Catao, Av Gabriel Zanete, Getulio Vargas, Henrique Lage e Rua Ararangua	44	Acredito que deveria ser feito uma ciclovia que contemple a centenário... É uma das mais perigosas...
13	A cidade nao tem ciclovias na regiao central..nem na Centenario, nem nas ruas principais..Nada!	45	Convido o Prefeito, Engenheiro de mobilidade, Motorista de onibus, guardas municipais a fazer um passeio de bicicleta percorrendo da Santa Luzia até a Prospera Indo pela avenida centenário e voltando pelas vias secundarias. De preferência em horários diferentes. Assim voces terão uma ideia do que passamos. E agora falando da área urbana, fico feliz que a ciclovia faça parte dos projetos em andamento, logo acha importante haver uma campanha de educação no trânsito para motoristas e ciclistas, orientando sobre
14	Precisamos de segurança, precisamos de ciclovias, pois os veículos não nos respeitam		
15	A Avenida Centenário precisa de ciclovia urgente!!		

16	Precisamos de ciclovias já, devido a tantos acidentes que levaram a vida de muitos ciclista até hoje um dos motivos com certeza é a falta de ciclovia pela cidade, eu uso minha bike para pedais para tirar o stress e curtir um passeio com a familia e amigos.		segurança, prevenção e educação no trânsito. Peço também que solicitem das construtoras de condomínios horizontais que incluam no projeto um trevo de acesso com acostamento, pois geralmente eles ocupam a área do acostamento com o trevo e não deixam espaço para os pedestres e ciclistas. Acho urgente a necessidade de ter uma ciclovia na avenida Centenário. Parabéns pela iniciativa!
17	Precisamos de ciclovias já		
18	mas ciclovias		
19	Necessitamos de uma ciclovia na Avenida Centenário. A segurança para ciclistas na cidade de Criciúma é quase não existente.	46	Muito espaço para melhorias haja visto a quantidade de mortes/acidentes que ocorrem. As cidades locais aqui poderiam serem todas interligadas, é um custo alto e sabemos mas comunicação serve para isso, dividir os custos, orçamentos e etc…
20	Nao ha ciclovias em criciuma		
21	Sistema cicloviário praticamente inexistente em Criciúma. Não entendo como nos dias de hoje, Criciúma, uma cidade que se preocupa tanto com o bem estar da população ainda não tem um sistema eficiente e completo, exemplo para o resto do estado. Poderia melhorar o fluxo urbando grandamente, com a criação de ciclovias decentes, e com uma simples olhada nessa possibilidade de locomoção. Penso que deve partir do setor pública e o privado vai aderir com mais qualidade de equipamentos, locais nas empresas para banho etc..	47	Principalmente a Av. Centenário precisaria ter um sistema de ciclovia, que iria auxiliar bastante.
		48	A implantação de ciclovias bem sinalizadas acompanhada de orientação e educação dos ciclistas e a população em geral com certeza irá ajudar nos problemas de mobilidade..
		49	Manter a qualidade/limpeza das ja existentes e construir outras em pontos estratégicos. No mais, parabens pela pesquisa.
		50	Não tem ciclovia na cidade
		51	Piada Ciclovia em Criciúma
22	Do bairro onde moro (São Defende) até os parques da cidade que é onde costumo ir de bicicleta, é uns caos, pois só tem ciclovia da Santa Luzia até o terminal do pinheirinho, partir dai é quase impossível ir até qualquer parque da cidade em segurança, principalmente pela Avenida Centenário, onde as calçadas são horríveis para andar com a bicicleta e não tem ciclovia! Do terminal do Pinheirinho até o parque José e Jair conti mesmo é andando na calçada e o carro quase batendo na gente,	52	separação de ciclistas e pedestres, mais distância contra os veículos, ciclovia na avenida separando do corredor dos ônibus, sinalizações para carros respeitarem a segurança dos ciclistas, iluminações em áreas de passagem, qualidade do asfalto para um melhor desempenho em treinos e movimentações, maior quantidade de ciclovias na região em locais centrais (FORA dos parques).

	sendo impossível levar uma criança até o parque de bicicleta pois se até para os adultos é perigoso de ser atropelado...		
23	Na verdade acredito que todas minhas respostas sejam falsas; para me considerar muito insatisfeito com o "Sistema Cicloviário Municipal" acho que eu deveria ter me deparado com ele em algum momento. Isso porque, apesar de ter um carro, prefiro fazer a maioria das minhas rotas de bicicleta, seja para ir e vir do serviço ou para fazer compras no mercado, sendo que nunca passei sequer por um metro de ciclovia em Criciúma. A Prefeitura Municipal sistematicamente boicota toda e qualquer mínima possibilidade de direcionamento de espaço público dos carros às bicicletas. Não por acaso temos frequentes acidentes fatais envolvendo ciclistas. Espero que minimamente o Plano de Mobilidade Urbana tenha em mente estratégias de "Vision Zero", "15-minute city" e acessibilidade plena àqueles que não estão dentro de um carro.	53	Ciclovia não há,ao menos nos belos parques municipais que são muito bons,mas a cidade precisa urgente de ciclovia,e segurança para ciclistas
		54	Seria interessante ter mais ciclovias, principalmente na avenida centenário!
		55	Implante no Centro interligando extremidades N,S,L,O.
		56	Toda via reformada ou criada já deveria ter no projeto uma ciclovia de qualidade e manter ela limpa, porque hoje as poucas que temos são muito mau feitas e sem manutenção e limpeza. A biclicleta normal e assistida ou elétrica será o futuro da mobilidade e nossas vias terão que estar preparada para esse novo tempo.
24	O mínimo que espero é que o Plano de Mobilidade preveja a mudança das vagas de estacionamento da Avenida Centenário, priorizando calçadas e ciclovia. Torço para que seja projetada ciclovia no bordo da avenida e não no canteiro central e que haja redução da velocidade máxima da via, não só com reforço por radares, mas que o próprio design da avenida force uma condução em velocidade reduzida, como estreitamento das faixas de rolagem e instalação de bloqueios visuais (plantio de árvores e instalação de mobiliário urbano, por exemplo). Ainda, espero que façam a conversão de muitas vagas de estacionamento para carros em vagas para bicicletas. Que seja efetivamente um Plano de Mobilidade Urbana e não um Plano de Mobilidade dos Carros. Por fim, torço para que o objetivo seja criar alternativas para a mobilidade das pessoas, para que elas não sejam mais obrigadas a usar o carro em função da estrutura viária excludente implantada até agora pelo município. Infelizmente acredito que o Plano visará apenas aumentar a velocidade e o fluxo de carros.	57	mas ciclovias nos bairros..
		58	ciclovia na centenário
		59	Poderia ter mais ciclovias no entorno do centro e saídas da cidade, do bairro argentina ate linha batista , tem muito espaço e não e aproveitado!
		60	Moro na rod narciso dominguini e nem acostamento tem. Tem como estar satisfeito?
		61	Deveria existir ciclovia interligando os bairros. Por exemplo, uma que saia da Mãe Luzia, percorra a avenida universitária, chegue na avenida centário e vá até a próspera. Isso também estimularia aos estudantes irem de bicicleta para universidade e escolas. Além das outras interligações que estimulem a ida aos parques.

25	vejo idosos jovens e crianças arriscarem a vida tentando se locomover de bicicleta em criciuma ha muitos anos ja, e muitos acabaram em acidentes fatais. um transporte que a exemplo de outros países torna a locomoção mais barata , limpa, saudavel e muito mais acessível para trabalhador deveria ser prioridade para qualquer cidade que preze pela vida, meio ambiente e muito mais. não é um luxo e sim uma necessidade básica.		Av. Imigrante Meller, interligando com Santos Dummont e Giácomo Sônego. Posteriormente Joaquim Nabuco , Gabriel Zanette, chegando ao Parque das Nações...
26	que ruim as ciclovias de Criciúma, não tem manutenção todas com muita sujeira, porque não são limpas ? como fazer para passar a ponte do rio logo depois do CEDUP em direção a Santa Luzia, e porque troca de lado a Ciclovia sem sinalização na Santa Luzia, a Ciclovia da Jorge Lacerda Nova esta chega de buracos recortes, chão batido para as bicicletas, quando que iram arrumar aquilo, meu deus do céu, porque não faz o inicio da Ciclovia que ira ligar os parques, faz 100 metros em cada parque, na centenário liberar a pista dos ônibus para bicicletas, e porque a prefeita depende da UNESC para fazer o projeto de Ciclovia na centenário, o prefeito atual acho que, não sabe andar de bicicleta, não faz nada para os ciclistas	62	Ciclovia para bicicletas e patinetes entre a UNESC e o IPARQUE. Mão inglesa para carros na rua entre o Posto Barp (sentido saída para o bairro Sangão) e a SATC. Assim acabaria com as filas nessa rua. Pista livre na entrada do Bairro Pinheirinho (sentido centro), a lado do Colégio Marcos Rovaris. Acabaria com as filas ali também.
		63	COLOCAR CICLOVIA NA AVENIDA CENTENÁRIO
		64	É necessário pensar uma cidade para o futuro com meios de transporte alternativos. Cidades desenvolvidas percebem que priorizar automóveis é a pior escolha.
		65	Fizeram um ciclovia absurdamente larga ao lado do acesso da via rapida e na avenida centenario que é a mais importante da cidade nao foi feito nada.
27	Substituição do canteiro central da Av Centenário por ciclovia e pista para caminhada, cercadas por mureta.	66	Sou ciclista de um grupo em criciima . E ja ando com medo de pedalar na avenida Centenário. Temos que fazer urgente
28	Não há ciclovias para eu poder avaliar.		
29	A cidade não possui mobiliado urbana no que se refere ao transporte por meio de ciclovia. Principalmente na região central coitadinha, não há locais de ciclovias, impossibilitando o transeunte de locomover-se com seu transporte. Além disso, deverá constar no plano municipal metas que estipulei a fiscalização para que possam verificar o acompanhamento, caso seja iniciado a construção de ciclovias nos espaços da cidade, a fim de obter melhor resultado, transparência e eficiência dos recursos públicos. Com esse espaço, há menos chances de acidentes entre ciclistas	67	Criciuma merece uma ciclovia urgente
		68	Seria muito importante padronizar as ciclo faixas na centenário e principais avenidas da cidade.
		69	Falta mais educação no trânsito. O ciclista é totalmente ignorado. Falta ciclovias, apesar de já estarmos melhor que tempos atrás.
		70	Isso ja deveria estar sendo feito.....projeções para 2030.....ta de brincadeira né

	e motoristas, já que os carros passam a circular afastados das bikes, seja em uma avenida, seja em uma rua mais tranquila. As ciclovias também preservam os pedestres: com os espaços destinados às bikes, há um aumento de visibilidade para os motoristas e para quem precisa cruzar a rua, além de um acalmamento geral no tráfego que garante mais segurança nas travessias. E mesmo que tenha alguma faixa nesse espaço, há delimitação para ambos, além de faixas para travessias. As bikes são amigas da natureza e, por não emitirem CO_2 como os veículos motorizados, permitem que as pessoas se locomovam pela cidade sem poluir o ar, contribuindo para a saúde de todos. E não é só o ar que fica mais limpo! A poluição sonora também diminui consideravelmente, uma vez que, quanto mais bikes, menos carros nas ruas. Isso faz com que a região fique, além de mais limpa, mais agradável para os transeuntes e moradores. Homem, mulher, adulto, criança ou idoso: as bikes são um dos veículos mais acessíveis disponíveis no mercado. Além de atenderem a vários perfis, as bicicletas também divertem a todos, independentemente da idade. Elas também proporcionam um momento divertido em família ou entre amigos, o que contribui para o estreitamento dos laços e momentos de bem-estar.	71	Não existe ciclovias em Criciúma, principalmente no perímetro urbano, não é nem um pouco seguro andar de bicicleta no centro de Criciúma e região.
		72	Muito necessário a implementação de mais ciclovias na cidade e a manutenção das mesmas. Pois as vezes tem muita areia e pedras que vai acumulando.
		73	Arrumar a proteção da ciclovia no morro da bananeira, no final da descida sentido quarta linha a proteção de metal está fechando a saída da ciclovia podendo causar acidentes para quem utiliza a ciclovia para descer sentido quarta linha.
		74	Tem muita ainda que melhorar e aumentar as ciclovias...
		75	Por favor.... façam cliclovias e ciclofaixas
30	Cadê as Ciclovias????	76	Moro na santa luzia, existe uma pequena extensão de ciclovia porém não tem limpeza, deixando em má condição, risco de furar os pneus. A educação dos motoristas de ônibus e caminhões é totalmente fora de responsabilidade social. A principal avenida da cidade não dispõe de uma ciclovia o que iria facilitar muito para que trabalhadores e família pudessem circular a lazer reduzindo o trânsito de automóveis. Eu usaria mais com a minha família se tivesse segurança.
31	colocar suportes nos ônibus para colocar as bicicletas de quem quer ir para o trabalho mas está cansado para voltar de bicicleta ,bike quebrou no meio da ciclovia , coloca no suporte do onibus 0e volta pra casa etc...	77	a centenário precisa urgentemente de uma ciclovia
32	Não resolve fazer ciclovias ou ciclo faixas e não dar manutenção na mesma, pois é pior. Essa é a situação das atuais ciclovias e ciclo faixas da cidade. Em resumo "um lixo". Prefiro pedalar onde não tem ciclovias ou ciclo faixas a andar onde tem, porém mal cuidadas. A sensação de insegurança é maior nesta situação.	78	Infelizmente não se tem ciclovia na Avenida Centenário. O que já acarretou inúmeros acidentes. Também, seria muito importante uma conscientização de grande volume para os motoristas. Pegar pesado nas propagandas etc, até entrar na cabeça dos motoristas. Se avistar um ciclista reduzir a velocidade...etc.

33	Infelizmente ainda temos que lidar com a falta de educação, principalmente, de motoristas que não pedalam ou não tem o mínimo de noção sobre segurança do próximo. Aqui em Criciúma, eu particularmente, não me sinto seguro pra andar de bike. Ou você anda na pista do ônibus (no caso da Av Centenário) e precisa literalmente pular pro canteiro senão o ônibus parece que vai passar por cima, ou você "briga" com os carros entre o meio fio da ruas. Já pedalei em Floripa, hoje em dia moro em Sete Lagoas MG, até em BH é mais "tranquilo" de se pedalar na cidade em meio aos carros do que aqui em Criciúma. Parabéns pela iniciativa e tomara que a cidade se concientize mais e abra mais espaço pra locomoção mais segura de ciclistas.	79	É praticamente impossível pra ficar na avenida Centenário sem ciclovias perigo constante de atropelamento
		80	As ciclovias que já existem são muito boas porém falta uma gama maior nos arredores da cidade
		81	ciclovia na avenida centenario interligando com a SC 445 e via rapida, e entrada Sul no verdinho fazendo uma rota
		82	Precisamos de ciclovias nas principais ruas e avenidas da cidade.
		83	Precisamos de ciclovia de segurança.bicicleta é saúde.respeite o ciclista em cima de uma bike vai uma vida.
		84	Precisamos de uma ciclovia na avenida centenário. Pois é muito perigoso usar a pista do ônibus como ciclovia

Fonte: Consultran, 2022.

A pesquisa aponta que, segundo os usuários do sistema cicloviário do município, Criciúma possui deficiências em sua rede cicloviária, com todos os quesitos da avaliação com caráter negativo, principalmente os quesitos "Quantidade de Ciclovias" e "Sensação de Segurança".

Outro fator que corrobora a deficiência na rede cicloviária do município, é o motivo da viagem, com poucos usuários utilizando-a de fato para se deslocar a trabalho ou estudo, sendo o maior uso para lazer.

2.4.2.2 Pesquisa origem destino domiciliar

O transporte por bicicletas e Micromobilidade em Criciúma é pouquíssimo utilizado, fato que ficou evidenciado na Pesquisa OD domiciliar. A **Tabela 19** apresenta a quantidade de bicicletas convencionais e equipamentos de Micromobilidade informados pelos entrevistados em suas residências, por zona de tráfego do local de resposta:

Tabela 19: Quantidade de bicicletas por residência por zona de tráfego na pesquisa OD-Domiciliar.

Zona de Tráfego	Entrevistas	Bicicletas (Convencionais)	Bicicletas/Patinetes (Elétricos)	Total de Veículos	Relação Micromobilidade/ Residência Entrevistada
ZT001	247	66	0	66	0,27
ZT002	79	13	2	15	0,19
ZT003	20	6	0	6	0,30
ZT004	385	151	7	158	0,41
ZT005	184	60	3	63	0,34
ZT006	117	36	0	36	0,31
ZT007	177	49	2	51	0,29
ZT008	73	24	0	24	0,33
ZT009	263	84	4	88	0,33

Zona de Tráfego	Entrevistas	Bicicletas (Convencionais)	Bicicletas/Patinetes (Elétricos)	Total de Veículos	Relação Micromobilidade/ Residência Entrevistada
ZT010	272	97	1	98	0,36
ZT011	62	19	0	19	0,31
Total	**1.879**	**605**	**19**	**624**	**0,33**

Fonte: Consultran, 2022.

Com as informações acima, percebe-se que o número de veículos desta categoria é baixíssimo, sendo uma média de 0,33 veículo por residência entrevistada na cidade. A **Figura 127** apresenta ordenado por Zona de Tráfego em ordem decrescente quais possuem ao menos uma bicicleta na residência, sendo as zonas de tráfego ZT004 (22,76%), ZT010 (17,65%) e ZT009 (12,53%) as que apresentam maior índice de resposta afirmativa. A Figura 128 por sua vez apresenta a atração de viagens de bicicleta por zona de tráfego, sendo a ZT004 atraindo 31,25% das viagens deste modo, ZT005 com 15,63% e ZT010 com 14,06%.

A **Figura 129** apresenta que 33,33% das viagens de bicicleta são feitas com frequência de 1 vez na semana, e outros 33,33% 5 vezes na semana, indicando um equilíbrio entre viagens pontuais e viagens cotidianas. A **Figura 130** ilustra que as taxas de viagens feitas por bicicleta e micromobilidade por entrevistado são baixíssimas, sendo a ZT006 a que apresenta maior taxa, com 0,0684 viagem por entrevistado.

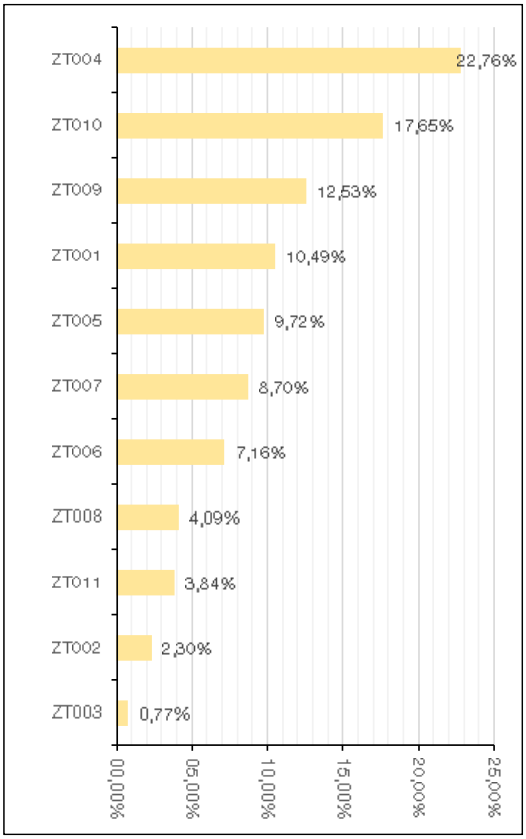


Figura 127: Residências que afirmaram ter pelo menos uma bicicleta por Zona de Tráfego de Residência

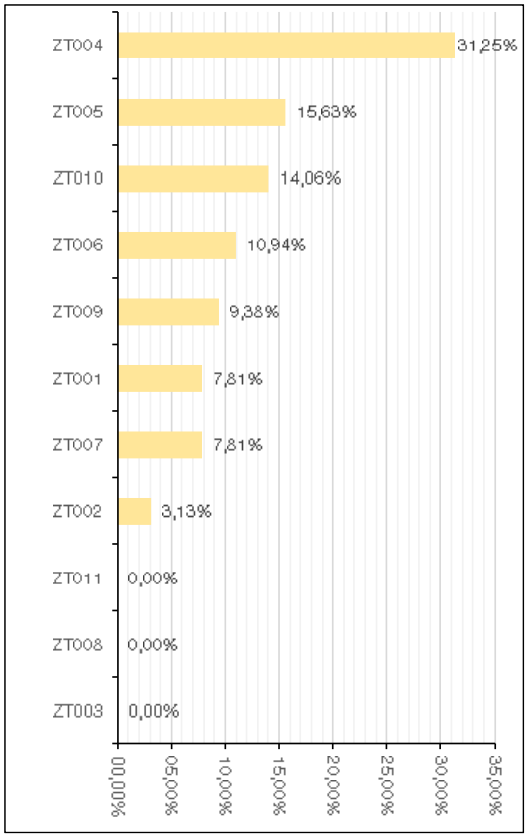


Figura 128: Destinos das viagens feitas por bicicleta e/ou Micromobilidade

Fonte: Consultran, 2022.

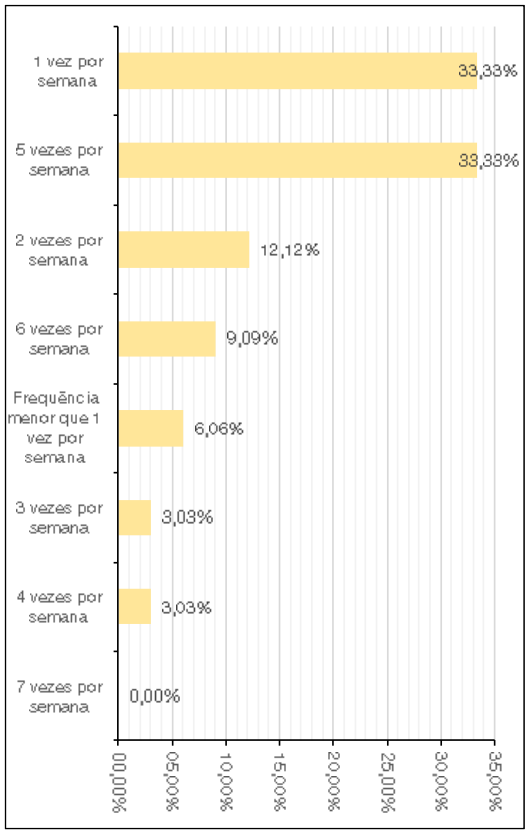


Figura 129: Frequência das viagens feitas por bicicleta e/ou Micromobilidade
Fonte: Consultran, 2022.

Fonte: Consultran, 2022.

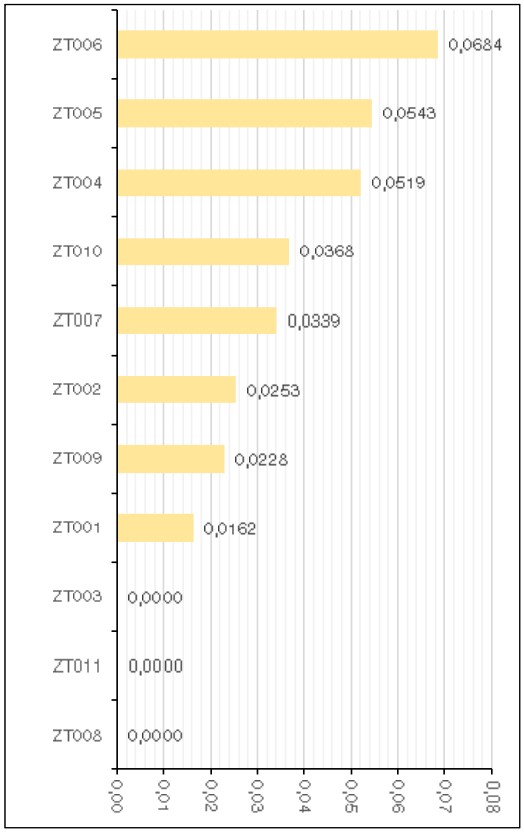


Figura 130: Viagens feitas por bicicleta e/ou Micromobilidade por entrevista
Fonte: Consultran, 2022.

Tabela 20: Matriz Origem-Destino (OD) dos deslocamentos de bicicleta e Micromobilidade.

Origem \ Destino	ZT001	ZT002	ZT003	ZT004	ZT005	ZT006	ZT007	ZT008	ZT009	ZT010	ZT011	ZT101	ZT102	ZT103	ZT104	ZT105	ZT106	ZT107	ZT108	ZT109	ZT110	ZT111	ZT112	ZT113	ZT199
ZT001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT004	0	0	0	603	241	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT005	0	0	0	241	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT008	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT011	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT102	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT103	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT105	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT106	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT107	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT109	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT111	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT113	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT199	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Consultran, 2022.

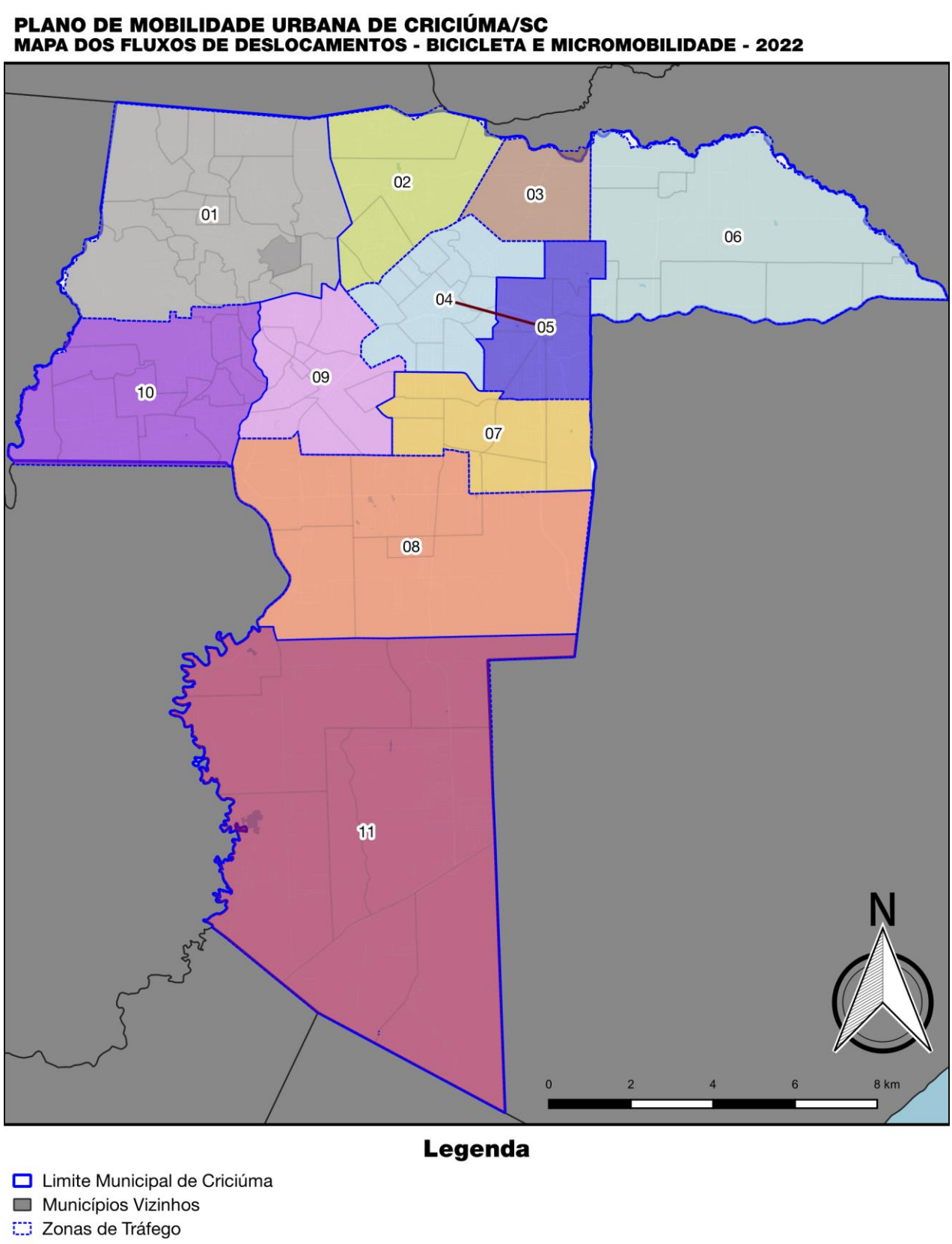


Figura 131: Mapa de Fluxo de Deslocamentos internos de Criciúma – Micromobilidade
Fonte: Consultran, 2022.

A **Tabela 20** apresenta a Matriz OD para os deslocamentos cotidianos (Trabalho, estudo e condução de alguém ao estudo) utilizando a bicicleta e/ou Micromobilidade. Nota-se que apesar de a maioria das linhas e colunas aparecerem zeradas, indica que o volume de deslocamento é muito baixo, tendendo a zero e não um zero absoluto. A maior parte dos deslocamentos concentraram-se internamente na ZT004, e entre a ZT004 e ZT005, conforme também ilustrado pela **Figura 131**.

2.5 Transporte público

De acordo com o manual do BRT, desenvolvido pelo Ministério das Cidades e pelo *Institute for Transportation & Development Policy* (ITDP), publicado em 2008, "o transporte público é um recurso crítico para que os cidadãos acessem efetivamente bens e serviços através da extensão das cidades nos dias de hoje".

O transporte público inclui serviços de transporte coletivo que são oferecidos para o benefício público em geral, independentemente de serem operados com fins lucrativos ou não. Os serviços de transporte público são projetados para atender às necessidades de mobilidade de pessoas em áreas urbanas e rurais, fornecendo opções de transporte acessíveis, convenientes e seguras.

Isso inclui serviços de transporte coletivo, como ônibus urbanos, trens, metrôs, bondes, barcos e balsas que operam rotas regulares e horários definidos. Além disso, alguns sistemas de transporte público incluem táxis, aplicativos de transporte privado, bicicletas compartilhadas e outros serviços de mobilidade compartilhada.

O objetivo principal do transporte público é fornecer uma alternativa viável aos meios de transporte particulares, reduzindo o congestionamento nas estradas, minimizando a poluição e promovendo uma mobilidade mais sustentável e eficiente. O transporte público também pode melhorar o acesso a serviços e oportunidades para pessoas que não possuem carro próprio ou que não têm capacidade de dirigir.

2.5.1 Sistema de transporte público coletivo municipal

O primeiro transporte público coletivo no município de Criciúma foi o transporte de passageiros por meio ferroviário, inaugurada no dia 1º de janeiro de 1924, aproveitando a estrutura já existente de trilhos utilizada para o transporte de carga, principalmente carvão das minas da região. A estação de trem de passageiros de Criciúma localizava-se na região central do município, onde hoje localiza-se o terminal central de ônibus, servindo de

conexão com as cidades da região, como Tubarão e Laguna. O transporte ferroviário de passageiros continuou a funcionar até meados da década de 1970, quando a necessidade de desafogar o crescente trânsito de veículos da cidade, e a poluição sonora e ambiental causada pelos trens, ocasionaram na retirada dos trilhos em 1975, e a construção da atual Avenida Centenário em seu lugar.

Figura 132: Estação central ferroviária de passageiros de Criciúma.
Fonte: Arquivo Histórico de Criciúma.

O município de Criciúma, no ano de 1960, já contava com transporte público coletivo municipal de ônibus, operado por empresas devidamente autorizadas, com linhas que ligavam a periferia da cidade à região central, com pontos iniciais e finais de embarque e desembarque na antiga estação ferroviária. Entretanto, a baixa cobertura das linhas de ônibus abriu espaço para meios de transporte alternativo, com vans, que transportavam passageiros nas regiões da Próspera, Rio Maina, Mina do Mato e Pinheirinho, entre outras.

Com a retirada da ferrovia da região central da cidade e, consequentemente, a demolição da estação ferroviária de passageiros, foi construído, no ano 1979, o primeiro terminal de ônibus do município, chamado de Terminal de Transporte Urbano Ângelo Guidi.

Figura 133: Primeiro terminal de transporte urbano por ônibus do município de Criciúma.
Fonte: IBGE, 1979.

A partir do ano de 1995, o terminal de ônibus da área central foi demolido para dar lugar ao atual terminal urbano de ônibus de passageiros da área central da cidade, em conjunto com a construção de outros dois outros terminais: Pinherinho e Próspera.

Atualmente, o município de Criciúma possui um sistema integrado de transporte público coletivo, inaugurado em 1996, que conta com três terminais de integração localizados nos bairros Pinheirinho, Centro e Próspera. Este sistema permite que o usuário pague a tarifa apenas quando da sua entrada em qualquer um dos três terminais integrados ou ônibus, podendo desembarcar em outro terminal e embarcar em outra linha sem ter a obrigação de pagar outra tarifa.

Por esses três terminais, em que passam as chamadas linhas alimentadoras, é feita a redistribuição dos passageiros que ali chegam para as demais linhas: para a linha expressa, que interliga os terminais sem parar em pontos de ônibus intermediários (exceto pela linha expressa do Pinheirinho, que tem como ponto de parada, além dos terminais do Pinheirinho e Centro, o ponto de ônibus da rodoviária), e para a linha troncal, esta última também serve para interligar os terminais entre si, porém os veículos realizando as paradas nos pontos existentes no trajeto.

O sistema conta com um corredor exclusivo para a circulação de ônibus, localizado ao longo da Avenida Centenário, entre o termina da Próspera e a interseção da Avenida

Centenário com a Rua Giácomo Biléssimo, onde estão disponibilizados trinta e dois pontos de embarque e desembarque de passageiros, dotados de rampas de acesso e plataformas elevadas com vistas a facilitar a acessibilidade com mobilidade reduzida, atendendo os ônibus que operam a linha troncal.

Atualmente, o sistema é operado pelo consórcio CriBus, na qual fazem parte as empresas Auto Viação Critur Ltda., Expresso Coletivo Forquilhinha Ltda., Expresso Rio Maina Ltda. e Zelindo Trento e Cia Ltda., ganhadores da concorrência pública da outorga de concessão do serviço de transporte público coletivo urbano de passageiros do município de Criciúma, promovido pela Prefeitura Municipal de Criciúma no ano de 2021, com prazo de concessão de 25 anos.

Figura 134: Ônibus da linha troncal, na Avenida Centenário.
Fonte: Consultran, 2023.

A tarifa do sistema de transporte público coletivo de Criciúma é separada em quatro categorias, de acordo com o Decreto Municipal nº 127/2022 de 27 de janeiro de 2022, com vigência a partir de 30 de janeiro de 2022:

- **CriciumaCard Cidadão:** Com valor de R$ 4,45 por passagem, o cartão serve para qualquer pessoa que deseja utilizar o sistema integrado de transporte urbano de Criciúma;
- **CriciumaCard Professor:** Com valor de R$ 3,34 por passagem, é a modalidade de venda antecipada mediante pagamento com desconto de 25%, exclusivo para quem exerce a profissão de professor, e dá o direito a

uma compra mensal de créditos necessários ao deslocamento residência-escola-residência;

- **CriciumaCard Estudante:** Com valor de R$ 2,22 por passagem, é a modalidade de venda antecipada mediante pagamento com desconto de 50%, exclusivo para alunos regularmente matriculados em escolas de ensino fundamental, médio ou superior, com o usuário tendo direito a duas compras mensais de créditos suficientes para o deslocamento residência-escola-residência durante o ano letivo;
- **CriciumaCard Especial:** Concedido exclusivamente para pessoas com deficiência, os beneficiários deste cartão possuem isenção tarifária em qualquer ônibus do sistema integrado do transporte coletivo e terminais de Criciúma;
- **CriciumaCard Idoso:** Concedido exclusivamente para pessoas com idade de 65 anos ou superior, os beneficiários deste cartão possuem isenção tarifária em qualquer ônibus do sistema integrado do transporte coletivo e terminais de Criciúma;
- **CriciumaCard Gratuidade:** Concedido exclusivamente para policiais militares fardados, e em serviço, oficiais de justiça em serviço, carteiros no exercício da atividade e profissionais do DTT em exercício, os beneficiários deste cartão possuem isenção tarifária em qualquer ônibus do sistema integrado do transporte coletivo e terminais de Criciúma;
- **CriciumaCard Vale Transporte:** É a categoria de cartão destinada às empresas para atender as necessidades determinadas pela legislação trabalhista. Os cartões eletrônicos são fornecidos em contrato de comodato e após receber, a empresa é responsável por todos os procedimentos referentes à manutenção dos cartões, pedidos e recargas, com tarifa de R$ 4,45 por passagem.

O consórcio opera ao todo 56 linhas principais e 72 ramificações, que no geral transforma-se em 128 linhas de ônibus de transporte público coletivo. A linhas são separadas em grupos de acordo com o terminal que ela atende ou com a função da linha:

- **Linha 101:** Linha troncal que interliga os terminais do Pinheirinho, Centro e Próspera, utilizando como eixo majoritariamente a Avenida Centenário;
- **Linhas 200s:** Linhas que partem e terminam no terminal do Centro, atendendo as zonas de tráfego 01, 02, 03, 04, 07, 08, 09 e 11;

- **Linhas 300s:** Linhas que partem e terminam no terminal do Pinheirinho, atendendo as zonas de tráfego 01, 08, 09, 10 e 11;
- **Linhas 400s:** Linhas que partem e terminam no terminal da Próspera, atendendo as zonas de tráfego 06, 05, 07 e 08;
- **Linhas 500s:** Linhas que interligam os terminais do Centro e Pinheirinho, mas que atendem, ao longo da linha, pontos de ônibus em bairros lindeiros aos terminais. Atendem as zonas de tráfego 01, 04, 07, 08, 09 e 10;
- **Linhas 600s: :** Linhas que interligam os terminais do Centro e Próspera, mas que atendem, ao longo da linha, pontos de ônibus em bairros lindeiros aos terminais. Atendem as zonas de tráfego 04 e 05;
- **Linhas 700s:** Linhas Interbairros, que partem e terminam no terminal do Pinheirinho ou Próspera, com o objetivo de conectar diversos bairros em uma única linha. Atendem as zonas de tráfego 01, 05, 07, 09 e 10;
- **Linhas 800s:** Linhas Expressas, que interligam o Terminal do Pinheirinho e Centro, ou Próspera e Centro, sem parar nos pontos de parada ao longo da canaleta exclusiva de ônibus.

O consórcio conta, de acordo com dados fornecidos em dezembro de 2022, com uma frota operacional de 109 veículos, transportando em média 25 mil passageiros diariamente. O mapa da **Figura 135** apresenta, em tela, as linhas de ônibus do sistema de transporte público coletivo de Criciúma.

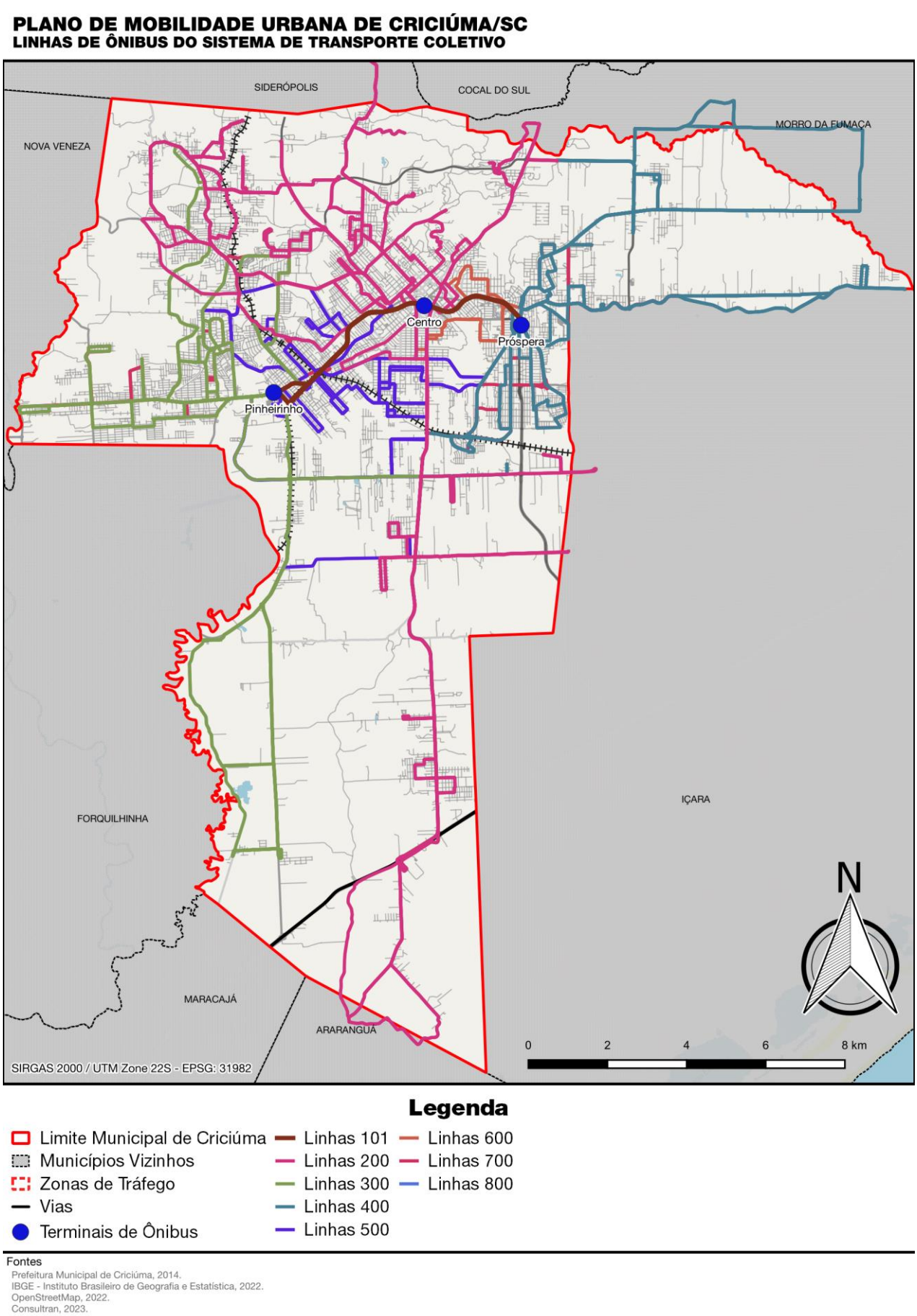


Figura 135: Linhas de ônibus do sistema de transporte público coletivo do município de Criciúma.
Fonte: Consultran, 2023.

Na **Figura 136** demonstra a área de influência, de 400 metros, ao redor de cada linha de ônibus do sistema de transporte público coletivo do município de Criciúma, sendo que áreas com tonalidade de cores mais fortes representam uma maior quantidade de linhas de ônibus trafegando no local.

O raio de influência de 400 metros é largamente utilizado nos estudos técnicos sobre transporte por caracterizar uma distância confortável para a caminhada do usuário que se destina a utilizar o serviço público de transporte coletivo. A uma velocidade média de caminhada de 1,2 m/s (algo como 4,3 km/h), o usuário transpõe 400 metros em menos de 6 minutos. Assim, o raio de influência de cada linha a seguir representada cobriria a distância a ser superada em menos de seis minutos de caminhada.

Conforme apresentado no mapa, os principais eixos viários do município de Criciúma, como a Avenida Centenário, Avenida Universitária, Rodovia Luiz Rosso, Avenida Luiz Lazzarin, Avenida dos Italianos, Avenida dos Imigrantes e entre outras, apresentam a macha da área de abrangência com uma tonalidade mais forte, evidenciando a quantidade de linhas que passam por esses lugares, por outro lado, os bairros mais afastados possuem uma mancha com uma tonalidade mais fraca, devido à baixa quantidade de linhas que passam por esses bairros.

Entretanto, a oferta de linhas não resume a disponibilidade do serviço, já que uma linha única com alta frequência pode se demonstrar muito mais eficaz e eficiente do que diversas linhas com grandes intervalos entre um ônibus e outro.

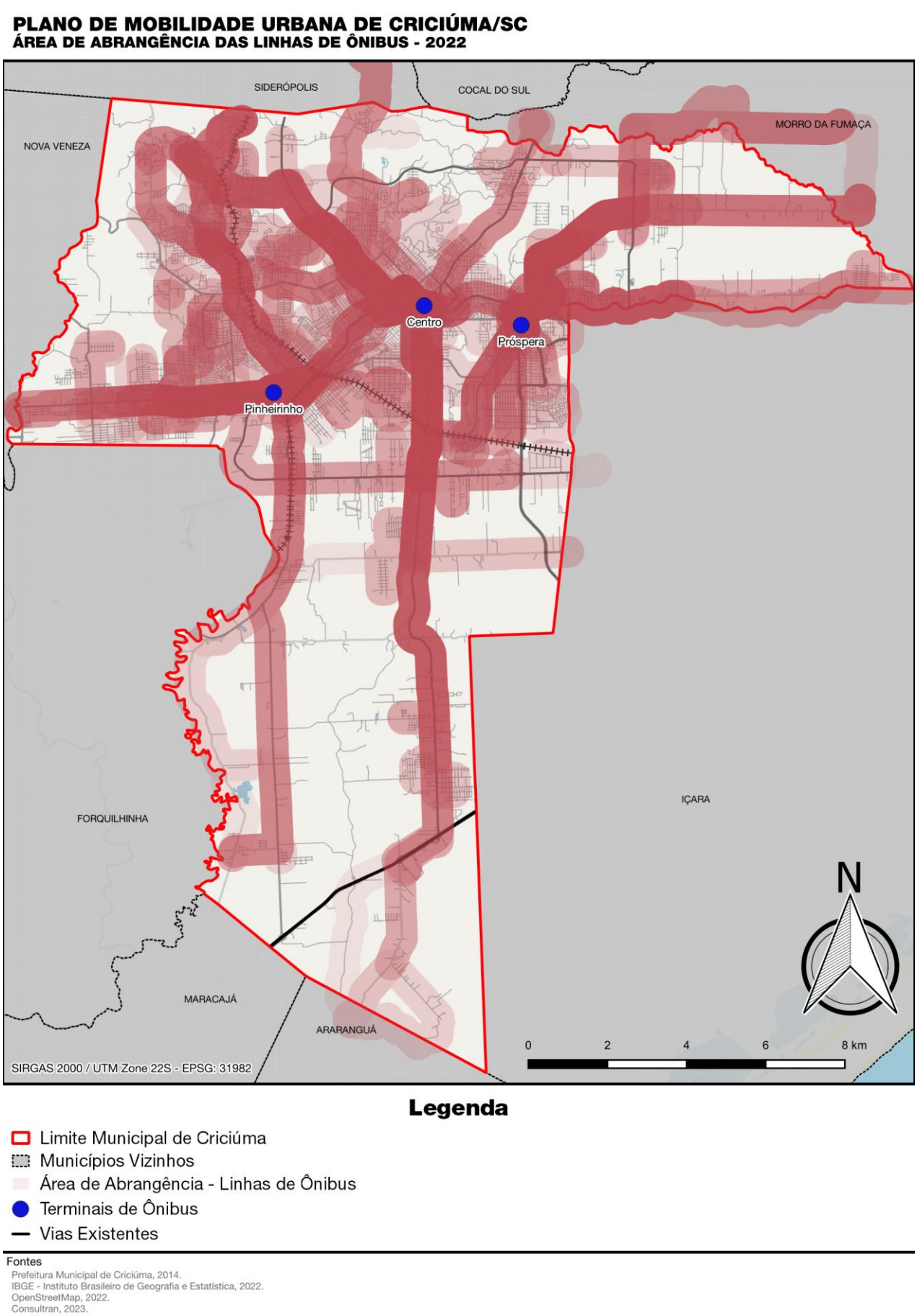


Figura 136: Área de abrangência das linhas de ônibus do município de Criciúma.
Fonte: Consultran, 2023.

2.5.1.1 Legislação atual

Com o objetivo de assegurar a aplicabilidade de normas envolvendo ações que minimizem estes problemas de ordem social, ambiental etc., o município de Criciúma possui ampla legislação em vigência, conforme é abordado a seguir.

Diversas legislações afetas ao tema em comento compõem um conjunto de práticas legislativas voltadas a viabilizar a execução e eficiência do transporte coletivo de passageiros em âmbito municipal.

Sempre em conformidade com os preceitos estabelecidos pela legislação federal e demais órgãos federais que deliberaram sobre este tema.

A Lei Municipal nº 8.047/2021, que autoriza o poder executivo a delegar, por intermédio de processo licitatório, a concessão de direito de uso para exploração publicitária exclusiva dos bens públicos que integram a rede de abrigos do sistema de transporte público de passageiros-stpp do município de Criciúma, mediante outorga onerosa, compreendendo a instalação, manutenção e conservação de abrigos novos e existentes, assim expressa:

> **"Art. 3 – O critério de julgamento a ser adotado no processo licitatório, deverá estar em conformidade ao que estabelece o art. 15, inciso II da Lei Federal Nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, que trata da permissão de serviços públicos."**

Nas diretrizes gerais do Plano Diretor Participativo Municipal de Criciúma, Lei Municipal nº 95/2012 e demais legislações correlatas, em seu art. 22, 35 temos:

> **"Art. 22 – Constituem diretrizes gerais do Plano Diretor Participativo Municipal de Criciúma:**
>
> **I – Obras e infra-estrutura:**
> **...**
> **e) Promover e incentivar a implantação da rede de ciclovias nas principais vias urbanas e rurais do Município de Criciúma, bem como um Plano Municipal de Transporte e Mobilidade – PMTM para o Município;**
> **...**
>
> **III – Trânsito e Transporte/Mobilidade:**
> **a) Incentivar e promover o transporte público de qualidade em todas as regiões do Município de Criciúma, com tarifas condizentes à realidade econômica da maioria da população em conformidade com o seu Plano Municipal de Transporte e Mobilidade – PMTM;**
> **b) Promover estudos do sistema viário que interligue os bairros, oferecendo novas alternativas de trânsito e transporte, com implantação de ciclovias e uso combinado de transporte intermodal.**
> **c) Promover a acessibilidade ao transporte público e à mobilidade urbana;**
> **d) Promover políticas de incentivo à execução dos passeios públicos em todo o perímetro urbano do Município de Criciúma; através da execução e implementação dos dispositivos legais, normas e legislações relacionados aos passeios públicos, Lei do Sistema Viário e Mobilidade Municipal, Plano Municipal de Transporte e Mobilidade – PMTM, entre outros.**

e) Promover e incentivar a implantação da rede de ciclovias nas principais vias urbanas e rurais do Município de Criciúma, devendo o Município elaborar um Plano Municipal de Transportes e Trânsito – PMTT, assim como uma lei específica de Sistema Viário e Mobilidade Municipal;
f) Incentivar a melhoria do transporte público de massa, criando novos eixos de ligação urbana e de novos terminais de integração urbana, conforme legislação de Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo Municipal, do Sistema Viário Municipal e Plano Municipal de Transporte e Mobilidade – PMTM.
g) Implementar melhorias constantes nos principais acessos rodoviários do Município de Criciúma;
h) Implementar políticas de humanização do trânsito no Município de Criciúma;
i) Promover a melhoria da infraestrutura viária em todas as regiões do Município de Criciúma;
j) Implantar abrigos em todas as paradas de ônibus;
k) Realizar estudos para a viabilidade da criação de um sistema de transporte público coletivo a ser prestado diretamente pelo Município."

"Art. 35 – São considerados "empreendimentos de impacto", independentemente da área construída computável, exceto os itens anotados com (*):
...
V – Terminais de transporte de passageiros e/ou cargas;
VI – Transportadoras e congêneres;
VII – Garagens de veículos de transporte de passageiros e/ou cargas;
..."

Este mesmo dispositivo legal, ao tratas das operações urbanas consorciadas, medidas que constituem intervenções coordenadas pelo Município, com a participação da coletividade, usuários estes permanentes e investidores privados, com o objetivo de alcançar transformações urbanísticas estruturais, melhorias sociais e a valorização ambiental, num determinado perímetro, contíguo ou não, assim expressa:

"Art. 77 – As operações urbanas consorciadas têm como finalidade:

I – Implantação de equipamentos estratégicos para o desenvolvimento urbano;
II – Renovação urbana e intervenções urbanísticas em áreas de porte e/ou consideradas subutilizadas;
III – Implantação de programas de habitação de interesse social e/ou de regularização fundiária;
IV – Ampliação e melhoria da rede de transporte público coletivo;
..."

Ao reporta-se quanto ao Sistema Viário Básico, assim se manifesta:

"Art. 197 – O sistema viário do Município de Criciúma será classificado em três situações:

I – Eixos Viários Prioritários: são as vias destinadas a dar vazão aos principais fluxos de trânsito e tráfego, abrigar maior intensidade construtiva do solo e incrementar o desenvolvimento de atividades econômicas;
..."

"Art. 200 – As Vias Arteriais destinam-se a absorver substancial volume de tráfego, ligar pólos de atividades, alimentar vias coletoras e a servir de rota de transporte coletivo, conciliando estas funções com as de atender ao tráfego local e, ainda, servir de acesso ao lote lindeiro, com bom padrão de fluidez."

> "Art. 201 – As Vias Coletoras destinam-se a absorver o tráfego das vias locais e distribui-lo nas vias arteriais e de trânsito rápido, a servir de rota de transporte coletivo e a atender, na mesma proporção, ao tráfego de passagem local, com razoável padrão de fluidez."
>
> "Art. 203 – As Vias Especiais compreendem as ciclovias, ciclofaixas, exclusiva de pedestres, preferencial de transporte coletivo e demais necessárias quando for o caso.
> ..."
>
> "Art. 212 – Lei específica estabelecerá Plano Municipal de Transporte e Trânsito – PMTT, detalhe o sistema viário e abordando o sistema de transporte e mobilidade urbana.
>
> Parágrafo Único: O poder executivo municipal deverá iniciar o desenvolvimento do PMTT em até 02 (dois) anos a partir da aprovação da presente Lei."

Ao instituir o Plano Diretor Participativo do município, houve a preocupação de assegurar a função social da cidade e consequentemente de seus munícipes, garantindo em seu teor a garantia às pessoas portadoras de deficiência física condições estruturais de acesso a serviços públicos e particulares de frequência ao público, a logradouros e ao transporte coletivo. Ainda neste sentido aponta, dentre outros aspectos, uma política de desenvolvimento econômico que tem por objetivo aperfeiçoar o uso da infraestrutura urbana instalada, em particular a do sistema viário e transportes existentes ou projetados, para a implantação de futuros empreendimentos que geram emprego e renda.

A Lei Municipal nº. 3.229/1995, estabelece em seu art.3º, a classificação dos serviços que integram o Sistema de Transporte Coletivo Urbano no âmbito do Município de Criciúma. A legislação em comento assim elenca:

> "CAPÍTULO II
>
> DA CLASSIFICAÇÃO FUNCIONAL DOS SERVIÇOS
>
> Art. 3º Os serviços integrantes do Sistema são classificados em:
> Regulares;
> I- Especiais;
> II- Experimentais;
> III- Extraordinários;
>
> § 1º Regulares são os serviços básicos do Sistema, executados de forma contínua e permanente pelas linhas de transporte coletivo, em regime de horários preestabelecidos.
>
> § 2º Especiais são os serviços de:
>
> I - Transporte à porta-a-porta:
>
> a) Escolar;
>
> b) Industrial;
>
> c) De servidores ou empregados de órgãos ou entidades públicas ou privadas;

> d) Táxi
>
> e) De natureza semelhante;
>
> II - Transporte para atendimento de estacionamentos;
>
> III - Transporte realizado sob a responsabilidade de órgãos ou entidades públicas ou privadas, para sócios, servidores, empregados e dependentes, sem objetivo comercial;
>
> IV - Viagens eventuais a título de serviços de turismo.
>
> § 3º Experimentais são os serviços executados em caráter provisório, para verificação de viabilidade, antes de sua implantação definitiva.
>
> § 4º Extraordinários são os serviços executados para atender as necessidades excepcionais de transporte, causados por fatos eventuais.
>
> § 5º Os serviços regulares podem ser, como alternativa, denominados serviços opcionais, quando realizados por veículos dotados de melhores condições de conforto e com locação limitada pelo número de assentos
>
> I – Eixos Viários Prioritários: são as vias destinadas a dar vazão aos principais fluxos de trânsito e tráfego, abrigar maior intensidade construtiva do solo e incrementar o desenvolvimento de atividades econômicas;
> ...”

Com a finalidade de dispor acerca do Transporte Coletivo, várias legislações municipais integram este processo, todas em conformidade com diplomas legais da esfera federal, que ora possam a integram o rol de leis vigentes que subsidiaram o presente documento.

2.5.1.2 Características e condições dos locais de parada

A parada de ônibus é o espaço designado para o usuário que deseja esperar e embarcar nos ônibus do sistema. Ele pode ser integrado com a calçada, com o canteiro central ou em ilhas separadas exclusivas para embarque e desembarque.

Os pontos de ônibus podem ser classificados em: com abrigo e sem abrigo. Os abrigos que servem como parada de ônibus devem fornecer um lugar para os passageiros esperarem com conforto e segurança, protegidos de intempéries, além de espaço para usuários que usam cadeiras de rodas. Outras características são a existência de cobertura, fechamento lateral ou traseiro (transparentes ou translúcidos) e iluminação, a fim de oferecer segurança e visibilidade para os passageiros, sistema de informações ao usuário acerca de rotas e horários e, quando possível, informações em tempo real de chegada e partida dos ônibus. Todos os pontos de ônibus, seja com abrigo ou sem abrigo, devem oferecer sinalização vertical e horizontal, com o objetivo de identificar o ponto e evitar a

parada em locais não determinados, assim afetando a eficiência global do sistema, além da instalação de piso tátil para pessoas com deficiência visual.

No município de Criciúma, de acordo com levantamentos com o aplicativo Moovit e com informações fornecidas pela Prefeitura Municipal de Criciúma, há 1.442 pontos de ônibus no município de Criciúma, dos quais 696 são pontos de ônibus com algum tipo de abrigo, 32 plataformas de ônibus para a linha troncal e 3 terminais de ônibus.

Entre os pontos de parada de ônibus com abrigo, há diversos modelos implantados pelo poder municipal de Criciúma ao longo dos anos. A **Figura 137A** apresenta um ponto de ônibus com abrigo metálico, implantado no passado, e, atualmente, fora do padrão do município. Já a **Figura 137B** ilustra um abrigo de ponto de ônibus de concreto modular, em uso e implantado até os dias de hoje, utilizado especialmente em rodovias. Ambos os abrigos possuem banco para sentar e cobertura, contudo não possuem proteção lateral contra intempérie. O abrigo metálico não possui proteção traseira também. Informação para usuário, iluminação e acessibilidade para pessoas com deficiência também não estão presentes nesses tipos de abrigo.

Figura 137: A: Abrigo metálico fora do padrão. B: Abrigo modular de concreto utilizado em rodovias.
Fonte: Consultran, 2023.

Desenvolvido pela Prefeitura Municipal de Criciúma, o abrigo do ponto de ônibus da **Figura 138** é empregado atualmente no município, substituindo aos poucos os pontos de ônibus com abrigos antigos ou danificados. O modelo da **Figura 138**A é implantado pela equipe da prefeitura, possuindo banco, sinalização, cobertura e proteção traseira, além de um espaço dedicado para um cadeirante, mas não possuindo iluminação, proteção lateral, piso tátil e informação aos usuários. Já o modelo da **Figura 138**B é implantado por uma empresa em troca da exploração de publicidade. Assim como o modelo anterior, o abrigo possui banco, cobertura, proteção traseira e sinalização, com a adição de proteção em

uma lateral, local da exploração da publicidade, não possuindo iluminação, proteção da segunda lateral, piso tátil e informação aos usuários.

Figura 138: A: Ponto de ônibus com abrigo implantado pela prefeitura. B: Modelo com publicidade.
Fonte: Consultran, 2023.

Os pontos de ônibus do tipo plataforma, demonstrado na **Figura 139**, atendem exclusivamente os ônibus da linha troncal, onde o nível do ponto é elevado em relação ao nível da via, para que o usuário embarque no mesmo nível do ônibus que serve a linha. Dotados de bancos, cobertura, gradis de proteção e sinalização, esses pontos de ônibus são mantidos por uma empresa em troca da exploração da publicidade em espaços pré-determinados.

Figura 139: Ponto de ônibus do tipo plataforma na Avenida Centenário.
Fonte: Consultran, 2023.

Já os três terminais de ônibus de Criciúma – Próspera, Pinheirinho e Centro, são mantidos pelo consórcio operador do transporte público urbano de Criciúma, CriBus.

Figura 140: A: Terminal da Próspera. B: Terminal do Pinheirinho. C: Terminal do Centro.
Fonte: Consultran, 2023.

No município de Criciúma, os 1.442 pontos de ônibus estão distribuídos nas mais diferentes zonas de tráfego, conforme apresentado na **Figura 141**. A zona de tráfego 01, que engloba o distrito do Rio Maina, possui a maior quantidade de pontos de ônibus, somando 214, devido à grande área da zona de tráfego com aglomeração urbana.

A **Figura 142** demonstra, quando traçado um raio de influência de 400 metros ao redor de cada parada de ônibus, a densidade de oferta de pontos de embarque e desembarque pela cidade. É possível perceber uma densidade maior de pontos de ônibus em bairros próximos ao centro do município e nos principais eixos viários, contudo, a região do Centro de Criciúma não possui uma alta quantidade de pontos de ônibus, considerando a alta densidade de prédios e moradores naquela região. Isso deve-se a presença do próprio terminal central, onde todos os ônibus que atendem essa região utilizam como parada de ônibus, e a própria característica de deslocamentos internos do local, que é majoritariamente a pé.

De acordo com Ferraz e Torres (2004), os pontos de ônibus devem estar distribuídos em distância de 200 a 600 metros. Em lugares com maior densidade populacional, os pontos de ônibus devem estar menores espaçados, já em lugares com menor densidade populacional, as paradas de ônibus podem estar espaçadas com distâncias maiores. A distância entre pontos de parada influencia na velocidade operacional dos veículos de transporte público e está totalmente ligada a qualidade do serviço no fator da acessibilidade.

Em Criciúma, grande parte dos pontos de ônibus estão distribuídos seguindo o intervalo de distância de 200 a 600 metros, salvo em alguns pontos onde não há presença de aglomerados urbanos. É importante notar que, com o avanço da mancha urbana, é essencial que a municipalidade siga esse desenvolvimento com a implantação de novos pontos de ônibus e expansão das linhas, para atender toda a população ali instalada.

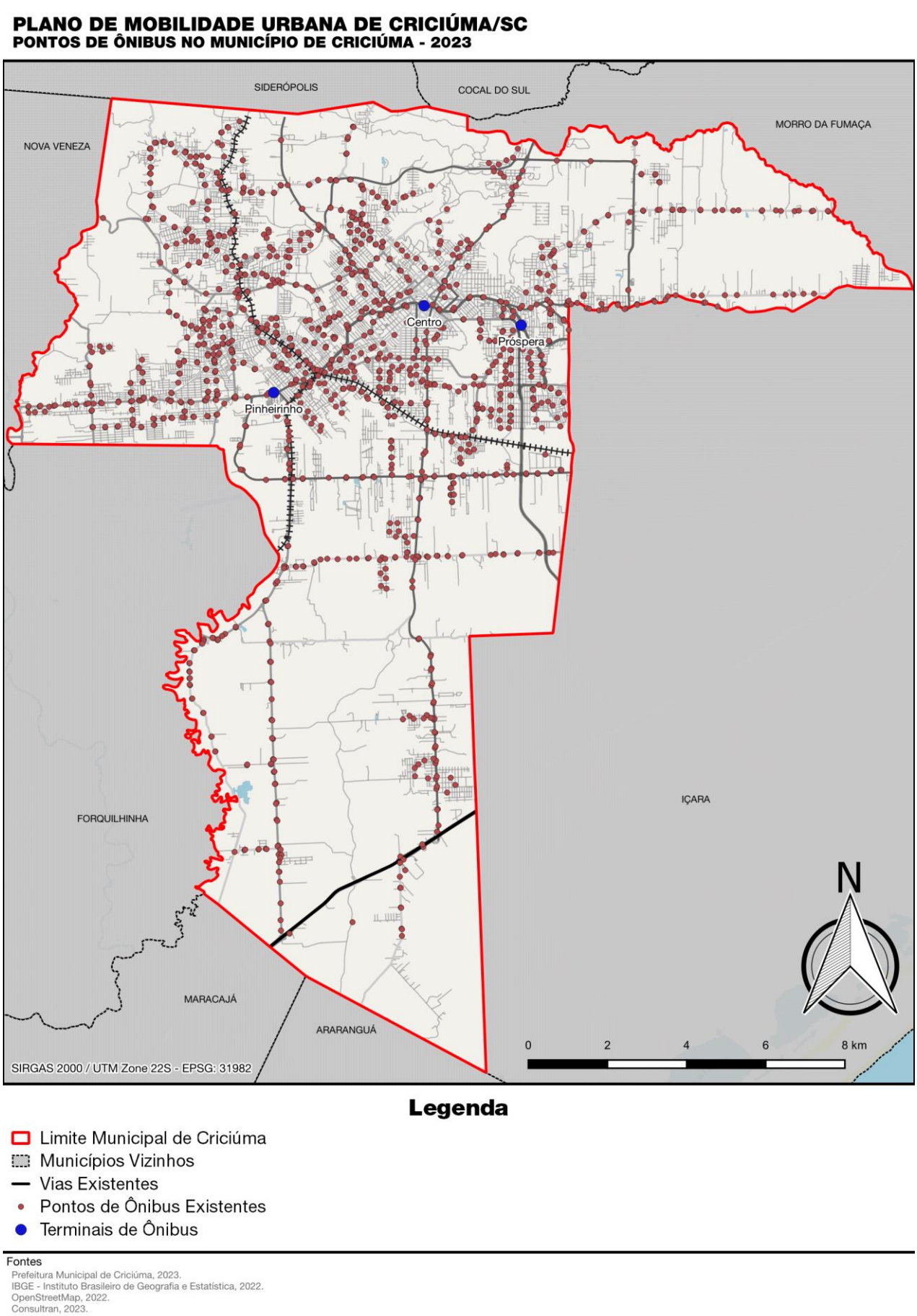


Figura 141: Pontos de ônibus no município de Criciúma.
Fonte: Consultran, 2023.

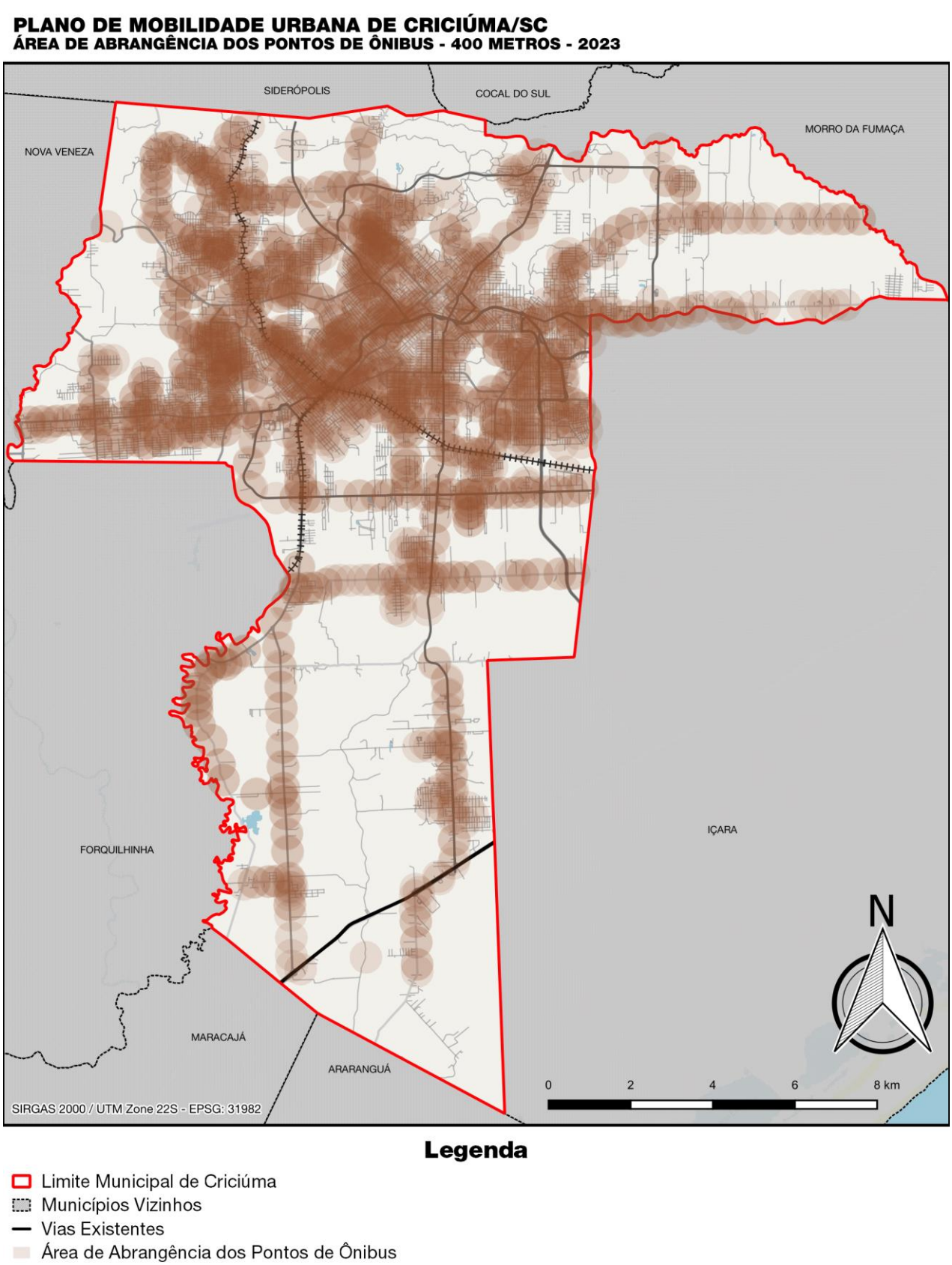


Figura 142: Área de abrangência de 400m dos pontos de ônibus no município de Criciúma.
Fonte: Consultran, 2023.

2.5.1.3 Frequência de atendimento

A frequência de atendimento é o número estipulado de viagens unidirecionais por unidade de tempo ou período fixado. Intervalo é definido como sendo o tempo percorrido entre a passagem de dois veículos sucessivos em um determinado ponto. Um é o inverso do outro. Quanto menor a frequência, maior a espera dos usuários do sistema nos pontos de ônibus e terminais, e maior vai ser a quantidade de pessoas em cada ônibus. Para mensurar a frequência do sistema de transporte público coletivo do município de Criciúma, utilizou-se dos dados de horários fornecidos pela Prefeitura Municipal em seu site oficial.

No dia a dia de operação, durante um dia útil e ano letivo, o primeiro horário que um veículo sai do ponto inicial é às 04h10 da linha 308, enquanto o horário de encerramento do serviço se mostra pela saída mais tardia, às 23h47 das linhas 700 e 704. Para a obtenção das informações de frequência, apoiou-se nas informações contidas no website oficial da Prefeitura Municipal de Criciúma para se estimar o tempo de operação. Do período compreendido entre as 04h00 e 24h00, há um total de 1.795 saídas de ônibus nos extremos de linhas, com uma média aritmética de 89,75 saídas por hora, sendo o período entre 07h00 e 08h00 o que apresenta a maior quantidade de saídas: 179. A **Figura 143** apresenta a distribuição de saída de veículos por faixa de horários, de todas as linhas somada, ao longo de um dia útil durante o ano letivo.

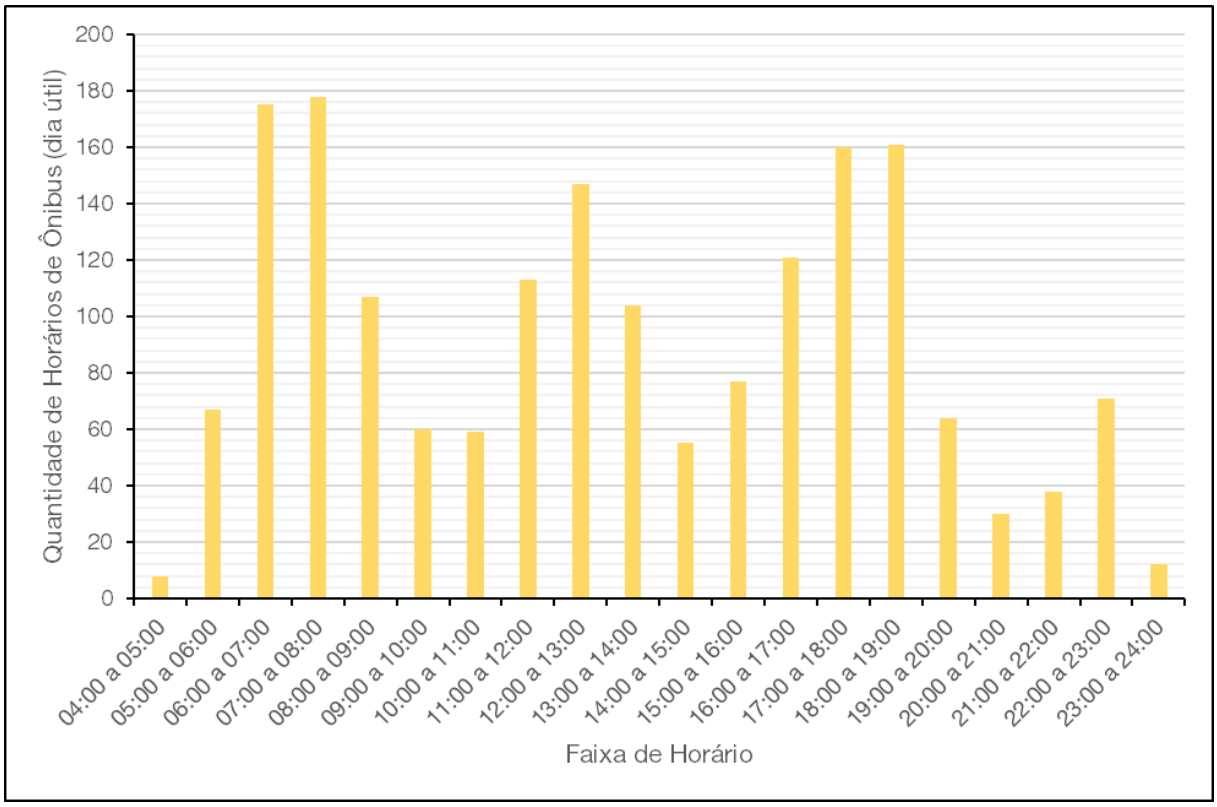


Figura 143: Distribuição de saídas de veículos por faixa de horários ao longo de um dia útil.
Fonte: Consultran, 2023.

Conforme apresentado na figura acima, as saídas de veículos estão concentradas em três horários distintos: pico da manhã (das 06h00 até as 09h00), pico do meio-dia (das 11h00 até as 14h00) e pico da tarde (das 16h00 até as 19h00), coincidindo com os horários de entrada e saída do trabalho e escola. Entre os períodos entre picos, os chamados de "vale", há uma redução considerável na quantidade de horários disponíveis, chegando a 55 saídas entre as 14h00 e 15h00, uma diferença de 290% com o valor de 161 saída no pico da tarde das 18h00 até as 19h00.

Outro ponto que merece destaque ao observar o gráfico da **Figura 143**, é que há um aumento gradativo na frequência entre as 20h00 e 23h00, visando atender os usuários que estudam durante o período noturno.

2.5.1.4 Demanda

A demanda de passageiros no transporte público coletivo pode ser influenciada por diversos fatores, como a localização das linhas de transporte, a disponibilidade de alternativas de transporte, como transporte por aplicativo, o crescimento populacional e econômico da região, entre outros. Aumentos na demanda podem levar à superlotação dos veículos e a necessidade de expandir a capacidade do transporte público. A falta de demanda pode levar à redução de linhas e horários de operação.

De acordo com uma pesquisa realizada em 2017, portanto ainda antes da pandemia, pela Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos – NTU, entre 2014 e 2016 a demanda do setor caiu 16,5%, demitindo cerca de 7 mil trabalhadores. A pesquisa aponta também que, no período, foram fechadas 56 empresas de ônibus por motivos de falência ou perda de contratos públicos, e cerca de 68% das empresas ativas possuem algum tipo de dívida, sendo um terço com dívidas superiores a 40% do faturamento anual.

No município de Criciúma, de acordo com dados fornecidos pela prefeitura municipal a partir do ano de 2005, e demonstrados na **Figura 144**, a quantidade de passageiros transportados por dia pelo serviço registrou um pico no ano de 2008, de 48 mil passageiros médio diários, onde, a partir desse ano, houve uma queda constante na demanda até o ano de 2019, onde chegou a 34 mil passageiros médio diários, representando uma queda de 29% do número de passageiros transportados diariamente entre os anos de 2008 e 2019.

No ano de 2020, devido a pandemia do COVID-19, iniciada no mês de março no Brasil, com restrições ao funcionamento do transporte público coletivo e na ocupação de passageiros por ônibus, houve uma queda vertiginosa na demanda, passando para cerca

de 9,9 mil passageiros diários, apontando uma queda de 71% de demanda de passageiros.

A partir do ano de 2021, com o relaxamento das regras de enfrentamento ao COVID-19 e com a volta da normalidade das atividades, houve um restabelecimento da demanda de passageiros, chegando ao número de 25 mil passageiros transportados diariamente.

No ano de 2022, apesar do aumento em relação ao ano de 2020, a demanda de passageiros ainda não retornou ao nível anterior a pandemia, com uma diferença de 26% entre o ano de 2019 e 2022.

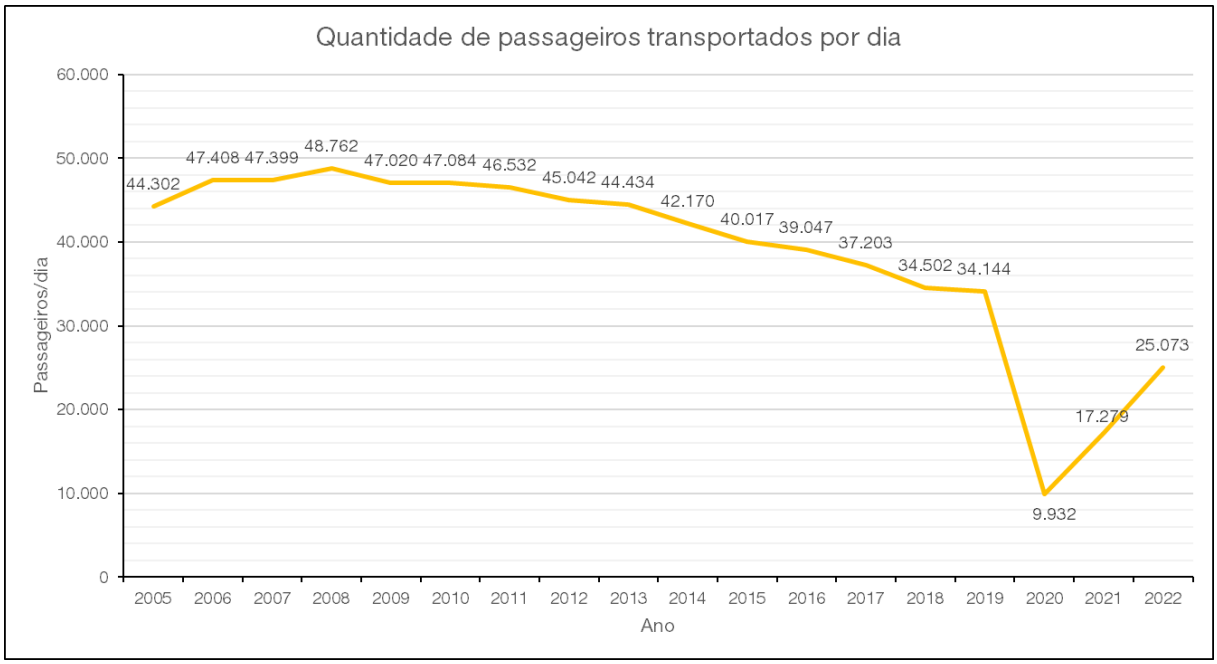


Figura 144: Passageiros diários do transporte público coletivo do município de Criciúma (2005-2022).
Fonte: Consultran, 2023.

A **Figura 145** a seguir apresenta dados relativos a quilometragem anual rodada por todos os veículos do sistema e também o índice de passageiro por quilômetro (IPK), fornecidos pela Prefeitura Municipal de Criciúma, entre o ano de 2012 e 2019.

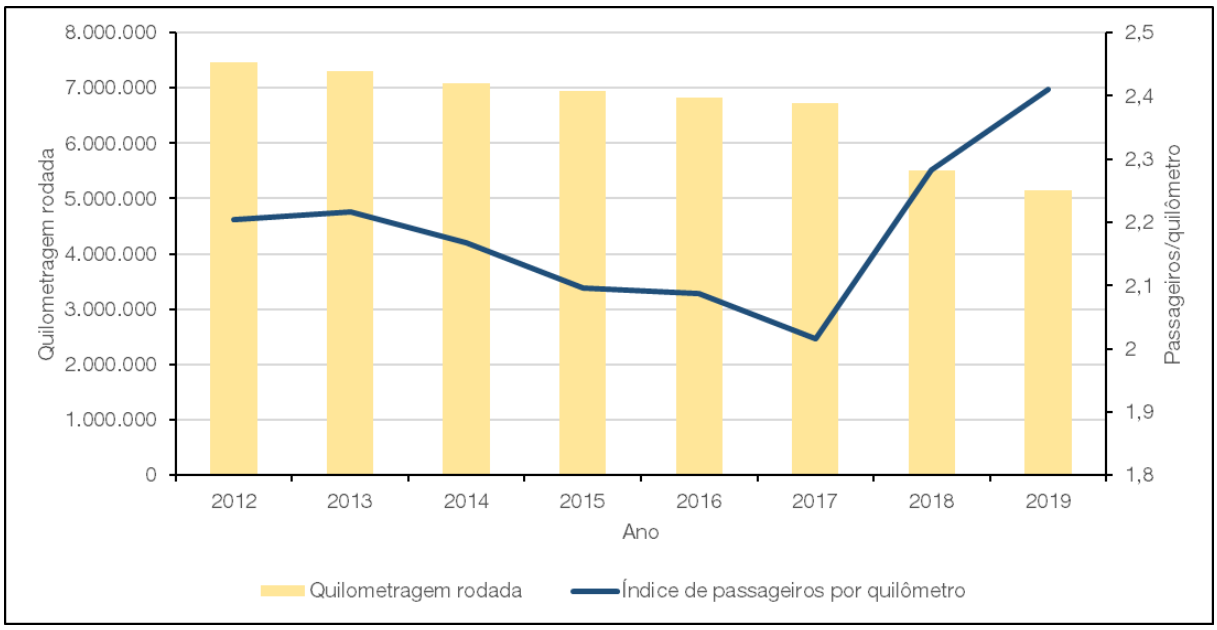


Figura 145: Quilometragem anual rodada e IPK.
Fonte: Consultran, 2023.

Conforme dados demonstrados acima, teve uma queda do IPK equivalente entre os anos de 2012 até 2017, contudo, a partir de 2017, o IPK começou a subir até 2019. Isso deve-se à redução de 23% do percurso percorrido entre 2017 e 2019, que gerou um acumulado de 31% entre 2012 e 2019.

Acompanhando a queda do número de passageiros, o número de viagens por dia também diminuiu ao longo dos anos, saindo do pico de 3.248 viagens por dia em 2009 para 2.175 viagens por dia em 2019, uma queda de 33%. Essa queda, geralmente, representa a diminuição gradativa da disponibilidade de horários de transporte público coletivo para os usuários e do número de linhas.

Já em 2020, devido a pandemia do COVID-19, o número de viagens caiu para 799 viagens por dia, aumentando gradativamente até 1.564 em 2022, mas ainda abaixo do número de viagens de 2019.

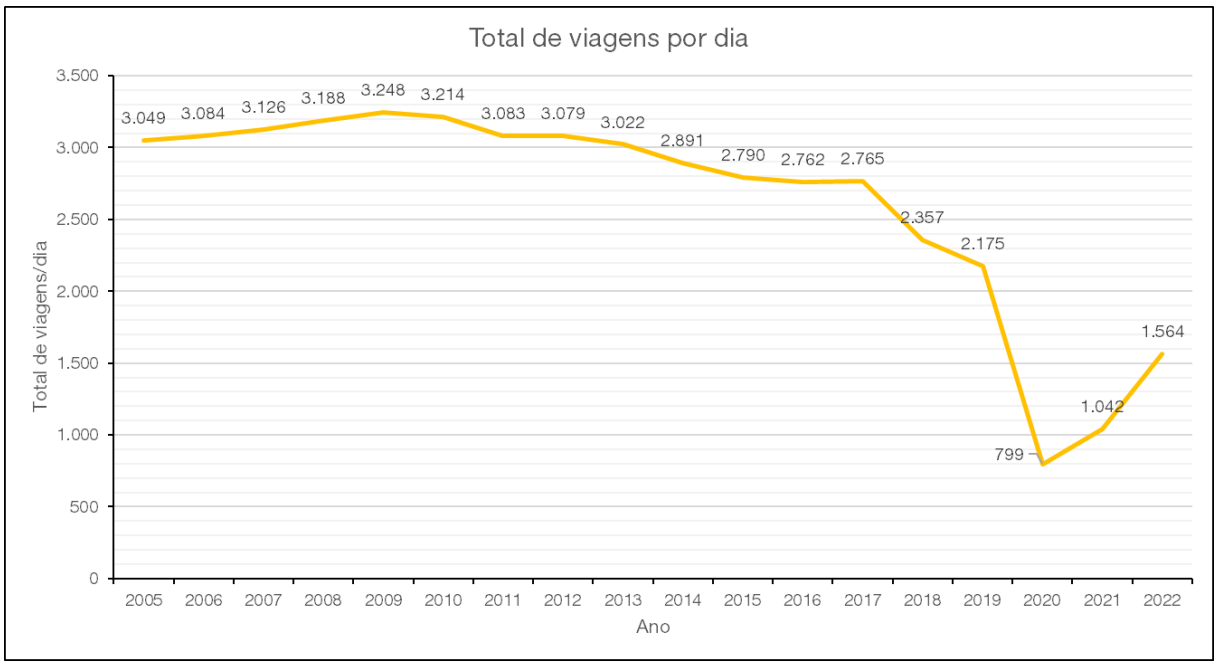
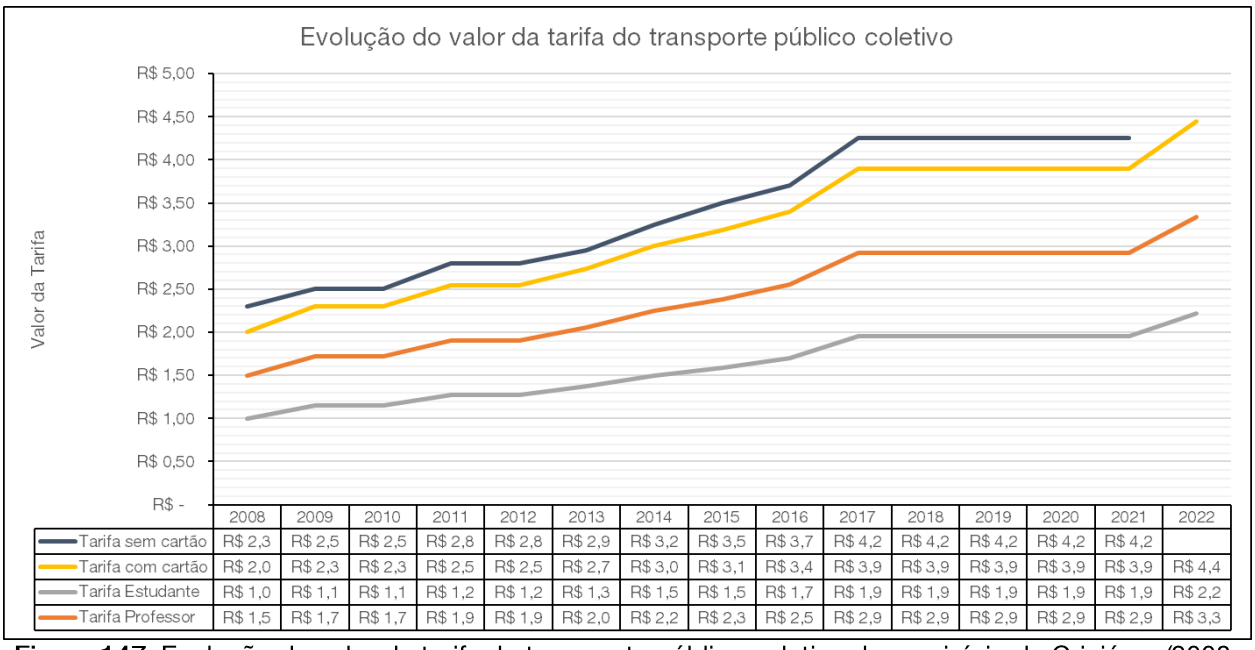


Figura 146: Total de viagens por dia do transporte público coletivo do município de Criciúma (2005-2022).
Fonte: Consultran, 2023.

Em movimento contrário ao número de passageiros e de viagens, o preço da passagem do transporte público vem sofrendo constantes reajustes ao longo dos anos, devido ao aumento dos preços dos insumos utilizados no sistema, além da própria queda do número de passageiros, diminuindo o faturamento do transporte público coletivo. Conforme é apresentado pela **Figura 147**, o valor da tarifa utilizando o cartão CriciumaCard passou de R$ 2,00 em 2008 para R$ 4,40 em 2022, um aumento de 120%. Como em um ciclo vicioso, o aumento da tarifa leva a queda da demanda do transporte público, no qual o operador, para evitar a queda da arrecadação, necessita aumentar o preço da tarifa e assim sucessivamente.



	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Tarifa sem cartão	R$ 2,3	R$ 2,5	R$ 2,5	R$ 2,8	R$ 2,8	R$ 2,9	R$ 3,2	R$ 3,5	R$ 3,7	R$ 4,2	R$ 4,2	R$ 4,2	R$ 4,2	R$ 4,2	
Tarifa com cartão	R$ 2,0	R$ 2,3	R$ 2,3	R$ 2,5	R$ 2,5	R$ 2,7	R$ 3,0	R$ 3,1	R$ 3,4	R$ 3,9	R$ 3,9	R$ 3,9	R$ 3,9	R$ 3,9	R$ 4,4
Tarifa Estudante	R$ 1,0	R$ 1,1	R$ 1,1	R$ 1,2	R$ 1,2	R$ 1,3	R$ 1,5	R$ 1,5	R$ 1,7	R$ 1,9	R$ 1,9	R$ 1,9	R$ 1,9	R$ 1,9	R$ 2,2
Tarifa Professor	R$ 1,5	R$ 1,7	R$ 1,7	R$ 1,9	R$ 1,9	R$ 2,0	R$ 2,2	R$ 2,3	R$ 2,5	R$ 2,9	R$ 2,9	R$ 2,9	R$ 2,9	R$ 2,9	R$ 3,3

Figura 147: Evolução do valor da tarifa do transporte público coletivo do município de Criciúma (2008-2022).
Fonte: Consultran, 2023.

Com o aumento da tarifa ao longo dos anos e com a queda da demanda de passageiros, outro fenômeno que está ocorrendo é o aumento proporcional do número de passageiros que não realizam o pagamento de tarifa em relação ao total de passageiros. No ano de 2006 esse número era de 9,2%, chegando a 12,4% em 2020, evidenciando um aumento considerável no número de passageiros tipo gratuidades em relação ao total, como mostra a **Figura 148**.

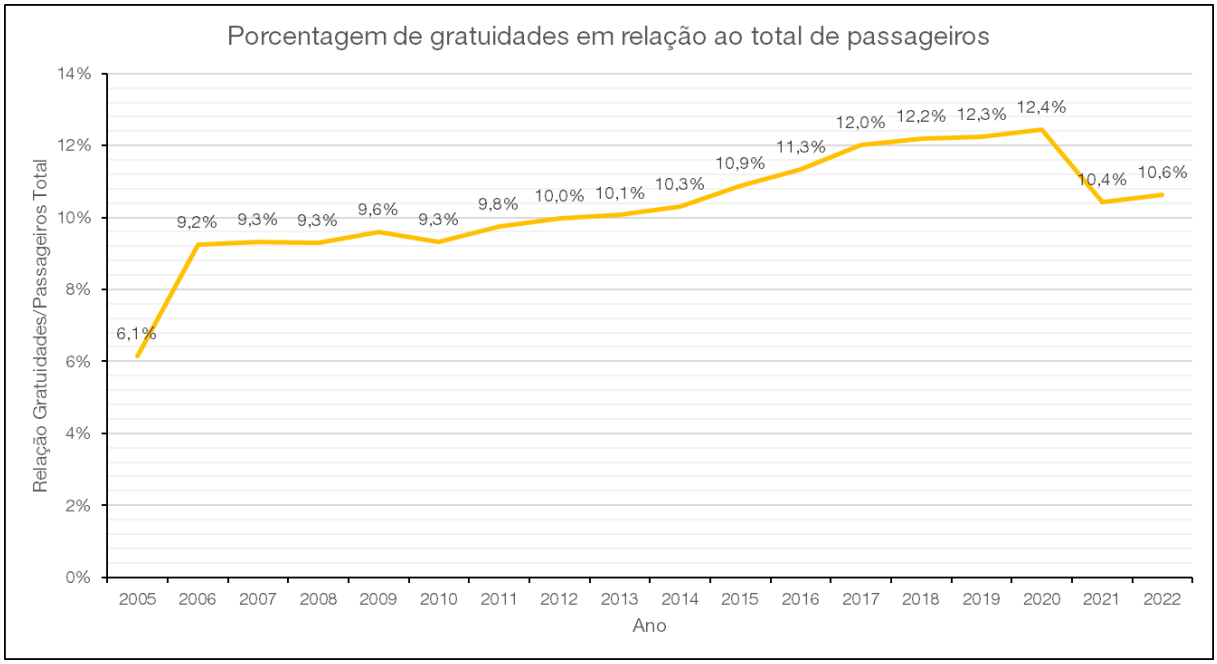


Figura 148: Porcentagem de passageiros sem pagamentos em relação ao total transportado.
Fonte: Consultran, 2023.

Como apresentado nos gráficos das figuras anteriores, o transporte público coletivo de Criciúma sofre com os mesmos problemas de outros municípios no Brasil, com a queda

da demanda de transporte público ao longo dos anos, acentuada pela pandemia do COVID-19.

Os motivos para a queda da demanda podem ser diversos, como o aumento da tarifa, ocasionando o afastamento de passageiros de baixa renda; o surgimento de transporte por aplicativos, rivalizando com o transporte público devido, justamente, ao aumento da tarifa; redução gradativa de linhas e horários do sistema; falta de política pública de adesão para novos usuários, incluindo atrair demanda reprimida; entre outros.

2.5.2 Transporte rodoviário intermunicipal e interestadual

O terminal rodoviário de Criciúma fica localizado na Avenida Centenário, bem no centro da cidade. Inaugurada no ano de 1976, recebeu o nome de Estação Rodoviária de Criciúma, alterado depois para Terminal Rodoviário de Criciúma Prefeito Algemiro Manique Barreto. Atualmente, o terminal possui uma gestão privada.

Com uma estrutura de seis mil metros quadrados, o terminal conta com 14 plataformas de embarque e desembarque, praça de alimentação, acessibilidade, sala de espera, lojas de conveniências e outras comodidades.

O terminal rodoviário atende linhas das principais cidades da região sul do país, além da cidade de São Paulo. Outra função da estrutura é atender os passageiros das cidades vizinhas a Criciúma, que utilizam o transporte interurbano para se deslocar até o município.

Figura 149: Rodoviária de Criciúma.
Fonte: Consultran, 2023.

2.5.3 Táxis e mototáxi

O serviço de táxi caracteriza-se como sendo aquele realizado em um automóvel que é destinado ao transporte de passageiros e provido de um taxímetro. É um modo de transporte público com características entre os veículos privados e ônibus urbanos, sem uma rota regular e contínua.

O sistema de transporte por táxi em Criciúma é composto por uma frota de 119 táxis, na qual somente 51 estão regulares com a inspeção, licença, carteirinha e alvará, expedidos pela Diretoria de Trânsito e Transportes da Prefeitura Municipal de Criciúma. Já o serviço de mototáxi para transporte de passageiros não há operadores cadastros, devido a operação ter sido autorizada só recentemente, através da Lei Municipal nº 8241/2022 de 9 de novembro de 2022.

Na **Tabela 21** e no mapa da **Figura 151**, estão listados todos os 47 pontos de táxi localizados no município de Criciúma, com o número de vagas que cada ponto possui.

Tabela 21: Pontos de táxi no município de Criciúma.

Ponto	Endereço	Nº de Vagas
1	Praça Nereu Ramos	12
2	Paulo Marcus	3
3	Supermercado Bistek - Av. Centenário	8
4	Av. Getúlio Vargas - Catedral	-
5	Praça Aristides Cardoso - Próx. Hosp. São João	-
6	Praça do Imigrante	4
7	Rua Anita Garibaldi - Tri Hotel	1
8	Hospital São João Batista	2
9	Estação Rodoviária	15
10	Terminal Próspera	1
11	Hospital Unimed	1
12	Supermercado Manentti	1
13	Rua João José - INSS/Feira Livre	2
15	Hospital Santa Catarina	2
16	Supermercado Manentti - Rio Maina	1
17	João Pessoa - Ciretran	1
18	Hospital São José	6
19	Bairro Milanese Fórum	2
20	Supermercado Angeloni - Rua Mal. Deodoro	2
21	Supermercado Angeloni - Av. Centenário	5
22	Terminal do Pinheirinho - Unesc	2
23	Bairro Laranjinha - Rua Caetano Ronchi - UBS	1
24	Santa Luzia - Supermercado Manentti	1
25	24 horas Boa Vista	1
26	Paço Municipal	2
27	Supermercados Bistek - Rua Dolário dos Santos	2
28	Bairro da Juventude - Pinheirinho	1

Ponto	Endereço	Nº de Vagas
29	Bairro Brasília - Rua Porto Alegre - Supermercado Moniari	1
30	Bairro Mina do Mato - Rua Clarinda Miloli de Lucca - 95	1
31	Bairro São Francisco - Rua São Francisco do Sul - Saúde 24	1
32	Bairro Quarta Linha - Supermercado MM Rosso	1
33	Bairro Sangão - Supermercado Aléssio	1
35	Vila Rica - IFSC	1
36	Criciúma Shopping - Estacionamento	3
37	Criciúma Shopping/Parque das Nações - Av. Estevão Emílio de Souza	3
38	Supermercado MM Rosso - Rua Eugênio de Bona Castelan	1
39	Vila Francesa - Auto Elétrica Rio Maina	1
40	Nações Shopping	-
41	Supermercado Lisandra - Pinheirinho	1
42	Supermercado Giassi - Santa Bárbara	3
43	Havan/Fort - Av. Centenário	-
44	Upa - Próspera	2
45	Av. Centenário - Tri Hotel	1
46	Av. dos Imigrantes - Igreja Santo Agostinho - Rio Maina	1
47	Bairro São Cristóvão - Colégio Eng. Jorge Frydberg	1

Fonte: Consultran, 2023.

Os pontos de parada de táxi de Criciúma são mantidos e condicionados pelos próprios taxistas, onde geralmente há um abrigo. A **Figura 150** a seguir apresenta um exemplo de ponto de táxi localizado na Avenida Centenário, frente ao Terminal Central de Ônibus Urbano do município de Criciúma

Figura 150: Ponto de táxi na Avenida Centenário, em frente ao Terminal Central.
Fonte: Consultran, 2022.

A última mudança tarifária do serviço de táxi em Criciúma foi em 11 de setembro de 2015, de acordo com o Decreto SA/nº 1215/15, na qual a tarifa passou a custar com os seguintes valores:

- Bandeirada: R$ 6,48;
- Bandeirada I (07h00 às 19h00): R$ 3,19 por quilômetro rodado;
- Bandeirada II (19h01 às 06h59): R$ 3,83 por quilômetro rodado;
- Hora parada: R$ 13,34.

Nos finais de semana, a partir das 13 horas, e feriados, independentemente do horário, é estabelecido a tarifa da Bandeirada II.

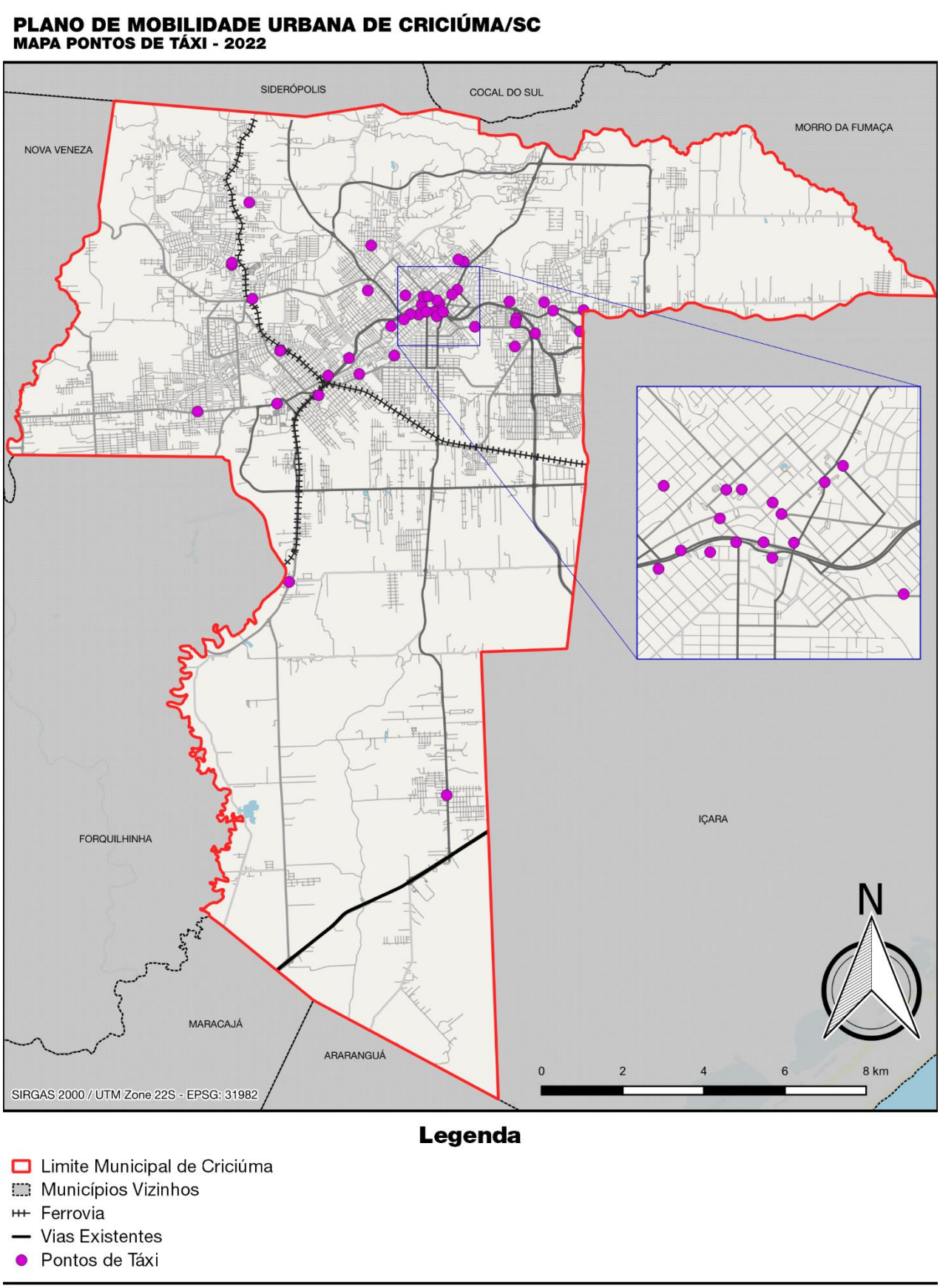


Figura 151: Localização dos pontos de táxi no município de Criciúma
Fonte: Consultran, 2022.

2.5.3.1 Legislação atual

Esse serviço foi instituído através da Lei Municipal nº 8.036/2021, a qual aborda de forma ampla e abrangente toda a dinâmica que rege esta prestação de serviço, de forma pormenorizada, visando sua regular prestação, em conformidade com a legislação vigente, sempre mediante a outorga do direito à sua exploração.

Assim aponta a Lei Municipal nº 6.882/2017 ao dispor sobre o Sistema de Transporte e Circulação – SMTC no município de Criciúma.

> "... § 2º Considera-se Transporte Especial o transporte escolar, táxi, fretamento, veículos de tração animal, veículos de carga, entre outros.
>
> IX - taxa de gerenciamento dos serviços de transporte de passageiros, cobrada de todos os autorizatários, concessionários e permissionários, delegatários de serviços, excetuando-se os de transportes de escolares e táxi que são isentos: 03% (três por cento) sobre a receita mensal..."

Neste sentido, o Conselho de Desenvolvimento Municipal – CDM do Plano Diretor Participativo de Criciúma, em sua resolução nº 249/2018, assim preconiza ao referir-se acerca da classificação das atividades de uso do solo:

> "...Anexo 12 - Classificação das Atividades de Uso do Solo
>
> Art. 89 O Conselho de Desenvolvimento Municipal - CDM é órgão colegiado, consultivo, propositivo, deliberativo e fiscalizador, integrante do sistema de gestão democrática municipal, e tem como atribuições: ...
>
> 4.4.9. Transportes, Transportadoras, Empresas de Ônibus e Frotas de Veículos Pesados.
>
> Transporte ferroviário de carga; Transporte ferroviário de passageiros intermunicipal e interestadual; Transporte ferroviário de passageiros municipal e em região metropolitana; Transporte metroviário; Transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo, municipal; Transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo, intermunicipal em região metropolitana; Transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo, intermunicipal, exceto em região metropolitana; Transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo, interestadual; Transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo, internacional; Serviço de táxi; Serviço de transporte de passageiros - locação de automóveis com motorista..."

À Autarquia de Segurança, Trânsito e Transporte de Criciúma – ASTC, em sua determinação ao que preceitua a Lei Municipal nº 5.390/2009 em seu art. 45 parágrafos, assim expressa:

> "...
>
> § 1º Caberá a Autoridade de Trânsito e Transporte através de seus Agentes de Trânsito e Transporte a aplicação das autuações das infrações cometidas pelos usuários do serviço de transporte coletivo e especiais.
>
> § 2º Considera-se Transporte Especial o transporte escolar, táxi, fretamento, veículos de tração animal, veículos de carga, entre outros..."

Ao abordar a proibição sobre o consumo de cigarros, cigarrilhas, charutos, cachimbos ou de qualquer outro produto fumígeno, derivado ou não do tabaco, na forma que específica, e cria ambientes de uso coletivo livre de produtos fumígenos, a Lei Municipal nº 5.414/2009, assim se manifesta:

> " ...
>
> Art. 2º Fica proibido no Município de Criciúma em ambientes de uso coletivo, públicos ou privados, o consumo de cigarros, cigarrilhas, charutos ou de qualquer outro produto fumígeno, derivado ou não do tabaco.
>
> § 1º Aplica-se o disposto no "caput" deste artigo aos recintos de uso coletivo, total ou parcialmente fechados em qualquer dos seus lados por parede, divisória, teto ou telhado, ainda que provisórios, onde haja permanência ou circulação de pessoas.
>
> § 2º Para os fins desta lei, a expressão "recintos de uso coletivo" compreende, dentre outros, os ambientes de trabalho, de estudo, de cultura, de culto religioso, de lazer, de esporte ou de entretenimento, áreas comuns de condomínios, casas de espetáculos, teatros, cinemas, bares, lanchonetes, boates, restaurantes, praças de alimentação, hotéis, pousadas, centros comerciais, bancos e similares, supermercados, açougues, padarias, farmácias e drogarias, repartições públicas, instituições de saúde, escolas, museus, bibliotecas, espaços de exposições, veículos públicos ou privados de transporte coletivo, viaturas oficiais de qualquer espécie e táxis. (Grifo nosso)
>
> § 3º Nos locais previstos nos §§ 1º e 2º deste artigo deverá ser afixado aviso da proibição, em pontos de ampla visibilidade, com o número desta lei, com indicação de telefone e endereço dos órgãos municipais responsáveis pela vigilância sanitária e pela defesa do consumidor."

Demais requisitos envolvendo esta atividade encontram-se previstos em legislação correlata como as Leis Municipais nº 965/73 que "Institui o regime de taxímetro nos veículos de aluguel."; Lei Municipal nº 1.984/84 que "Autoriza o uso de propaganda comercial em táxis.", aliada a Lei Municipal nº 5.704/2010, que estabelece as normas gerais sobre a publicidade em táxis.

A Lei Municipal n.º 5.760/2010, “Dispõe sobre o sistema “Táxi da vez” a ser obedecido pelos taxistas nos pontos de táxi”, onde fixa a obrigatoriedade de respeitar o primeiro automóvel táxi da fila, na realização do transporte de passageiros.

Podemos ainda atentar para os ditames expressos na Lei Municipal n.º 3.324/1996, que determina afixar no interior dos veículos táxis, em local visível, cartaz condenando o vício pelo fumo e pelo álcool.

Como meio de regulamentar todos os aspectos que envolvem este serviço, a Lei Municipal n.º 4.970/2006, determina critérios no tocante ao recebimento de bens em doação, citando entre o rol desses bens abrigo de ponto de táxi, incluindo assento e lixeiras; e a Lei Municipal n. 8.047/2012, aborda autorização para delegar, à iniciativa privada a exploração publicitária, inclusive, nas redes de abrigo utilizado nos serviços de táxi.

2.5.4 Escolares

O transporte público escolar é um serviço que visa proporcionar aos estudantes acesso à educação, transportando-os de suas residências até a escolar e vice-versa. É um serviço importante, especialmente em áreas rurais ou com dificuldade de acesso, onde as crianças e adolescentes precisam percorrer grandes distâncias para chegar à escola. Outra vantagem do transporte público escolar é a diminuição do número de viagens com o transporte individual motorizado.

O transporte público escolar pode ser prestado por empresas privadas ou pelo poder público, dependendo do local e das condições financeiras. É importante que o transporte escolar seja seguro e confortável para os estudantes, garantindo sua segurança durante o trajeto.

No entanto, o transporte escolar também pode ser uma fonte de problemas, como atrasos, falta de manutenção dos veículos, falta de profissionalismo dos motoristas e condutores, entre outros. Por isso, é importante que haja um controle rigoroso e uma avaliação constante para garantir a qualidade do serviço.

No município de Criciúma, há uma frota total de 63 veículos escolares cadastrados, dos quais somente 28 estão com a sua situação regular junto a Diretoria de Trânsito e Transportes de Criciúma. Ainda, dos 63 veículos, 12 são ônibus operados pela empresa Expresso do Rio Maina, responsável concessionada pelo transporte público escolar de alunos do ensino público do município de Criciúma.

2.5.4.1 Legislação atual

O Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA e a Constituição do Brasil preconizam que, inexistente escola perto de casa, é dever do Poder Público ofertar transporte escolar gratuito e de qualidade para os alunos. Nesse sentido também se manifesta a Lei nº 9.394/96, também conhecida como Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), que reforça que o Estado deve garantir material didático, alimentação, assistência à saúde e transporte.

Como meio de garantir um transporte escolar com qualidade e segurança, o Município de Criciúma, por meio de sua Lei Municipal n.º 6.514/2014, a qual institui seu Plano Municipal de Educação, ao definir suas metas assim preceitua:

> "4.6. Manter e ampliar Programas suplementares que promovam a acessibilidade nas instituições públicas e privadas, para garantir o acesso e a permanência dos/as estudantes com deficiência, por meio da adequação arquitetônica da oferta de Transporte acessível adaptado e seguro e da disponibilização de material didático próprio e de recursos de tecnologia assistiva, assegurando, ainda, no contexto escolar, em todas as etapas, níveis e modalidades de ensino, a identificação dos/as estudantes (crianças, adolescentes, jovens, adultos/as e idosos/as) com altas habilidades ou superdotação, já no início do ano letivo."

> "7.12. Garantir transporte gratuito para todos/as os/as estudantes da educação do campo, na faixa etária da educação escolar obrigatória, mediante renovação e padronização integral da frota de veículos, de acordo com especificações definidas pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia - INMETRO, e financiamento compartilhado, com participação da União proporcional às necessidades dos entes federados, visando a redução da evasão escolar e o tempo médio de deslocamento a partir de cada situação local."

> "7.16. Acompanhar e monitorar a ampliação de Programas e aprofundamento de ações desenvolvidos pelo MEC de atendimento ao/à estudante, em todas as etapas da Educação Básica, por meio de Programas suplementares de material didático-escolar, transporte, alimentação e assistência à saúde."

> "9.7. Executar ações de atendimento ao/à estudante da EJA, por meio de Programas suplementares de transporte, alimentação e saúde, inclusive atendimento oftalmológico e fornecimento gratuito de óculos, em articulação com a área da Saúde."

> "20.7. Mobilizar a sociedade civil organizada e os/as representantes políticos regionais para garantir a implementação do Custo Aluno Qualidade (CAQ), como parâmetro para o financiamento da educação de todas etapas e modalidades da Educação Básica, a partir do cálculo e do acompanhamento regular dos indicadores de gastos educacionais com investimentos em qualificação e remuneração de professores/as e dos/as demais profissionais da Educação pública, em aquisição, manutenção, construção, conservação de instalações, equipamentos necessários ao ensino e em aquisição de material didático-escolar, alimentação e transporte escolar."

Podemos ainda nos reportar à Lei Municipal n.º 3.895/2011, e suas alterações e regulamentação, que ao corroborar nesse sentido, dispõe especificamente sobre a disponibilidade do transporte de escolares em âmbito municipal.

Nesse mesmo objetivo, citamos ainda as Portarias n.º 033/2016 e 026/2016, integrantes deste documento, que tratam igualmente deste tema.

2.5.5 Fretamento

O transporte especial para fretamento é a modalidade de transporte de passageiros, sem cobrança individual de passagens, utilizando principalmente ônibus ou microônibus, mediante contrato firmando com as empresas transportadoras e as partes interessadas, regularmente cadastradas no Sistema Municipal de Transporte e Circulação – SMTC do município de Criciúma.

Este tipo de transporte atende principalmente funcionários de indústrias do município e grupos de excursões. Segundo a Prefeitura Municipal de Criciúma, há atualmente 28 empresas cadastradas para realizar esse tipo de serviço, com 47 veículos, contudo nenhuma está regularizada junto a Diretoria de Trânsito e Transportes - DTT.

2.5.5.1 Legislação atual

Toda atividade envolvendo fretamento deve necessariamente estar de acordo com as determinações emanadas pelo Plano Diretor Participativo, no que dispõe sobre o uso regular do solo e situações correlatas.

Neste mesmo sentido temos a Lei Municipal nº 6.882/2017, que visa regular sobre o Sistema de Transporte e Circulação em âmbito municipal, conforme abaixo:

> **"Art. 1º O Sistema Municipal de Transporte e Circulação - SMTC é a função urbana responsável pela circulação de pessoas, veículos e mercadorias no Município de Criciúma, pautado pelo princípio da essencialidade e preferência, será estruturado e fiscalizado pelo Poder Público Municipal.**
> **...**
> **Parágrafo único. São atribuições do Poder Público Municipal:**
> **...**
> **VII - planejar, gerenciar e fiscalizar os serviços de coleta e distribuição de mercadorias e de cargas fretadas no Município, que poderão ser delegados a terceiros mediante permissão;**
> **..."**

Ainda sobre este tema temos a Lei Municipal n.º 4.580/2003, que ao dispor sobre o sistema de transporte e tráfego de veículos de tração animal e propulsão humana no município de criciúma, adequando-o à legislação federal, em especial ao artigo 129 da lei

nº 9503, de 23 de setembro de 1997 (código de trânsito brasileiro) e à lei nº 4.320/2002, assim se manifesta quanto a classificação dos serviços:

> "Art. 6º. Quanto à operação, os serviços objeto desta Lei classificam-se em:
> I - coleta seletiva;
> II - serviço de fretamento.
>
> § 1º Coleta seletiva é um sistema moderno de recolhimento de lixo por meio do qual os resíduos são separados nas fontes produtoras (casas, escolas, locais de trabalho), com o objetivo de salvar os materiais que podem ser reciclados.
>
> § 2º Fretamento é o serviço prestado a um cliente, tendo por objeto o transporte de cargas de natureza diversa, em conformidade com a legislação pertinente e a que trata do transporte de cargas perigosas, mediante cobrança.
> ..."
>
> "Art.7º. A execução dos serviços de Fretamento e Coleta Seletiva, fica condicionada à outorga de autorização específica para cada tipo de operação e a devida licença de tráfego para o veículo, a ser expedida pela CRICIÚMATRANS, após prévio preenchimento de todos os requisitos.
> Parágrafo Único - A autorização será expedida pelo prazo mínimo de 02 (dois) anos."

2.5.6 Pesquisas realizadas com abordagem ao transporte público

A seguir, apresentam-se os tópicos que abordam o tema exclusivo ao sistema de transporte público coletivo do município de Criciúma.

2.5.6.1 Pesquisa qualitativa com usuários do transporte coletivo

A pesquisa qualitativa com usuários do transporte coletivo tem como foco principal obter qual a sensação e avaliação da população sobre o serviço ofertado atualmente. As pesquisas foram realizadas nos terminais de transporte público urbano do Centro, Pinheirinho e Próspera, abordando 100 usuários do sistema. O gráfico da **Figura 152** a seguir demonstra o porcentual de pesquisas realizadas em cada terminal de ônibus do município.

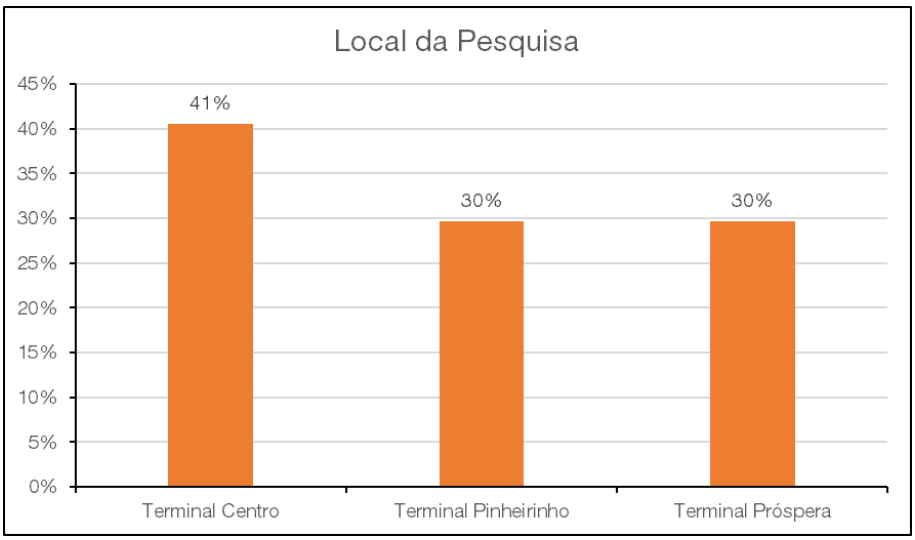


Figura 152: Locais da pesquisa qualitativa com usuários do transporte coletivo.
Fonte: Consultran, 2022.

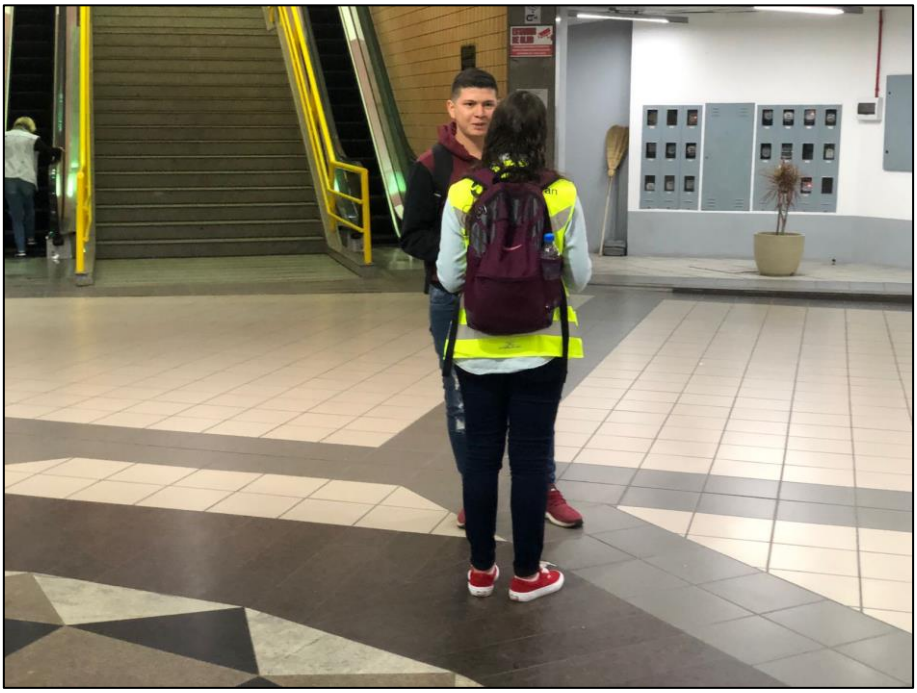


Figura 153: Pesquisador aplicando a pesquisa qualitativa com usuários do transporte coletivo.
Fonte: Consultran, 2022.

Durante a pesquisa, foram tratados, em diversas perguntas, os assuntos a seguir:

- Informações socioeconômicas: Idade, Gênero e Grau de Escolaridade;
- Informações de utilização do Transporte Coletivo: Quantas linhas está utilizando na viagem e motivo da viagem;
- Opinião: Preço da Tarifa, Frequência de Atendimento (Horários) Tempo de Viagem, Sensação de Segurança, Nível de Conforto dos Ônibus, Nível de Conforto dos Pontos de Parada, Nível de Conforto dos Terminais, Avaliação Geral do Serviço;

- Comentários e Sugestões Gerais.

Para as perguntas de opinião, os temas foram divididos em quatro notas de 1 a 4, onde 1 significa “muito insatisfeito”, 2 significa “insatisfeito”, 3 significa “satisfeito” e 4 significa “muito satisfeito”. Esta metodologia é adotada para que quem respondeu a pesquisa não tenha ficado em uma posição intermediária. Por mais que o serviço esteja “regular”, ela teve que indicar se é mais para positivo ou negativo.

A faixa de idade dos entrevistados ficou em 23% na faixa de 18 a 24 anos, 17% na faixa de 25 a 34 anos, 13% na faixa de 35 a 44 anos, 14% na faixa de 45 a 54 anos, 16% na faixa de 55 a 64 anos e 18% na faixa de 65 anos ou mais.

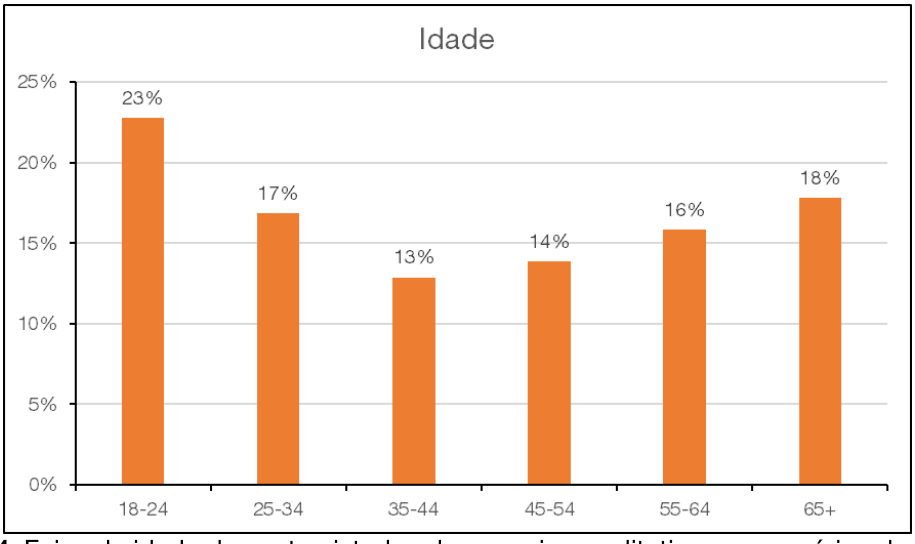


Figura 154: Faixa de idade dos entrevistados da pesquisa qualitativa com usuários do transporte coletivo.
Fonte: Consultran, 2022.

Na pergunta de gênero, 20% responderam que são do sexo masculino, e 80% do sexo feminino.

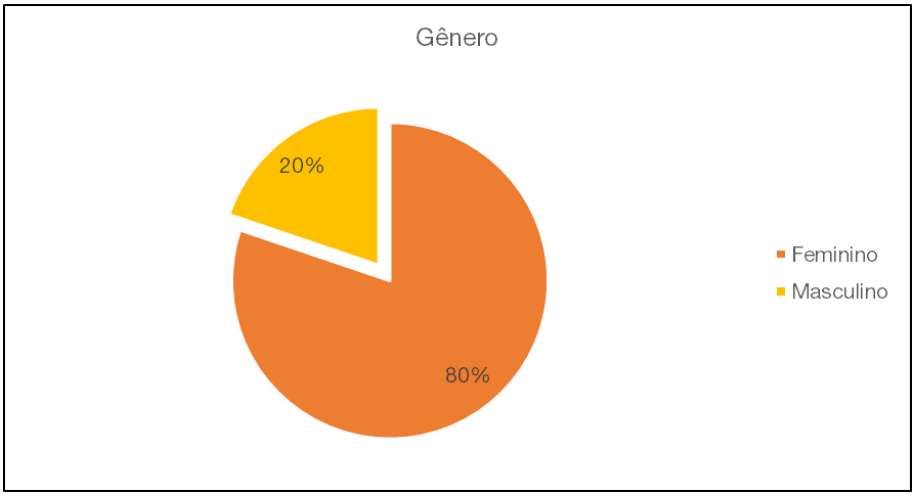


Figura 155: Gênero dos entrevistados da pesquisa qualitativa com usuários do transporte coletivo.
Fonte: Consultran, 2022.

O grau de escolaridade com maior número de entrevistados foi o “Médio Completo”, com 34%, seguido pelo “Fundamental Incompleto” (20%), “Fundamental Completo” (16%), “Médio Incompleto” (13%), “Superior Completo” (10%), “Superior Incompleto” (7%) e “Pós-Graduação Completo” (1%).

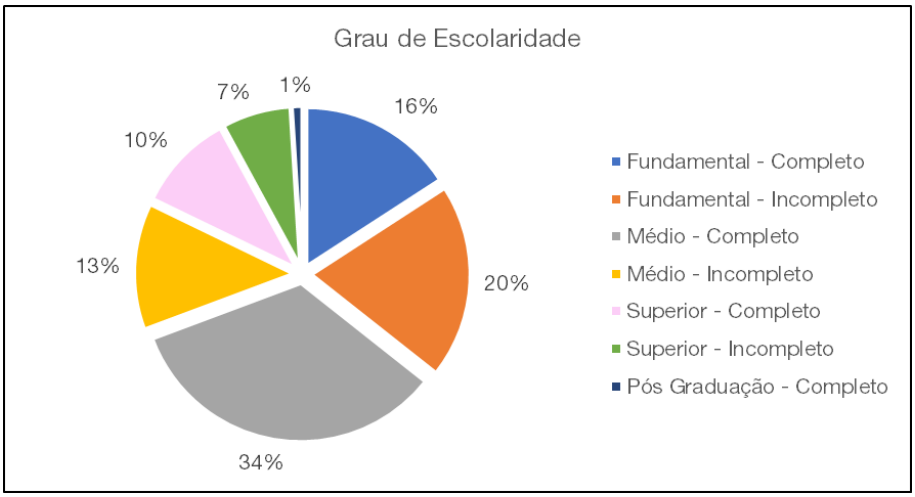


Figura 156: Grau de escolaridade dos entrevistados da pesquisa qualitativa com usuários do transporte coletivo.
Fonte: Consultran, 2022.

Ao entrevistado foi perguntado quantas linhas ele geralmente pega quando utiliza o sistema de transporte público coletivo, sendo duas linhas a quantidade com maior número de respostas (54%), seguido por uma linha (29%), três linhas (13%) e quatro linhas (5%).

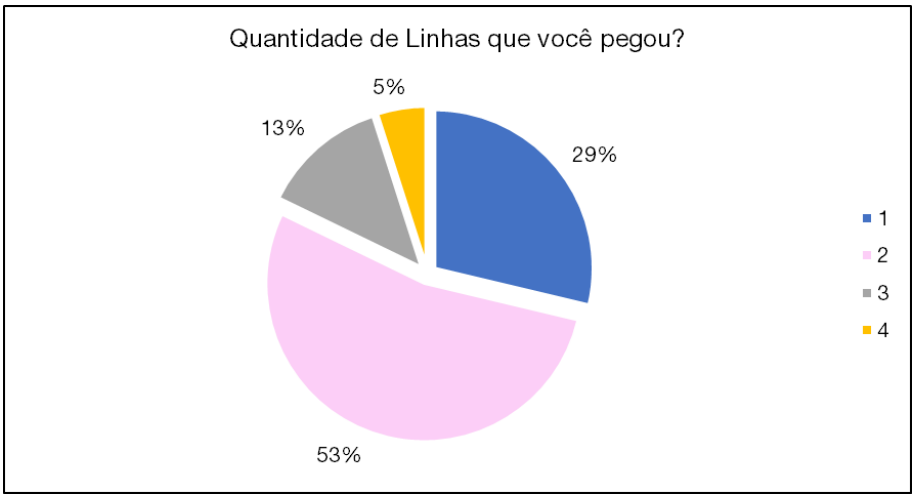


Figura 157: Quantas linhas que o entrevistado pega na pesquisa qualitativa com usuários do transporte coletivo.
Fonte: Consultran, 2022.

O principal motivo da viagem com o sistema de transporte público coletivo foi a “Trabalho”, com 46% do total de respostas, seguido por “Residência” (19%), “Saúde” (14%), “Compras” (6%), “Lazer/Religião” (6%), “Estudo” (5%), “Serviços” (4%) e “Visitar Parentes” (1%).

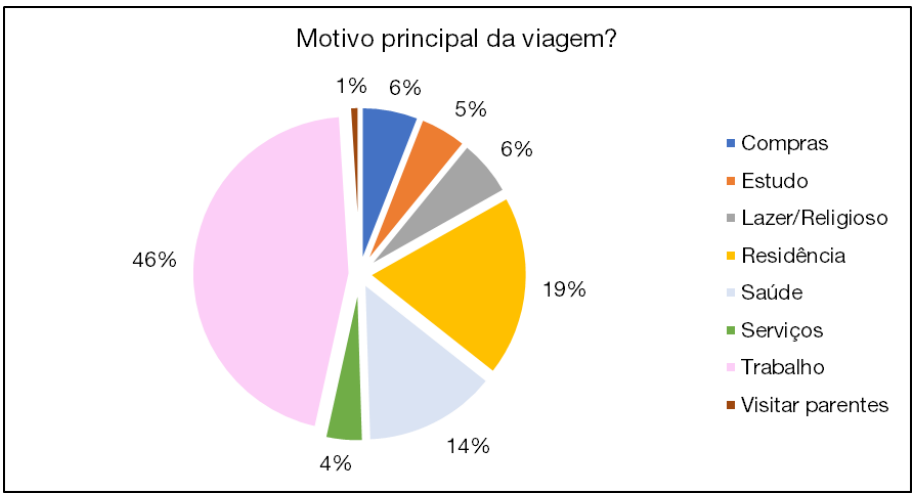


Figura 158: Motivo da viagem dos entrevistados da pesquisa qualitativa com usuários do transporte coletivo.
Fonte: Consultran, 2022.

Após as perguntas iniciais, foi realizado um questionário com o objetivo de avaliar a qualidade do sistema de transporte público coletivo, o elencando em sete temas:

- **Preço da Tarifa** – 66% avaliaram negativamente e 34% avaliaram positivamente.
- **Frequência de Horários** – 73% avaliaram negativamente e 27% avaliaram positivamente.
- **Tempo de Viagem** – 22% avaliaram negativamente e 78% avaliaram positivamente.
- **Sensação de Segurança** – 15% avaliaram negativamente e 86% avaliaram positivamente.
- **Conforto nos Ônibus** – 42% avaliaram negativamente e 58% avaliaram positivamente.
- **Conforto nos Pontos de Ônibus** – 34% avaliaram negativamente e 67% avaliaram positivamente.
- **Conforto nos Terminais** – 39% avaliaram negativamente e 62% avaliaram positivamente.

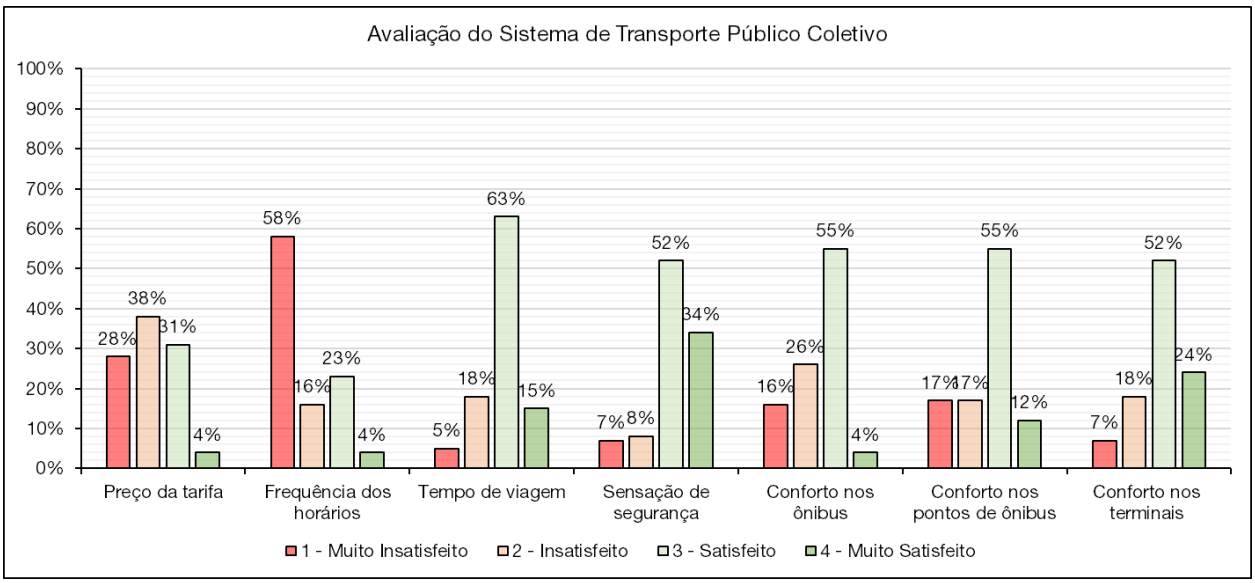


Figura 159: Avaliação do sistema de transporte público coletivo de acordo com os usuários do sistema.
Fonte: Consultran, 2022.

Por fim, perguntou-se em relação a uma avaliação geral do serviço de transporte público coletivo, onde 62% dos usuários que responderam a pesquisa avaliaram positivamente e 38% negativamente.

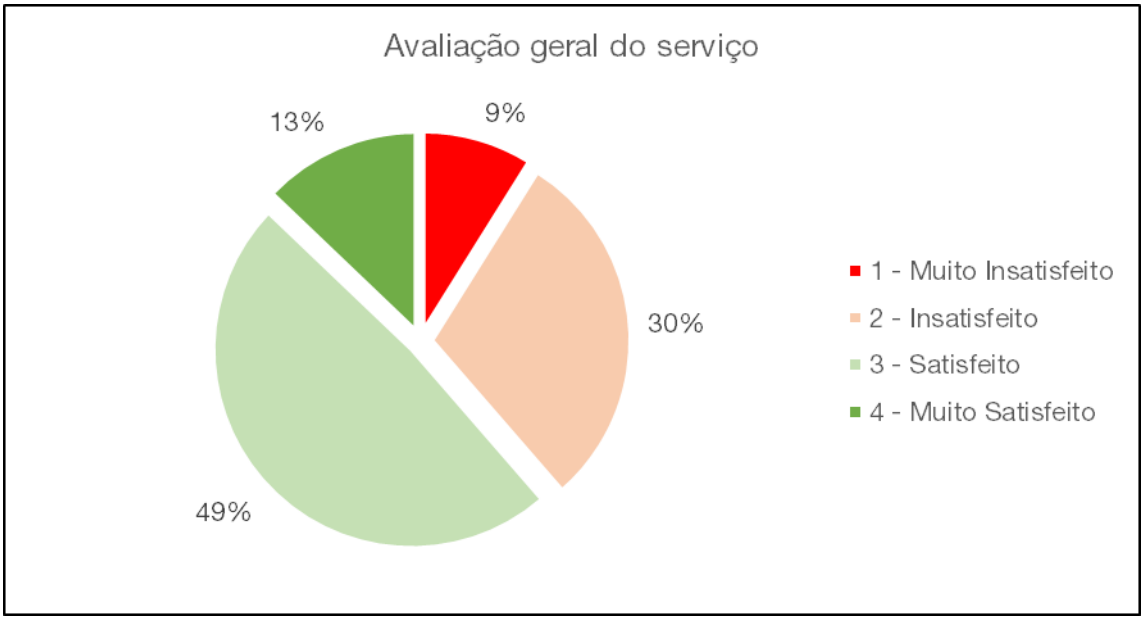


Figura 160: Avaliação geral da pesquisa qualitativa de acordo com os usuários do sistema.
Fonte: Consultran, 2022.

A seguir, apresenta-se a **Tabela 22** com comentários, sugestões e críticas feitas pelos entrevistados da pesquisa qualitativa com usuários do sistema do transporte público coletivo de Criciúma.

Tabela 22: Comentários, sugestões e críticas do sistema do transporte público coletivo de Criciúma.

Comentários/Sugestões/Críticas			
1	mais horários de ônibus	27	horários finais de semana
2	mais horários para bairros	28	Melhorar a quantidade de horários
3	mais horários nos bairros	29	horários de ônibus
4	mais horários	30	horários de linhas
5	Mais horários	31	mais horários para bairros, melhoria de infraestrutura
6	mais horários de ônibus	32	voltar aos horários de antes da pandemia
7	mais horários de ônibus	33	mais horários e paradas de ônibus
8	valor da tarifa	34	horários finais de semana
9	mais linhas para os bairros	35	motoristas esperarem mais para as pessoas desembarcarem
10	Mais horários	36	melhorar preço da passagem para empresas. pessoas entram sem pagar clandestinamente
11	horários nos finais de semana para os trabalhadores e mais linhas para os bairros	37	horários de ônibus nas tardes, manhas e finais de semana
12	mais ônibus circulando	38	rede Wi-Fi
13	Mais lanchonetes nos terminais e aceitar dinheiro para pagamento	39	aumentar número de horários
14	mais horários de ônibus durante o dia, horários picados	40	horários aos finais de semana
15	cobrador nos ônibus e cobrar no dinheiro, mais horários	41	melhorar os terminais, paradas de ônibus e horários de antes da pandemia
16	conforto dos ônibus, horários de ônibus e valor da tarifa	42	fechar o terminal da próspera
17	Deveria ter mais bancos nos terminais, principalmente Pinheirinho	43	Voltar os horários de antes da pandemia. Mais ônibus nos finais de semana
18	mais paradas e horários nos bairros, finais de semana	44	horários a tarde
19	arrumar o conforto dos ônibus	45	poucos horários em final de semana

20	horários finais de semana	46	melhorar os horários dos ônibus
21	mais horários e ônibus para estudantes	47	mais horários
22	horários finais de semana	48	Mais linhas. linha Batista tem poucas linhas de ônibus, principalmente final de semana
23	horários de ônibus e nos finais de semana	49	melhoria das paradas de ônibus

Fonte: Consultran, 2022.

Conforme os resultados apontados acima pela pesquisa qualitativa a respeito do sistema de transporte público coletivo do município de Criciúma, o principal motivo das viagens é trabalho, resultando em quase metade do total de viagens, indicando que o período mais carregado do sistema é durante os picos da manhã e tarde, quando ocorre a ida e volta ao trabalho.

O quesito com avaliação mais negativa por parte dos entrevistados é a respeito da pouca frequência de horários de ônibus, que sofreu uma redução após a pandemia do COVID-19, e pelo valor da tarifa, que teve um aumento no ano de 2022. Isso é corroborado pelas críticas e sugestões feitas pelos usuários, onde 41 dos 55 comentários, ou seja, 75%, foi a respeito do aumento da frequência de horários no sistema de transporte público coletivo.

2.5.6.2 Pesquisa de ocupação visual

A pesquisa de ocupação visual consiste em avaliar a lotação de veículos do transporte público coletivo de forma visual seguindo gabaritos e critérios metodológicos pré-estabelecidos.

Os pesquisadores realizaram a pesquisa nos três terminais urbanos da cidade (Centro, Pinheirinho e Próspera), nos típicos horários de pico da manhã e da tarde. As linhas que por ali passaram foram avaliadas de forma visual por meio de formulário eletrônico, também registrando a data e hora da coleta da informação. A informação visual de carregamento foi levando em conta a partir do momento que o veículo saía do terminal, após o embarque dos passageiros.

A classificação do nível de lotação do ônibus de forma visual retorna uma ótima noção do nível de carregamento da linha. Há a possibilidade de 5 níveis de lotação, onde no Nível 01 o ônibus está mais vazio e no Nível 05 mais carregado. A **Figura 161** ilustra os níveis

de carregamento e apresenta a correlação entre o visual e a situação do veículo do transporte público:

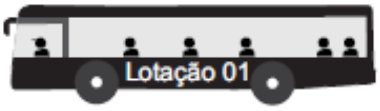
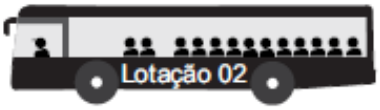
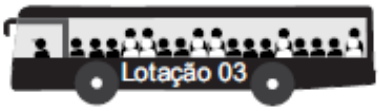
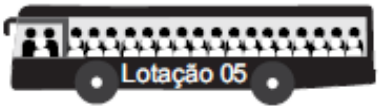
LOTAÇÃO	DESCRIÇÃO
	Algumas pessoas sentadas no ônibus.
	Quase todos os assentos já foram preenchidos.
	Todos os assentos já foram preenchidos. Há pessoas em pé, porém ainda conseguimos ver as janelas do outro lado do ônibus.
	Todos os assentos já foram preenchidos.Não é possível ver a janela do outro lado do ônibus. Ainda não há pessoas acumuladas próximo ao motorista e escada de entrada.
	Todos os assentos já foram preenchidos.Não é possível ver a janela do outro lado do ônibus. Temos passageiros esperando na escada e próximo ao motorista antes da catraca.

Figura 161: Gabarito da pesquisa de ocupação visual.
Fonte: Consultran, 2022.

Desta pesquisa se extrai informações relevantes como grau máximo (e mínimo) de ocupação para adequado dimensionamento dos veículos que compõem a frota e até mesmo identificação de necessidade de aumento e/ou redução de número de veículos operando por linha.

A seguir, apresenta-se os resultados obtidos na pesquisa de ocupação visual, por terminal e por linha.

- **Terminal Central**

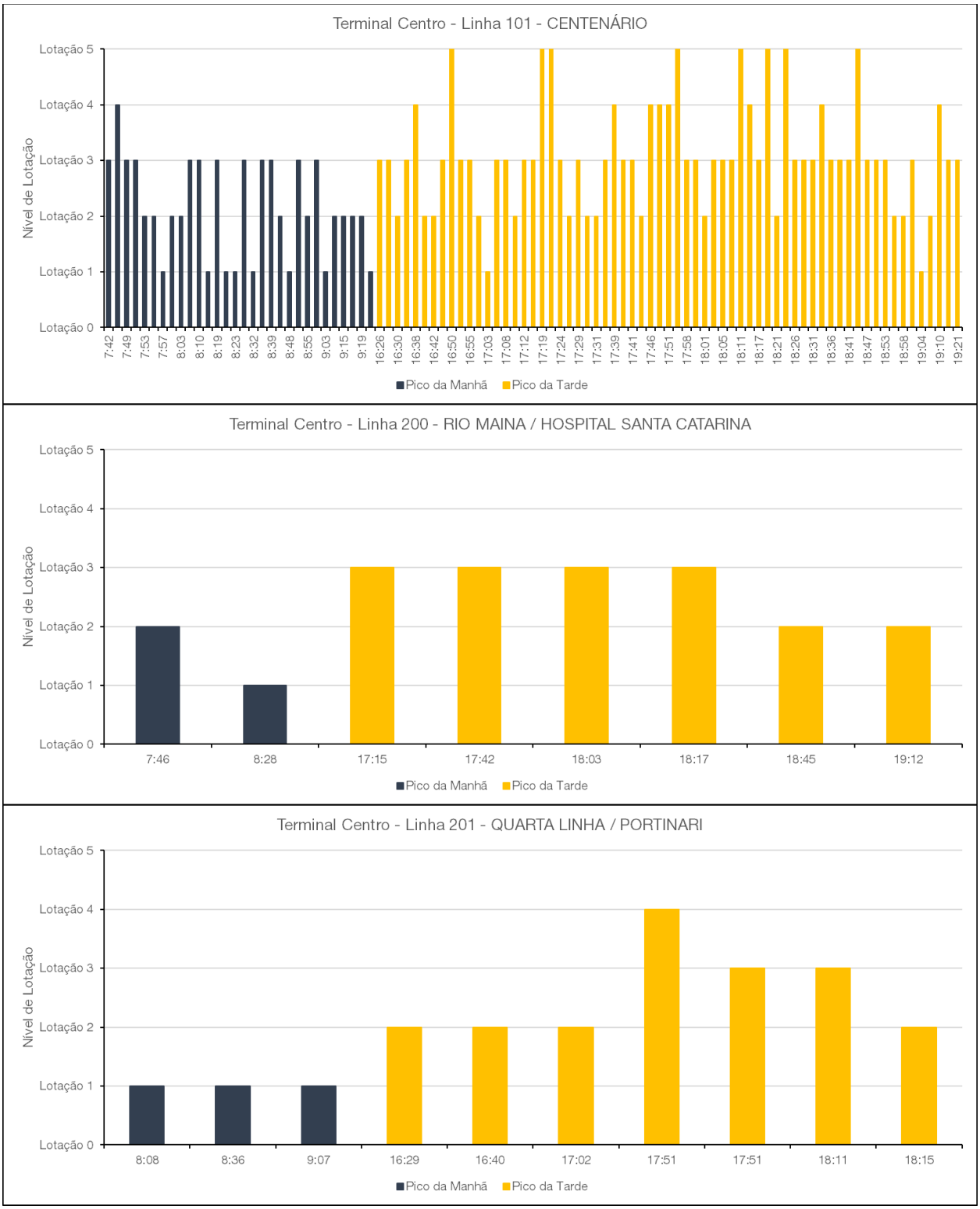


Figura 162: Ocupação visual das Linhas 101, 200 e 201 no Terminal Central
Fonte: Consultran, 2022.

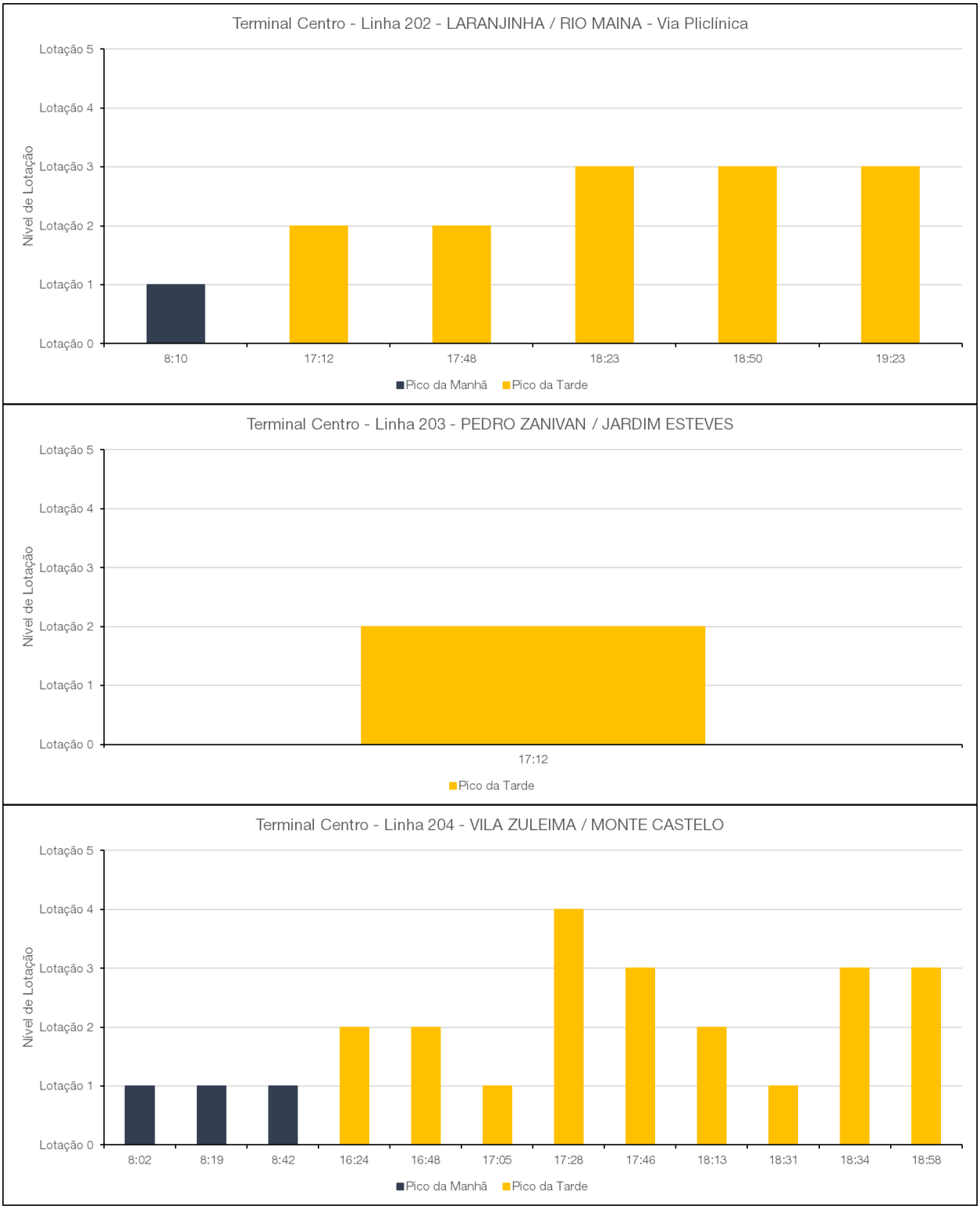


Figura 163: Ocupação visual das Linhas 202, 203 e 204 no Terminal Central
Fonte: Consultran, 2022.

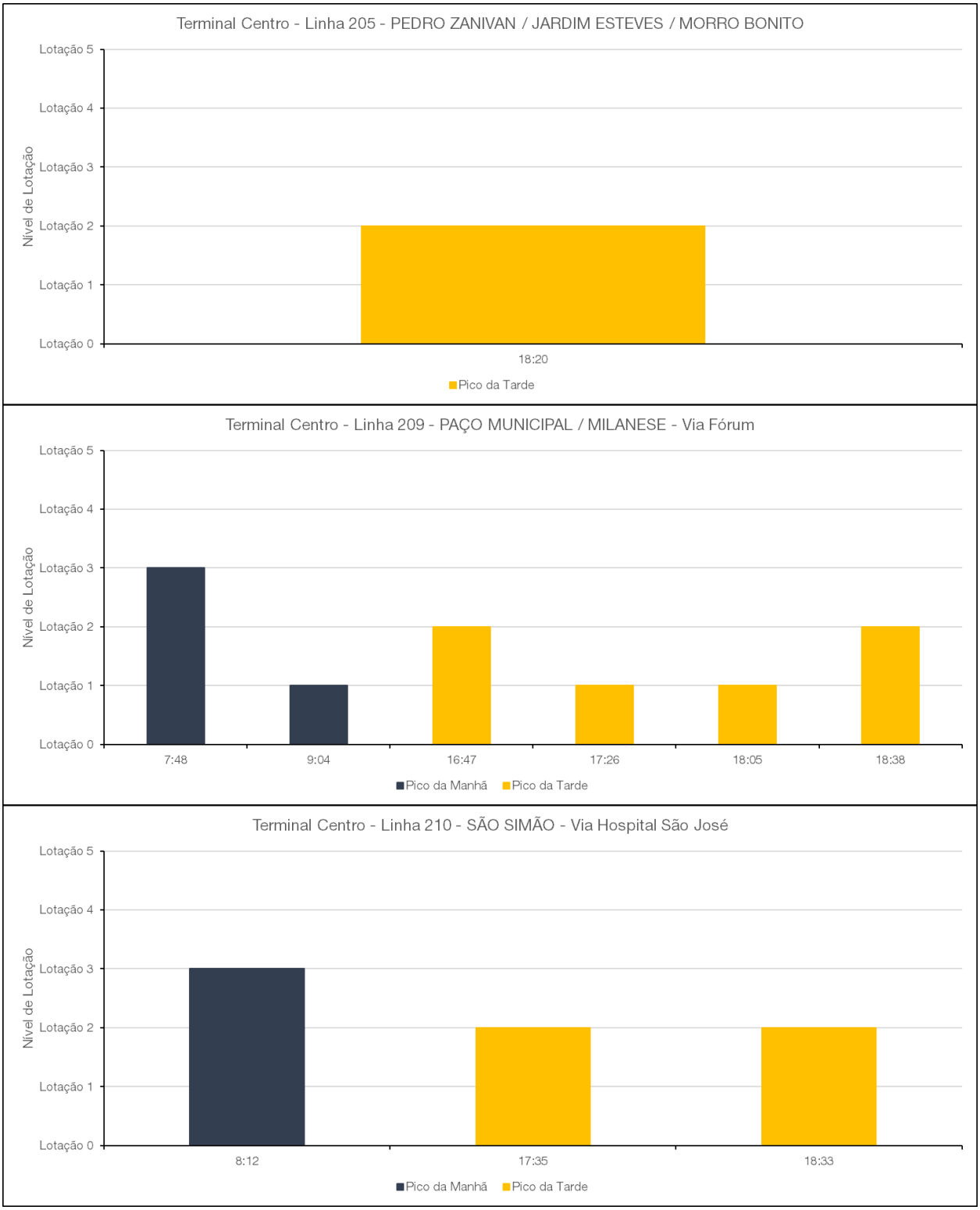


Figura 164: Ocupação visual das Linhas 205, 209 e 210 no Terminal Central
Fonte: Consultran, 2022.

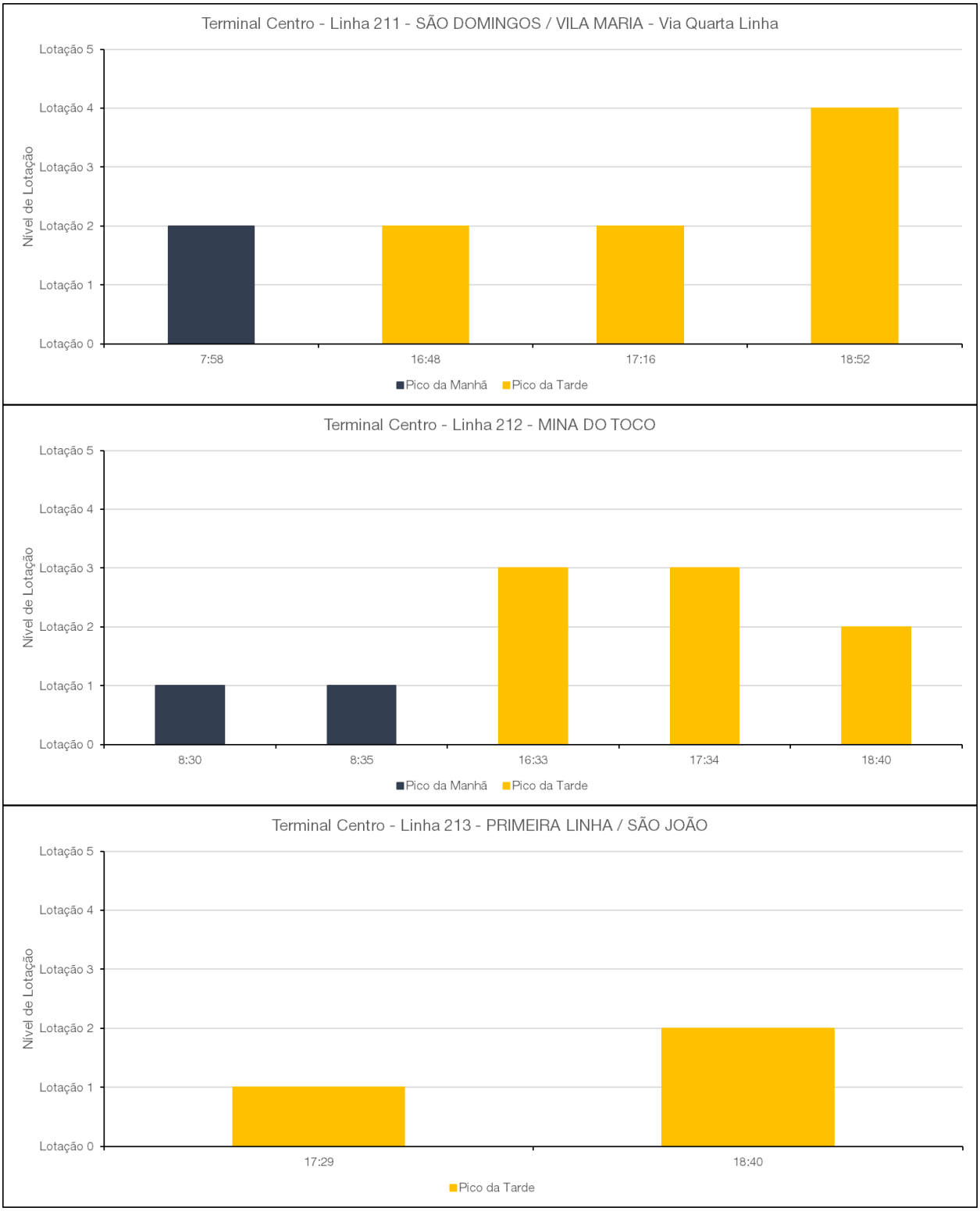


Figura 165: Ocupação visual das Linhas 211, 212 e 213 no Terminal Central
Fonte: Consultran, 2022.

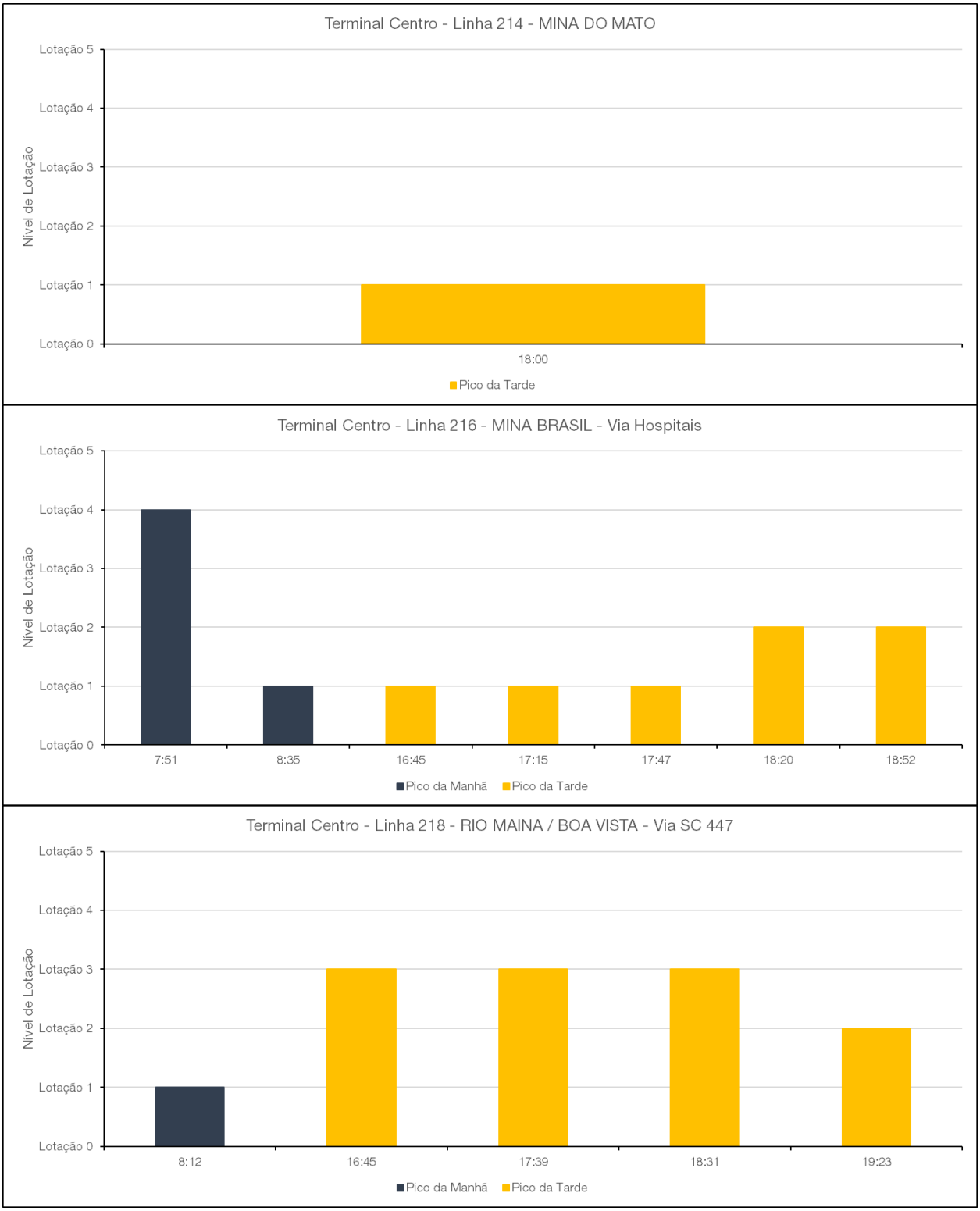


Figura 166: Ocupação visual das Linhas 214, 216 e 218 no Terminal Central
Fonte: Consultran, 2022.

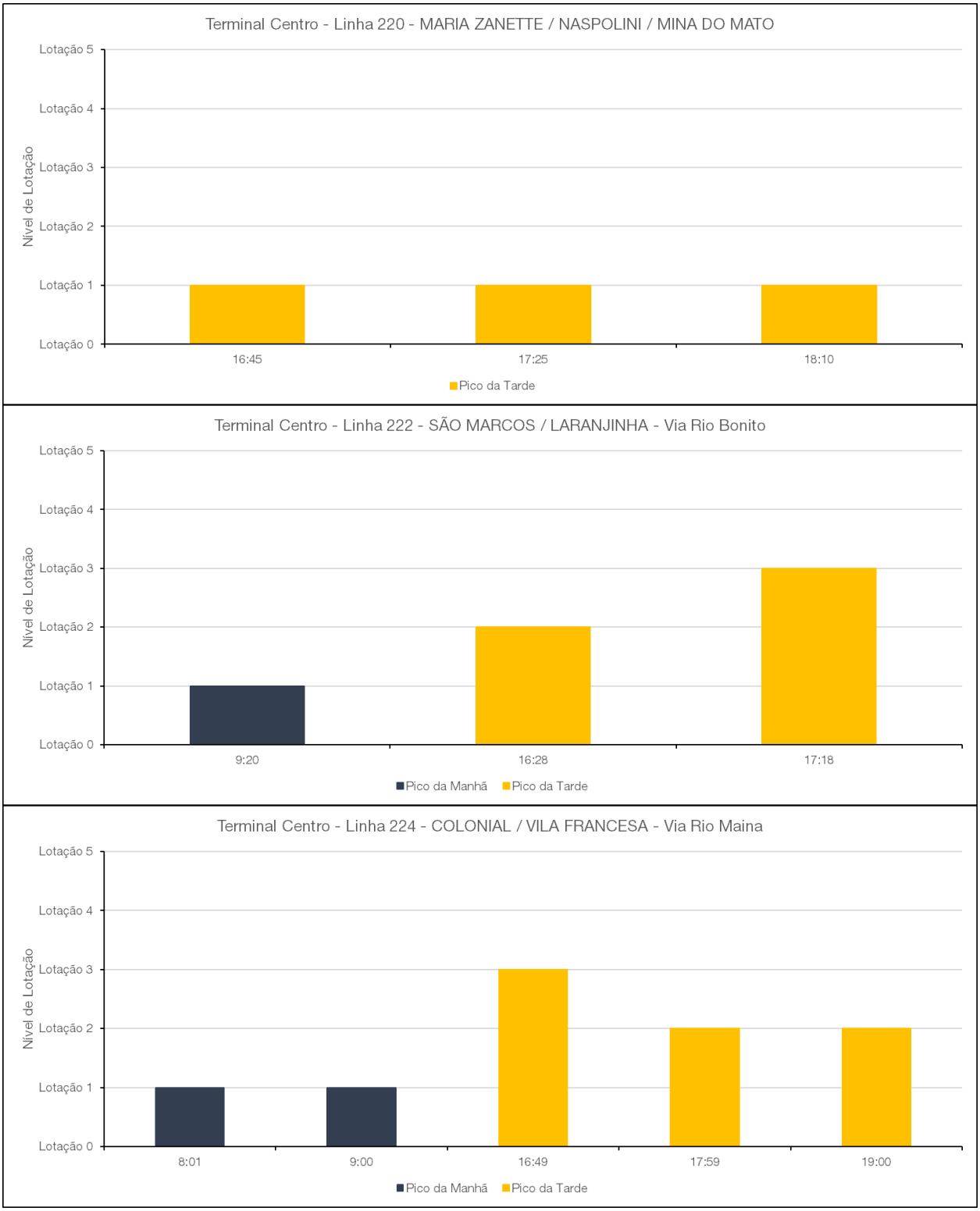


Figura 167: Ocupação visual das Linhas 220, 222 e 224 no Terminal Central
Fonte: Consultran, 2022.

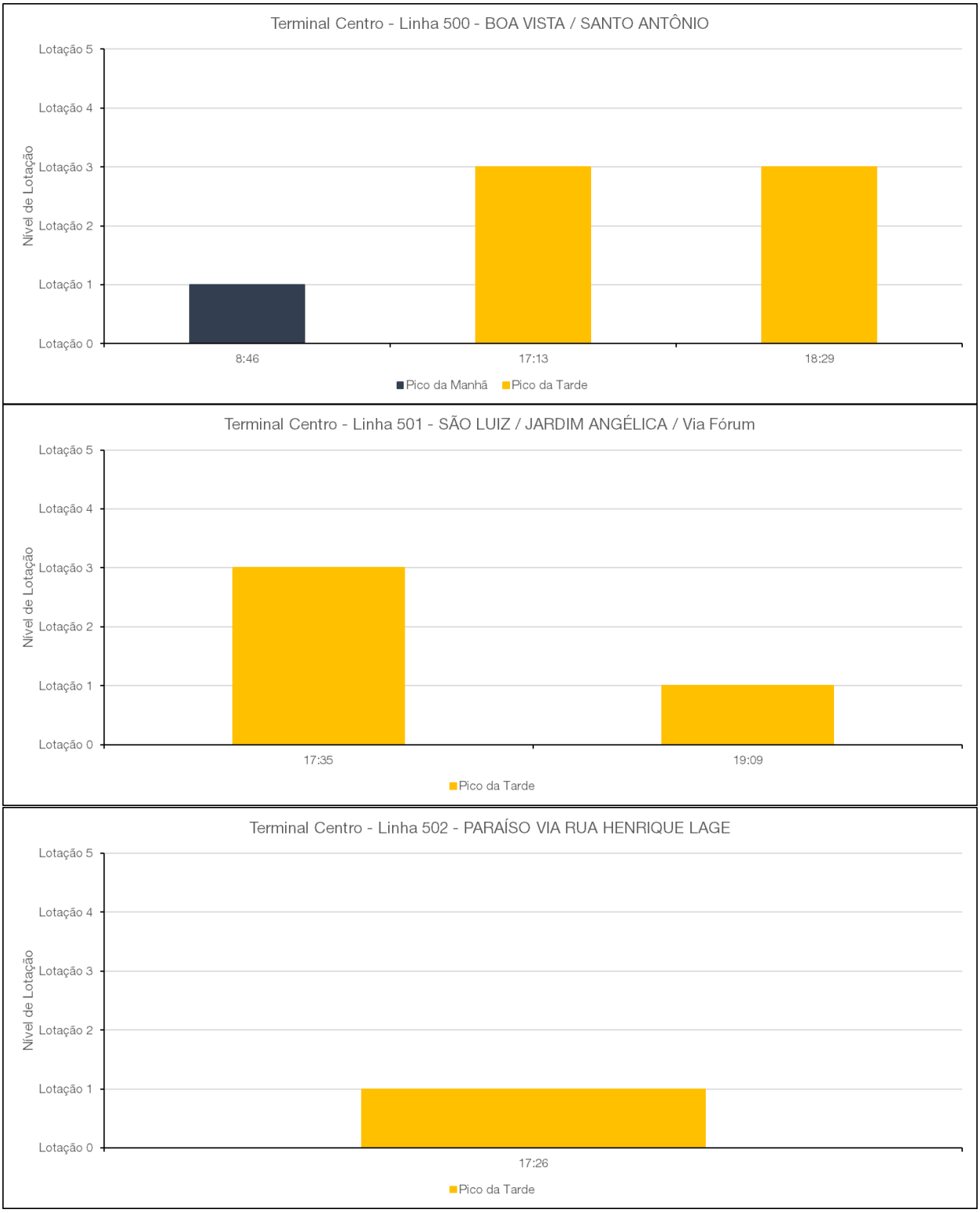


Figura 168: Ocupação visual das Linhas 500, 501 e 502 no Terminal Central
Fonte: Consultran, 2022.

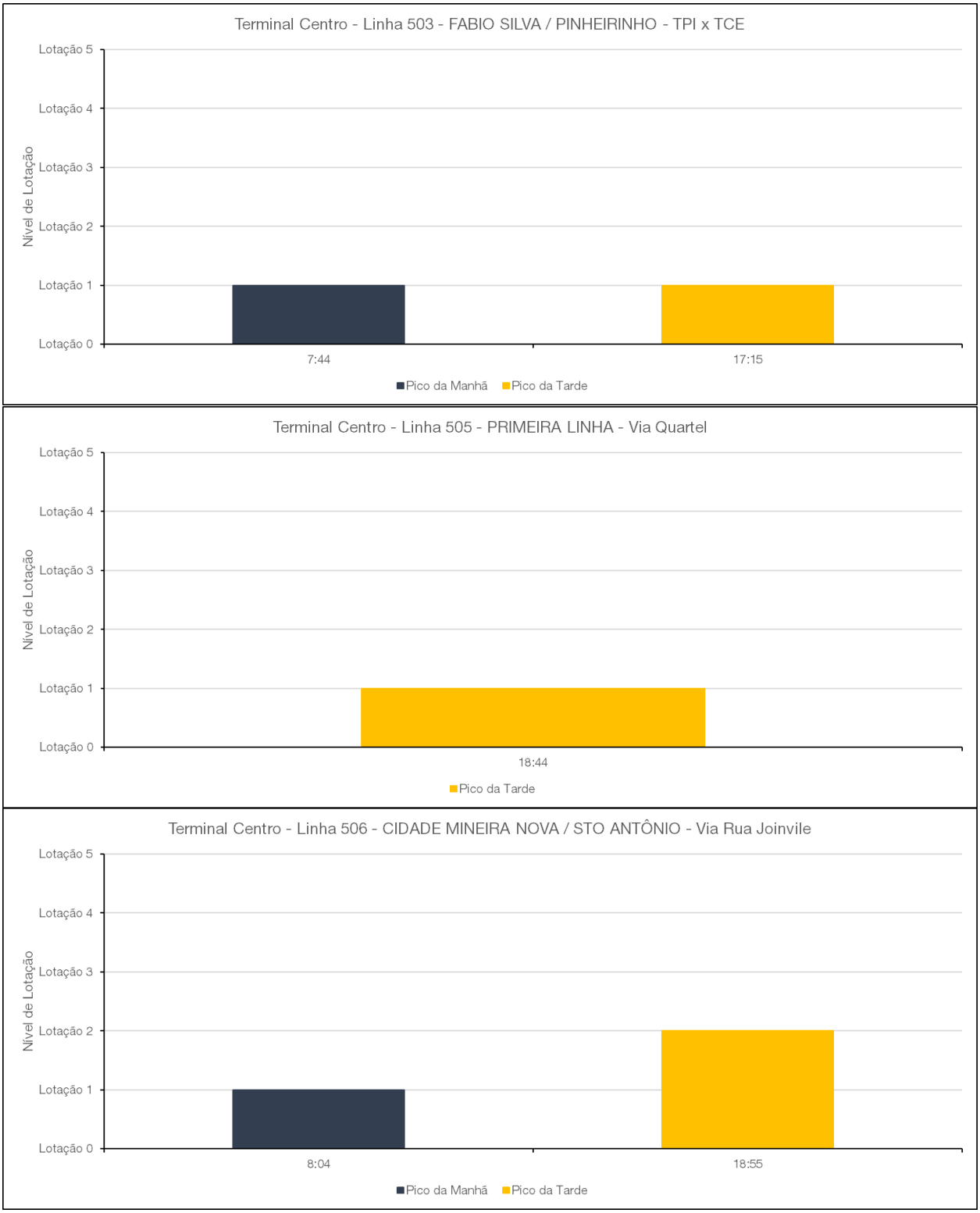


Figura 169: Ocupação visual das Linhas 503, 505 e 506 no Terminal Central
Fonte: Consultran, 2022.

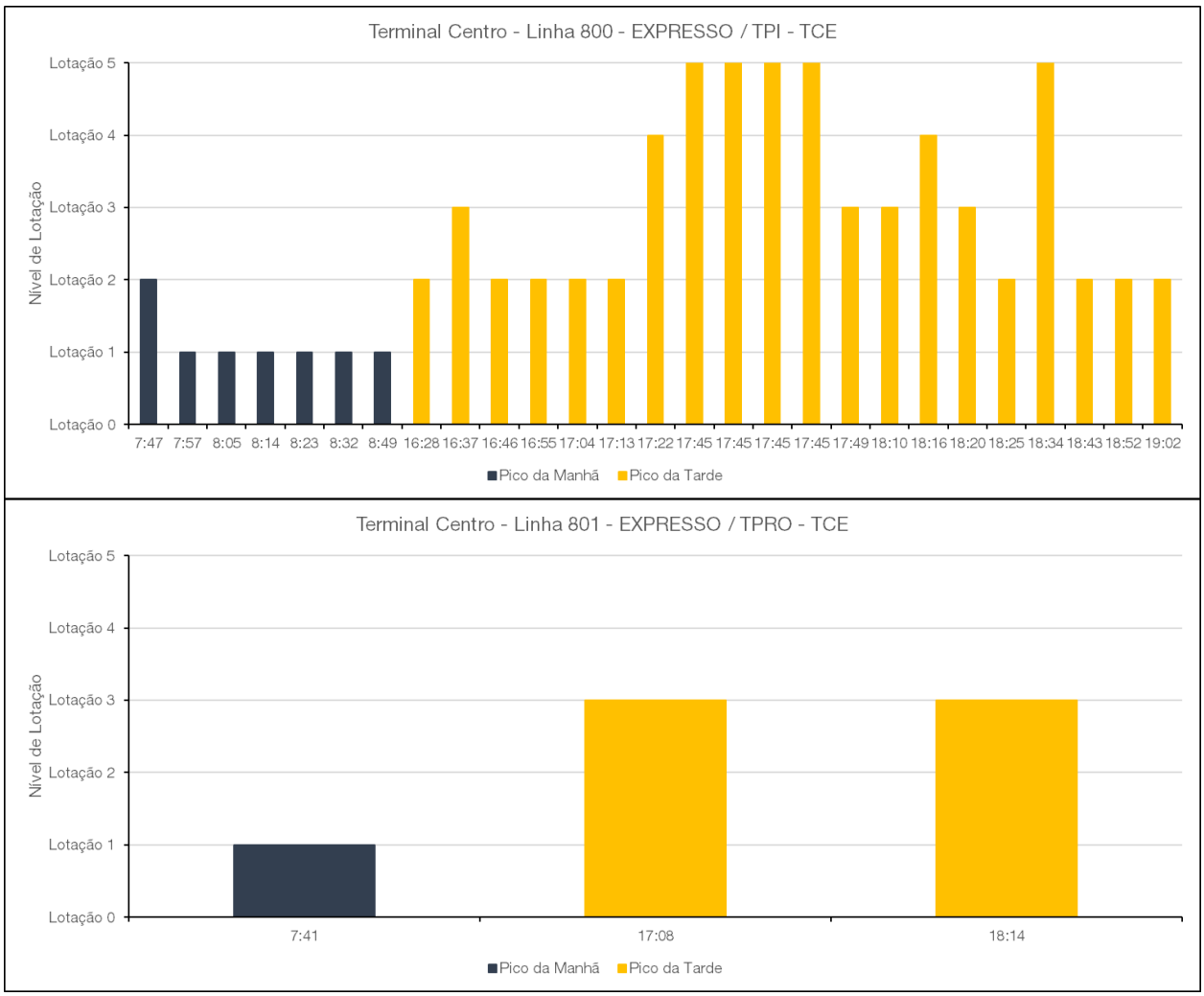


Figura 170: Ocupação visual das Linhas 800 e 801 no Terminal Central
Fonte: Consultran, 2022.

- Terminal do Pinheirinho:

Figura 171: Ocupação visual das Linhas 101, 300 e 301 no Terminal Pinheirinho
Fonte: Consultran, 2022.

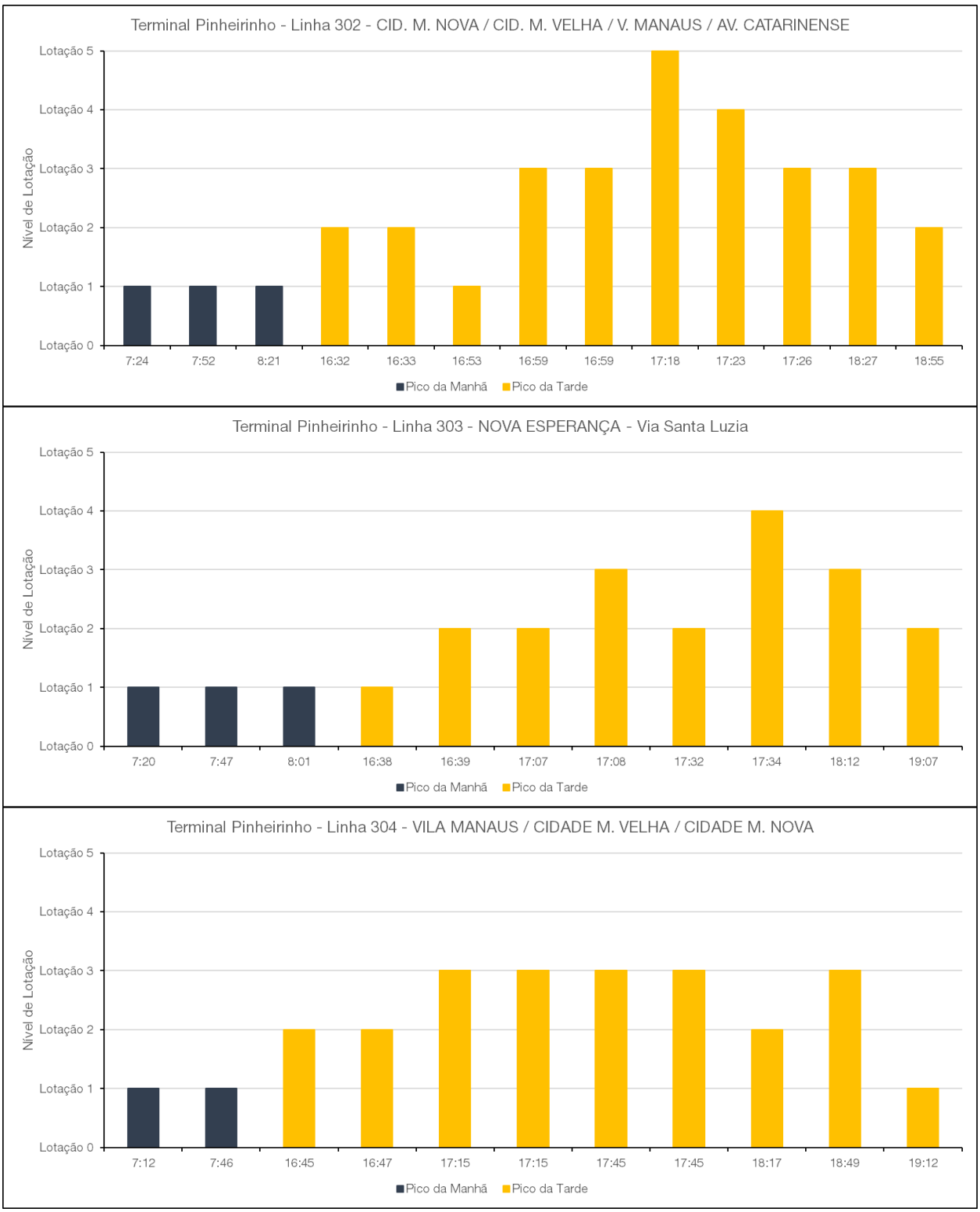


Figura 172: Ocupação visual das Linhas 302, 303 e 304 no Terminal Pinheirinho
Fonte: Consultran, 2022.

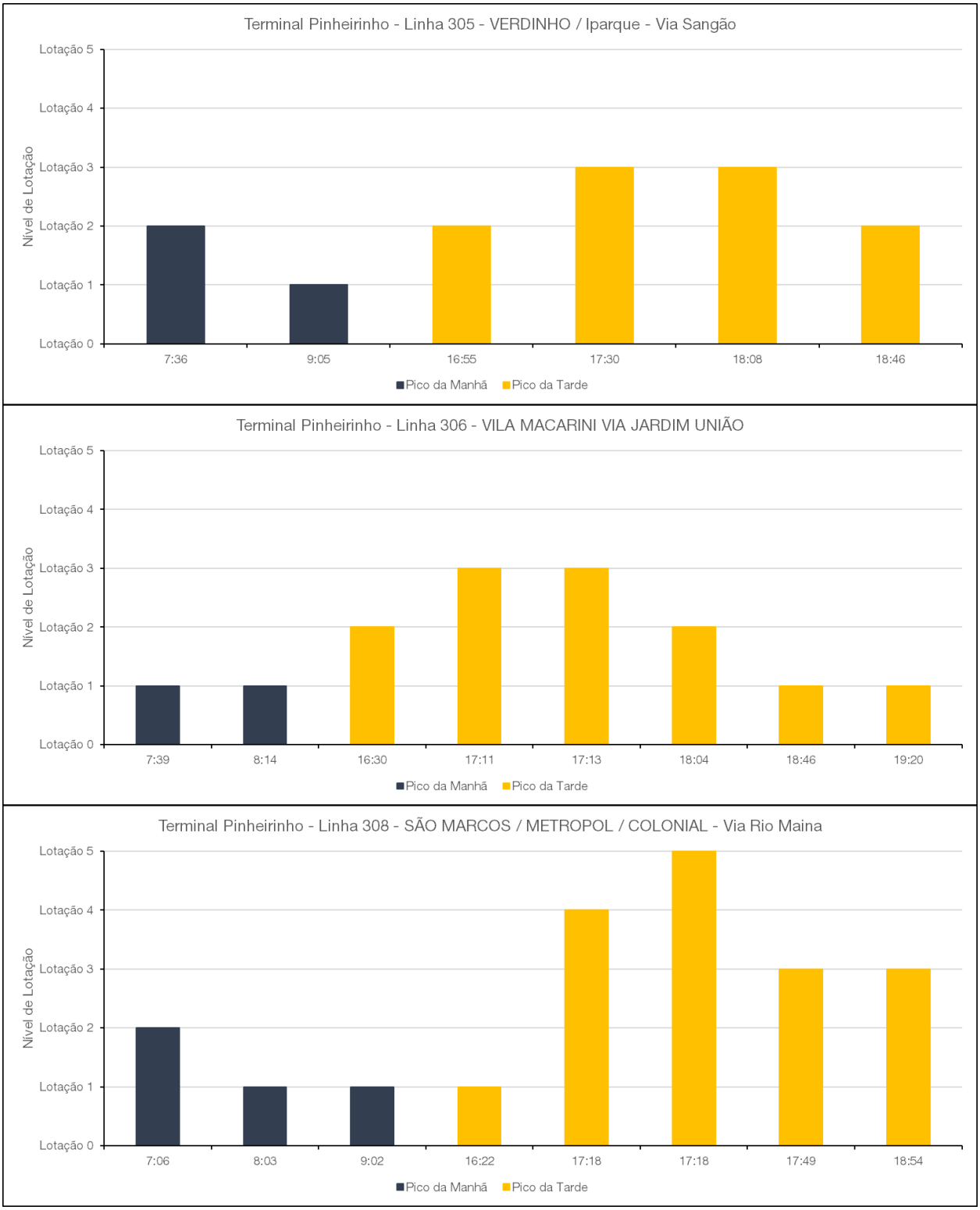


Figura 173: Ocupação visual das Linhas 305, 306 e 308 no Terminal Pinheirinho
Fonte: Consultran, 2022.

Figura 174: Ocupação visual das Linhas 309, 310 e 312 no Terminal Pinheirinho
Fonte: Consultran, 2022.

Figura 175: Ocupação visual das Linhas 314, 315 e 500 no Terminal Pinheirinho
Fonte: Consultran, 2022.

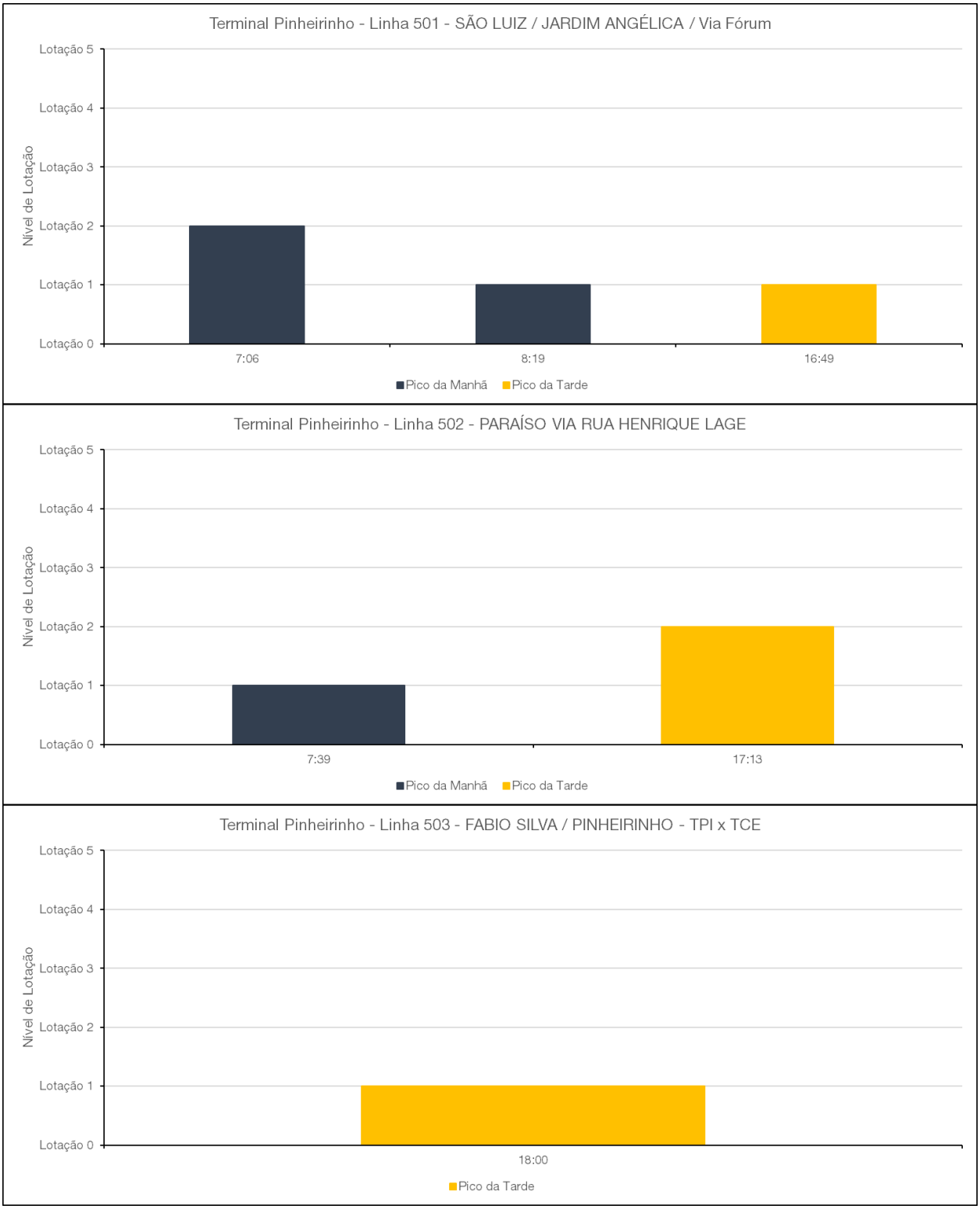
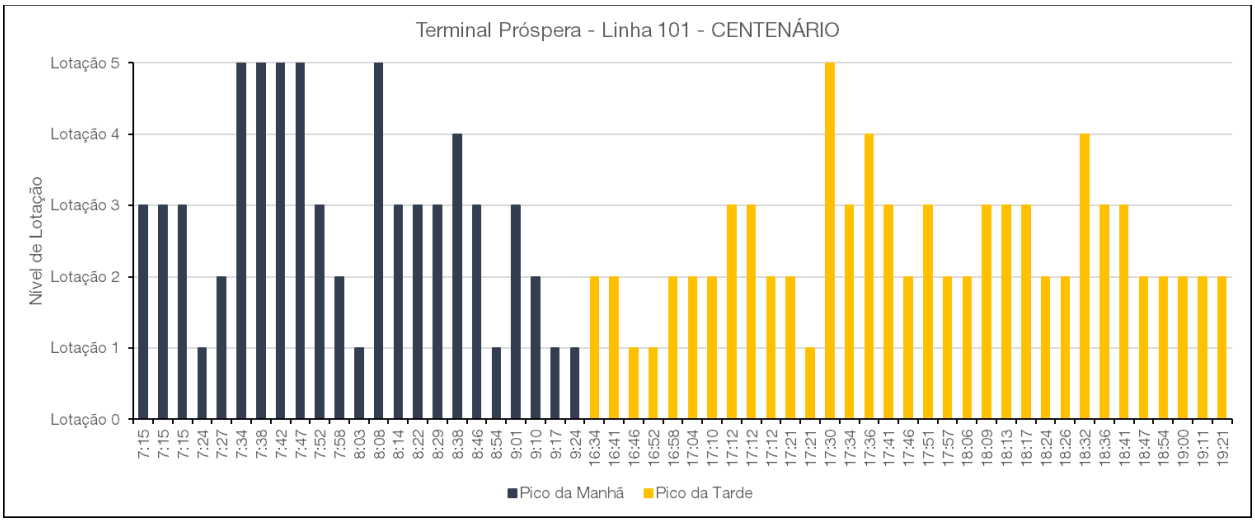
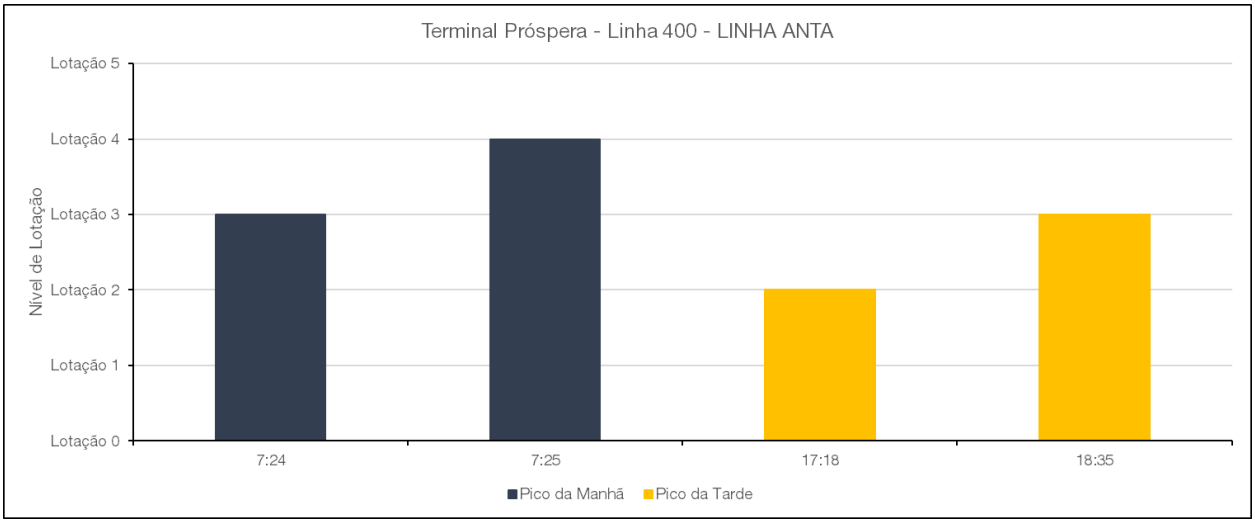


Figura 176: Ocupação visual das Linhas 501, 502 e 503 no Terminal Pinheirinho
Fonte: Consultran, 2022.

Figura 177: Ocupação visual das Linhas 505, 506 e 800 no Terminal Pinheirinho
Fonte: Consultran, 2022.

- Terminal da Próspera





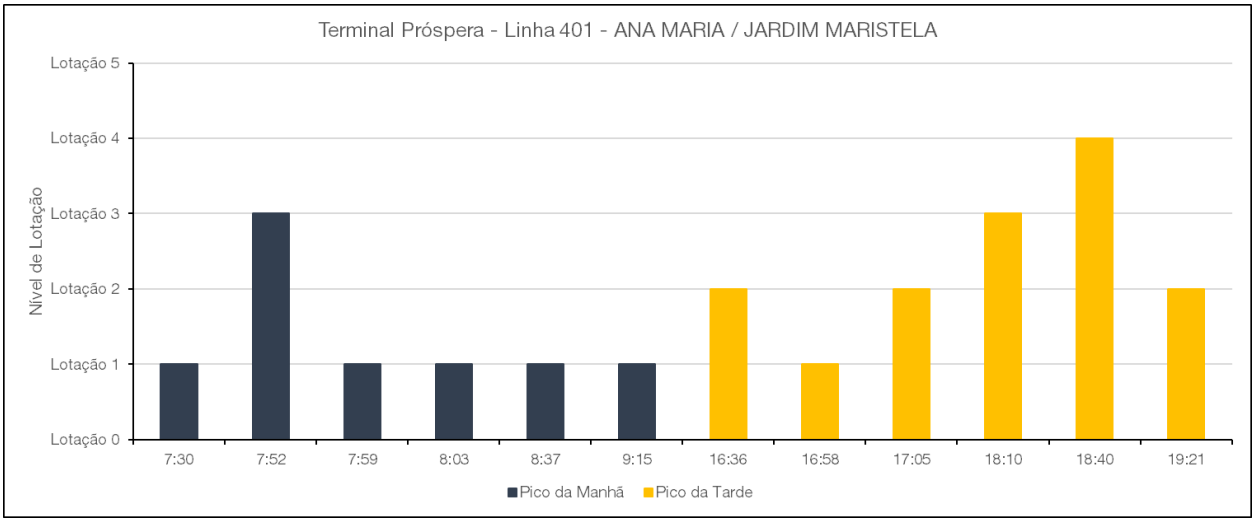


Figura 178: Ocupação visual das Linhas 101, 400 e 401 no Terminal Próspera
Fonte: Consultran, 2022.

Figura 179: Ocupação visual das Linhas 404, 405 e 406 no Terminal Próspera
Fonte: Consultran, 2022.

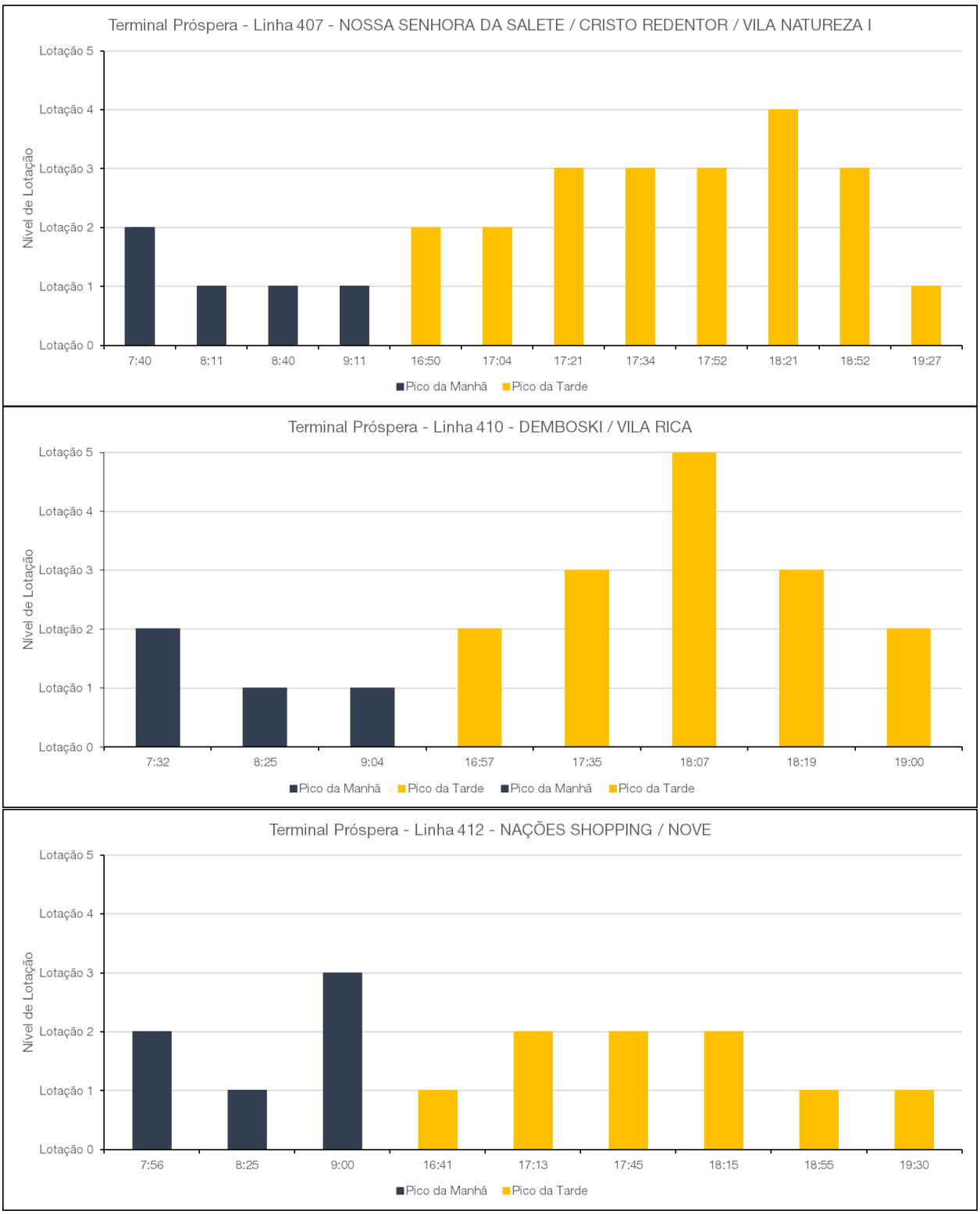


Figura 180: Ocupação visual das Linhas 407, 410 e 412 no Terminal Próspera
Fonte: Consultran, 2022.

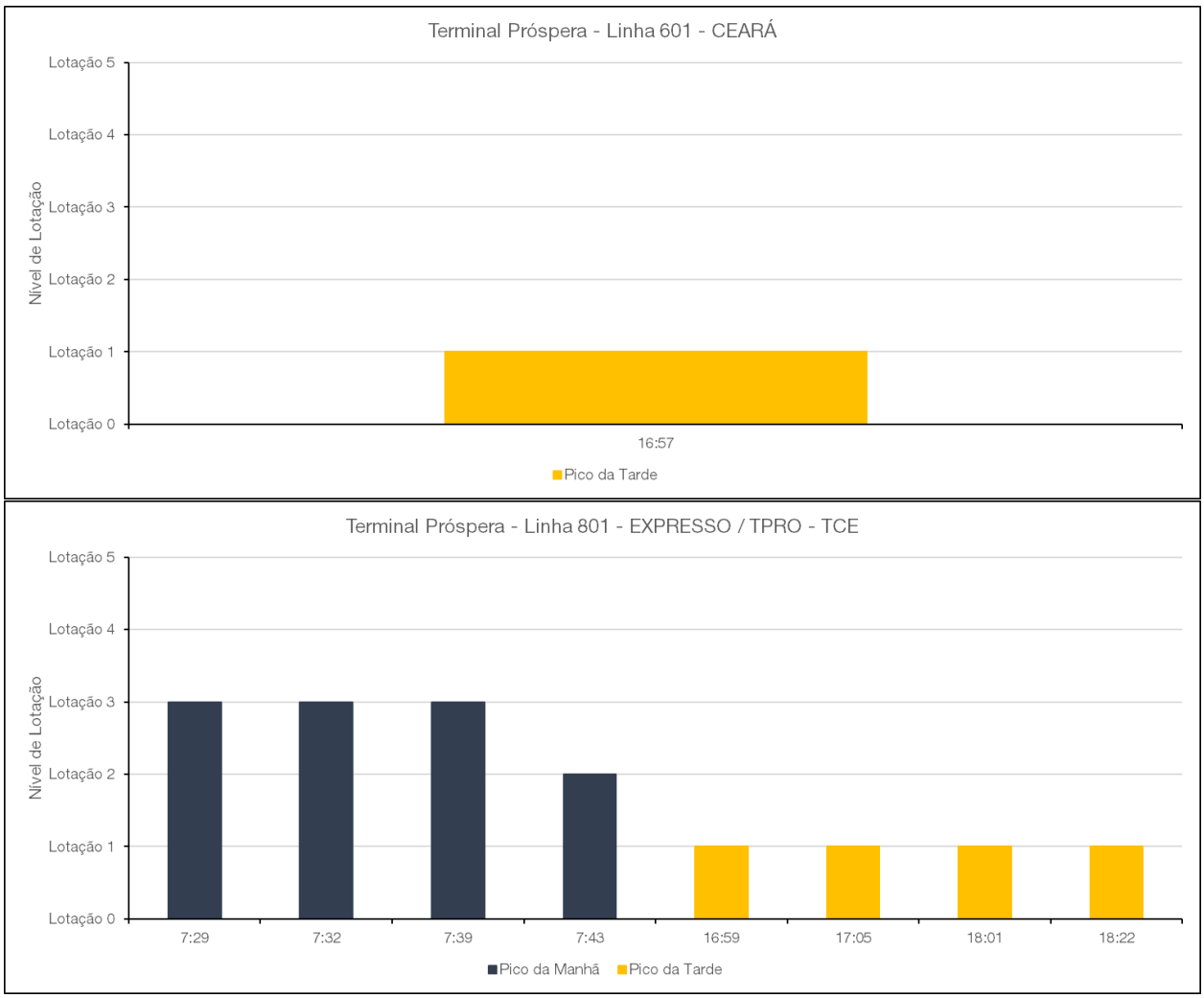


Figura 181: Ocupação visual das Linhas 601 e 801 no Terminal Próspera
Fonte: Consultran, 2022.

Nas tabelas a seguir, é apresentado um resumo da pesquisa de ocupação visual, com as linhas pesquisadas em cada terminal e a quantidade de ocorrências para cada nível de lotação.

Tabela 23: Síntese da pesquisa de ocupação visual no terminal do Próspera.

Terminal Próspera										
Linha	Quantidade de ocorrências									
	Nível de Lotação									
	Hora Pico da Manhã					Hora Pico da Tarde				
	05	04	03	02	01	05	04	03	02	01
101	5	1	9	3	5	1	2	10	17	3
400		1	1					1	1	
401			1		5		1	1	3	1
404				1	3		1	2	3	
405			1		1			2	2	1
406				1				1	1	1
407				1	3		1	4	2	1
410				1	2	1		2	2	
412			1	1	1				3	3
601										1
801			3	1						4

Fonte: Consultran, 2022.

Tabela 24: Síntese da pesquisa de ocupação visual no terminal do Centro.

Terminal Centro										
Linha	Quantidade de ocorrências									
	Nível de Lotação									
	Hora Pico da Manhã					Hora Pico da Tarde				
	05	04	03	02	01	05	04	03	02	01
101		1	11	10	8	8	8	33	14	2
200				1	1			4	2	
201					3		1	2	4	
202					1			3	2	
203									1	
204					3		1	3	3	2
205									1	
209			1		1				2	2
210			1						2	
211				1			1		2	
212					2			2	1	
213									1	1
214										1
216		1			1				2	3
218					1			3	1	
220										3
222					1			1	1	
224					2			1	2	
500					1			2		
501								1		1
502										1
503					1					1
505										1
506					1				1	
800				1	6	5	2	4	9	
801					1			2		

Fonte: Consultran, 2022.

Tabela 25: Síntese da pesquisa de ocupação visual no terminal do Pinheirinho.

Terminal Pinheirinho										
Linha	Quantidade de ocorrências									
	Nível de Lotação									
	Hora Pico da Manhã					Hora Pico da Tarde				
	05	04	03	02	01	05	04	03	02	01
101	7	3	7	3			1	16	16	12
300				1	1		1	2	2	
301				2	4	1	1	6	1	3
302					3	1	1	4	3	1
303					3		1	2	4	1
304					2			5	3	1
305				1	1			2	2	
306					2			2	2	2
308				1	2	1	1	2		1
309					2		1	2	1	4
310								2	1	1
312									1	1
314					1			8	1	
315										1
500					3					
501				1	1			1		1
502					1				1	
503										1
505					2					1
506									1	
800	1	6	5	3		1	2	3	9	10

Fonte: Consultran, 2022.

2.5.6.3 Pesquisa de embarque e desembarque

A pesquisa de embarque e desembarque consiste em avaliar o carregamento das linhas de ônibus ao longo de todo o seu trajeto. Essa verificação permite descobrir como é a dinâmica de ocupação de veículos ao longo de seu itinerário: em quais trechos os veículos ficam mais cheios e até sobrecarregados, e em quais segmentos ficam mais ociosos.

Para a pesquisa do presente estudo, foram avaliadas as linhas mais carregadas detectadas na pesquisa de ocupação visual, permitindo o estudo aprofundado do carregamento da linha. A equipe de pesquisa, embarcada no veículo, registra a cada parada quantas pessoas embarcam e desembarcaram do ônibus.

A seguir, apresentam-se as tabelas com os dados de todas as linhas avaliadas, contendo informações como o número da linha, a hora e saída do ponto de origem, a hora de chegada no ponto de destino, o tempo de deslocamento, os pontos de parada onde houveram embarque e ou desembarque de pessoas, o acumulado de pessoas no ônibus em cada ponto, a Rua onde o ponto de parada está localizado, o total de passageiros transportados em cada viagem e o máximo de passageiros acumulados em um determinado trecho.

Tabela 26: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 101 – Hora Pico Manhã.

Linha 101 - CENTENÁRIO				
Hora	Saída: 07:45:00 Chegada: 08:34:00 Tempo: 00:49:00			
Ponto	Embarque	Desembarque	Total	Via
52	54	0	54	T. Pinheirinho
579	3	1	56	R. Prof. Nicolau Destri Napoleão
55	6	6	56	Av. Centenário
57	3	1	58	Av. Centenário
59	2	1	59	Av. Centenário
61	3	2	60	Av. Centenário
63	7	1	66	Av. Centenário
65	1	6	61	Av. Centenário
67	0	16	45	Av. Centenário
69	4	20	29	Av. Centenário
71	2	3	28	Av. Centenário
1534	24	15	37	T. Central
75	1	5	33	Av. Centenário
77	0	2	31	Av. Centenário
80	1	8	24	Av. Centenário
83	0	2	22	Av. Centenário
85	2	8	16	Av. Centenário
88	0	5	11	Av. Centenário
114	57	16	52	T. Próspera
89	3	0	55	Av. Centenário
86	1	1	55	Av. Centenário
81	0	4	51	Av. Centenário
78	0	6	45	Av. Centenário
76	2	2	45	Av. Centenário
1534	11	36	20	T. Central
72	1	2	19	Av. Centenário
68	0	3	16	Av. Centenário
66	0	2	14	Av. Centenário
64	1	1	14	Av. Centenário
62	0	2	12	Av. Centenário
60	0	1	11	Av. Centenário
58	2	2	11	Av. Centenário
56	1	0	12	Av. Centenário
52	0	12	0	T. Pinheirinho
Total:	192	192		
Máximo Acumulado:	66 passageiros no trecho entre o ponto 63 e 65			

Fonte: Consultran, 2022.

Tabela 27: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 209 – Hora Pico Manhã.

Linha 209 - PAÇO MUNICIPAL / MILANESE - Via Fórum				
Hora	Saída: 07:54:00 Chegada: 08:21:00 Tempo: 00:27:00			
Ponto	Embarque	Desembarque	Total	Via
1534	33	0	33	T. Central
673	0	4	29	R. Des. Pedro Silva
674	0	3	26	R. Des. Pedro Silva
677	0	4	22	R. Des. Pedro Silva
681	4	8	18	Av. Santos Dumont
683	6	9	15	R. Artur Bernardes
660	4	1	18	R. Palestina
643	2	0	20	R. Vaudrilio Manol Serafim
-	1	1	20	R. Giácomo Sônego Neto
1536	0	2	18	R. Visc. De Cairú
671	0	1	17	R. Abílio Paulo
1534	0	17	0	T. Central
Total:	50	50		
Máximo Acumulado:	33 passageiros no trecho entre o ponto 1534 e 673			

Fonte: Consultran, 2022.

Tabela 28: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 210 – Hora Pico Manhã.

Linha 210 - SÃO SIMÃO - Via Hospital São José				
Hora	Saída: 08:11:00 Chegada: 08:58:00 Tempo: 00:47:00			
Ponto	Embarque	Desembarque	Total	Via
1534	34	0	34	T. Central
1402	0	8	26	R. João Cechinel
1405	2	4	24	R. Julio Gaidzinski
1406	0	5	19	R. Julio Gaidzinski
1411	0	1	18	R. Julio Gaidzinski
1430	1	0	19	Rod. SC-108
1001	0	5	14	Rod. SC-108
1535	0	3	11	Rod. SC-108
-	0	3	8	Rod. SC-108/Morro da Fumaça
-	0	2	6	R. Octávio Fontana/Morro da Fumaça
1537	0	1	5	R. Octávio Fontana
992	1	1	5	R. Octávio Fontana
993	1	0	6	R. Octávio Fontana
995	2	0	8	R. Luiz Ragazzon
996	1	0	9	R. Luiz Ragazzon
997	0	1	8	R. Octávio Fontana
998	1	1	8	R. Octávio Fontana
999	3	0	11	R. Octávio Fontana
1000	1	0	12	R. Octávio Fontana
1429	3	0	15	Rod. SC-108
1419	1	0	16	R. Julio Gaidzinski
1407	0	1	15	R. Julio Gaidzinski
1399	3	0	18	R. Felipe Schmidt
1401	0	1	17	R. Dom Joaquim D. de Oliveira
1539	0	4	13	R. Acacio Moreira
1534	0	13	0	T. Central
Total:	54	54		
Máximo Acumulado:	34 passageiros no trecho entre o ponto 1534 e 1402			

Fonte: Consultran, 2022.

Tabela 29: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 401 – Hora Pico Manhã.

Linha 401 - ANA MARIA / JARDIM MARISTELA				
Hora	Saída: 07:45:00 Chegada: 08:34:00 Tempo: 00:49:00			
Ponto	Embarque	Desembarque	Total	Via
114	2	0	2	T. Próspera
721	0	1	1	Av. Gilio Burigo
1527	1	1	1	Av. Gilio Burigo
169	3	0	4	Av. Gilio Burigo
171	2	0	6	Av. Gilio Burigo
172	2	0	8	Av. Gilio Burigo
174	1	0	9	R. Maria José da Silva
176	3	0	12	R. Frei Damião
180	2	0	14	R. Frei Damião
166	3	0	17	R. Frei Damião
165	1	0	18	R. Frei Damião
163	1	0	19	R. Juceli Rodrigues
160	1	0	20	R. Juceli Rodrigues
159	1	0	21	R. Tranquilo Milioli
127	2	0	23	Av. Gilio Burigo
114	0	23	0	T. Próspera
Total:	25	25		
Máximo Acumulado:	23 passageiros no trecho entre o ponto 127 e 114			

Fonte: Consultran, 2022.

Tabela 30: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 405 – Hora Pico Manhã.

Linha 405 - RENASCER / BOSQUE DO REPOUSO				
Hora	Saída: 07:39:00 Chegada: 08:02:00 Tempo: 00:23:00			
Ponto	Embarque	Desembarque	Total	Via
114	51	0	51	T. Próspera
123	0	4	47	R. Miguel Patricio de Souza
1526	1	14	34	R. Miguel Patricio de Souza
717	0	10	24	R. Miguel Patricio de Souza
728	0	13	11	R. Miguel Patricio de Souza
185	1	2	10	R. Miguel Patricio de Souza
189	2	4	8	R. Miguel Patricio de Souza
191	5	0	13	Av. Aristides Amboni
194	1	0	14	Av. Aristides Amboni
196	5	0	19	R. Agenor Borges
197	2	0	21	R. Agenor Borges
198	6	1	26	R. Agenor Borges
199	6	1	31	R. Lorival Moreira da Silva
187	1	0	32	R. Miguel Patricio de Souza
186	1	0	33	R. Miguel Patricio de Souza
1525	0	2	31	R. Miguel Patricio de Souza
719	0	2	29	R. Miguel Patricio de Souza
118	0	1	28	R. Miguel Patricio de Souza
114	0	28	0	T. Próspera
Total:	82	82		
Máximo Acumulado:	51 passageiros no trecho entre o ponto 114 e 123			

Fonte: Consultran, 2022.

Tabela 31: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 800 – Hora Pico Manhã.

Linha 800 - EXPRESSO / TPI - TCE				
Hora	Saída: 07:07:00 Chegada: 07:33:00 Tempo: 00:26:00			
Ponto	**Embarque**	**Desembarque**	**Total**	**Via**
52	69	0	69	T. Pinheirinho
71	0	6	63	Av. Centenário
1534	68	64	67	T. Central
72	4	1	70	Av. Centenário
52	0	70	0	T. Pinheirinho
Total:	141	141		
Máximo Acumulado:	**70 passageiros no trecho entre o ponto 72 e 52**			

Fonte: Consultran, 2022.

Tabela 32: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 101 – Hora Pico Tarde.

Linha 101 - CENTENÁRIO				
Hora	Saída: 17:27:00 Chegada: 18:21:00 Tempo: 00:54:00			
Ponto	**Embarque**	**Desembarque**	**Total**	**Via**
114	51	0	51	T. Próspera
89	3	0	54	Av. Centenário
84	2	0	56	Av. Centenário
81	3	0	59	Av. Centenário
78	3	0	62	Av. Centenário
1534	30	26	66	T. Central
72	1	4	63	Av. Centenário
70	1	7	57	Av. Centenário
68	5	3	59	Av. Centenário
66	1	0	60	Av. Centenário
62	3	12	51	Av. Centenário
60	2	0	53	Av. Centenário
58	1	5	49	Av. Centenário
56	0	5	44	Av. Centenário
53	0	5	39	R. Imigrante Meller
52	25	32	32	T. Pinheirinho
55	1	1	32	Av. Centenário
59	1	0	33	Av. Centenário
61	4	1	36	Av. Centenário
63	1	1	36	Av. Centenário
65	3	1	38	Av. Centenário
67	8	0	46	Av. Centenário
71	5	2	49	Av. Centenário
1534	4	20	33	T. Central
77	1	1	33	Av. Centenário
80	1	1	33	Av. Centenário
83	0	4	29	Av. Centenário
85	0	3	26	Av. Centenário
114	0	26	0	T. Próspera
Total:	160	160		
Máximo Acumulado:	**66 passageiros no trecho entre o ponto 1534 e 72**			

Fonte: Consultran, 2022.

Tabela 33: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 200 – Hora Pico Tarde.

Linha 200 - RIO MAINA / HOSPITAL SANTA CATARINA				
Hora	Saída: 17:41:00 Chegada: 18:45:00 Tempo: 01:04:00			
Ponto	**Embarque**	**Desembarque**	**Total**	**Via**
1534	73	0	73	T. Central
1376	2	0	75	R. Anita Garibaldi
905	0	2	73	R. Wenceslau Braz
904	0	6	67	R. Wenceslau Braz
900	0	10	57	R. Wenceslau Braz
902	1	3	55	Av. Luiz Lazzarin
1556	1	2	54	Av. Luiz Lazzarin
528	0	2	52	Av. Luiz Lazzarin
517	0	4	48	R. Nibele Ugioni
489	3	12	39	R. João Colombo
484	0	2	37	R. João Colombo
471	0	1	36	Av. dos Imigrantes
470	0	6	30	Av. dos Imigrantes
468	0	5	25	Av. dos Imigrantes
377	0	5	20	R. Virgilio Mondardo
379	0	3	17	R. Virgilio Mondardo
789	0	6	11	R. Francisco Assis Macarini
788	0	3	8	R. Francisco Assis Macarini
787	0	2	6	R. Francisco Assis Macarini
387	1	2	5	R. Virgilio Mondardo
383	0	1	4	R. Virgilio Mondardo
378	0	1	3	R. Virgilio Mondardo
467	2	0	5	Av. dos Imigrantes
469	1	0	6	Av. dos Imigrantes
490	1	0	7	R. João Colombo
518	1	0	8	R. Nibele Ugioni
527	2	0	10	Av. Luiz Lazzarin
534	0	1	9	Av. Luiz Lazzarin
1555	2	0	11	Av. Luiz Lazzarin
901	1	0	12	Av. Luiz Lazzarin
1534	0	12	0	T. Central
Total:	91	91		
Máximo Acumulado:		**75 passageiros no trecho entre o ponto 1376 e 905**		

Fonte: Consultran, 2022.

Tabela 34: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 201 – Hora Pico Tarde.

Linha 201 - QUARTA LINHA / PORTINARI				
Hora	Saída: 17:45:00 Chegada: 18:52:00 Tempo: 01:07:00			
Ponto	**Embarque**	**Desembarque**	**Total**	**Via**
1534	47	0	47	T. Central
673	0	2	45	R. Des. Pedro Silva
677	0	5	40	R. Des. Pedro Silva
629	0	5	35	Rod. Luiz Rosso
1528	0	2	33	Rod. Luiz Rosso
1045	0	2	31	Rod. Luiz Rosso
1047	2	4	29	Rod. Luiz Rosso
1048	0	3	26	Rod. Luiz Rosso
-	0	6	20	Rod. Luiz Rosso
1287	0	1	19	Rod. Luiz Rosso
1285	4	2	21	Rod. Luiz Rosso
1276	0	13	8	Rod. Luiz Rosso
1269	0	4	4	Rod. Luiz Rosso
1262	0	1	3	Rod. Luiz Rosso
1240	0	1	2	Marginal BR-101 Sentido Norte
1263	2	1	3	Rod. Luiz Rosso
1277	1	0	4	Rod. Luiz Rosso
1283	4	1	7	Rod. Luiz Rosso
1529	2	0	9	Rod. Luiz Rosso
623	0	2	7	Rod. Luiz Rosso
632	2	0	9	Rod. Luiz Rosso
1534	0	9	0	T. Central
Total:	64	64		
Máximo Acumulado:	**47 passageiros no trecho entre o ponto 1534 e 673**			

Fonte: Consultran, 2022.

Tabela 35: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 204 – Hora Pico Tarde.

Linha 204 - VILA ZULEIMA / MONTE CASTELO				
Hora	Saída: 17:29:00 Chegada: 18:19:00 Tempo: 00:50:00			
Ponto	**Embarque**	**Desembarque**	**Total**	**Via**
1534	64	0	64	T. Central
1372	1	0	65	R. Ararangua
1381	1	3	63	R. Alvaro Catao
893	1	0	64	R. Alvaro Catao
895	0	2	62	Rod. Sebastião T. dos Santos
1510	2	0	64	Rod. Sebastião T. dos Santos
-	5	5	64	Rod. Sebastião T. dos Santos
-	0	2	62	Rod. Sebastião T. dos Santos
1513	0	1	61	R. Maria Leopoldina de Jesus
516	0	5	56	R. Julio Bento Cardoso
417	0	3	53	R. Ataliba da Silva Cardoso
512	0	19	34	R. José Serafim Ferreira
510	1	4	31	R. Felipe Colombo
502	0	3	28	R. Ageu Candido Teixeira
504	0	19	9	R. Beija-Flor Dourado
507	0	1	8	R. Beija-Flor Garganta Azul
509	0	2	6	R. Beija-Flor Garganta Azul
506	0	3	3	R. Beija-Flor Coleira Preta
499	1	1	3	R. Luiz Colombo
514	0	3	0	R. Antonio de Oliveira
515	1	0	1	R. Antonio de Oliveira
1511	4	0	5	Rod. Sebastião T. dos Santos
1509	2	0	7	Rod. Sebastião T. dos Santos
1378	3	0	10	Av. Luiz Lazzarin
1375	4	0	14	R. Giacomo Sonego
1534	0	14	0	T. Central
Total:	90	90		
Máximo Acumulado:	**65 passageiros no trecho entre o ponto 1372 e 1381**			

Fonte: Consultran, 2022.

Tabela 36: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 211 – Hora Pico Tarde.

Linha 211 - SÃO DOMINGOS / VILA MARIA - Via Quarta Linha				
Hora	Saída: 18:59:00 Chegada: 20:23:00 Tempo: 01:24:00			
Ponto	**Embarque**	**Desembarque**	**Total**	**Via**
1534	77	0	77	T. Central
673	1	2	76	R. Des. Pedro Silva
677	1	0	77	R. Des. Pedro Silva
1528	0	1	76	Rod. Luiz Rosso
1045	2	0	78	Rod. Luiz Rosso
1048	0	4	74	Rod. Luiz Rosso
-	0	10	64	Rod. Luiz Rosso
-	0	2	62	Rod. Luiz Rosso
-	0	10	52	Rod. Luiz Rosso
1276	0	9	43	Rod. Luiz Rosso
1288	1	2	42	Rod. Luiz Rosso
1269	0	11	31	Rod. Luiz Rosso
1262	2	16	17	Rod. Luiz Rosso
1258	0	3	14	Rod. Luiz Rosso
1252	0	1	13	Marginal BR-101 Sentido Sul
1243	0	2	11	Rod. Narciso Dominguini
1541	1	4	8	Rod. Narciso Dominguini
1534	0	1	7	Rod. Narciso Dominguini
1545	2	3	6	R. José Martinho Teixeira
1547	0	1	5	R. José Martinho Teixeira
1274	2	0	7	Rod. Luiz Rosso
1284	1	0	8	Rod. Luiz Rosso
1049	1	0	9	Rod. Luiz Rosso
623	1	0	10	Rod. Luiz Rosso
632	1	0	11	Rod. Luiz Rosso
1534	0	11	0	T. Central
Total:	93	93		
Máximo Acumulado:		**78 passageiros no trecho entre o ponto 1045 e 1048**		

Fonte: Consultran, 2022.

Tabela 37: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 212 – Hora Pico Tarde.

Linha 212 - MINA DO TOCO				
Hora	Saída: 16:32:00 Chegada: 17:28:00 Tempo: 00:56:00			
Ponto	**Embarque**	**Desembarque**	**Total**	**Via**
1534	28	0	28	T. Central
1376	3	1	30	R. Anita Garibaldi
907	1	0	31	R. Santarem
900	0	1	30	R. Wenceslau Braz
867	0	2	28	R. Anair Naspolini de Lucca
857	0	6	22	R. Defendi Negro
846	0	1	21	R. Clarinda Milioli de Luca
835	0	2	19	R. Clarinda Milioli de Luca
831	0	2	17	R. Clarinda Milioli de Luca
826	0	1	16	R. Clarinda Milioli de Luca
1521	0	2	14	Rod. Archimedes Naspolini
1524	0	2	12	Rod. Archimedes Naspolini
1548	0	2	10	Rod. Archimedes Naspolini
1550	0	2	8	Rod. Archimedes Naspolini
1552	0	2	6	Rod. Archimedes Naspolini
-	0	1	5	Rod. Archimedes Naspolini/Siderópolis
-	0	1	4	Rod. Archimedes Naspolini/Siderópolis
-	1	3	2	Rod. Archimedes Naspolini/Siderópolis
1549	0	1	1	Rod. Archimedes Naspolini
1523	4	0	5	Rod. Archimedes Naspolini
830	1	0	6	R. Clarinda Milioli de Luca
834	1	0	7	R. Clarinda Milioli de Luca
857	2	0	9	R. Defendi Negro
865	2	0	11	R. Clarinda Milioli de Luca
894	0	1	10	Rod. Sebastião T. dos Santos
903	2	0	12	R. Wenceslau Braz
910	0	1	11	R. Wenceslau Braz
69	0	1	10	Av. Centenário
71	0	1	9	Av. Centenário
1534	0	9	0	T. Central
Total:	45	45		
Máximo Acumulado:		**31 passageiros no trecho entre o ponto 907 e 900**		

Fonte: Consultran, 2022.

Tabela 38: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 218 – Hora Pico Tarde.

Linha 218 - RIO MAINA / BOA VISTA - Via SC 447				
Hora	Saída: 16:45:00 Chegada: 17:35:00 Tempo: 00:50:00			
Ponto	**Embarque**	**Desembarque**	**Total**	**Via**
1534	30	0	30	T. Central
558	0	1	29	R. Imigrante Milioli
561	0	2	27	R. Jose Jovino Deolindo
569	0	3	24	R. Silvino Rovaris
1347	0	5	19	R. Silvino Rovaris
1352	0	5	14	R. Antonio de Jesus Costa
1354	0	3	11	R. Jaragua do Sul
1366	1	2	10	Av. João Alexandre Bonfante
479	2	0	12	Rod. Ac. Estadual Rio Maina
780	0	1	11	Rod. Ac. Estadual Rio Maina
781	3	0	14	Rod. Ac. Estadual Rio Maina
1554	0	2	12	Rod. Ac. Estadual Rio Maina
391	3	4	11	R. Virgilio Mondardo
387	1	1	11	R. Virgilio Mondardo
383	4	1	14	R. Virgilio Mondardo
378	2	1	15	R. Virgilio Mondardo
467	2	0	17	Av. dos Imigrantes
469	1	1	17	Av. dos Imigrantes
475	1	1	17	Av. dos Imigrantes
481	1	0	18	Av. dos Imigrantes
1363	1	1	18	Av. João Alexandre Bonfante
1353	0	1	17	R. Jaragua do Sul
1351	0	1	16	R. Antonio de Jesus Costa
569	0	1	15	R. Silvino Rovaris
560	0	1	14	R. Jose Jovino Deolindo
557	0	1	13	R. Olivio Antunes Correa
1534	0	13	0	T. Central
Total:	52	52		
Máximo Acumulado:	**30 passageiros no trecho entre o ponto 1534 e 558**			

Fonte: Consultran, 2022.

Tabela 39: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 224 – Hora Pico Tarde.

Linha 224 - COLONIAL / VILA FRANCESA - Via Rio Maina				
Hora	Saída: 16:49:00 Chegada: 17:57:00 Tempo: 01:08:00			
Ponto	**Embarque**	**Desembarque**	**Total**	**Via**
1534	41	0	41	T. Central
1376	6	0	47	R. Anita Garibaldi
1374	2	0	49	R. Ararangua
1372	1	0	50	R. Ararangua
893	0	2	48	R. Alvaro Catao
902	0	2	46	Av. Luiz Lazzarin
1556	0	1	45	Av. Luiz Lazzarin
533	0	1	44	Av. Luiz Lazzarin
528	0	1	43	Av. Luiz Lazzarin
517	0	1	42	R. Nibele Ugioni
489	0	3	39	R. João Colombo
484	1	1	39	R. João Colombo
471	5	3	41	Av. dos Imigrantes
470	0	4	37	Av. dos Imigrantes
468	1	7	31	Av. dos Imigrantes
379	1	2	30	R. Virgilio Mondardo
388	0	2	28	R. Virgilio Mondardo
394	1	1	28	R. Jose Vanio Burigo
398	0	5	23	R. Jose Vanio Burigo
399	3	4	22	R. Jose Vanio Burigo
401	2	2	22	R. Jose Vanio Burigo
404	0	2	20	R. Jose Vanio Burigo
405	3	3	20	R. Manoel João Machado
408	2	1	21	R. Manoel João Machado
409	1	3	19	R. Manoel João Machado
1541	0	1	18	R. Manoel João Machado
431	1	2	17	R. Manoel João Machado
434	0	3	14	R. Manoel João Machado
448	0	1	13	R. Manoel João Machado
450	0	1	12	R. Manoel João Machado
453	1	1	12	Av. dos Imigrantes
1538	5	1	16	Av. dos Imigrantes
467	2	0	18	Av. dos Imigrantes
472	1	0	19	Av. dos Imigrantes
485	3	1	21	R. João Colombo
490	0	2	19	R. João Colombo
491	1	0	20	R. Nibele Ugioni
492	1	0	21	R. Nibele Ugioni
534	6	0	27	Av. Luiz Lazzarin
901	1	4	24	Av. Luiz Lazzarin
1373	0	2	22	R. Ararangua
1534	0	22	0	T. Central
Total:	92	92		
Máximo Acumulado:		**50 passageiros no trecho entre o ponto 1372 e 893**		

Fonte: Consultran, 2022.

Tabela 40: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 302 – Hora Pico Tarde.

Linha 302 - CID. M. NOVA / CID. M. VELHA / V. MANAUS / AV. CATARINENSE				
Hora	Saída: 17:26:00 Chegada: 17:53:00 Tempo: 00:27:00			
Ponto	**Embarque**	**Desembarque**	**Total**	**Via**
51	52	0	52	T. Pinheirinho
1558	0	3	49	Av. Assembleia de Deus
755	0	5	44	Av. Assembleia de Deus
756	0	7	37	Av. Assembleia de Deus
757	0	4	33	Av. Assembleia de Deus
761	0	9	24	Av. Cocal
764	0	4	20	Av. Cocal
766	1	2	19	Av. Cocal
1370	0	2	17	Av. Cocal
770	0	4	13	Av. Cocal
772	1	3	11	Av. Cocal
776	1	3	9	Av. Metropolitana
744	0	3	6	Av. Catarinense
51	0	6	0	T. Pinheirinho
Total:	55	55		
Máximo Acumulado:	**52 passageiros no trecho entre o ponto 51 e 1558**			

Fonte: Consultran, 2022.

Tabela 41: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 303 – Hora Pico Tarde.

Linha 303 - NOVA ESPERANÇA - Via Santa Luzia				
Hora	Saída: 18:09:00 Chegada: 18:38:00 Tempo: 00:29:00			
Ponto	**Embarque**	**Desembarque**	**Total**	**Via**
51	53	0	53	T. Pinheirinho
42	0	4	49	Av. Universitária
40	0	14	35	Av. Universitária
38	2	2	35	Av. Universitária
37	0	5	30	Av. Universitária
28	0	2	28	Av. Universitária
25	0	1	27	Av. Universitária
306	0	2	25	R. Afonso Milanese
304	0	2	23	R. Sidnei Roberto Manoel
302	0	5	18	R. Pantanal
301	2	3	17	R. Getulio Candido Albino
299	3	7	13	R. Getulio Candido Albino
297	1	4	10	R. Getulio Candido Albino
292	0	1	9	R. Getulio Candido Albino
51	0	9	0	T. Pinheirinho
Total:	61	61		
Máximo Acumulado:	**53 passageiros no trecho entre o ponto 51 e 42**			

Fonte: Consultran, 2022.

Tabela 42: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 304 – Hora Pico Tarde.

Linha 304 - VILA MANAUS / CIDADE M. VELHA / CIDADE M. NOVA				
Hora	Saída: 18:47:00 Chegada: 19:11:00 Tempo: 00:24:00			
Ponto	**Embarque**	**Desembarque**	**Total**	**Via**
51	49	0	49	T. Pinheirinho
44	0	2	47	Av. Universitária
1458	0	2	45	Av. Catarinense
741	0	7	38	Av. Catarinense
746	0	10	28	Av. Catarinense
751	0	5	23	R. Vergílio Pedroso
759	0	5	18	R. Vergílio Pedroso
761	0	8	10	Av. Cocal
778	1	3	8	Av. Metropolitana
779	0	2	6	Av. Metropolitana
783	0	1	5	Av. Metropolitana
776	0	3	2	Av. Metropolitana
777	0	1	1	Av. Metropolitana
51	0	1	0	T. Pinheirinho
Total:	50	50		
Máximo Acumulado:	**49 passageiros no trecho entre o ponto 51 e 44**			

Fonte: Consultran, 2022.

Tabela 43: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 306 – Hora Pico Tarde.

Linha 306 - VILA MACARINI VIA JARDIM UNIÃO				
Hora	Saída: 17:09:00 Chegada: 18:03:00 Tempo: 00:54:00			
Ponto	**Embarque**	**Desembarque**	**Total**	**Via**
51	35	0	35	T. Pinheirinho
44	0	1	34	Av. Universitária
42	0	5	29	Av. Universitária
40	0	2	27	Av. Universitária
38	1	4	24	Av. Universitária
37	0	3	21	Av. Universitária
34	0	1	20	Av. Universitária
337	0	3	17	R. Libano Jose Gomes
1559	5	6	16	R. Libano Jose Gomes
340	1	3	14	R. Libano Jose Gomes
342	0	2	12	R. Libano Jose Gomes
344	0	1	11	R. José Vanderlei Fernandes
767	0	3	8	R. José Vanderlei Fernandes
351	0	1	7	R. Angela Mello
769	0	1	6	R. Andrino Gonçalves
770	0	2	4	Av. Cocal
795	0	1	3	R. Miguel Napoli
470	1	1	3	Av. dos Imigrantes
377	9	0	12	R. Virgilio Mondardo
371	1	0	13	R. Carlos Colombo
369	3	1	15	R. Carlos Colombo
362	0	2	13	R. Andre Dario
361	0	1	12	R. Andre Dario
354	0	1	11	R. Martinho Brunelli
353	0	1	10	R. Libano Jose Gomes
346	0	4	6	R. Libano Jose Gomes
339	1	0	7	R. Libano Jose Gomes
338	0	1	6	R. Libano Jose Gomes
36	0	1	5	Av. Universitária
51	0	5	0	T. Pinheirinho
Total:	57	57		
Máximo Acumulado:		**35 passageiros no trecho entre o ponto 51 e 44**		

Fonte: Consultran, 2022.

Tabela 44: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 308 – Hora Pico Tarde.

Linha 308 - SÃO MARCOS / METROPOL / COLONIAL - Via Rio Maina				
Hora	Saída: 17:18:00 Chegada: 18:21:00 Tempo: 01:03:00			
Ponto	**Embarque**	**Desembarque**	**Total**	**Via**
51	66	0	66	T. Pinheirinho
1337	0	1	65	Av. dos Italianos
1340	0	4	61	Av. dos Italianos
1321	0	8	53	Av. dos Italianos
1346	1	0	54	Av. dos Italianos
1366	0	1	53	Av. João Alexandre Bonfante
480	2	4	51	Av. dos Imigrantes
471	0	8	43	Av. dos Imigrantes
470	7	3	47	Av. dos Imigrantes
468	0	4	43	Av. dos Imigrantes
464	9	3	49	Av. dos Imigrantes
453	1	1	49	Av. dos Imigrantes
451	0	4	45	R. Manoel João Machado
435	0	3	42	R. Manoel João Machado
432	0	2	40	R. Manoel João Machado
418	0	3	37	R. Manoel João Machado
420	1	1	37	R. Hercilio Pirola
422	0	3	34	R. Hercilio Pirola
425	4	2	36	R. Manoel de Abreu
424	0	3	33	R. Manoel de Abreu
429	0	1	32	R. Luiz Pirolla
430	4	1	35	R. Luiz Pirolla
428	1	0	36	R. Luiz Pirolla
426	1	0	37	R. Luiz Pirolla
423	1	0	38	R. Luiz Pirolla
419	1	0	39	R. Hercilio Pirola
415	2	0	41	R. Hercilio Pirola
414	1	0	42	R. Manoel João Machado
406	2	0	44	R. Manoel João Machado
403	1	2	43	R. Jose Vanio Burigo
402	0	3	40	R. Jose Vanio Burigo
400	1	0	41	R. Jose Vanio Burigo
398	0	1	40	R. Jose Vanio Burigo
395	1	0	41	R. Jose Vanio Burigo
387	1	2	40	R. Virgilio Mondardo
382	2	1	41	R. Virgilio Mondardo
378	0	15	26	R. Virgilio Mondardo
467	1	0	27	Av. dos Imigrantes
475	7	0	34	Av. dos Imigrantes
1368	1	0	35	Av. João Ronchi
1328	0	2	33	Av. dos Italianos
51	0	33	0	T. Pinheirinho
Total:	119	119		

Fonte: Consultran, 2022.

Tabela 45: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 309 – Hora Pico Tarde.

Linha 309 - SÃO SEBASTIÃO - Via Santa Luzia				
Hora	Saída: 17:26:00 Chegada: 18:00:00 Tempo: 00:34:00			
Ponto	**Embarque**	**Desembarque**	**Total**	**Via**
51	53	0	53	T. Pinheirinho
44	0	2	51	Av. Universitária
42	0	4	47	Av. Universitária
40	0	8	39	Av. Universitária
38	0	7	32	Av. Universitária
37	0	3	29	Av. Universitária
34	0	4	25	Av. Universitária
31	0	11	14	Av. Universitária
28	0	8	6	Av. Universitária
25	3	1	8	Av. Universitária
22	3	2	9	Av. Universitária
24	5	1	13	Av. Universitária
27	2	0	15	Av. Universitária
36	4	0	19	Av. Universitária
39	4	0	23	Av. Universitária
40	2	1	24	Av. Universitária
43	2	0	26	Av. Universitária
45	2	2	26	Av. Universitária
51	0	26	0	T. Pinheirinho
Total:	80	80		
Máximo Acumulado:		**53 passageiros no trecho entre o ponto 51 e 44**		

Fonte: Consultran, 2022.

Tabela 46: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 309 – Hora Pico Tarde.

Linha 310 - COLONIAL / VILA VISCONDE Via Rio Maina				
Hora	Saída: 17:08:00 Chegada: 18:02:00 Tempo: 00:54:00			
Ponto	**Embarque**	**Desembarque**	**Total**	**Via**
51	39	0	39	T. Pinheirinho
578	6	0	45	Av. dos Italianos
1332	1	0	46	Av. dos Italianos
1329	0	1	45	Av. dos Italianos
1340	1	5	41	Av. dos Italianos
1321	3	0	44	Av. dos Italianos
1346	0	8	36	Av. dos Italianos
1366	1	1	36	Av. dos Italianos
475	1	0	37	Av. dos Imigrantes
470	3	6	34	Av. dos Imigrantes
468	0	3	31	Av. dos Imigrantes
377	0	2	29	R. Virgilio Mondardo
379	0	2	27	R. Virgilio Mondardo
381	1	2	26	R. Virgilio Mondardo
386	0	4	22	R. Francisco Ronchi
435	0	1	21	R. Manoel João Machado
432	1	1	21	R. Manoel João Machado
418	1	4	18	R. Manoel João Machado
414	3	2	19	R. Manoel João Machado
407	2	0	21	R. Manoel João Machado
403	1	0	22	R. Jose Vanio Burigo
398	0	1	21	R. Jose Vanio Burigo
397	0	1	20	R. Jose Vanio Burigo
396	3	0	23	R. Jose Vanio Burigo
390	0	1	22	R. Jose Vanio Burigo
387	0	7	15	R. Virgilio Mondardo
382	1	0	16	R. Virgilio Mondardo
378	0	2	14	R. Virgilio Mondardo
469	1	0	15	Av. dos Imigrantes
475	4	0	19	Av. dos Imigrantes
481	1	2	18	Av. dos Imigrantes
1368	3	0	21	Av. João Ronchi
1365	2	0	23	Av. dos Italianos
1363	0	1	22	Av. João Alexandre Bonfante
1345	0	1	21	Av. dos Italianos
1328	0	1	20	Av. dos Italianos
51	0	20	0	T. Pinheirinho
Total:	79	79		
Máximo Acumulado:		**46 passageiros no trecho entre o ponto 1332 e 1329**		

Fonte: Consultran, 2022.

Tabela 47: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 314 – Hora Pico Tarde.

Linha 314 - JARDIM UNIÃO / AV. PROGRESSO / VILA VITÓRIA				
Hora	Saída: 16:57:00 Chegada: 17:24:00 Tempo: 00:27:00			
Ponto	Embarque	Desembarque	Total	Via
51	35	0	35	T. Pinheirinho
42	0	1	34	Av. Universitária
739	0	3	31	Av. Monte Negro
743	0	2	29	Av. Monte Negro
766	0	4	25	Av. Cocal
1370	1	0	26	Av. Cocal
769	0	2	24	R. Andrino Gonçalves
351	0	2	22	R. Angela Mello
767	0	1	21	R. José Vanderlei Fernandes
344	0	1	20	R. José Vanderlei Fernandes
343	0	5	15	R. Libano Jose Gomes
340	3	5	13	R. Libano Jose Gomes
339	0	10	3	R. Libano Jose Gomes
43	2	0	5	Av. Universitária
51	0	5	0	T. Pinheirinho
Total:	41	41		
Máximo Acumulado:	35 passageiros no trecho entre o ponto 51 e 42			

Fonte: Consultran, 2022.

Tabela 48: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 401 – Hora Pico Tarde.

Linha 401 - ANA MARIA / JARDIM MARISTELA				
Hora	Saída: 18:40:00 Chegada: 19:02:00 Tempo: 00:22:00			
Ponto	Embarque	Desembarque	Total	Via
114	43	0	43	T. Próspera
122	0	3	40	Av. Gilio Burigo
126	0	1	39	Av. Gilio Burigo
161	0	2	37	Av. Gilio Burigo
721	0	3	34	Av. Gilio Burigo
1527	0	3	31	Av. Gilio Burigo
169	1	5	27	Av. Gilio Burigo
171	0	2	25	Av. Gilio Burigo
172	1	5	21	Av. Gilio Burigo
176	0	5	16	R. Frei Damião
180	0	5	11	R. Frei Damião
166	0	3	8	R. Frei Damião
165	0	1	7	R. Frei Damião
164	2	2	7	R. Frei Damião
163	1	0	8	R. Juceli Rodrigues
160	0	2	6	R. Juceli Rodrigues
114	0	6	0	T. Próspera
Total:	48	48		
Máximo Acumulado:	43 passageiros no trecho entre o ponto 114 e 122			

Fonte: Consultran, 2022.

Tabela 49: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 404 – Hora Pico Tarde.

Linha 404 - ARGENTINA				
Hora	Saída: 17:34:00 Chegada: 18:03:00 Tempo: 00:29:00			
Ponto	Embarque	Desembarque	Total	Via
114	31	0	31	T. Próspera
930	1	3	29	R. Congonhas
936	0	1	28	R. Fortaleza
938	0	4	24	R. Fortaleza
944	1	4	21	R. Tocantins
945	1	1	21	R. Xavante
943	1	3	19	R. Doutor Jairo Frank
947	0	1	18	Rod. Leonardo Bialeck
948	5	11	12	R. das Orquideas
946	3	0	15	Rod. Leonardo Bialeck
941	3	0	18	Rod. Leonardo Bialeck
937	1	4	15	R. Tapajos
934	0	3	12	R. Belo Horizonte
114	0	12	0	T. Próspera
Total:	47	47		
Máximo Acumulado:	31 passageiros no trecho entre o ponto 114 e 930			

Fonte: Consultran, 2022.

Tabela 50: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 405 – Hora Pico Tarde.

Linha 405 - RENASCER / BOSQUE DO REPOUSO				
Hora	Saída: 16:45:00 Chegada: 17:09:00 Tempo: 00:24:00			
Ponto	Embarque	Desembarque	Total	Via
114	29	0	29	T. Próspera
119	0	1	28	R. Miguel Patricio de Souza
1526	0	2	26	R. Miguel Patricio de Souza
717	1	0	27	R. Miguel Patricio de Souza
728	0	3	24	R. Miguel Patricio de Souza
188	3	2	25	R. Miguel Patricio de Souza
192	0	2	23	Av. Aristides Amboni
195	0	3	20	Av. Aristides Amboni
196	1	4	17	R. Agenor Borges
197	0	7	10	R. Agenor Borges
200	2	3	9	R. Pedro Antonio
199	3	3	9	R. Lorival Moreira da Silva
186	2	0	11	R. Miguel Patricio de Souza
1541	3	0	14	R. Manoel João Machado
718	4	0	18	R. Miguel Patricio de Souza
1525	1	0	19	R. Miguel Patricio de Souza
118	0	1	18	R. Miguel Patricio de Souza
114	0	18	0	T. Próspera
Total:	49	49		
Máximo Acumulado:	29 passageiros no trecho entre o ponto 114 e 119			

Fonte: Consultran, 2022.

Tabela 51: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 410 – Hora Pico Tarde.

Linha 410 - DEMBOSKI / VILA RICA				
Hora	Saída: 18:04:00 Chegada: 18:35:00 Tempo: 00:31:00			
Ponto	**Embarque**	**Desembarque**	**Total**	**Via**
114	61	0	61	T. Próspera
92	0	4	57	R. General Osvaldo Pinto da Veiga
98	1	6	52	Rod. SC-443
1008	0	8	44	R. Antonio Dare
1561	0	5	39	R. Gabriel Budny
1012	0	3	36	R. Manoel Jovino Patricio
1014	0	9	27	Rod. SC-443
1016	0	1	26	Rod. SC-443
1018	0	5	21	Rod. SC-443
1020	0	4	17	Rod. SC-443
1022	0	3	14	Rod. SC-443
1026	0	1	13	Rod. SC-443
1027	0	2	11	Rod. SC-443
1029	0	6	5	Rod. SC-443
1031	0	2	3	Rod. SC-443
1030	3	0	6	Rod. SC-443
1022	2	1	7	Rod. SC-443
1020	2	0	9	Rod. SC-443
1018	1	0	10	Rod. SC-443
1015	2	0	12	Rod. SC-443
114	0	12	0	T. Próspera
Total:	72	72		
Máximo Acumulado:	**61 passageiros no trecho entre o ponto 114 e 92**			

Fonte: Consultran, 2022.

Tabela 52: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 500 – Hora Pico Tarde.

Linha 500 - BOA VISTA / SANTO ANTÔNIO				
Hora	Saída: 17:13:00 Chegada: 18:27:00 Tempo: 01:14:00			
Ponto	**Embarque**	**Desembarque**	**Total**	**Via**
1534	41	0	41	T. Central
-	3	0	44	R. Anita Garibaldi
912	0	1	43	R. Henrique Lage
923	0	1	42	R. João Alípio Braz
925	0	1	41	R. João Alípio Braz
928	0	1	40	R. Guilherme Locks
540	0	5	35	R. Guilherme Locks
544	0	1	34	R. Guilherme Locks
546	0	2	32	R. Guilherme Locks
551	0	3	29	R. Virginia da Luz Bernada
550	0	3	26	R. João Pedro de Souza
549	1	0	27	R. Thereza Denboski
548	1	0	28	R. Lourenço Zanette
553	0	1	27	R. Lourenço Zanette
569	2	6	23	R. Silvino Rovaris
1347	0	5	18	R. Silvino Rovaris
1356	0	2	16	R. São Francisco do Sul
1354	0	1	15	R. Jaragua do Sul
1353	0	1	14	R. Jaragua do Sul
1345	1	3	12	Av. dos Italianos
1322	3	1	14	Av. dos Italianos
1325	1	2	13	R. São Francisco do Sul
51	19	9	23	T. Pinheirinho
1324	0	1	22	R. São Francisco do Sul
1323	1	1	22	R. Luiz Alves
1346	1	2	21	Av. dos Italianos
1361	0	1	20	R. Jaragua do Sul
1353	0	1	19	R. Jaragua do Sul
1351	0	1	18	R. Antonio de Jesus Costa
1347	1	1	18	R. Silvino Rovaris
569	2	3	17	R. Silvino Rovaris
564	2	0	19	R. Silvino Rovaris
547	2	1	20	R. Lourenço Zanette
551	0	1	19	R. Virginia da Luz Bernada
550	0	2	17	R. João Pedro de Souza
549	0	1	16	R. Thereza Denboski
544	2	0	18	R. Guilherme Locks
540	0	2	16	R. Guilherme Locks
927	1	1	16	R. Guilherme Locks
926	1	0	17	R. João Alípio Braz
923	0	1	16	R. João Alípio Braz
1534	0	16	0	T. Central
Total:	85	85		
Máximo Acumulado:		**44 passageiros no trecho entre o ponto - e 912**		

Fonte: Consultran, 2022.

Tabela 53: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 501 – Hora Pico Tarde.

Linha 501 - SÃO LUIZ / JARDIM ANGÉLICA / Via Fórum				
Hora	Saída: 17:35:00 Chegada: 18:50:00 Tempo: 01:15:00			
Ponto	**Embarque**	**Desembarque**	**Total**	**Via**
1534	35	0	35	T. Central
1530	0	2	33	R. Erico Veríssimo
706	0	5	28	R. Julio de Castilhos
703	1	5	24	R. Julio de Castilhos
689	2	2	24	R. Artur Bernardes
694	0	2	22	R. Artur Bernardes
695	0	1	21	R. Ludovico Mario Mangili
698	2	4	19	R. Pinheiro Machado
691	0	2	17	R. Pinheiro Machado
688	1	1	17	R. Pinheiro Machado
685	2	2	17	Av. Santos Dumont
51	17	18	16	T. Pinheirinho
591	5	1	20	R. Walter da Silva Medeiros
589	0	2	18	R. S/N
588	0	1	17	R. Fernando Zanata
585	0	2	15	R. Fernando Zanata
584	0	1	14	R. Fernando Zanata
642	1	0	15	Av. Santos Dumont
686	1	4	12	Av. Santos Dumont
687	0	1	11	R. Pinheiro Machado
695	0	2	9	R. Ludovico Mario Mangili
693	2	2	9	R. Artur Bernardes
690	2	2	9	R. Artur Bernardes
706	0	1	8	R. Julio de Castilhos
1530	6	0	14	R. Erico Veríssimo
675	1	0	15	R. Joaquim Nabuco
1534	0	15	0	T. Central
Total:	78	78		
Máximo Acumulado:	**35 passageiros no trecho entre o ponto 1534 e 1530**			

Fonte: Consultran, 2022.

Tabela 54: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 800 – Hora Pico Tarde.

Linha 800 - EXPRESSO / TPI - TCE				
Hora	Saída: 18:34:00 Chegada: 19:01:00 Tempo: 00:27:00			
Ponto	**Embarque**	**Desembarque**	**Total**	**Via**
1534	69	0	69	T. Central
72	5	0	74	Av. Centenário
51	13	77	10	T. Pinheirinho
71	0	4	6	Av. Centenário
1534	0	6	0	T. Central
Total:	87	87		
Máximo Acumulado:	**74 passageiros no trecho entre o ponto 72 e 51**			

Fonte: Consultran, 2022.

Tabela 55: Pesquisa Embarque-Desembarque – Linha 410 – Hora Pico Tarde.

Linha 801 - EXPRESSO / TPRO - TCE				
Hora	Saída: 18:11:00 Chegada: 18:31:00 Tempo: 00:20:00			
Ponto	**Embarque**	**Desembarque**	**Total**	**Via**
1534	36	0	36	T. Central
114	24	36	24	T. Próspera
1534	0	24	0	T. Central
Total:	60	60		
Máximo Acumulado:	**36 passageiros no trecho entre o ponto 1534 e 114**			

Fonte: Consultran, 2022.

2.5.6.4 Extrato da pesquisa domiciliar origem destino

De acordo com a Pesquisa OD Domiciliar, 12,15% dos deslocamentos dos entrevistados ocorrem por meio de transporte público em Criciúma. Apesar de ser um percentual baixo comparado ao todo, a utilização de transporte público demonstrou um grande potencial de utilização visto que já está na cultura da população.

A Figura 182 apresenta quais os maiores destinos das viagens de transporte público. A ZT004, região central e também a que mais atrai viagens no município, é a primeira com 36,30%. A ZT009, região do Pinheirinho e também onde se localizam várias instituições de ensino com relevante quantidade de alunos tem 17,40%. As duas tem como característica também possuírem terminais de ônibus urbano com alto fluxo diário de passageiros. A terceira região com terminal, a ZT005, aparece em 4º lugar, com 9,76% das viagens. A ZT001, região do Rio Maina, aparece em 3º lugar com 10,51% das viagens e a ZT010, região da Santa Luzia, em 4º lugar com os mesmos 9,76% da ZT005.

Quanto à frequência de utilização, a Figura 183 ilustra que diferente do Transporte Individual Motorizado e do deslocamento a pé, 31,98% dos entrevistados que afirmaram utilizar transporte público utilizam com frequência de 5 vezes na semana, provavelmente em seus deslocamentos cotidianos. Outros 25,78% afirmaram utilizar em deslocamentos que ocorrem com frequência menor que 1 vez na semana e 16,47% utilizam em deslocamentos que ocorre uma vez por semana.

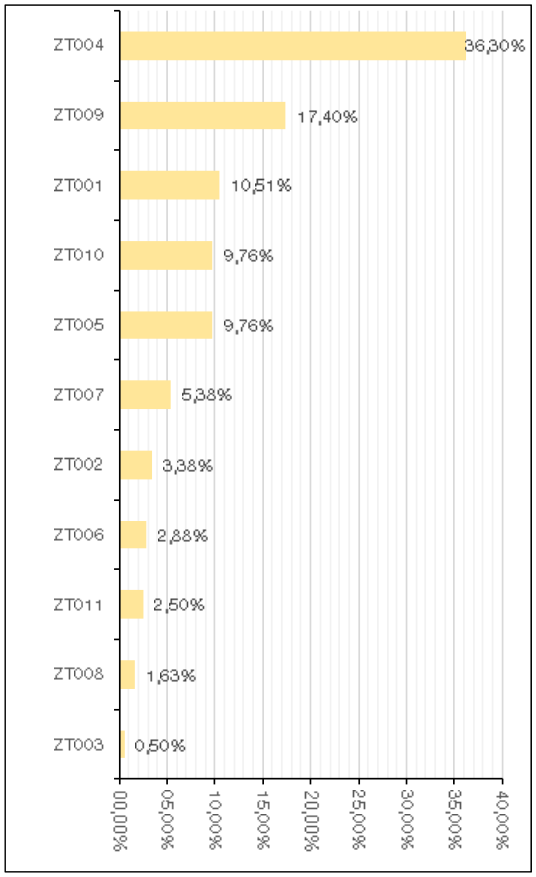


Figura 182: Destinos de viagens de transporte público
Fonte: Consultran, 2022.

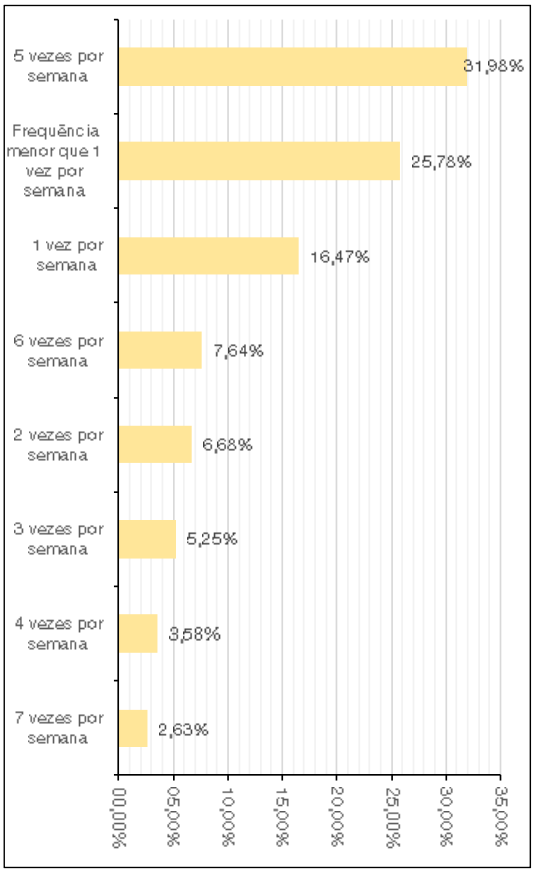


Figura 183: Frequência de viagens de transporte público
Fonte: Consultran, 2022.

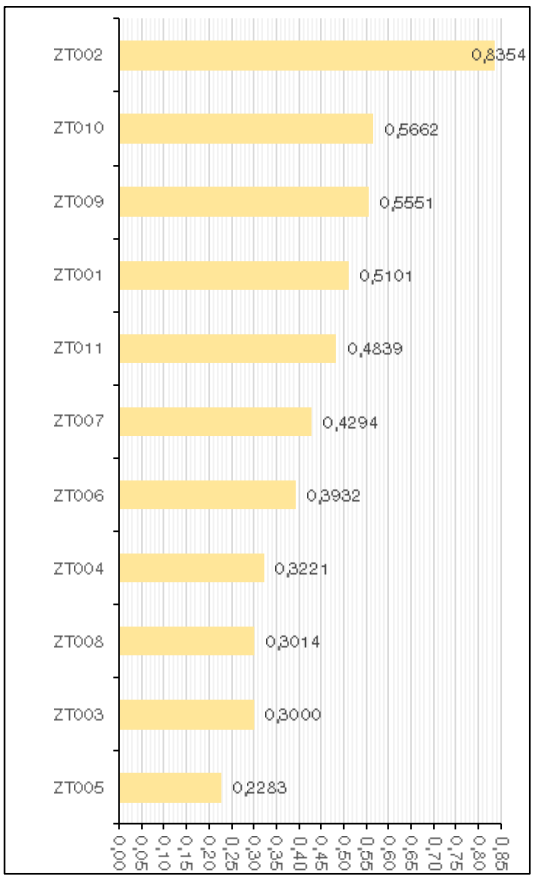


Figura 184: Viagens feitas por Transporte Público por entrevista

Fonte: Consultran, 2022.

A Figura 184 ilustra que apesar de ser uma das regiões que menos atrai viagens de transporte público quando comparado ao total de viagens deste modo na cidade, é a região onde os moradores mais utilizam ônibus: 0,8354 viagem por morador entrevistado. Em segundo lugar vem a ZT010, região da Santa Luzia, com 0,5662 viagem por morador entrevistado seguida pela ZT009, região do Pinheirinho/Universitário, com 0,5551 viagem por morador entrevistado. Quanto as outras zonas de tráfego que possuem terminais de ônibus, a ZT004, onde fica o terminal central, apresentou índice de 0,3221 viagem por morador entrevistado, ficando em 8º lugar. A ZT005, do terminal do Próspera, ficou em 11º lugar (último) com 0,2283 viagem por morador entrevistado.

Quando se restringe ao transporte público com finalidade comercial (excluindo os ônibus do transporte coletivo urbano municipal, que possuem finalidade social), a Figura 185 92,27% das viagens realizadas são com a utilização de aplicativos de corrida, o que demonstra a ampla inserção deste modo de deslocamento na cultura da cidade. Em segundo lugar vem o táxi, com 4,42% e em terceiro as viagens de ônibus por meio de fretamentos privados (empresas, escolar etc.) com 2,58%. Não foram registradas respostas que constavam viagens por mototáxi.

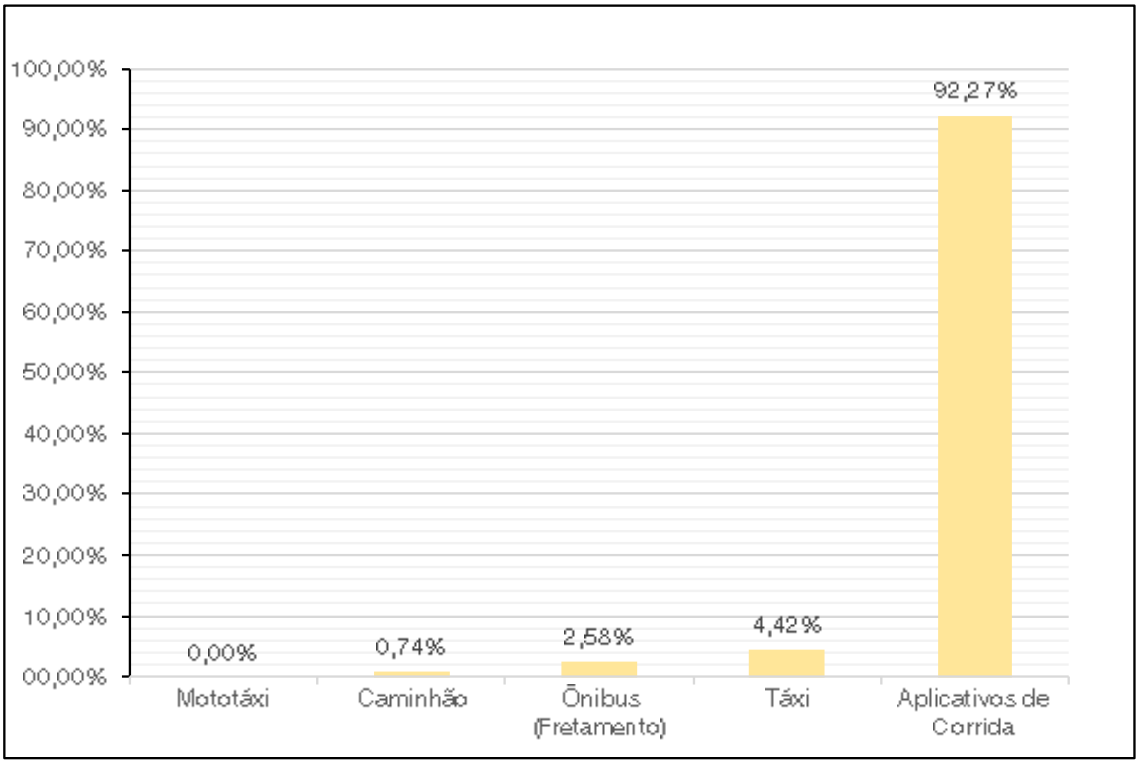


Figura 185: Divisão modal entre os transportes públicos comerciais
Fonte: Consultran, 2022.

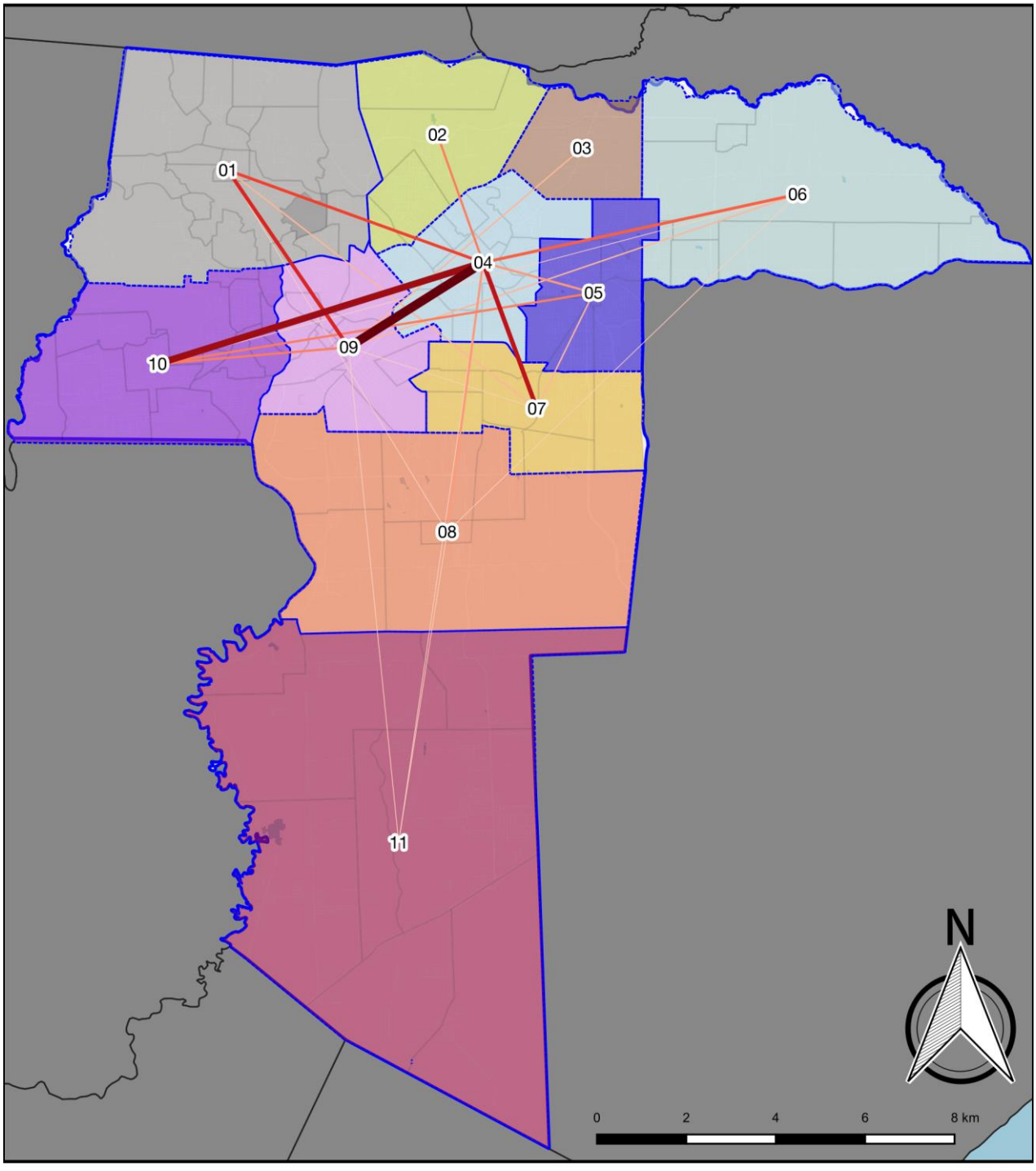
A **Tabela 56** apresenta a Matriz OD dos deslocamentos por meio de Transporte Público, ilustrada por sua vez também pela **Figura 186**:

Tabela 56: Matriz Origem-Destino (OD) dos deslocamentos de transporte público.

Origem \ Destino	ZT001	ZT002	ZT003	ZT004	ZT005	ZT006	ZT007	ZT008	ZT009	ZT010	ZT011	ZT101	ZT102	ZT103	ZT104	ZT105	ZT106	ZT107	ZT108	ZT109	ZT110	ZT111	ZT112	ZT113	ZT199
ZT001	241	0	0	362	0	0	0	0	362	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT002	0	0	0	362	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT003	0	0	0	0	0	0	0	0	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT004	121	0	0	2.771	241	241	482	121	603	362	0	0	0	0	0	241	0	0	241	0	0	0	0	0	0
ZT005	0	0	0	121	241	0	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT006	0	0	0	241	0	0	0	0	121	0	0	0	0	0	0	0	0	121	0	0	0	0	0	0	0
ZT007	241	0	0	241	121	0	241	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT008	121	0	0	241	0	121	0	0	0	0	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT009	241	0	121	844	0	121	121	0	482	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT010	0	0	0	723	362	121	0	0	362	241	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT011	0	0	0	121	0	0	0	0	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT102	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT103	0	0	0	0	0	0	0	0	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT104	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT105	0	0	0	0	0	0	0	0	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT106	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT107	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	241	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT109	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT111	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT113	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZT199	0	0	0	0	0	0	0	0	0	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Consultran, 2022.

PLANO DE MOBILIDADE URBANA DE CRICIÚMA/SC
MAPA DOS FLUXOS DE DESLOCAMENTOS - TRANSPORTE PÚBLICO - 2022



Legenda

- Limite Municipal de Criciúma
- Municípios Vizinhos
- Zonas de Tráfego

Fontes
Prefeitura Municipal de Criciúma, 2023.
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022.
OpenStreetMap, 2022.
Consultran, 2023.

Figura 186: Mapa de Fluxo de Deslocamentos internos de Criciúma – Transporte Público
Fonte: Consultran, 2022.

Observando a matriz pode-se concluir que a ZT004 é a que mais gera e atrai viagens de transporte público, seguida pela ZT009 e mais atrás a ZT005 e ZT010. As três primeiras zonas atraem mais viagens do que geram, enquanto a quarta mais gera do que atrai. Isto se deve ao motivo de as três primeiras zonas serem além de populosas, onde se concentram muitas das ofertas de trabalho e estudos da cidade. A ZT010, apesar de possuir um comércio relativamente desenvolvido, ainda é uma zona com característica mais residencial.

2.6 Transporte de carga

O transporte de carga nas cidades é uma atividade crucial para o funcionamento das economias urbanas. Esse tipo de transporte é responsável por garantir que os bens e serviços cheguem as empresas e consumidores finais dentro dos municípios, garantindo o abastecimento de alimentos, produtos manufaturados, matérias-primas e outras mercadorias.

No entanto, o transporte de carga em ambiente urbano também apresenta desafios significativos, que incluem o congestionamento do tráfego, a poluição do ar e sonora, e problemas de segurança. A maioria dos veículos de carga são de grande porte e pesados, o que pode dificultar o acesso a áreas mais estreitas, e a manobrar nas vias. Além disso, muitas vezes os veículos de carga precisam fazer entregas em horários específicos, o que pode aumentar a demanda de transporte durante os horários de pico, contribuindo para o congestionamento do tráfego.

Para mitigar esses problemas, muitas cidades estão adotando medidas para melhorar o tráfego de veículos de carga, como a implementação de zonas de restrição, rotas específicas para caminhões e horários de entrega específicos. Algumas cidades estão promovendo o uso de veículos elétricos e bicicletas de carga, como alternativas mais sustentáveis e eficientes para o transporte de mercadorias nas cidades. Outras iniciativas incluem a implantação de centro de distribuição fora das manchas urbanas, e criação de zonas industriais perto de importantes eixos viários.

2.6.1 Focos geradores de transporte de cargas

Dentro da extensão territorial de Criciúma há a presença de deslocamento de cargas de empresas de grande porte de diversos segmentos, dos quais podemos destacar as indústrias carbonífera, transformadora (plásticos), cerâmica, têxtil, móveis dentre outras. O

comércio de abastecimento (supermercados, armazéns e distribuidoras) também geram uma significativa demanda de deslocamento de cargas pelo município.

Pela característica da cidade de ser um centro regional, e a já citada presença de empresas de grande porte, algumas inclusive com destaque a nível nacional, a circulação de mercadorias que ocorre em Criciúma gera impacto relevante no fluxo de deslocamentos da cidade. A **Figura 188** apresenta a localização de polos geradores de tráfego de cargas de grande porte no território municipal em escala industrial e de comércio. Na imagem é possível perceber a localização destes polos ao longo das principais rodovias e vias de circulação do município. Enquanto os polos comerciais estão localizados no centro e centralidades de Criciúma, os polos industriais estão mais afastados das zonas com adensamento residencial, normalmente nas rodovias pela facilidade de acesso com veículos de grande capacidade de carga.

O Plano Estadual de Logística e Transporte de Santa Catarina de 2013 apresenta Criciúma na rota Fluxos dos produtos da cadeia metal-mecânica (**Figura 189**), minerais não-metálicos (**Figura 190**). Há a relevância de passagens de outros tipos de produtos, muito também por haver um trecho da BR-101 no município, mesmo que afastado do centro urbano da cidade. A **Figura 187** apresenta os fluxos estimados de deslocamentos de cargas sobre a malha de transportes do estado de Santa Catarina em toneladas. Nesta figura, é possível perceber a passagem relevante pela BR-101, com uma contribuição significativa para dentro do território municipal de Criciúma.

Figura 187: Mapa dos Fluxos estimados sobre a malha de transportes em Santa Catarina.
Fonte: Plano Estadual de Logística e Transporte de Santa Catarina, 2013.

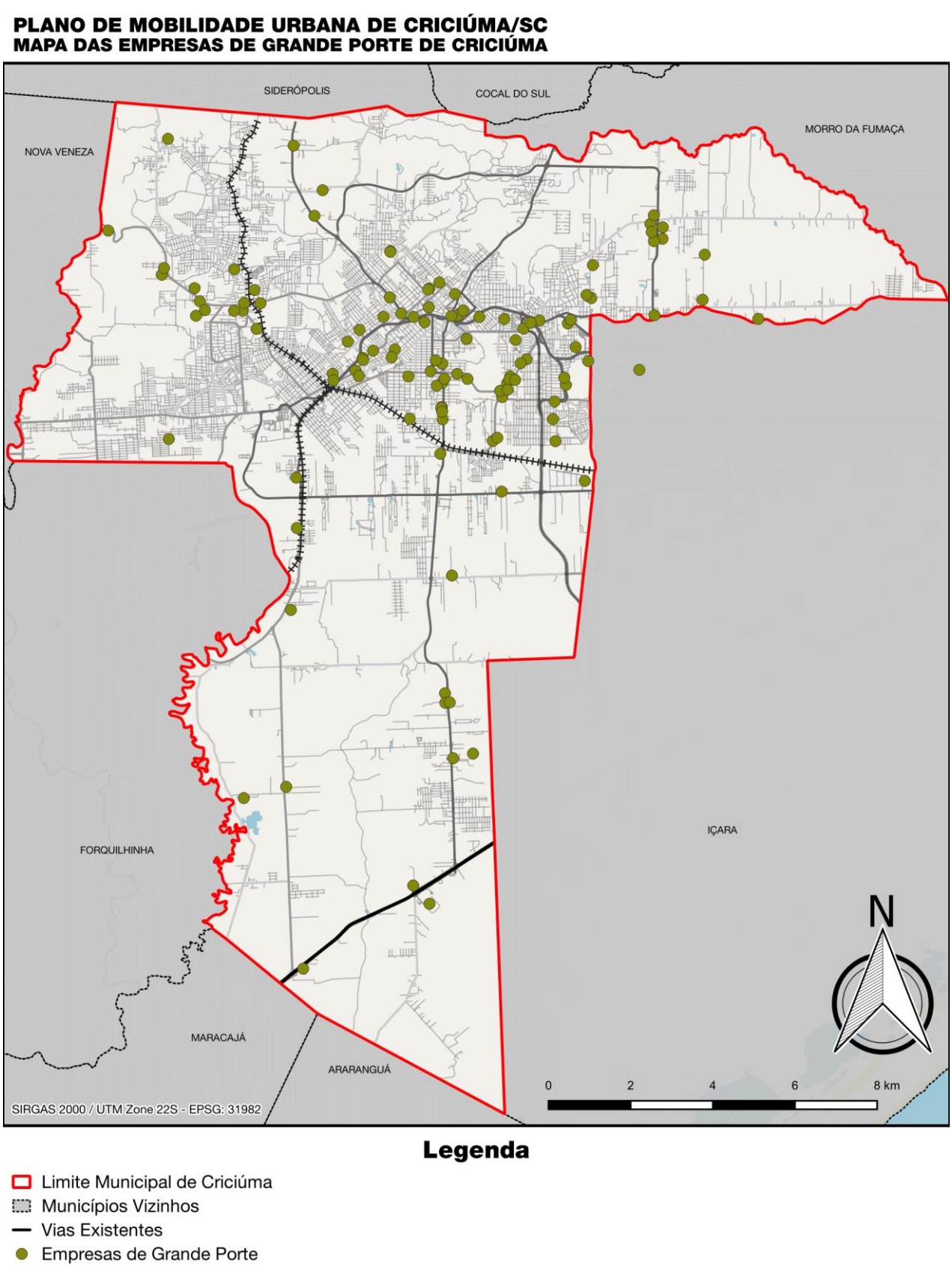


Figura 188: Mapa das empresas de grande porte no município de Criciúma.
Fonte: Consultran, 2022.

Figura 189: Mapa dos Fluxos da cadeia Metal-Mecânica em Santa Catarina.
Fonte: Plano Estadual de Logística e Transporte de Santa Catarina, 2013.

Figura 190: Mapa dos Fluxos dos Minerais não-metálicos em Santa Catarina.
Fonte: Plano Estadual de Logística e Transporte de Santa Catarina, 2013.

2.6.2 Tráfego de carga no município de Criciúma

O município de Criciúma está localizado em uma região com várias rodovias relevantes, como a rodovia federal BR-101, é o maior município entre as capitais Florianópolis e Porto Alegre, e a principal cidade na Região Metropolitana Carbonífera. Estes são alguns dos motivos para o município ser um grande atrator e gerador de tráfego de veículos de cargas, tanto de passagem (dos municípios lindeiros para acesso à rodovia BR-101) quanto de carga e descarga para os empreendimentos localizados dentro dos limites de Criciúma.

O transporte de carga nas vias do município de Criciúma é regulamentado pela portaria nº 69/2014, da extinta Autarquia de Segurança, Trânsito e Transportes de Criciúma – ASTC, mas ainda com validade legal.

Segundo o decreto, a circulação de veículos e os serviços de carga e descarga no perímetro urbano, conforme mapa da **Figura 192**, obedecerão aos seguintes horários, conforme o Peso Bruto Total – PBT e comprimento de veículos em operação:

- Veículos de carga, com PBT de até 10,00 toneladas e comprimento máximo de 5,0 metros, são de livre circulação em qualquer horário, e parada para serviços de carga e descarga em espaços demarcados para tal fim e estacionamento de automóveis. Em caso de Área de Estacionamento Rotativo, é obrigatório o uso de cartão específico, em dias úteis das 8h00 às 18h00 e sábado das 8h00 às 13h00;
- Veículos de carga com PBT de até 10 toneladas e comprimento máximo de 8,0 metros, são de livre circulação em qualquer horário, e parada para operações de carga e descarga somente em espaços demarcados para carga/descarga. Em caso de Área de Estacionamento Rotativo, é obrigatório o uso de cartão específico, em dias úteis das 8h00 às 18h00 e sábado das 8h00 às 13h00;
- Veículos com PBT entre 10,01 e 16,00 toneladas só poderão circular pelo perímetro urbano mediante autorização do órgão de trânsito com circunscrição sob a via para realização de serviço comprovado das 7h00 às 16h00, sendo permitido o estacionamento somente em espaços demarcados para carga/descarga em dias úteis das 7h00 às 16h00. Em caso de estacionamento rotativo, é obrigatório o uso de cartão específico.
- Veículos com PBT entre 16,01 e 23,00 toneladas só poderão circular pelo perímetro urbano mediante autorização do órgão de trânsito com circunscrição sob a via para realização de serviço comprovado das 7h00 às 11h00 e das 14h00 às 16h00, sendo permitido o estacionamento somente em espaços demarcados para carga/descarga em dias úteis das 7h00 às 11h00 e das 14h00 às 16h00. Caso o veículo esteja no perímetro urbano no intervalo entre os horários de permissão de tráfego, o mesmo deverá permanecer estacionado até o horário permitido para trafegar. Em caso de estacionamento rotativo, é obrigatório o uso de cartão específico.

- Veículos com PBT acima de 23,01 toneladas, com transporte de cargas que não podem ser fracionadas, somente serão autorizadas pelo órgão com circunscrição sob a via das 20h00 até as 07h00, após análise da Superintendência Técnica de Trânsito e Transportes.

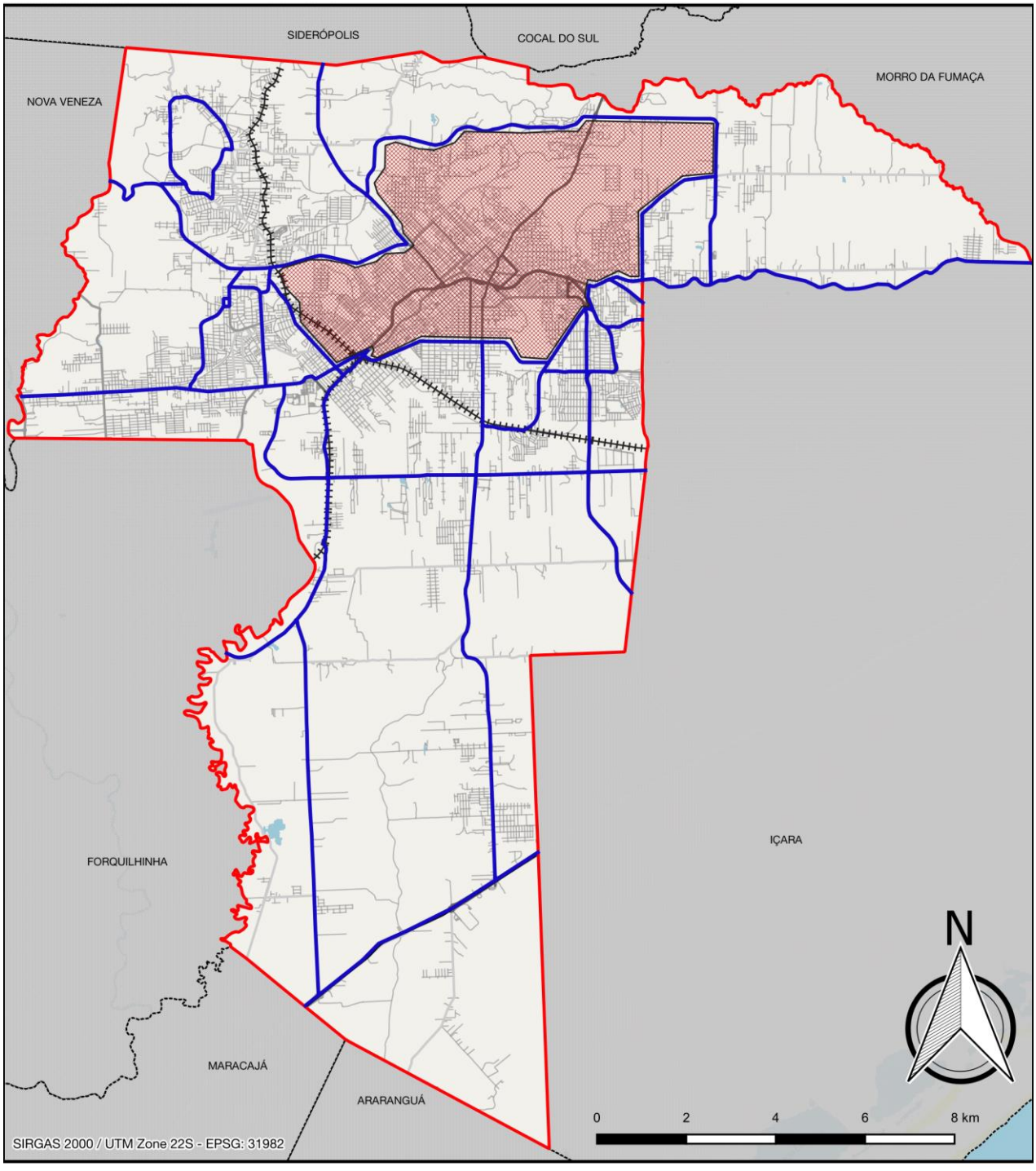
Figura 191: Sinalização vertical indicando a rota para veículos de carga na Rod. Luiz Rosso.
Fonte: Consultran, 2022.

Além dos casos descritos no decreto, para cargas especiais o órgão com circunscrição sob a via deve ser consultado para concessão de autorizações diárias, com itinerário e horários definidos pelo órgão.

Para empresas situadas no perímetro urbano do mapa da **Figura 192**, ou dentro dos anéis internos e externos, devem solicitar uma autorização para o órgão de circunscrição sob a via para autorização especial, com itinerário definido pelo órgão para acesso ao empreendimento.

É proibido para qualquer tipo de veículo com PBT acima de 10,00 toneladas, mesmo com autorização de transporte, circulação no perímetro urbano com finalidade além de carga e descarga, como, por exemplo, tráfego de passagem. Para tal, deve-se utilizar as rotas definidas no mapa da **Figura 192**.

PLANO DE MOBILIDADE URBANA DE CRICIÚMA/SC
ROTAS PARA VEÍCULOS DE CARGA NO MUNICÍPIO DE CRICIÚMA - 2022



Legenda

- Limite Municipal de Criciúma
- Municípios Vizinhos
- Vias
- Rotas veículos de carga
- Perímetro Urbano com restrição para veículos de carga

Fontes
Prefeitura Municipal de Criciúma, 2023.
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022.
OpenStreetMap, 2022.
Consultran, 2023.

Figura 192: Rotas e área de restrição para circulação de veículos de carga no município de Criciúma.
Fonte: Consultran, 2022.

2.6.3 Ferrovia EF-488

A ferrovia EF-488 é uma ferrovia de 164 quilômetros de extensão, interligando os municípios de Imbituba, Laguna, Pescaria Brava, Capivari de Baixo, Tubarão, Sangão, Jaguaruna, Içara, Criciúma, Siderópolis, Morro da Fumaça, Cocal do Sul, Urussanga e Forquilhinha. Na **Figura 193** a seguir é apresentado o mapa da ferrovia EF-488.

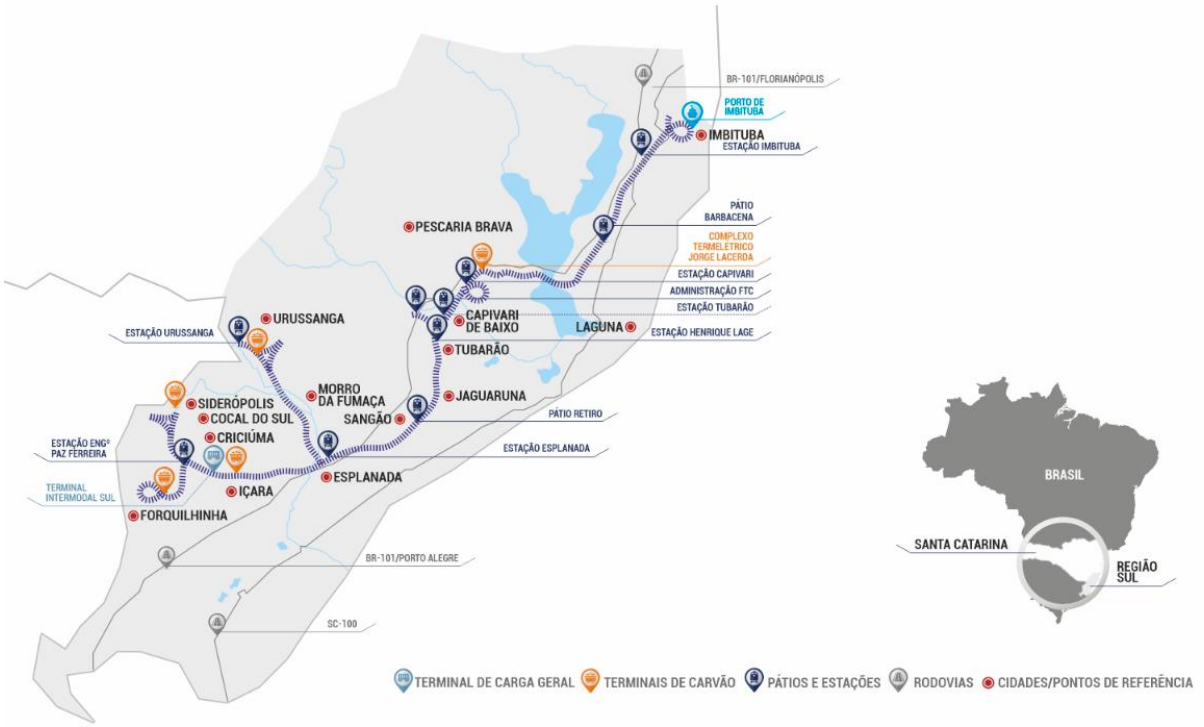
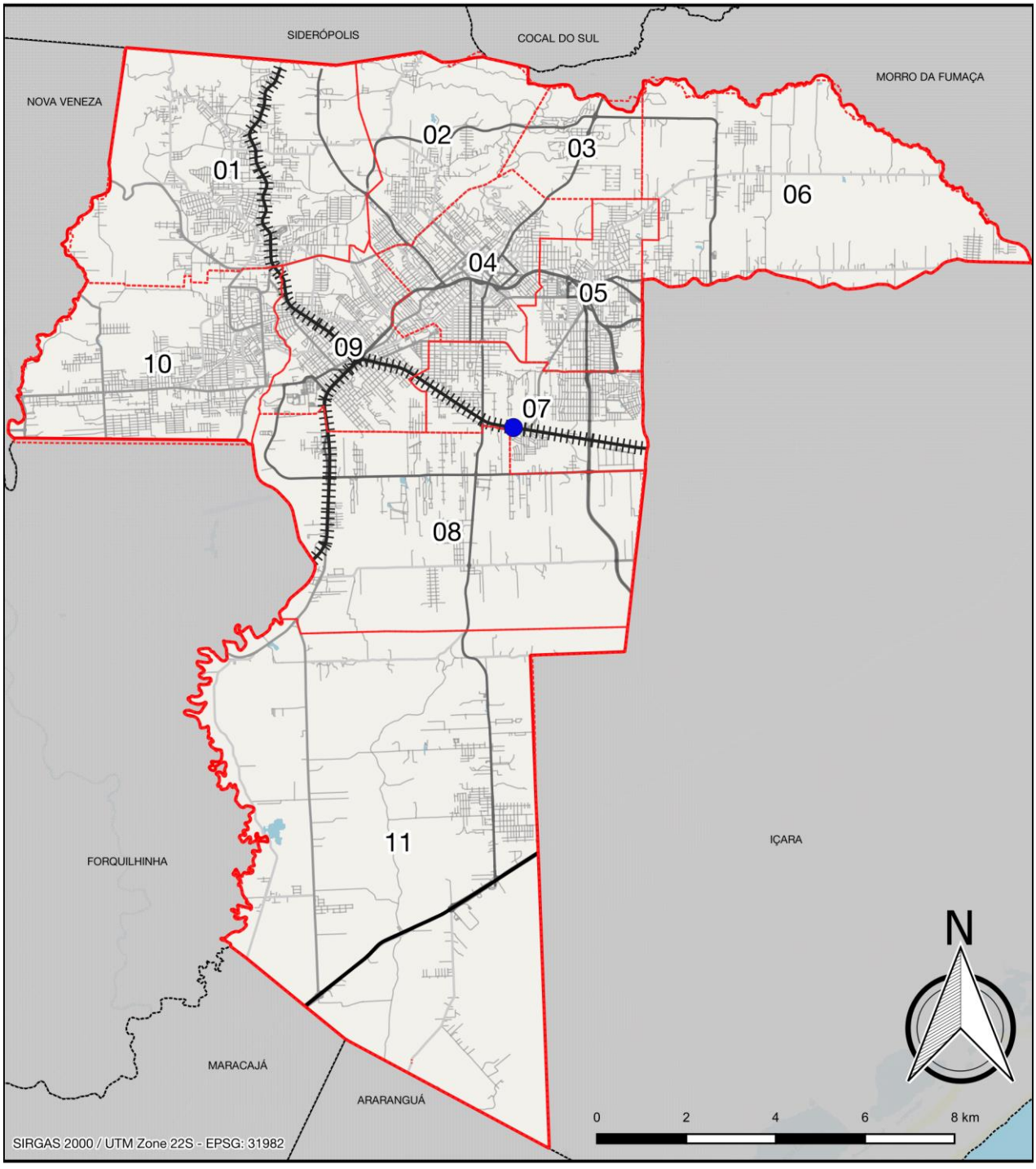


Figura 193: Mapa ferroviário da ferrovia EF-488.
Fonte: FTC, 2023.

Entre as cidades de Siderópolis e Imbituba, a missão da ferrovia é transportar o carvão mineral e as cargas em gerais conteinerizadas. O carvão produzido na região sul de Santa Catarina segue pelos trilhos até o Complexo Termelétrico Jorge Lacerda, em Capivari de Baixo, e as cargas gerais saem do Terminal Intermodal Sul (TIS), em Criciúma, ao Porto de Imbituba/SC, para prosseguir seu destino ao longo da costa brasileira. Atualmente, a ferrovia é concessionada à empresa Ferrovia Tereza Cristina – FTC.

Atuando como uma significativa barreira física, a ferrovia tem uma influência importante na mobilidade e na sociedade das regiões pelas quais passa no município de Criciúma, como ilustrado na **Figura 194**, além dos impactos ambientais causados pela passagem dos trens nas áreas adjacentes.

PLANO DE MOBILIDADE URBANA DE CRICIÚMA/SC
MAPA DA FERROVIA EF-488 NO MUNICÍPIO DE CRICIÚMA - 2023



Legenda

- Limite Municipal de Criciúma
- Municípios Vizinhos
- Vias Existentes
- Ferrovia EF-488
- Zonas de Tráfego
- Terminal Intermodal Sul (TIS)

Fontes
Prefeitura Municipal de Criciúma, 2023.
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022.
OpenStreetMap, 2022.
Consultran, 2023.

Figura 194: Traçado da ferrovia EF-488 no município de Criciúma.
Fonte: Consultran, 2023.

Apesar dos planos para melhorar a malha, a ferrovia EF-488 enfrenta desafios importantes para garantir seu futuro. É necessário investir no traçado e modernizar os trens, a fim de aumentar a velocidade média da ferrovia. Além disso, a construção de novas estações de carga é fundamental para ampliar a participação do transporte de contêineres.

Diante das preocupações ambientais do futuro, é provável que o uso de carvão para geração de energia, pela Central Termelétrica Jorge Lacerda, perca importância. As energias mais limpas e sustentáveis tendem a ser cada vez mais utilizadas como alternativas viáveis ganhando protagonismo como matriz energética.

2.6.4 Pesquisas realizadas com abordagem ao transporte de carga

A seguir, apresentam-se os tópicos que abordam o tema exclusivo ao transporte de cargas no município de Criciúma.

2.6.4.1 Pesquisa origem destino com transporte de carga

A pesquisa Origem-Destino de Carga tem como objetivo identificar as origens e destinos das viagens realizadas pelos diferentes tipos de veículos de carga em uma determinada via. Possibilita, ainda, a obtenção de informações diversas das características dessas viagens, tais como: tipo, motivo das viagens, horários, frequência, tamanho da carga etc.

Durante os dias 14, 17 e 18 de outubro de 2022 foram realizadas entrevistas com 90 motoristas, em diferentes pontos de entrada do município de Criciúma, listados abaixo:

a) Posto da Polícia Militar Rodoviária – Bairro Liri – Içara/SC
b) Via Rápida próximo ao Criciúma Shopping e 9º BPM
c) Quarta Linha, em frente a Praça Santos Salvador
d) Mãe Luzia
e) Rod. SC-443 (Morro da Fumaça/Criciúma)
f) Rod. SC-108 (Cocal do Sul/Criciúma)
g) Rod. SC-445 (Siderópolis/Criciúma – Bairro Laranjinha)
h) Rod. SC-446A (Rio Maiba, em frente a Empresa La Moda)
i) Rod. Jorge Lacerda (Bairro Sangão, em frente ao IPAT)

A seguir, apresenta-se a quantidade de pesquisas realizadas por ponto de coleta.

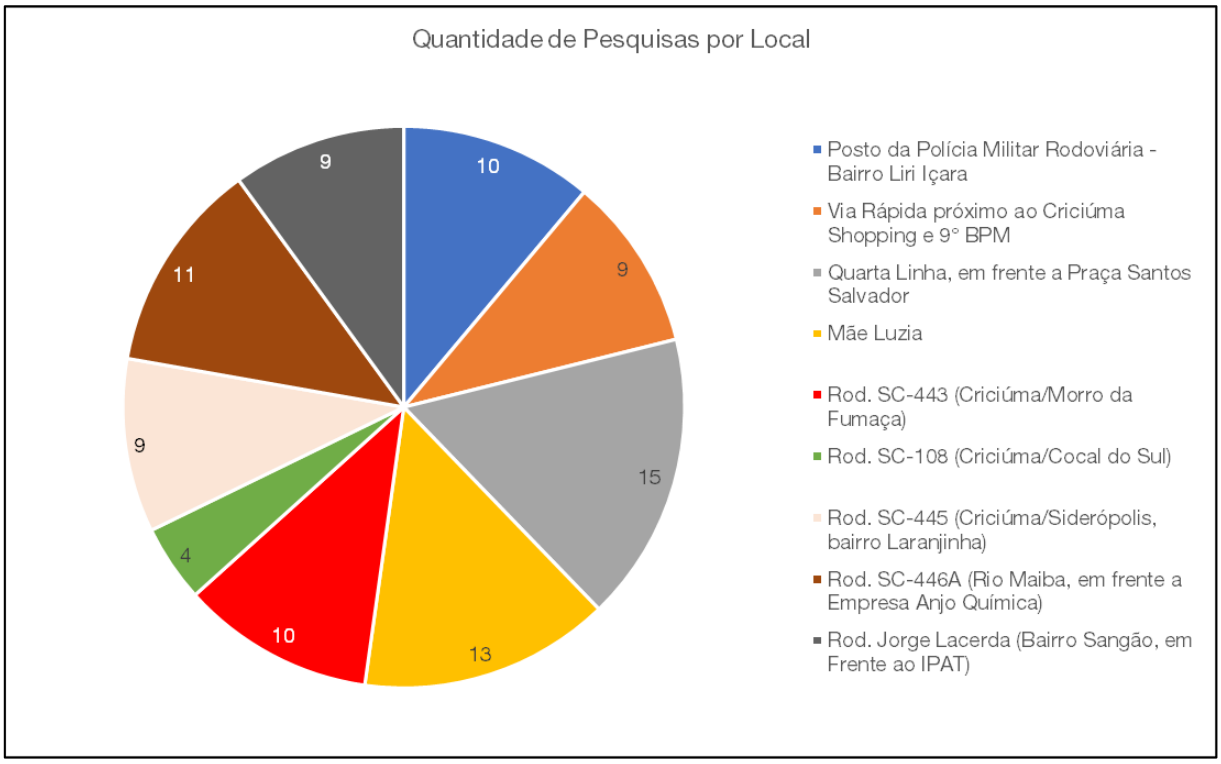


Figura 195: Quantidade de pesquisas por ponto de coleta na pesquisa OD-carga.
Fonte: Consultran, 2022.

Para cada motorista de veículo de carga, foi perguntado o peso bruto da carga transportada. Cerca de 44,44% das respostas, a carga transportada tem um peso menor que uma tonelada. De uma tonelada a cinco toneladas obteve 20% das respostas. Com 4,44% das respostas, a faixa dos cinco a dez toneladas ficou 5º lugar. A faixa de dez a trinta toneladas ficou em 3º lugar com 17,78% das respostas e os veículos com 30 toneladas ou mais foram o menor grupo, com 3,33% das respostas. 10% das respostas foram de motoristas que indicaram que os veículos estavam vazios, possivelmente indo buscar a carga para iniciar o transporte.

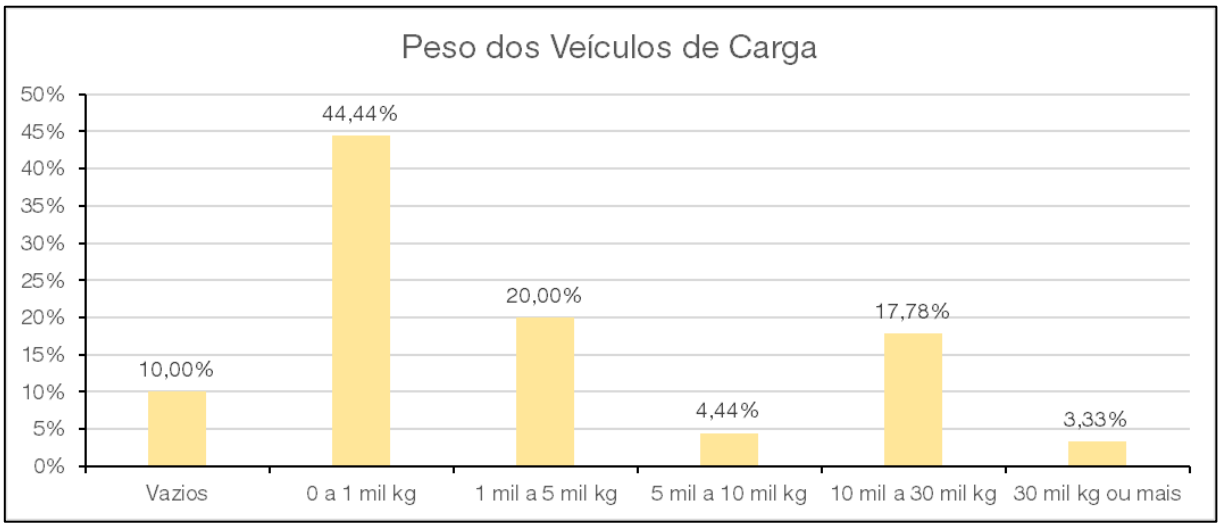
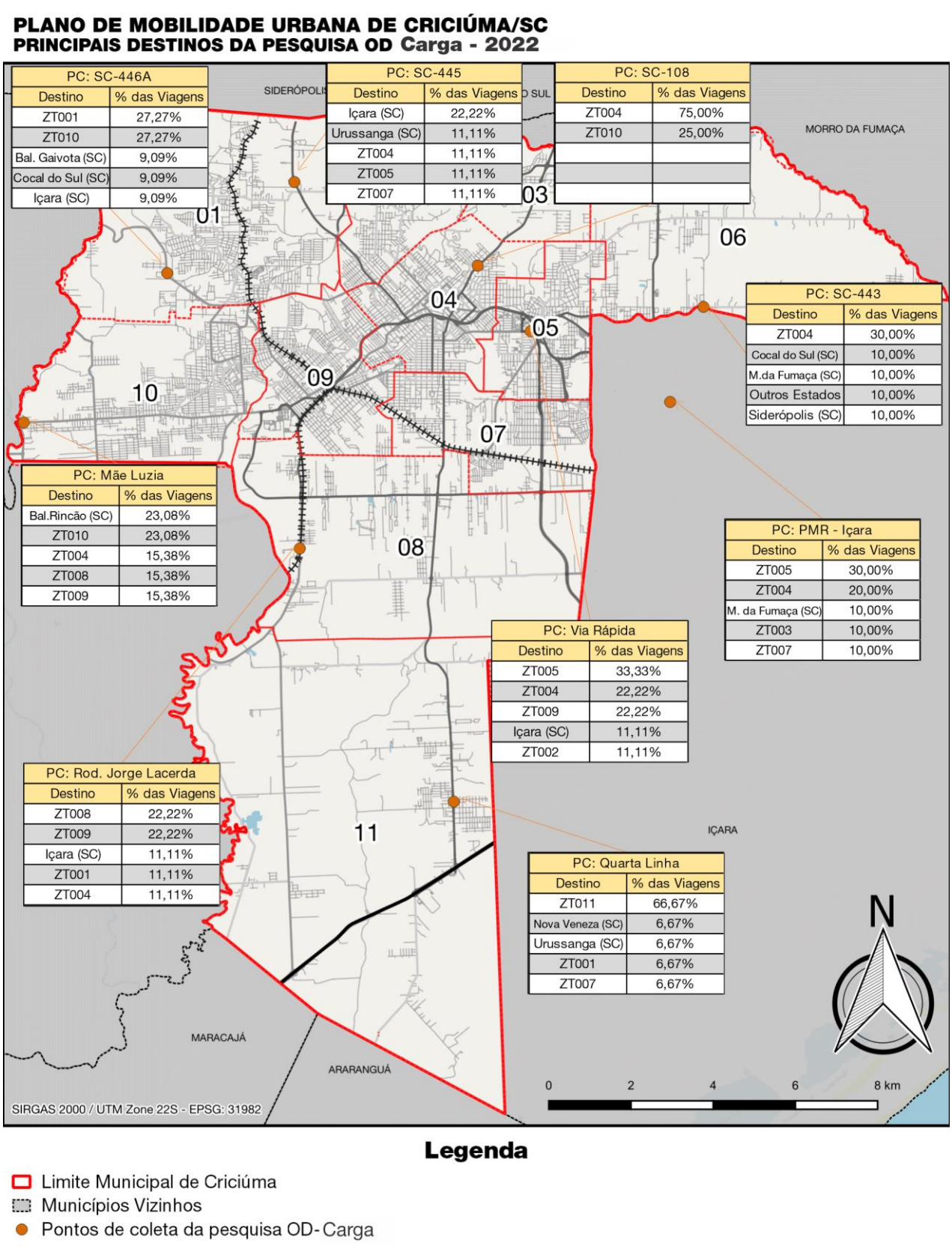


Figura 196: Peso da carga transportada nos veículos entrevistados da pesquisa OD-Carga.
Fonte: Consultran, 2022.



Fontes
Prefeitura Municipal de Criciúma, 2023.
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022.
OpenStreetMap, 2022.
Consultran, 2023.

Figura 197: Principais destinos em cada ponto de coleta da pesquisa OD-carga.
Fonte: Consultran, 2022.

A **Figura 197** apresenta os principais destinos de cada posto de coleta de informações das viagens que tem como destino final ou de passagem por Criciúma. Com exceção do Posto da SC-108, todos os demais apresentaram relevantes indicadores de viagens de passagem. Isso demonstra que além de centro financeiro regional, Criciúma exerce papel de centro regional do aspecto geográfico também, tendo as vias principais do município, incluindo da região central, utilizadas por aqueles cujas viagens têm origem e destino em municípios de região. Quanto as viagens originadas fora do município com destino a Criciúma, a pesquisa indica que os destinos mais comuns são zonas de tráfego próximas aos locais de pesquisa.

2.7 Análise das Centralidades

2.7.1 Região Central

Caraterizada por ser o local da consolidação da cidade, guarda as memórias que trouxeram a identidade do município e seus eventos marcados ao longo dos anos, traz em seu desenho a herança dos primeiros traçados de crescimento e desenvolvimento mantendo e perpetuando a memória local em suas praças, edifícios históricos, monumentos e calçadões.

Figura 198: Imagem área da região central de Criciúma.
Fonte: Consultran, 2023.

Predominantemente verticalizado sua expansão urbana aconteceu em torno de vias com forte uso comercial e com o decorrer dos anos foi firmando-se o uso misto com grande diversificação de serviços, que variam de hotéis, escolas, instituições financeiras,

residenciais entre outras. O centro traz consigo o forte papel de espaço identitário da cidade, é nele que as trocas sociais acontecem, e a mescla de espaços e ocupações culturais, de lazer, comercial e residencial o tornam um importante marco urbano a ser desfrutado e reconhecido de forma certeira pela população, por isso nele concentra-se as Praças Nereu Ramos e do Congresso espaços simbólicos para cidade.

A Praça Nereu Ramos possui suma importância histórica e atual na cidade, nela ocorreu eventos significativos para o município, era conhecida como local de encontros por nela se situar cafés conhecidos além da arborização marcante. A catedral São José que fica em frente a praça cria esse eixo de visitação e referência local, abrigando também a Casa da Cultura e o comércio diversificado, fator importante para o fluxo de pessoas na praça, além, é claro dela criar um espaço de lazer e respiro para a cidade se tornando um epicentro do centro urbano.

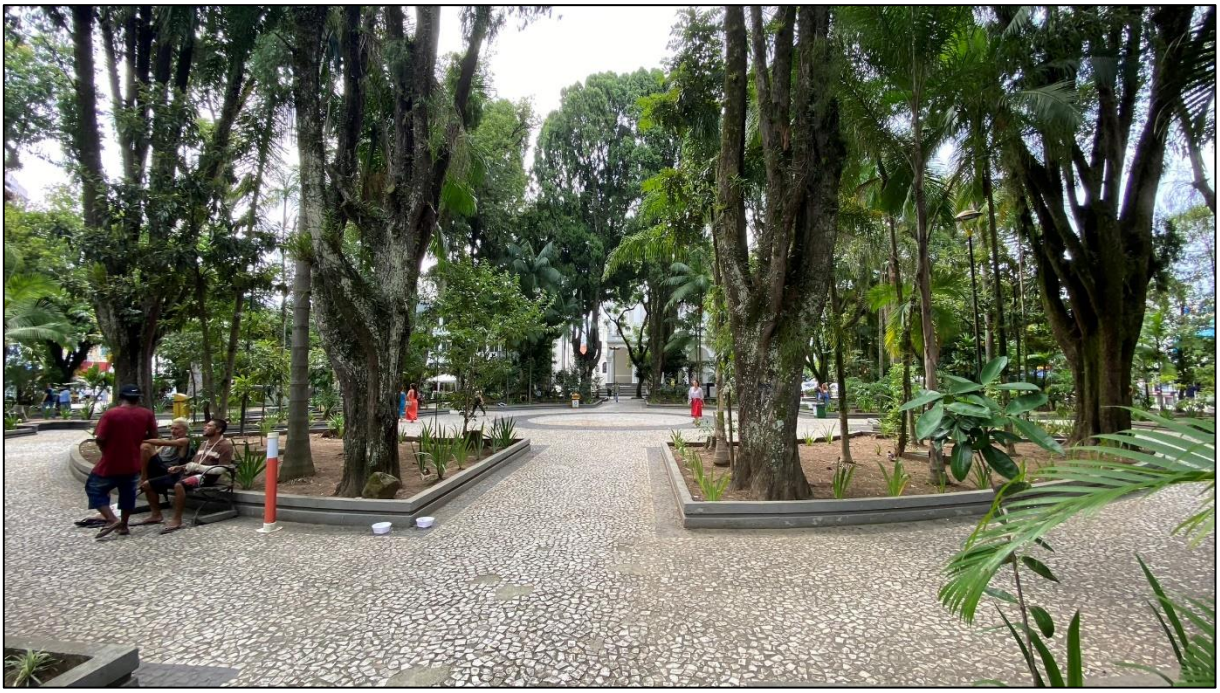


Figura 199: Praça Nereu Ramos, Centro.
Fonte: Consultran, 2023.

Figura 200: Catedral São José, Centro.
Fonte: Consultran, 2023.

Já a praça do Congresso criada em 1946 é um importante ponto de encontro e lazer em meio a seu entorno verticalizado e movimentado durante o dia, nela encontra-se um espaço arborizado, com locais de estar, lazer e esporte, por isso é comum encontrar pessoas se exercitando ou trocas sociais conforme os encontros. Há também a atividade efêmera de feiras de artesanato local e ocupações culturais, o que movimenta e traz interesse da população em visitar a praça, além dos bustos instalados que perpetuam essa memória local. Seu entorno possui comércio diversificado, incluindo bares e restaurantes, que atraem outra parcela da população que reside próximo, o colégio São Bento que é tradicionalmente conhecido no município também se torna importante referência pela proximidade com a praça. Para reforçar e ajustar a importância da Praça do Congresso para a cidade, há o projeto de reforma dela, que requalifica e redesenha seus usos e distribuições conforme as vivências da população.

Figura 201: Praça do Congresso, Centro.
Fonte: Consultran, 2023.

Nos espaços criados entre as praças e pontos de interesse, acontecem os calçadões de comércio local que possuem uma dinâmica própria, priorizando o fluxo de pedestres e dispondo de áreas de com canteiros que auxiliam no sentindo da caminhada e demarcam alguns espaços, não há esse tipo de via comercial em outras regiões da cidade, sendo então uma característica própria da região central.

Figura 202: Comércio local, Centro.
Fonte: Consultran, 2023.

Figura 203: Calçadão, Centro.
Fonte: Consultran, 2023.

A criação da Avenida Centenário na década de 70 foi um importante passo para o município e principalmente na região central, nela o acesso ao bairro foi facilitado e a escala urbana e de comércios foram amplificados, dando estrutura para a implantação do terminal rodoviário e o terminal urbano. O centro passou a ter seu fluxo de veículos distribuído e alternado com as frotas de ônibus interestaduais e urbanos, porém essa mudança na mobilidade da região acentuou o movimento local que acaba irradiando para os bairros próximos ao centro e seus equipamentos urbanos relevantes, por exemplo, o Estádio Heriberto Hülse, conhecido como ‘’Majestoso’’ que fica no bairro comerciário próximo ao centro, por ser um polo gerador de tráfego, atrai um alto fluxo em dias de jogos e eventos. O que acaba refletindo nas vias próximas do local e da região central, os acessos ao estádio precisam ser modificados em dias de eventos para melhor atender e flexibilizar o trânsito local.

Figura 204: Estádio Heriberto Hülse.
Fonte: Consultran, 2023.

Em geral podemos classificar a região central como a parte da cidade onde a vida social, comercial e urbana acontece de forma rápida e intensa, construções históricas, edificações verticais multifamiliares e de uso misto caracterizam a paisagem urbana local, assim como os espaços de respiro e memória que são as praças e calçadões que trazem singularidade a região.

Figura 205: Exemplo de verticalização no bairro Centro.
Fonte: Consultran, 2023.

2.7.2 Próspera

Nesta região a paisagem urbana se caracteriza pela presença de edificações unifamiliares ou multifamiliares de pequeno porte, configurando uma horizontalidade nas questões de escala, o bairro possui sua centralidade própria que ocorre ao longo da Av. Centenário e o encontro com o Parque das Nações e Praça da Chaminé, tendo uma dinâmica própria e uma população residente com forte vínculo local, o reflexo disso é o time de futebol Esporte Clube Próspera e o estádio Mário Balsini que consolida a singularidade do bairro.

Figura 206: Estádio Mário Balsini, Próspera.
Fonte: Consultran, 2023.

A região se desenvolveu pela indústria carbonífera e tem como símbolo dessa memória a praça da chaminé, que pertencia à primeira usina elétrica da cidade da então Carbonífera Prospera S.A., outro símbolo do local é o Parque das Nações, inaugurado em 2011 objetivando eternizar as etnias que povoaram a cidade, sendo um equipamento público de suma importância para o bairro e o município. O Parque possui estacionamento com capacidade para 481 veículos, pista para caminhada, quadras poliesportivas, playground, banheiros públicos entre outras coisas. Uma praça de eventos para até 30 mil pessoas é outro ponto importante tanto para o parque como para a região, é nela que acontecem apresentações de grande escala, para firmar o vínculo histórico da cidade uma mini ferrovia foi construída ao longo do parque para trazer a memória da antiga estrada de ferro Dona Tereza Cristina.

Figura 207: Centro de Atendimento ao Cliente Parque das Nações, Próspera.
Fonte: Consultran, 2023.

Figura 208: Fotografia aérea Parque das Nações, Próspera.
Fonte: Consultran, 2023.

Figura 209: Criciúma Shopping Center, Próspera.
Fonte: Consultran, 2023.

O comércio acontece de forma mais aquecida na centralidade da Av. Centenário, onde também se localiza o Criciúma Shopping Center, importante polo gerador de tráfego tanto para o bairro como para as demais regiões, onde se encontram lojas de marcas conhecidas como, Havan, O Boticário, além de restaurantes, cinema e uma praça para eventos.

A Unidade de Pronto Atendimento - Próspera é a primeira unidade de apenas duas existentes no município, atendendo então a demanda além do bairro, mas quase toda região leste do município.

Figura 210: Unidade de Pronto Atendimento - UPA, Próspera.
Fonte: Consultran, 2023.

O terminal urbano da Próspera é outro polo gerador de tráfego da região, que não se situa exatamente no bairro, mas sua dinâmica e fluxos acabam refletindo no bairro de forma intensa, tornando-o um local de passagem dos ônibus assim dispondo de pontos de embarque e desembarque ao longo da av. centenário que corta o bairro.

Figura 211: Terminal de Ônibus Urbano, Próspera.
Fonte: Consultran, 2023.

2.7.3 Pinheirinho

O bairro abriga o Parque Municipal Prefeito Altair Guidi que conta com espaços de lazer e estar, pistas de skate, entre outros atrativos para a população, no parque também se localiza a Prefeitura Municipal, onde se encontra os setores de atendimento ao público, licitações, alvarás entre outros serviços, sendo então um importante polo gerador de tráfego. O conjunto do parque com a prefeitura determina um espaço de intenso fluxo tanto de pessoas quanto veículos que buscam o local para diferentes fins.

Figura 212: Parque Municipal Prefeito Altair Guidi e Prefeitura Municipal.
Fonte: Consultran, 2023.

Figura 213: Prefeitura Municipal de Criciúma.
Fonte: Consultran, 2023.

O bairro em si é prioritariamente residencial, possuindo edificações de pequeno porte unifamiliar ou multifamiliar, o que tornam a paisagem urbana horizontal. É possível entender que as edificações de maiores portes se localizam em volta do conjunto do parque e a prefeitura. Avenida Centenário também corta o local, funcionando como o centro de serviços, há comércio espalhado ao longo do bairro, mas é nela onde se solidifica a diversidade de usos de comércio e serviços.

Os trilhos da ferrovia demarcam uma barreira física e social por onde passa, segregando uma parte da população em moradias e condições financeiras com menos poder aquisitivo e estrutura urbana.

Uma dinâmica própria ocorre sendo reflexo da proximidade do terminal urbano Pinherinho, sua localização exata é no bairro Universitário, porém seus fluxos e interações impactam diretamente na região do Pinheirinho, criando tráfegos, movimentações e conflitos que irradiam nas ruas do bairro para além da Av. Centenário.

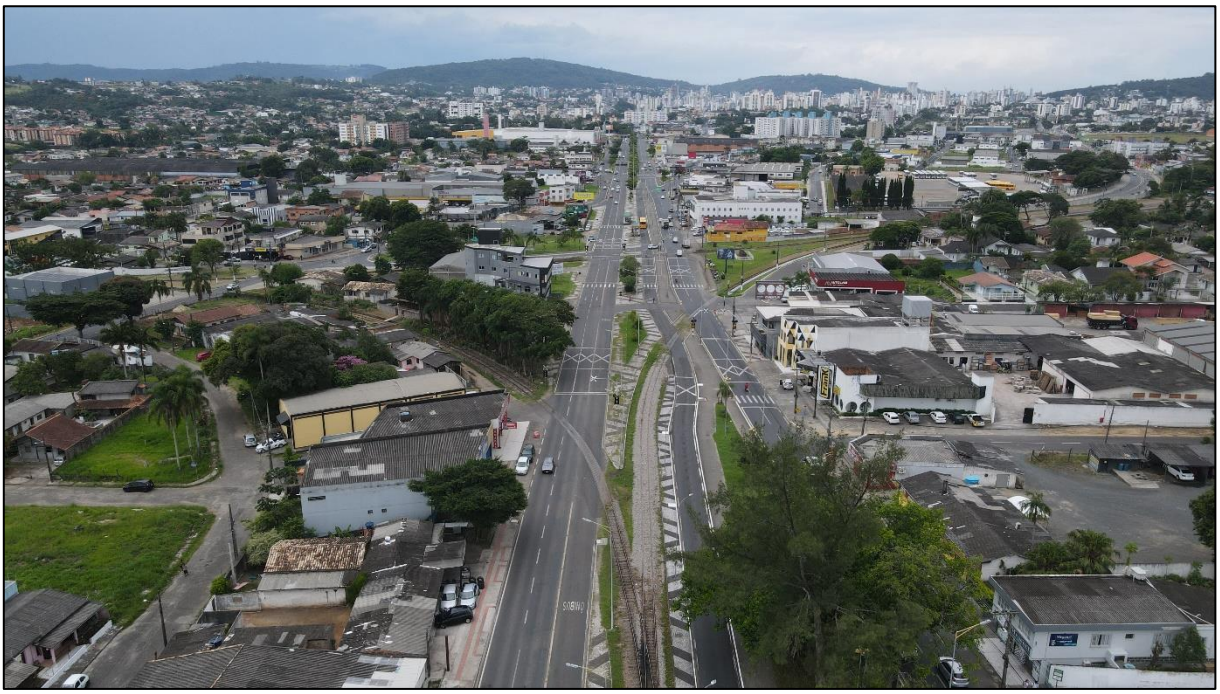


Figura 214: Imagem aérea dos trilhos da ferrovia, Pinheirinho.
Fonte: Consultran, 2023.

Figura 215: Casas locais, Pinheirinho.
Fonte: Consultran, 2023.

2.7.4 Distrito do Rio Maina

A região é territorialmente extensa e por isso nela existe uma centralidade local que atende a população residente criando dinâmicas próprias independentes da região central. A Paróquia Santo Agostinho é um marco da centralidade local, em sua volta acontecem comércios, serviços, além de um ponto de ônibus.

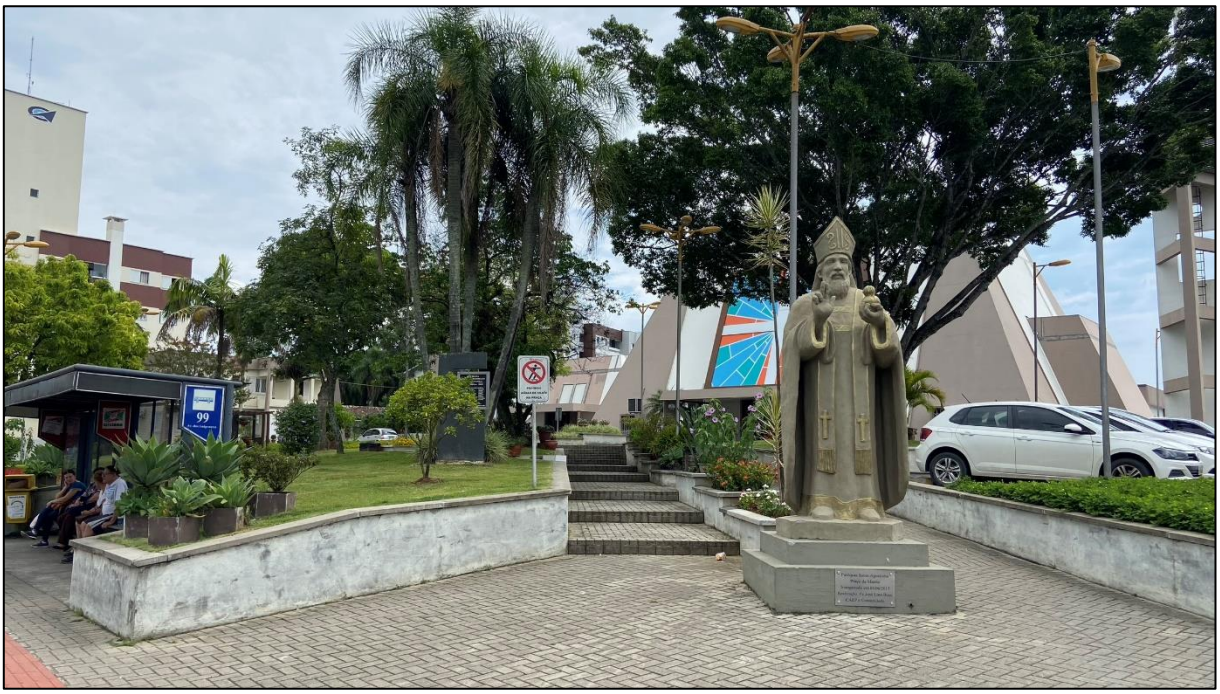


Figura 216: Paróquia Santo Agostinho, Rio Maina.
Fonte: Consultran, 2023.

Pela avenida dos Imigrantes acontecem os principais fluxos de veículos, sendo a via de distribuição para outras ruas do bairro, com importantes serviços e comércios acontecendo ao longo dela, principalmente no trecho entre a Rua Virgílio Mondardo e a Avenida Luiz Lazzarin.

Figura 217: Centralidade Av. dos Imigrantes, Rio Maina.
Fonte: Consultran, 2023.

Figura 218: Foto aérea do Parque dos Imigrantes, Rio Maina.
Fonte: Consultran, 2023.

A segunda Unidade de Pronto Atendimento do município localiza-se no bairro, e tem o objetivo de atender a região oeste da cidade além da população local o que gera fluxo para o bairro.

A paisagem urbana da região é predominantemente de pequeno porte e unifamiliar, tendo pequenos edifícios de uso misto na Av. dos Imigrantes e próximo a UPA.

Figura 219: Unidade de Pronto Atendimento, Rio Maina.
Fonte: Consultran, 2023.

2.7.5 Santa Luzia

Sua extensão territorial é consideravelmente pequena, por isso sua centralidade acontece de forma tímida na Av. Universitária, oferecendo apenas o essencial. Predominantemente residencial, a paisagem urbana do Bairro é horizontal e com bastante terrenos desocupados.

Figura 220: Foto aérea da Avenida Universitária, Santa Luzia.
Fonte: Consultran, 2023.

Figura 221: Centralidade da Av. Universitária, Santa Luzia.
Fonte: Consultran, 2023.

O bairro conta com o Ginásio de esportes Adenir Rabello, inaugurado em 12 de outubro de 2021, fica localizada na rua Braz Cardoso Fernandes, ao lado da Unidade Básica de Saúde (UBS), contando com uma área de aproximadamente 1,3 mil m². O espaço se configura como um dos maiores do município, atendendo principalmente a população local, mas também da região.

Figura 222: Ginásio de esportes Adenir Rabello.
Fonte: Consultran, 2023.

2.7.6 Primeira Linha

Um dos bairros mais afastados da região central o bairro fica entra a Rodovia Luiz Rosso e Rodovia Alexandre Beloti, ambas de fluxo rápido, o que atrai a implantação de indústrias e galpões de empresas. Sua densidade é baixa devido a ocupação industrial, sendo marcada principalmente por trabalhadores das indústrias locais, o que torna a paisagem horizontal visivelmente industrial.

Figura 223: Rotatória Rodovia Luiz Rosso x Rodovia Alexandre Beloli, Primeira Linha.
Fonte: Consultran, 2023.

Figura 224: Indústrias localizadas no bairro Primeira Linha.
Fonte: Consultran, 2023.

Não existe uma centralidade própria, o pouco de comercio existente acontece em ruas locais sendo apenas para abastecimento básico, a pouca infraestrutura urbana abre espaço para o interesse de expansão urbana em planos futuros do município.

Figura 225: Casas locais, Primeira Linha.
Fonte: Consultran, 2023.

2.7.7 Quarta Linha

Consideravelmente afastado da região central, o bairro se configura com uma paisagem rural, o que cria uma dinâmica própria diferente das interações em regiões com consolidação urbana.

Figura 226: Indústria de grande porte localizada no bairro Quarta Linha. .
Fonte: Consultran, 2023.

A Rodovia Luiz Rosso é a principal via de ligação, por ser uma via expressa e grande escala, acaba sendo ocupada por indústrias e galpões de grande porte, como, a Dexco

S.A. Revestimentos, Portinari entre outras. Essas empresas acabam criando espaços para atender os trabalhadores o que consequentemente cria pequenas redes de comércio, lazer e serviço. Essas pequenas centralidades ao longo das vias locais do bairro, existe onde há maior concentração de residências, evitando grandes deslocamentos da população para o centro.

Figura 227: Centralidade no bairro Quarta Linha.
Fonte: Consultran, 2023.

Figura 228: Foto aérea, Quarta Linha.
Fonte: Consultran, 2023.

3 PROGNÓSTICO

A partir dos dados coletados durante a pesquisa domiciliar de origem-destino, foi possível estimar o número de deslocamentos diários realizados no município de Criciúma. Com base nesses dados, foram propostos e analisados três cenários diferentes para a evolução da matriz modal de transporte à medida que a população cresce até os anos de 2030, 2040 e 2050

- **Cenário de Manutenção;**
- **Cenário de Tendência;**
- **Cenário Ideal.**

Para estimar o tamanho da população do município de Criciúma, foram utilizados dados históricos do censo e projeções do IBGE, como ilustrado na **Figura 229**. De acordo com as projeções, espera-se que a população cresça 9,16% em relação ao ano base de 2022 até o ano cenário de 2030, 21,10% até o ano cenário de 2040 e 33,03% até o ano cenário de 2050.

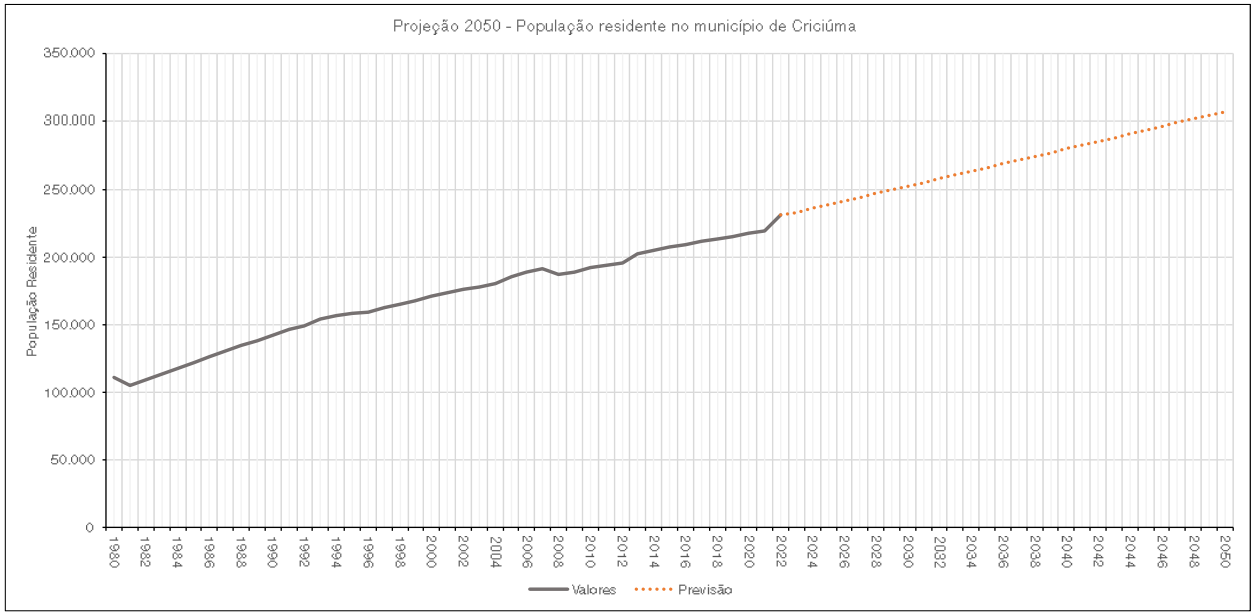


Figura 229: Projeção da população de Criciúma até o ano de 2050.
Fonte: Consultran, 2023.

Com base na taxa de crescimento populacional e nas informações sobre a divisão modal de transporte, foram projetados os números de viagens previstos para cada cenário (manutenção, tendência e ideal) nos anos de 2030, 2040 e 2050. Os dados para cada cenário são apresentados nos tópicos a seguir.

3.1.1 Cenário de Manutenção

Para o cenário de manutenção, mantém-se a atual divisão modal. As proporções de utilização de cada modal da matriz são mantidas, e a quantidade de viagens cresce conforme o aumento da população. Com base na pesquisa origem-destino domiciliar, a divisão modal do cenário de manutenção é apresentada na **Figura 230** para cada ano.

Tabela 57: Divisão modal do cenário de manutenção nos anos de 2030, 2040 e 2050.

Projeção Criciúma			
Modais	**Manutenção**		
	2030	**2040**	**2050**
Pedestre	20%	20%	20%
Bicicleta	1%	1%	1%
Transporte Público	12%	12%	12%
Transporte Individual Motorizado	63%	63%	63%
Outros	4%	4%	4%

Fonte: Consultran, 2023.

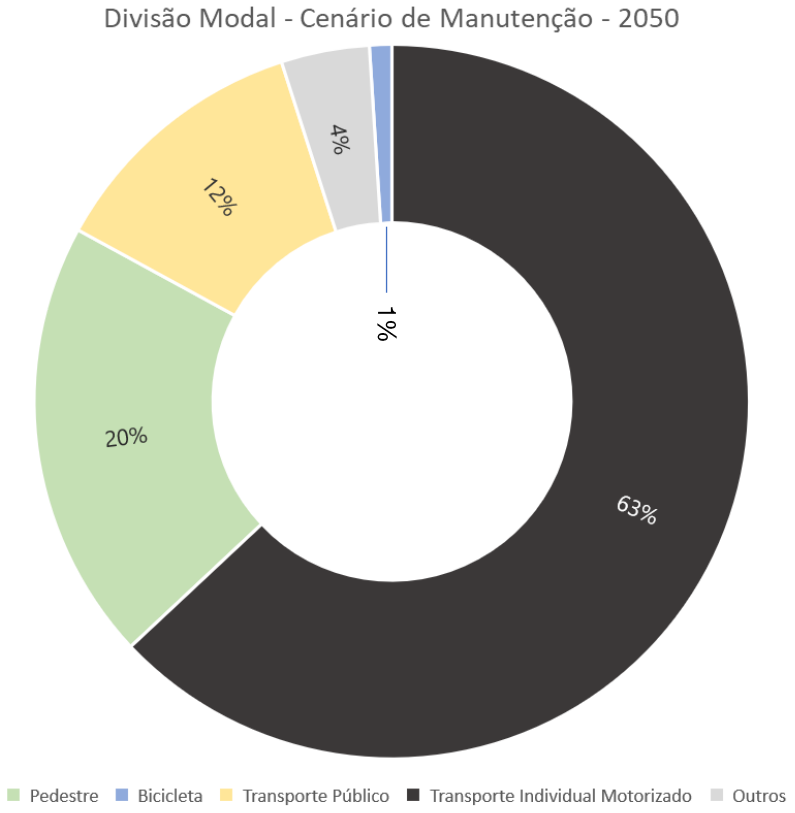


Figura 230: Divisão modal no ano de 2050 cenário de manutenção.
Fonte: Consultran, 2023.

Através desta matriz, torna-se exequível a projeção e estimativa do número de viagens de cada modal realizadas nos anos de 2030, 2040 e 2050, no cenário de manutenção.

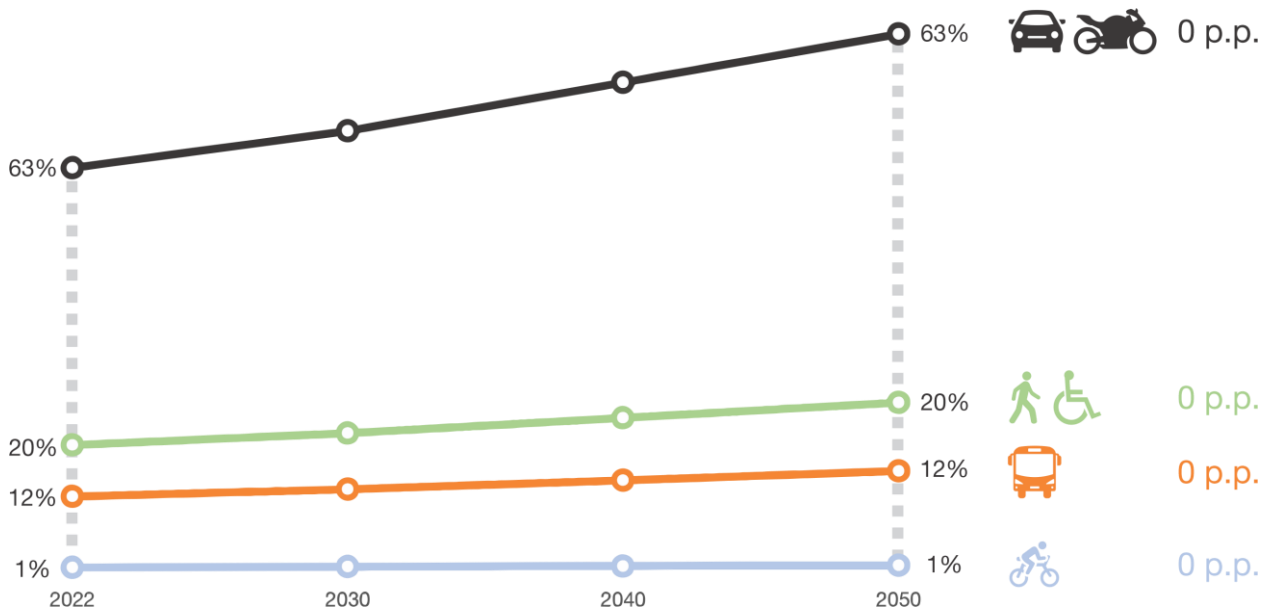


Figura 231: Evolução das viagens até o ano de 2050, por modal, no cenário de manutenção.
Fonte: Consultran, 2023.

3.1.2 Cenário de Tendência

No cenário de tendência, lança-se a matriz modal do futuro conforme as projeções de utilização do transporte público e do tamanho da frota atual do município, levando a diminuição da participação do transporte coletivo e, consequentemente, ao aumento do transporte individual motorizado.

Com base nos dados históricos do transporte coletivo urbano do município de Criciúma até o ano de 2019 (com a exclusão dos dados dos anos de 2020 a 2022 devido à pandemia de COVID-19, onde houve distorção dos números), é possível projetar a quantidade de passageiros que serão transportados até o ano de 2050, considerando a tendência atual de redução na utilização desse modal. Conforme ilustrado na **Figura 232**, a projeção indica uma redução de 23,15% no número de passageiros transportados até 2030 em relação a 2019, seguida por uma redução de 41,77% no ano cenário de 2040 e de 55,88% no ano cenário de 2050.

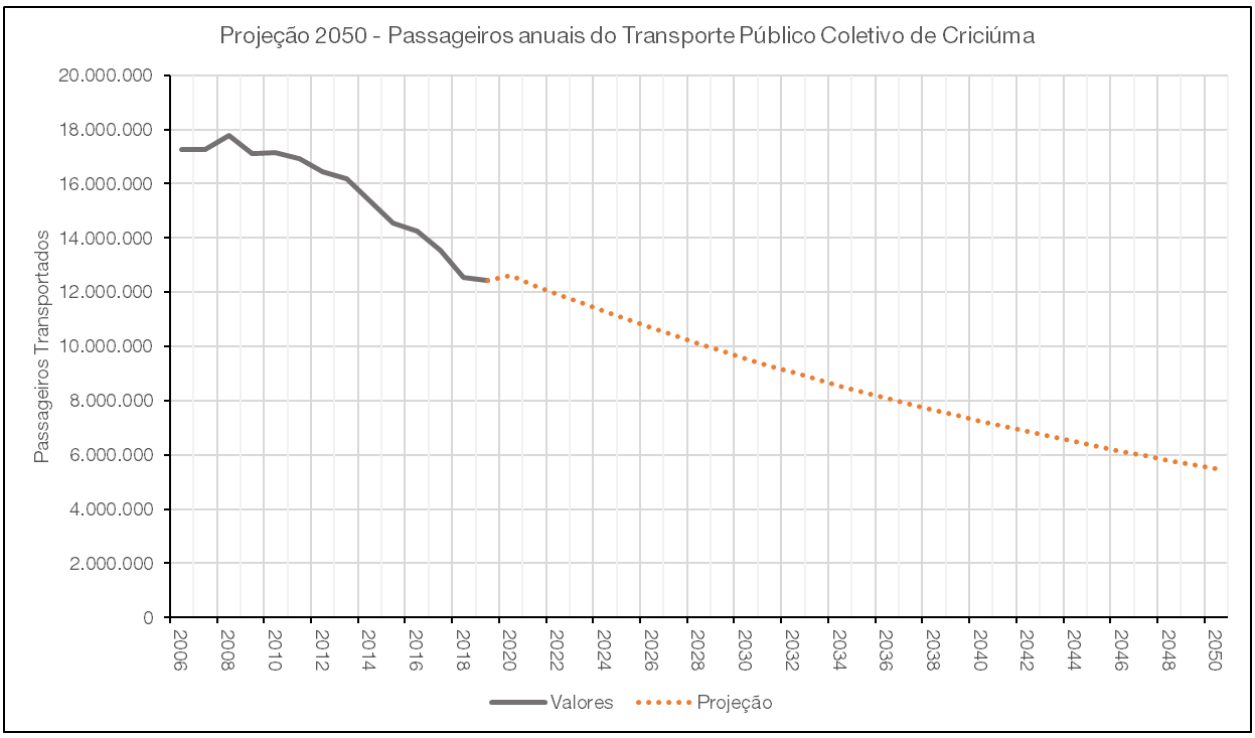


Figura 232: Projeção de passageiros transportados do transporte público de Criciúma até o ano de 2050.
Fonte: Consultran, 2023.

Já os dados da frota de automóveis e motocicletas, fornecidos pelo DETRAN/SC, apontam um crescimento ao longo dos anos no município de Criciúma. Projetando esse crescimento para os anos de 2030, 2040 e 2050, chega-se ao gráfico da figura a seguir.

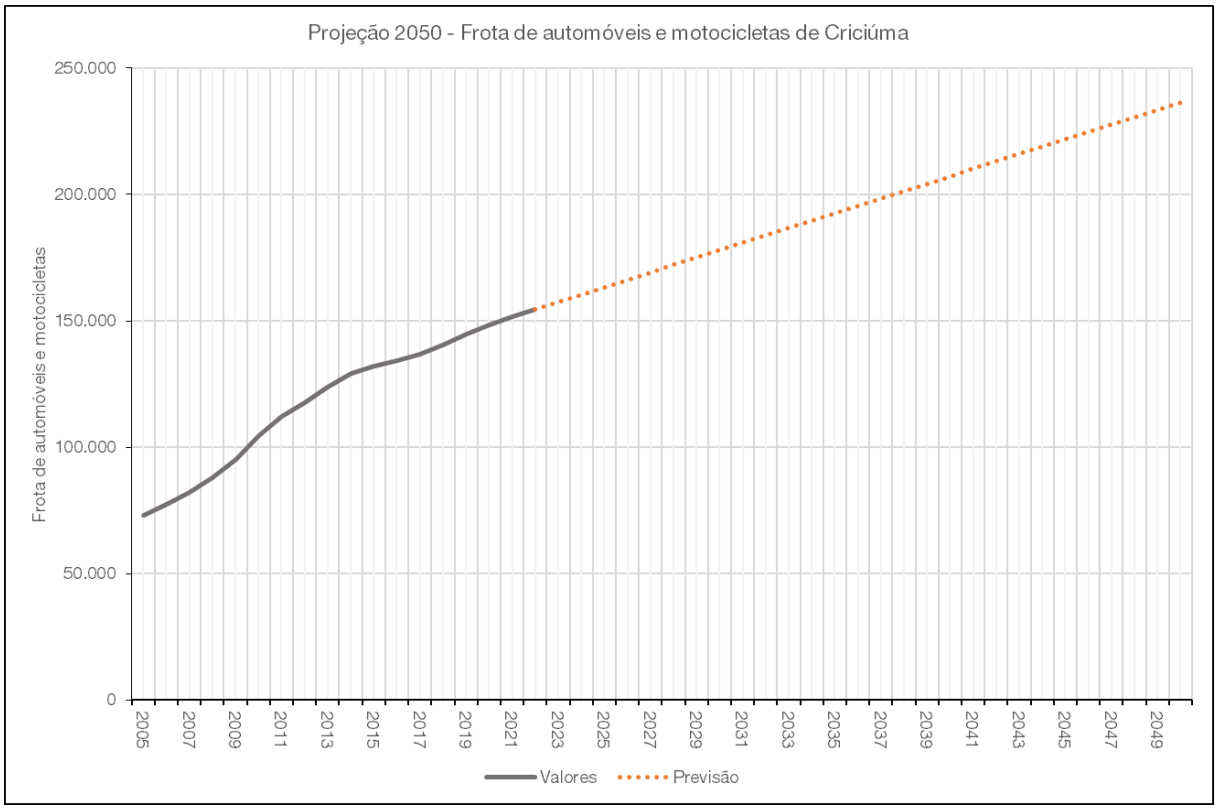


Figura 233: Projeção da frota de automóveis e motocicletas de Criciúma até o ano de 2050.
Fonte: Consultran, 2023.

Com base nas projeções acima de passageiros transportados no transporte público e na frota de automóveis e motocicletas, ponderou-se a tendência da divisão modal atual, com diminuição da participação do transporte público e aumento do transporte individual motorizado, conforme apresentado na tabela e figura a seguir.

Tabela 58: Divisão modal do cenário de tendência nos anos de 2030, 2040 e 2050.

Projeção Criciúma			
Modais	Tendência		
	2030	2040	2050
Pedestre	20%	20%	20%
Bicicleta	1%	1%	1%
Transporte Público	9%	7%	5%
Transporte Individual Motorizado	66%	68%	70%
Outros	4%	4%	4%

Fonte: Consultran, 2023.

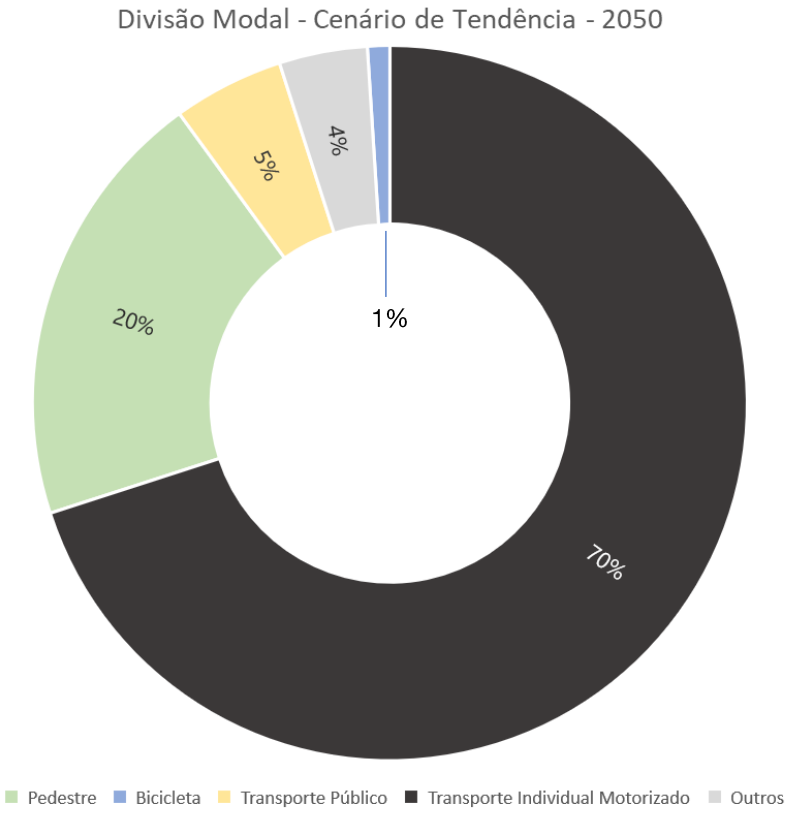


Figura 234: Divisão modal no ano de 2050 cenário de tendência.
Fonte: Consultran, 2023.

Através desta matriz, torna-se exequível a projeção e estimativa do número de viagens de cada modal realizadas nos anos de 2030, 2040 e 2050, no cenário de tendência.

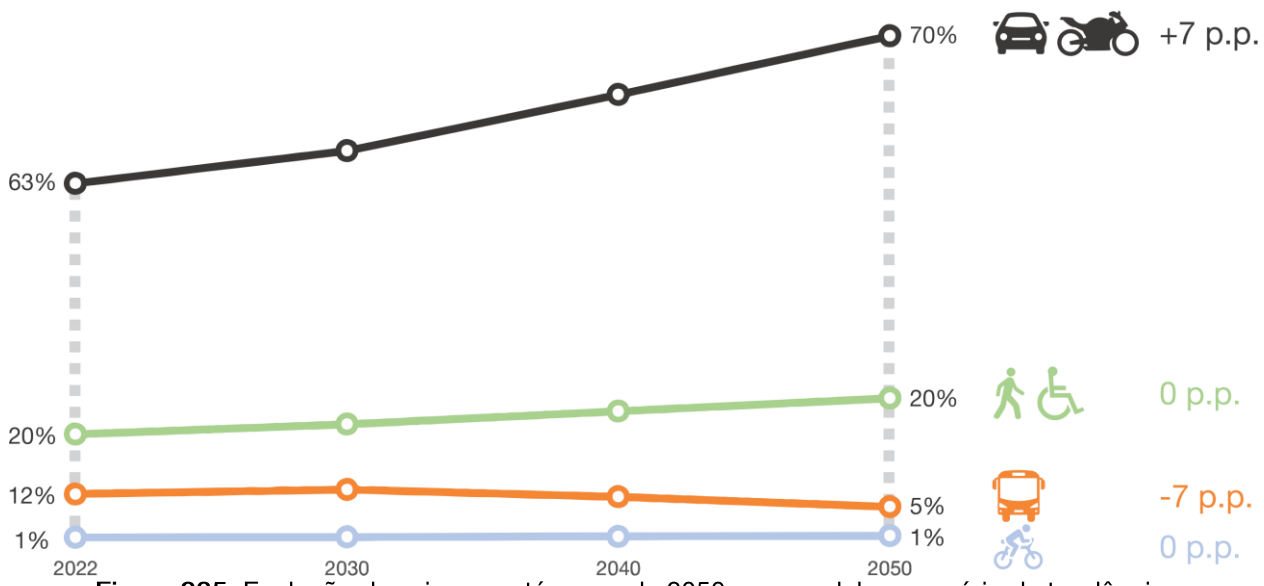


Figura 235: Evolução das viagens até o ano de 2050, por modal, no cenário de tendência.
Fonte: Consultran, 2023.

3.1.3 Cenário Ideal

No cenário ideal, a equipe técnica propõe um cenário no qual altera-se a divisão modal de Criciúma com incentivo ao transporte coletivo, a pé e por bicicleta, onde os ônibus e modais não motorizados possuem prioridade em relação aos carros e motos.

Esse cenário pode ser atingido através da elaboração de diretrizes e metas com foco nos modais a pé, bicicleta e transporte coletivo. A seguir, é apresentado a divisão modal para nos anos de 2030, 2040 e 2050, na qual se propõem o crescimento da participação do modal ativo e do transporte público na divisão modal gradativamente até o ano de 2040, e mantendo-a até 2050, conforme é apresentado na tabela a seguir.

Tabela 59: Divisão modal do cenário ideal nos anos de 2030, 2040 e 2050.

Projeção Criciúma			
Modais	Ideal		
	2030	2040	2050
Pedestre	22%	25%	25%
Bicicleta	5%	7%	7%
Transporte Público	19%	25%	25%
Transporte Individual Motorizado	54%	43%	43%
Outros	-	-	-

Fonte: Consultran, 2023.

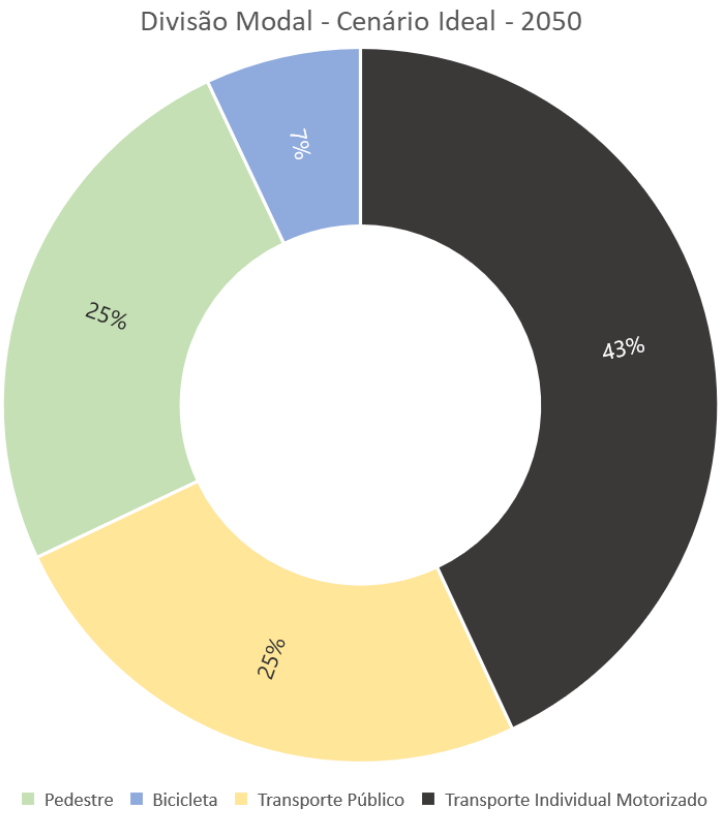


Figura 236: Divisão modal no ano de 2050 cenário ideal.
Fonte: Consultran, 2023.

Através desta matriz, torna-se exequível a projeção e estimativa do número de viagens de cada modal realizadas nos anos de 2030, 2040 e 2050, no cenário ideal.

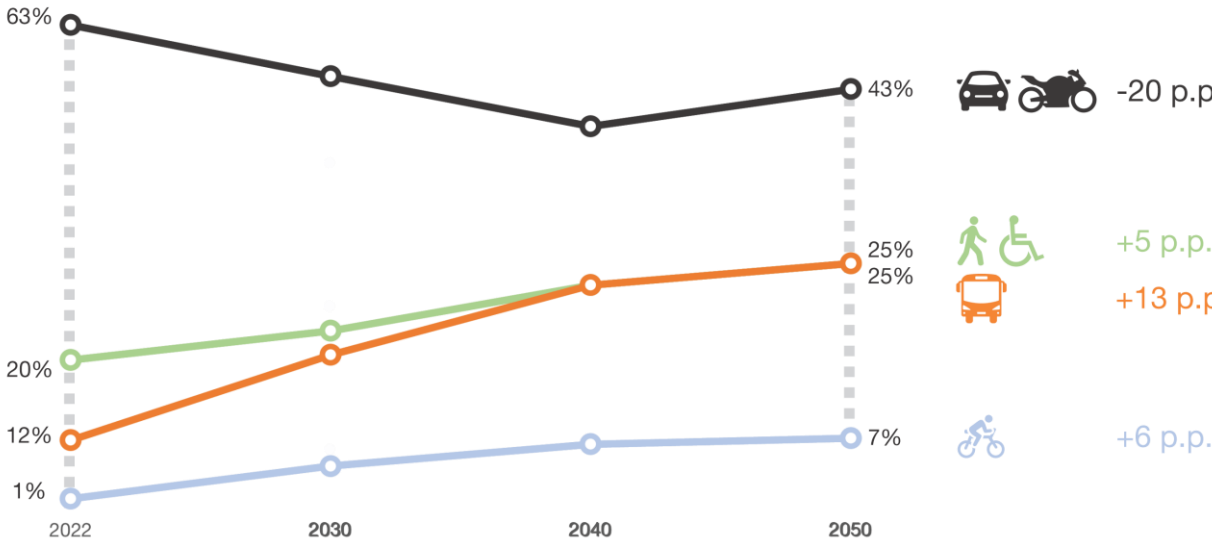


Figura 237: Evolução das viagens até o ano de 2050, por modal, no cenário ideal.
Fonte: Consultran, 2023.

3.2 Simulação das projeções de mobilidade

Neste tópico é apresentado a simulação, realizada no software *Aimsun Next*, de várias seções de vias e interseções de Criciúma, conforme contagens realizadas por dispositivos de fiscalização eletrônica, apresentada no tópico 2.2.7, e por contagens realizadas no escopo deste trabalho, conforme apresentado no tópico 2.2.9.1.

Os resultados extraídos demonstram os três cenários: Manutenção, Tendência e Ideal, para o ano base 2022, e anos futuros de 2030, 2040 e 2050, utilizando-se a divisão modal de cada cenários e a projeção da população futura de cada ano.

3.2.1 Interseções

Para as interseções apresentadas nos gráficos a seguir, extraiu-se duas variáveis: atraso médio da interseção analisada, e emissão de CO2. O atraso médio da interseção leva em consideração quanto tempo que um veículo leva, em média, para atravessar uma interseção, em comparação caso aquela interseção tivesse fluxo livre. Na variável Emissão de CO2, é a quantidade de dióxido de carbono emitida por todos os veículos durante o período analisado. Para ambas as variáveis, o período analisado foi de uma hora, durante o pico do dia da interseção.

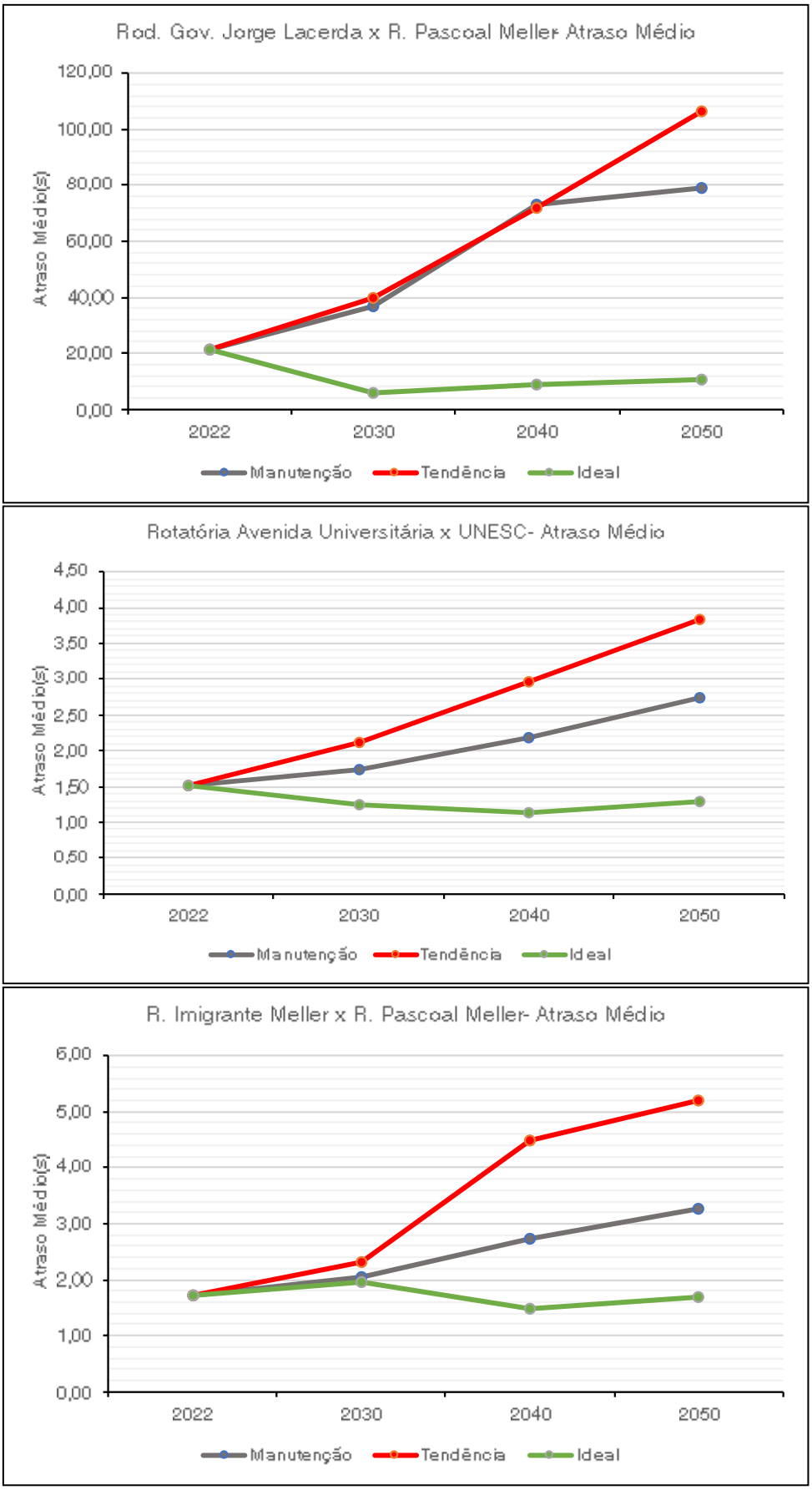


Figura 238: Atraso médio das interseções viárias em estudo.
Fonte: Consultran, 2023.

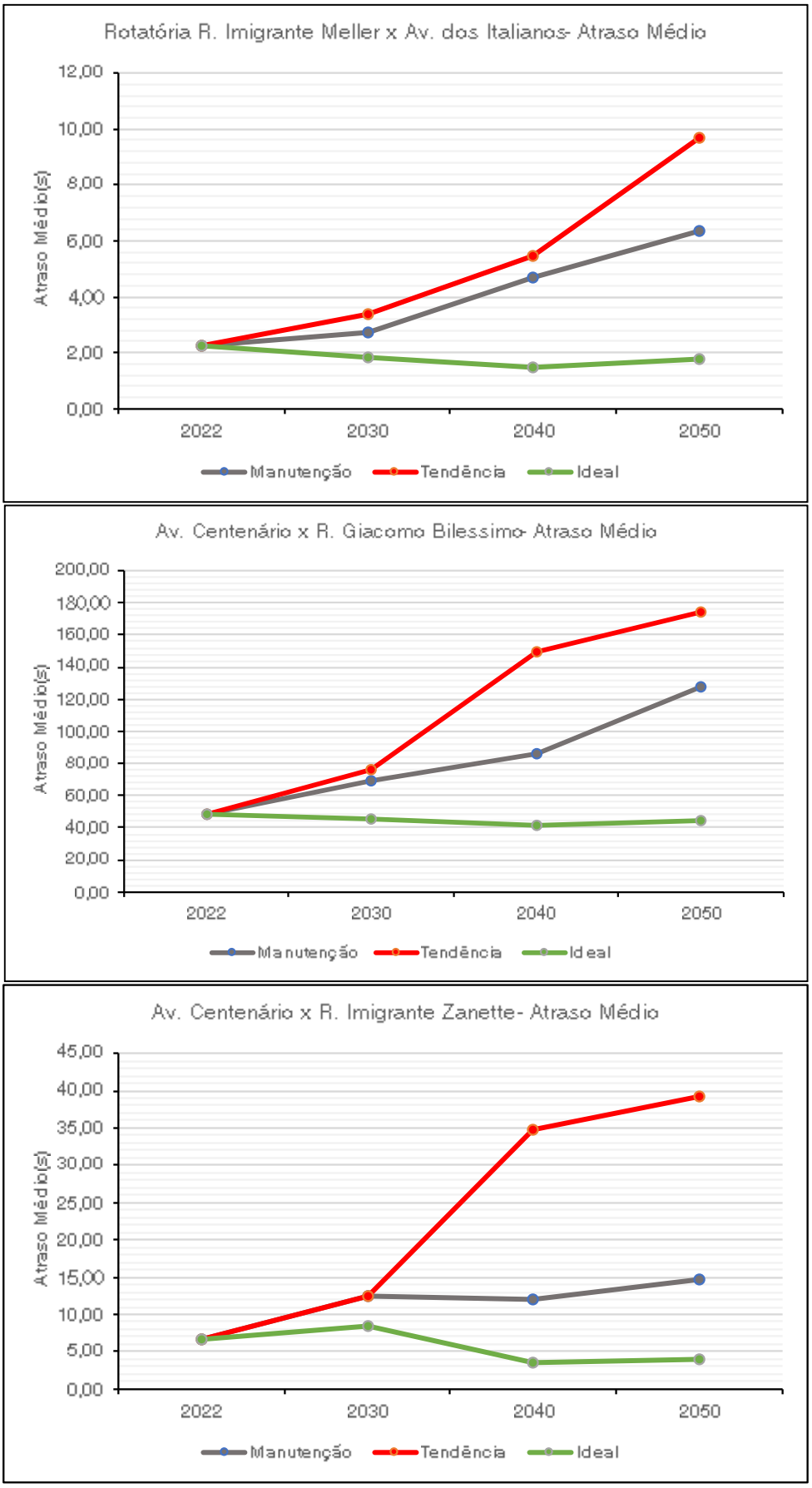


Figura 239: Atraso médio das interseções viárias em estudo.
Fonte: Consultran, 2023.

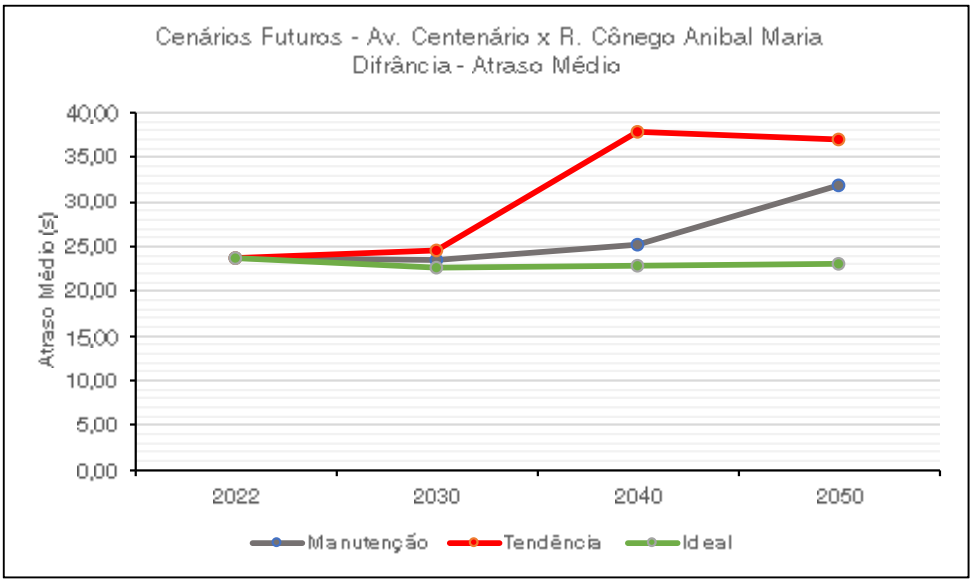


Figura 240: Atraso médio das interseções viárias em estudo.
Fonte: Consultran, 2023.

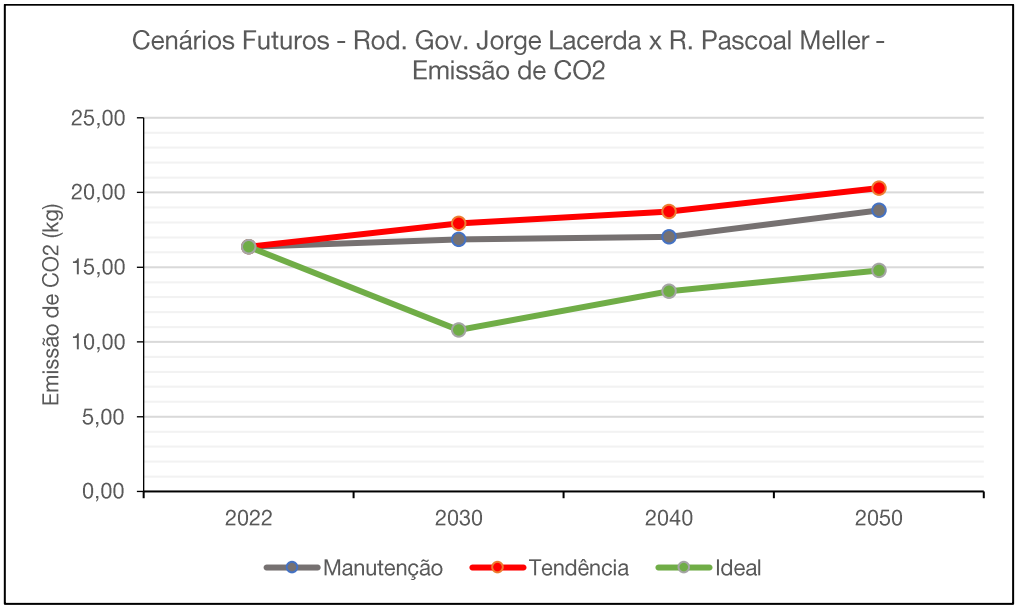
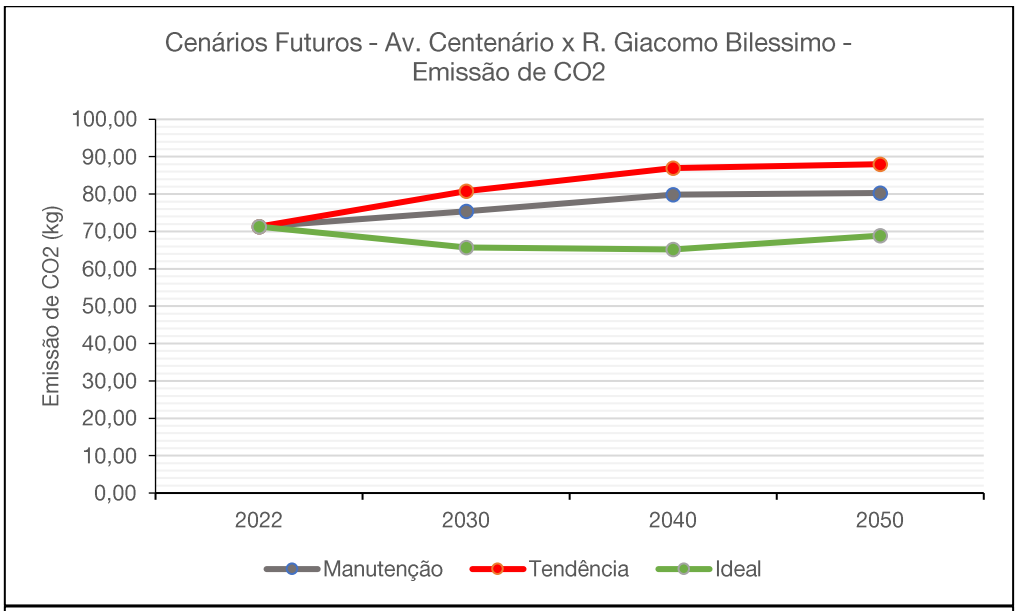
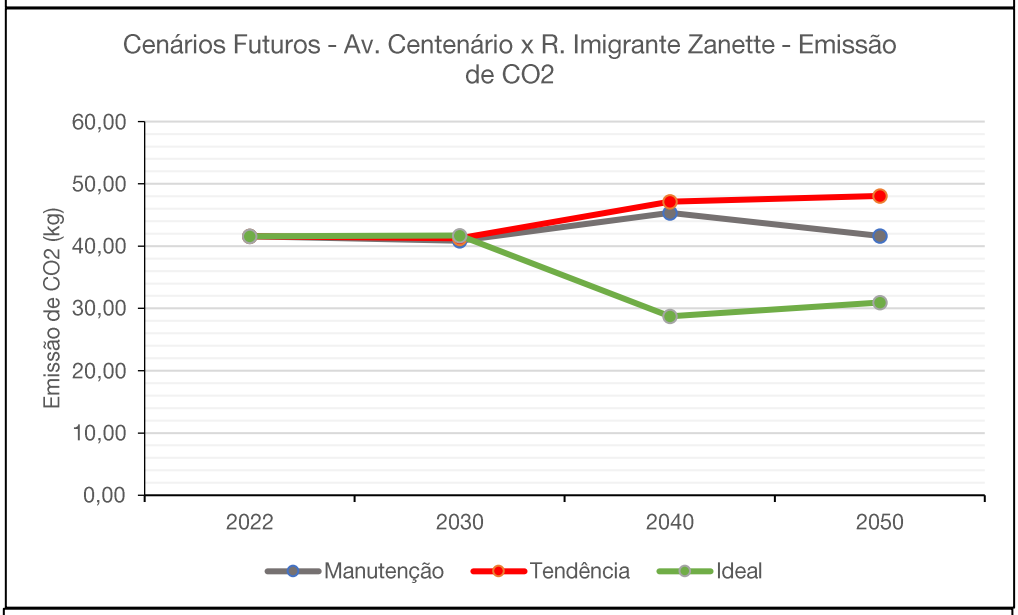


Figura 241: Emissão de dióxido de carbono das interseções viárias em estudo.
Fonte: Consultran, 2023.

Figura 242: Emissão de dióxido de carbono das interseções viárias em estudo.
Fonte: Consultran, 2023.





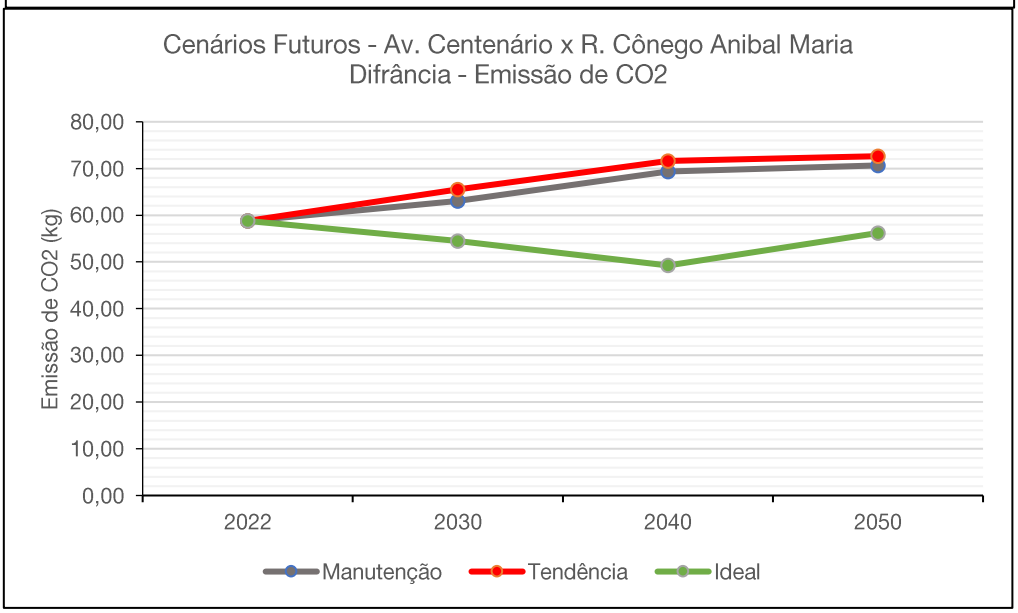


Figura 243: Emissão de dióxido de carbono das interseções viárias em estudo.
Fonte: Consultran, 2023.

Percebe-se uma diferença considerável nas variáveis entre os três cenários, principalmente no ano de 2050, no qual nos cenários de Manutenção e Tendência, há um aumento significativo no atraso médio e na emissão de CO2 de algumas interseções, em comparação com o cenário ideal, devido a diferença da participação do transporte individual motorizado nos diferentes modais.

3.2.2 Seções

As seções apresentadas nos gráficos a seguir foram avaliadas com base na variável volume sobre capacidade, que indica o quão próximo do limite a seção se encontra. Quanto maior esse valor, mais próxima da capacidade está a seção, onde o índice 1,0 é a capacidade máxima. Essa variável foi calculada para um período de uma hora durante o pico do dia da seção.

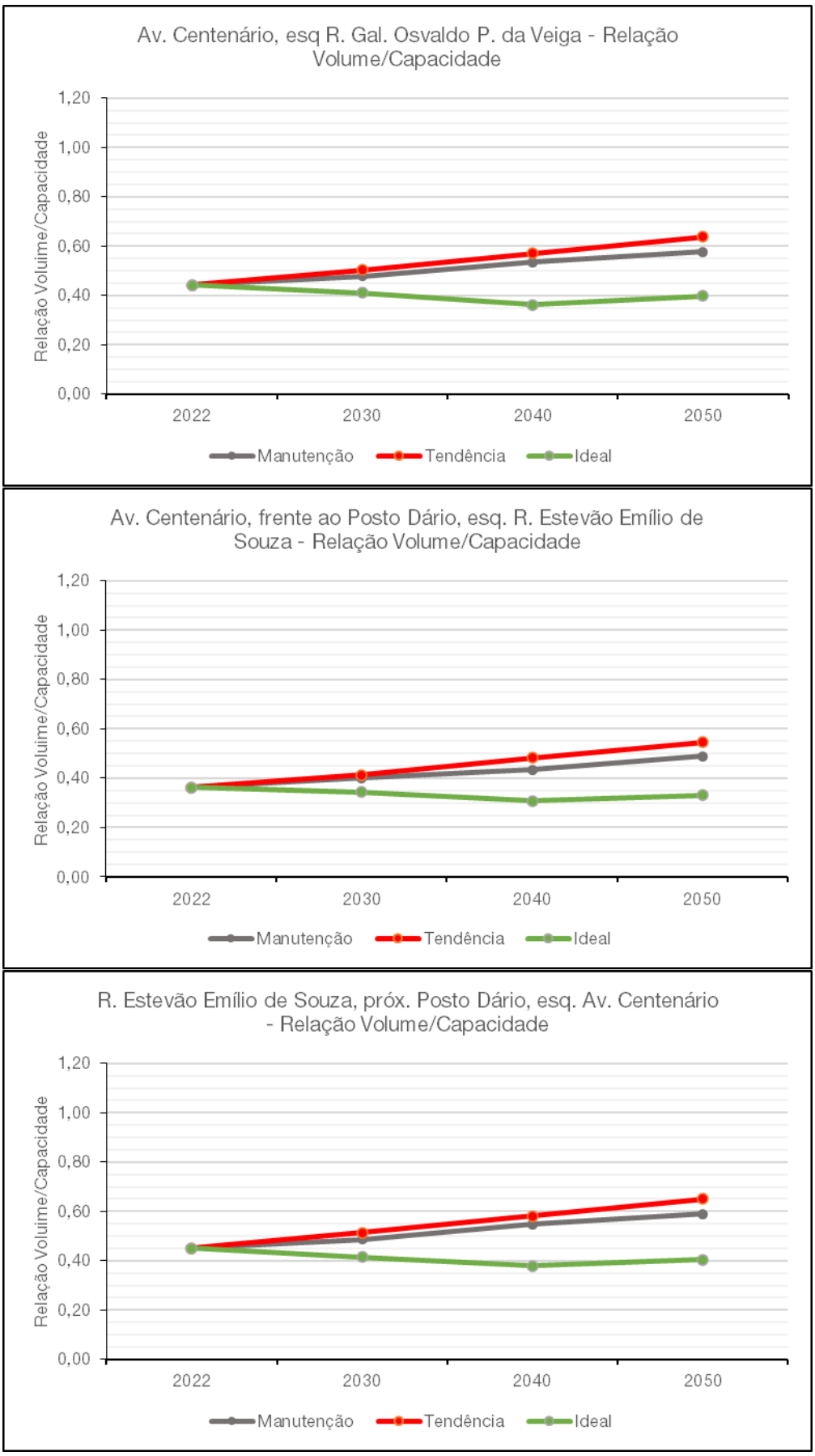


Figura 244: Relação Volume/Capacidade das seções viárias em estudo.
Fonte: Consultran, 2023.

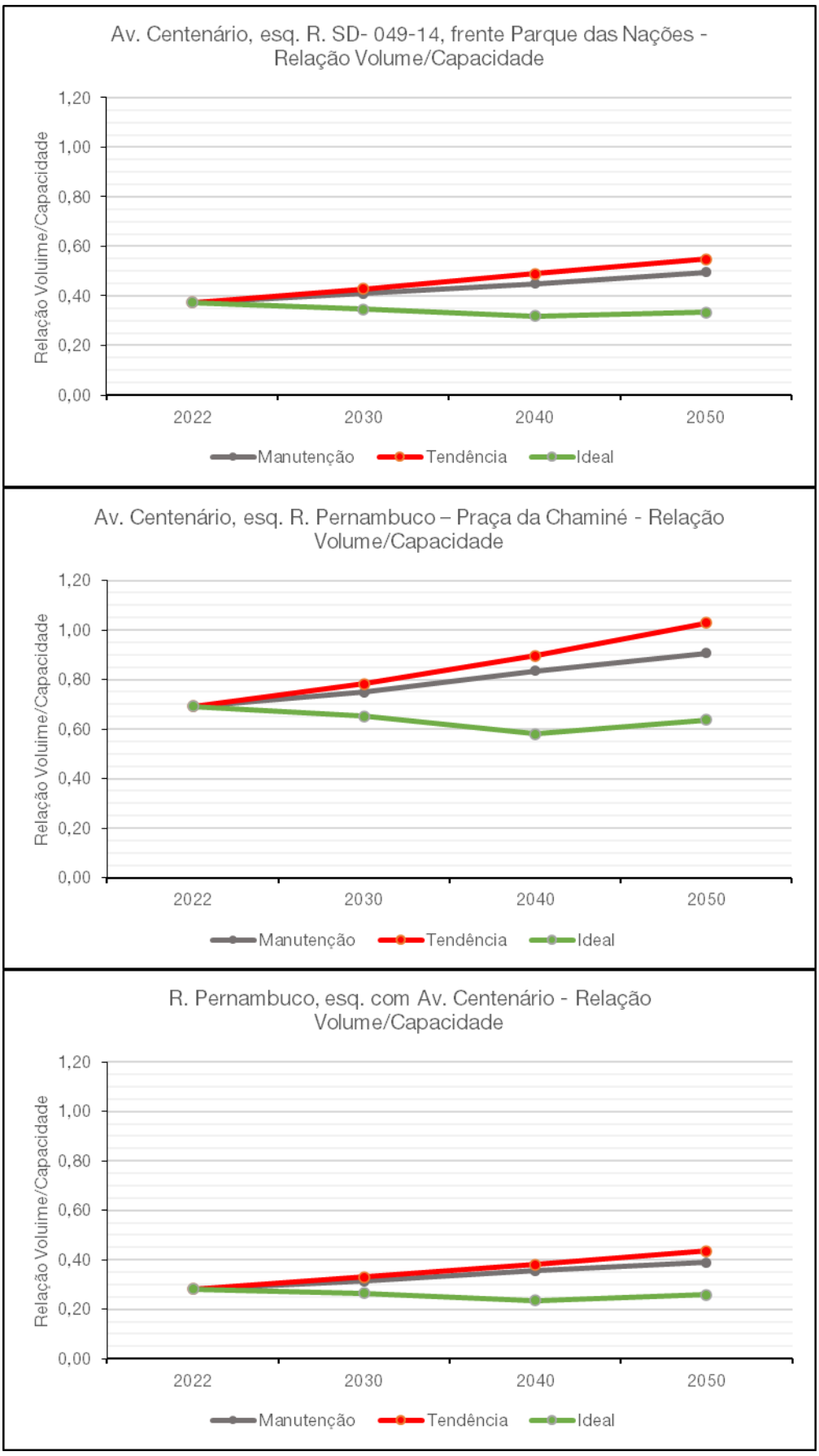


Figura 245: Relação Volume/Capacidade das seções viárias em estudo.
Fonte: Consultran, 2023.

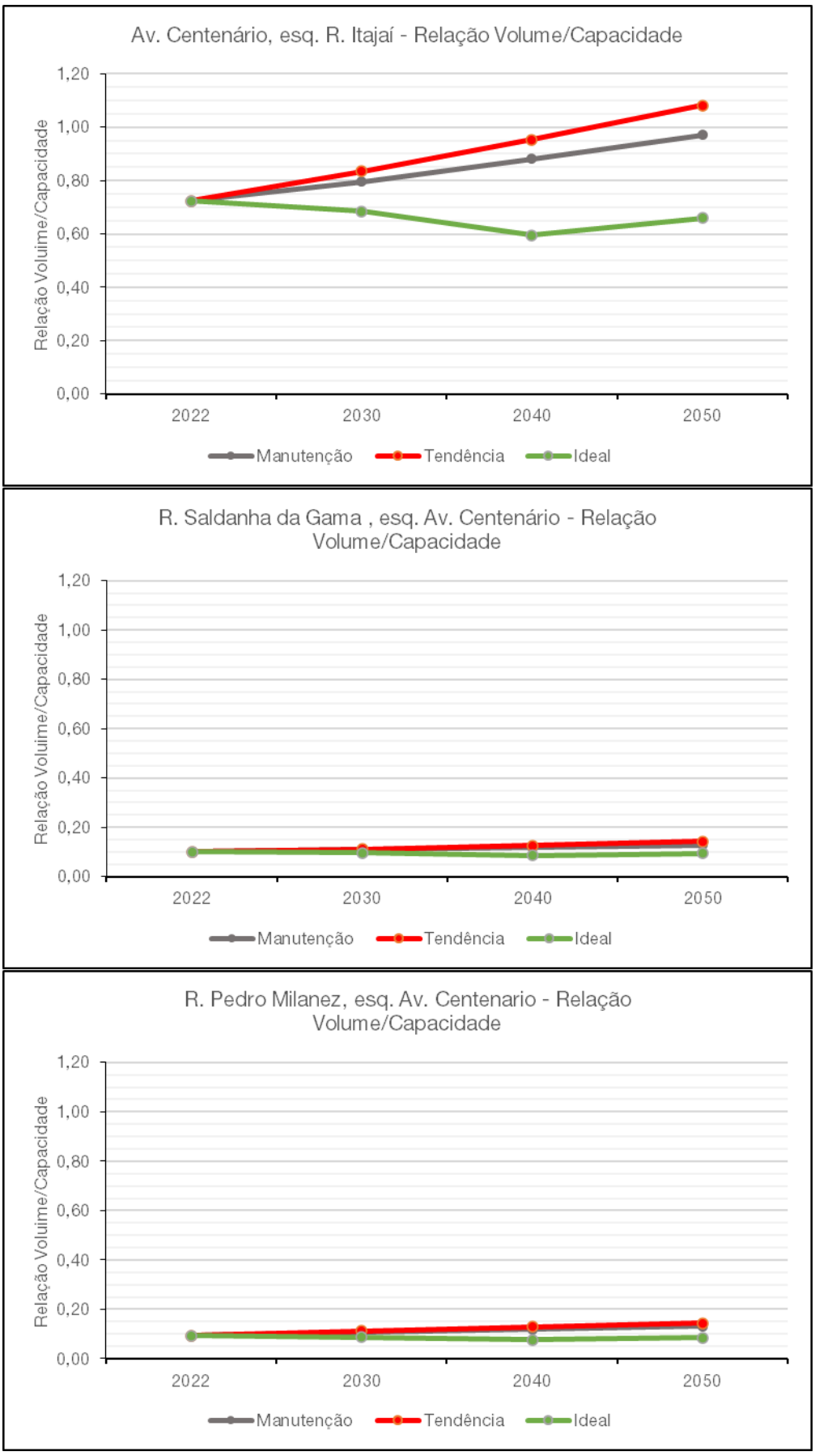


Figura 246: Relação Volume/Capacidade das seções viárias em estudo.
Fonte: Consultran, 2023.

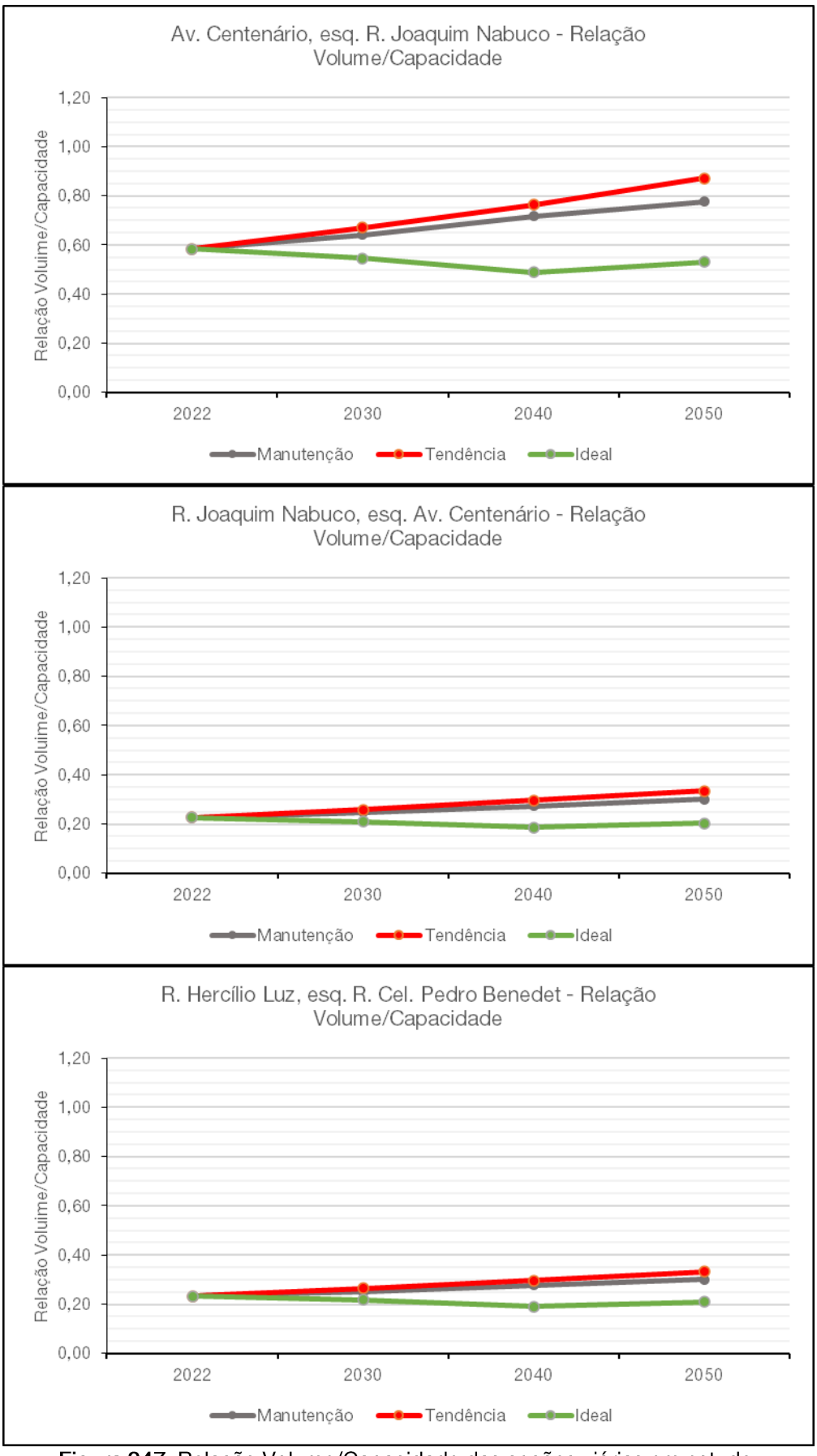


Figura 247: Relação Volume/Capacidade das seções viárias em estudo.
Fonte: Consultran, 2023.

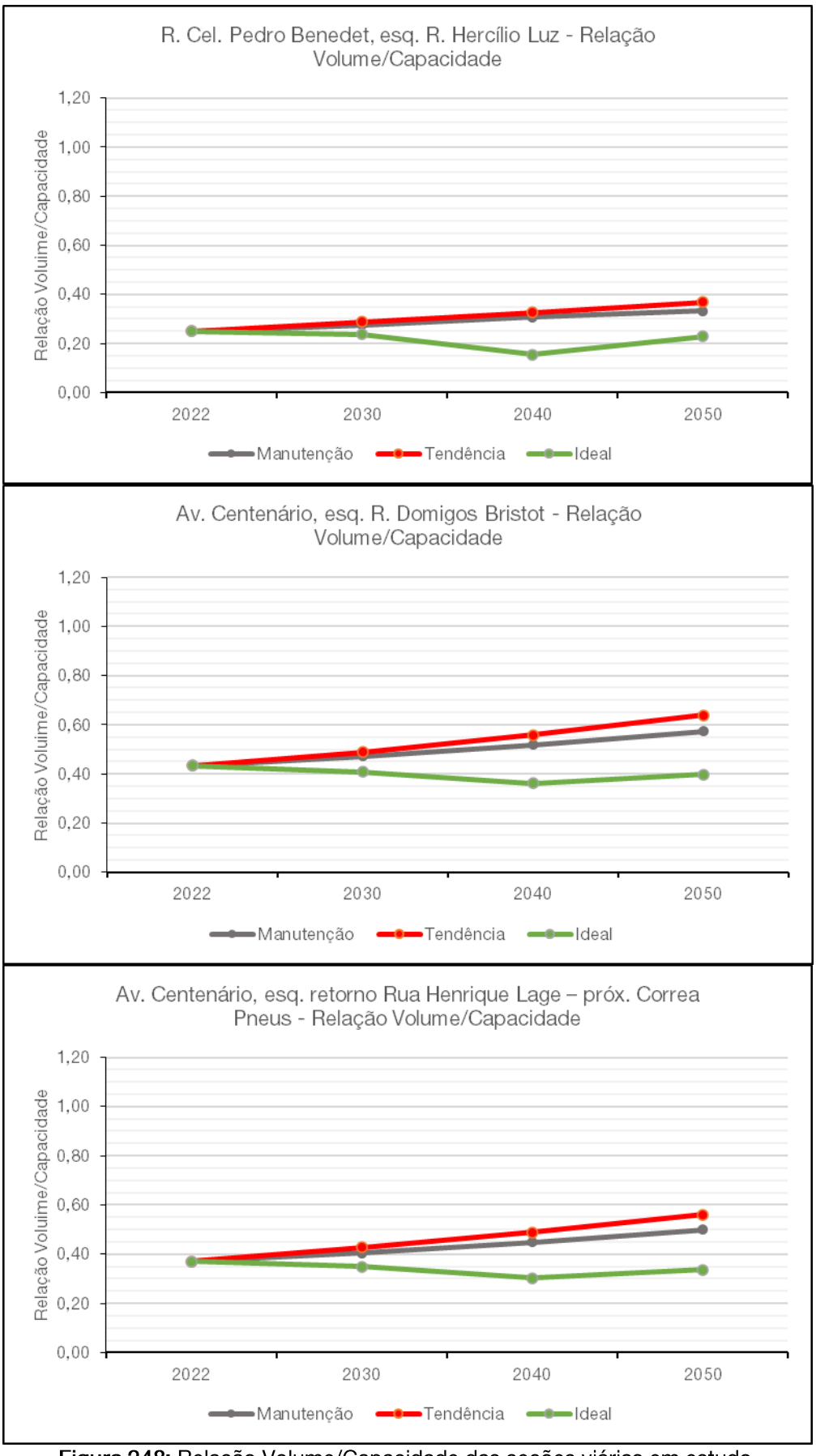


Figura 248: Relação Volume/Capacidade das seções viárias em estudo.
Fonte: Consultran, 2023.

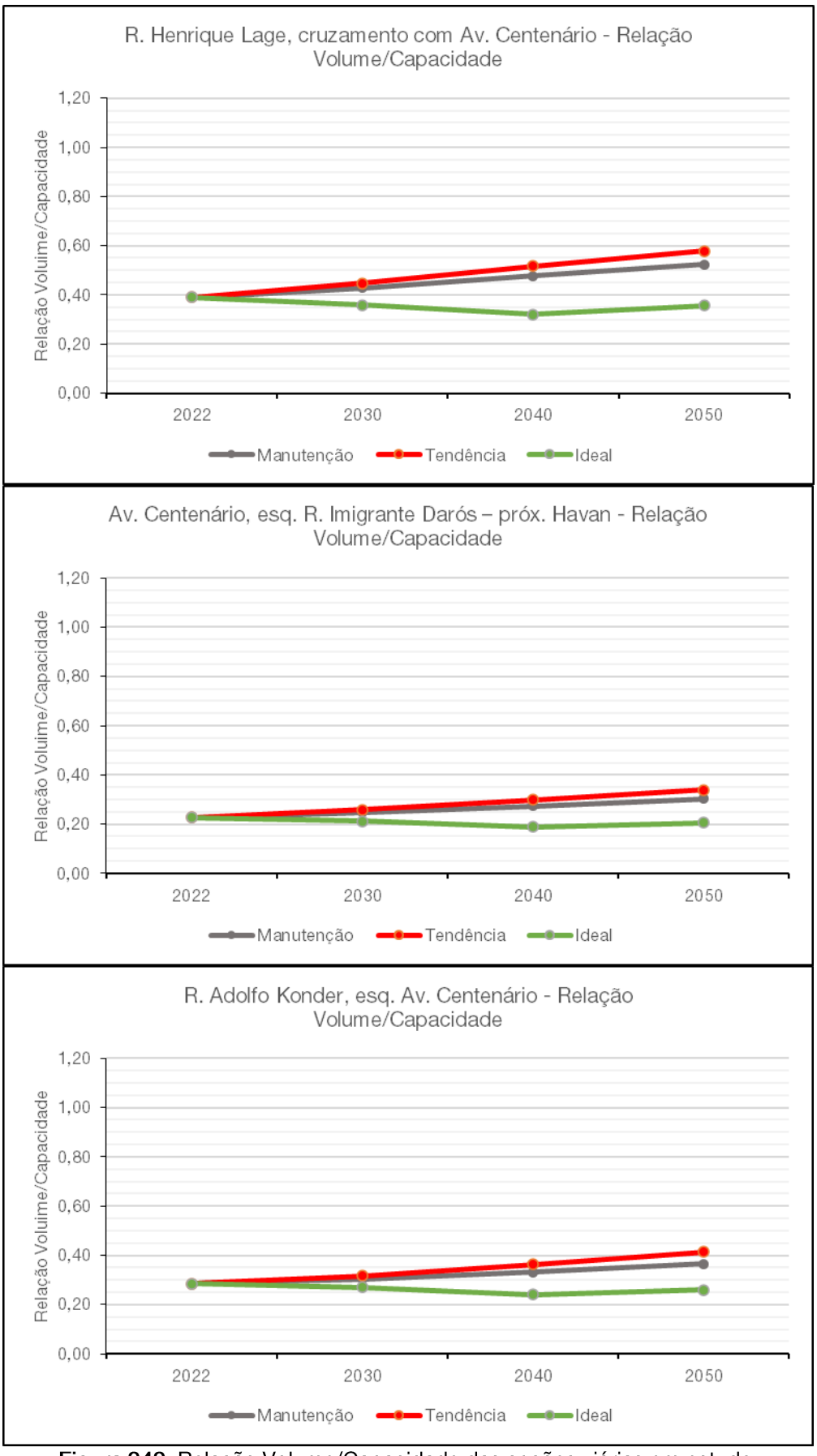


Figura 249: Relação Volume/Capacidade das seções viárias em estudo.
Fonte: Consultran, 2023.

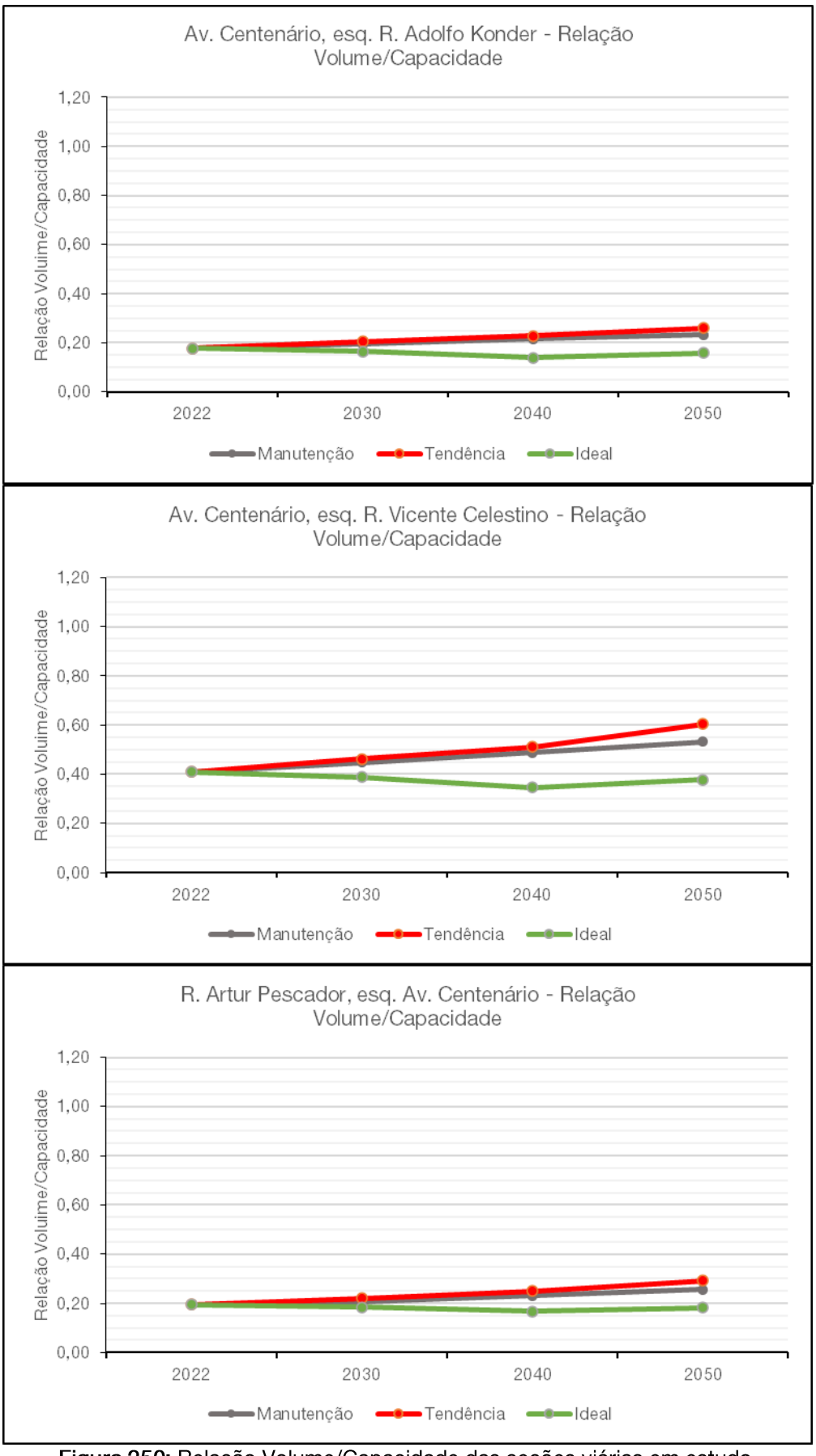


Figura 250: Relação Volume/Capacidade das seções viárias em estudo.
Fonte: Consultran, 2023.

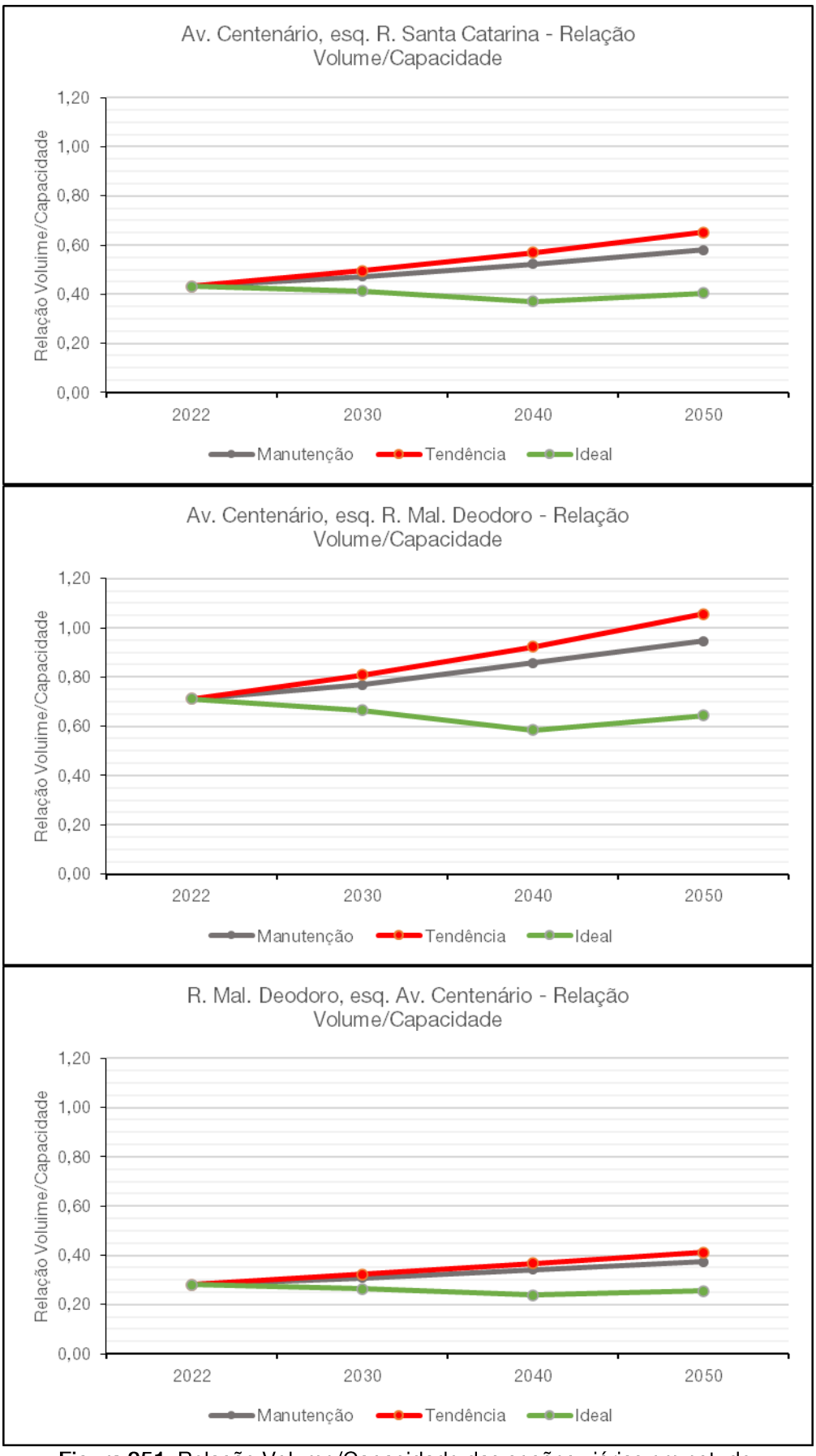


Figura 251: Relação Volume/Capacidade das seções viárias em estudo.
Fonte: Consultran, 2023.

Figura 252: Relação Volume/Capacidade das seções viárias em estudo.
Fonte: Consultran, 2023.

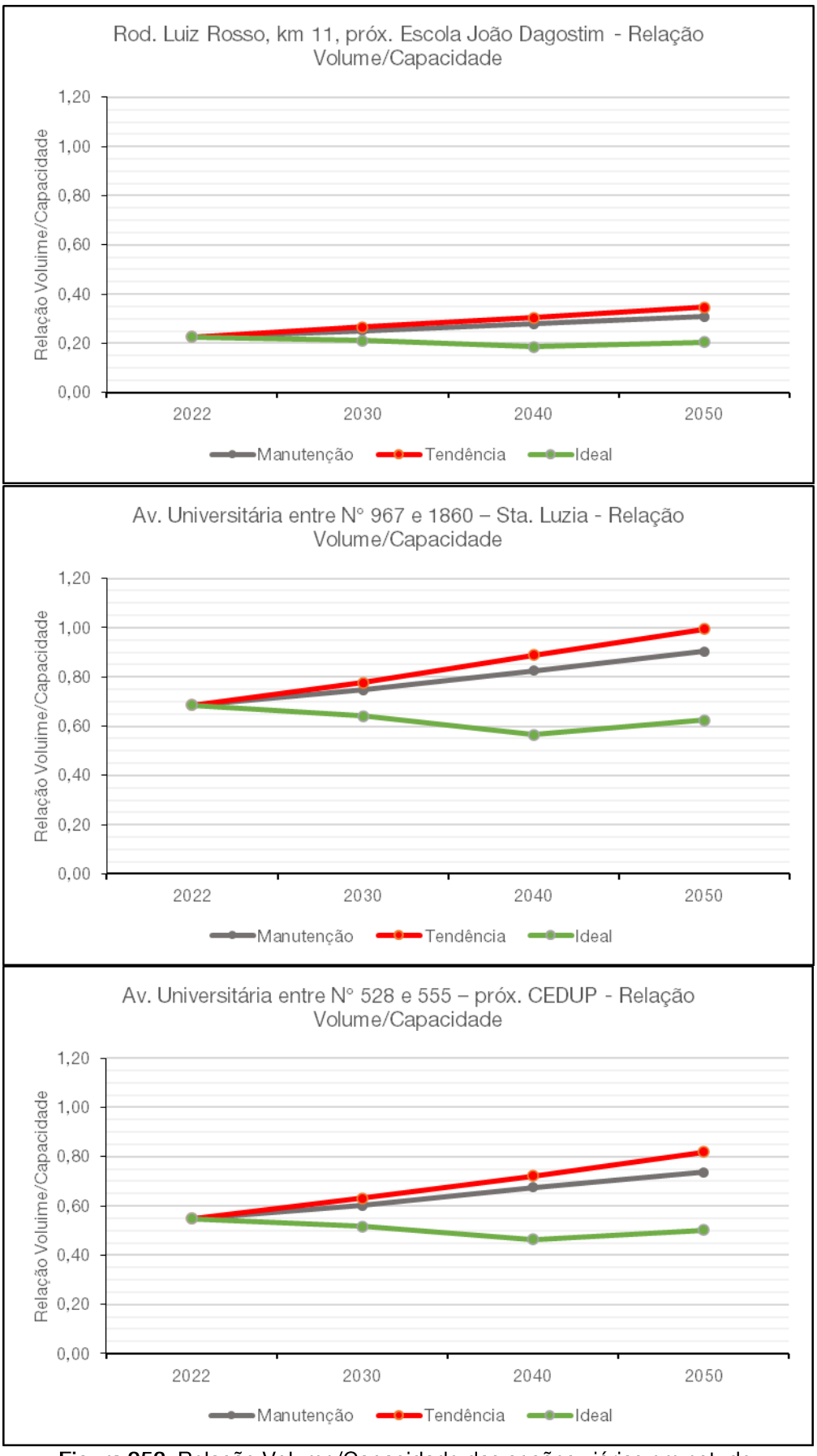


Figura 253: Relação Volume/Capacidade das seções viárias em estudo.
Fonte: Consultran, 2023.

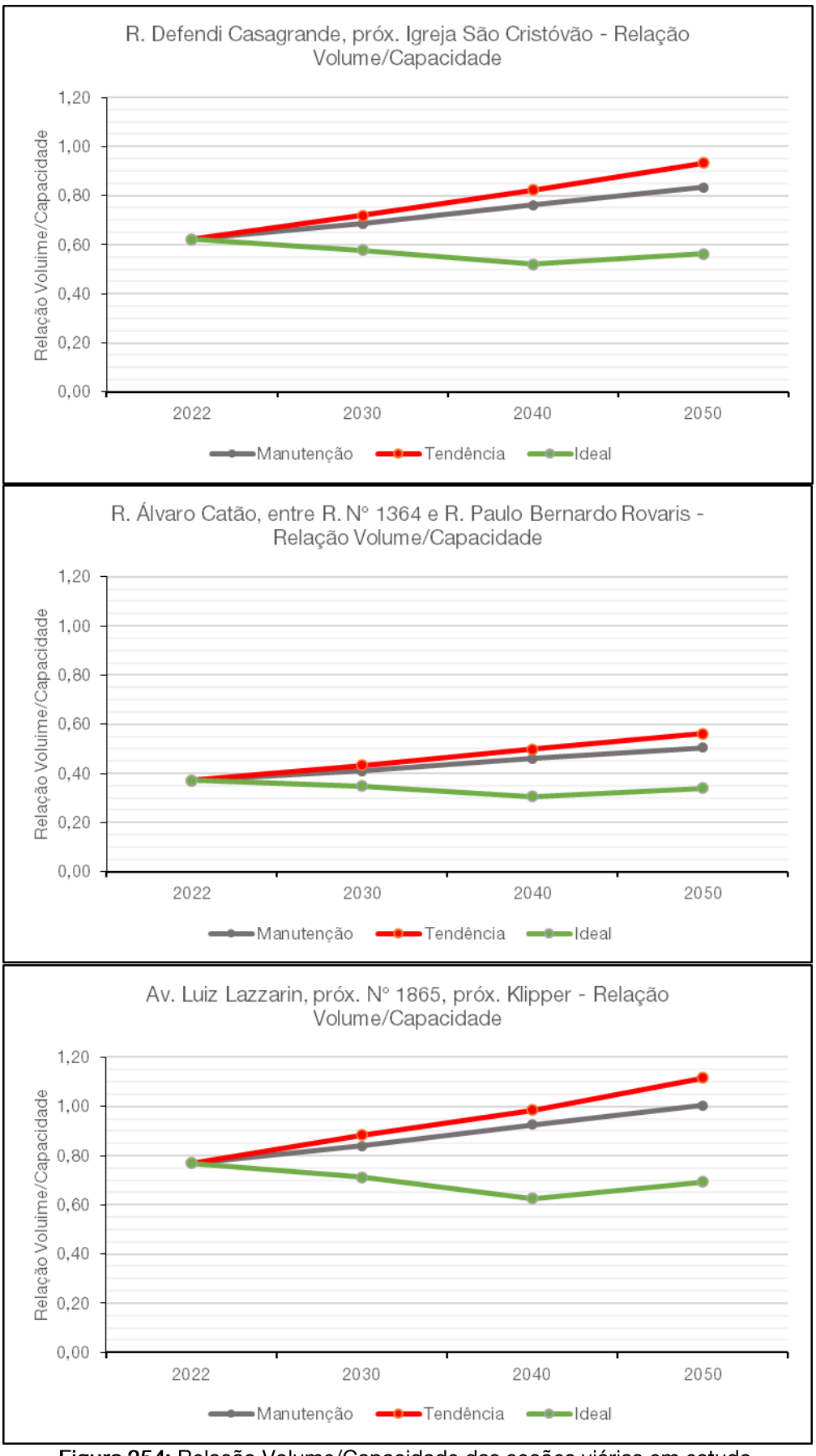


Figura 254: Relação Volume/Capacidade das seções viárias em estudo.
Fonte: Consultran, 2023.

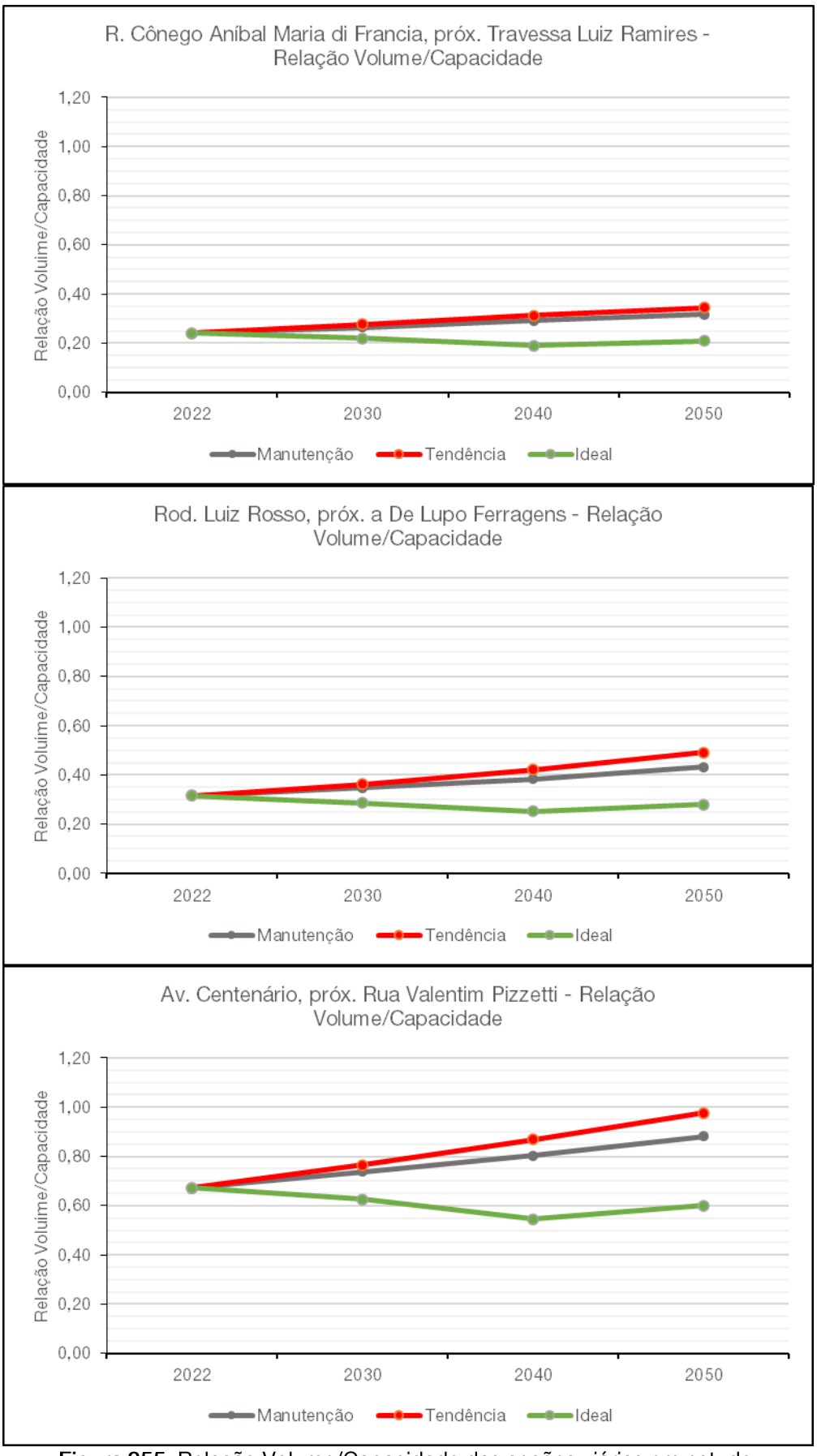


Figura 255: Relação Volume/Capacidade das seções viárias em estudo.
Fonte: Consultran, 2023.

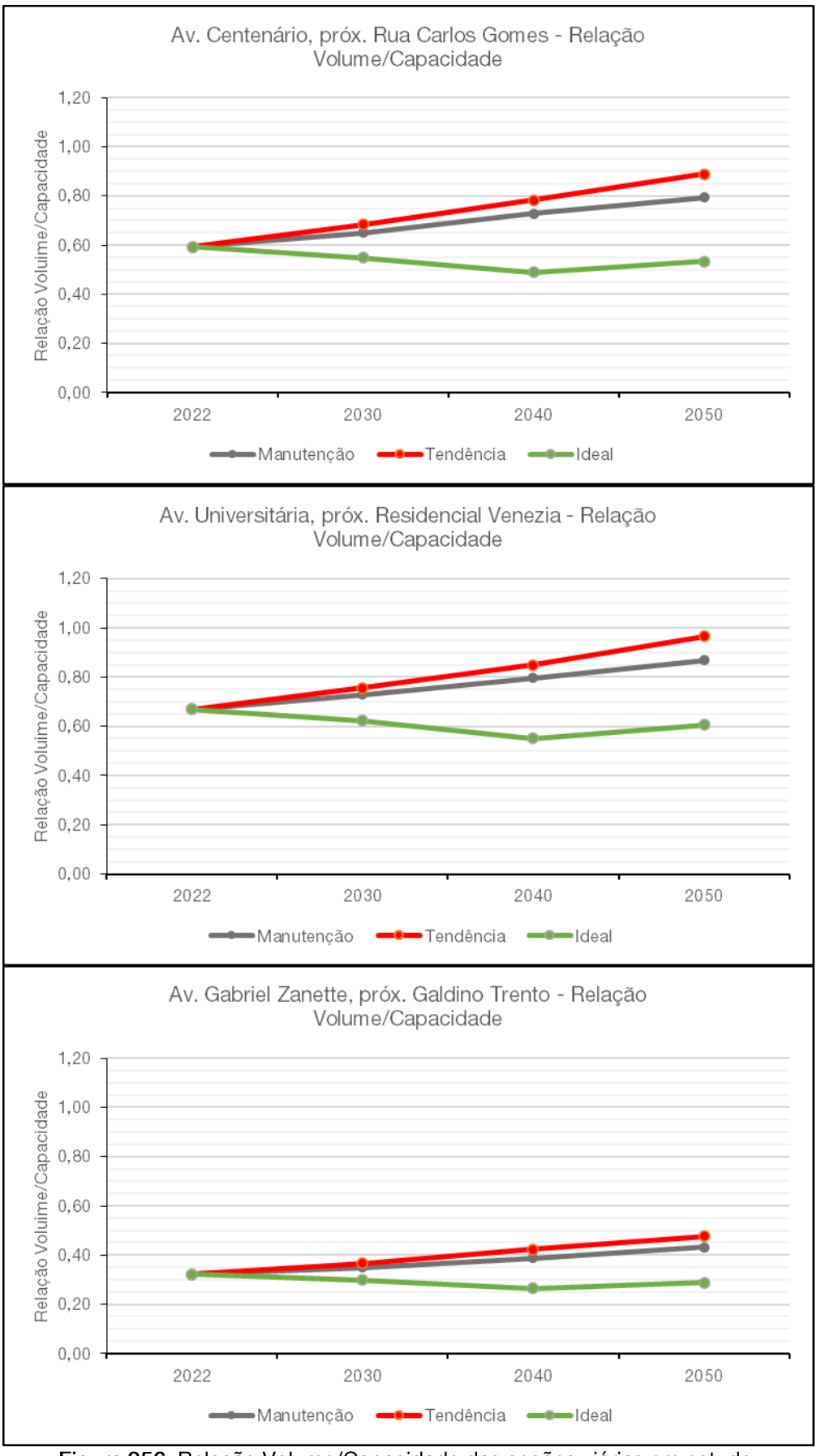


Figura 256: Relação Volume/Capacidade das seções viárias em estudo.
Fonte: Consultran, 2023.

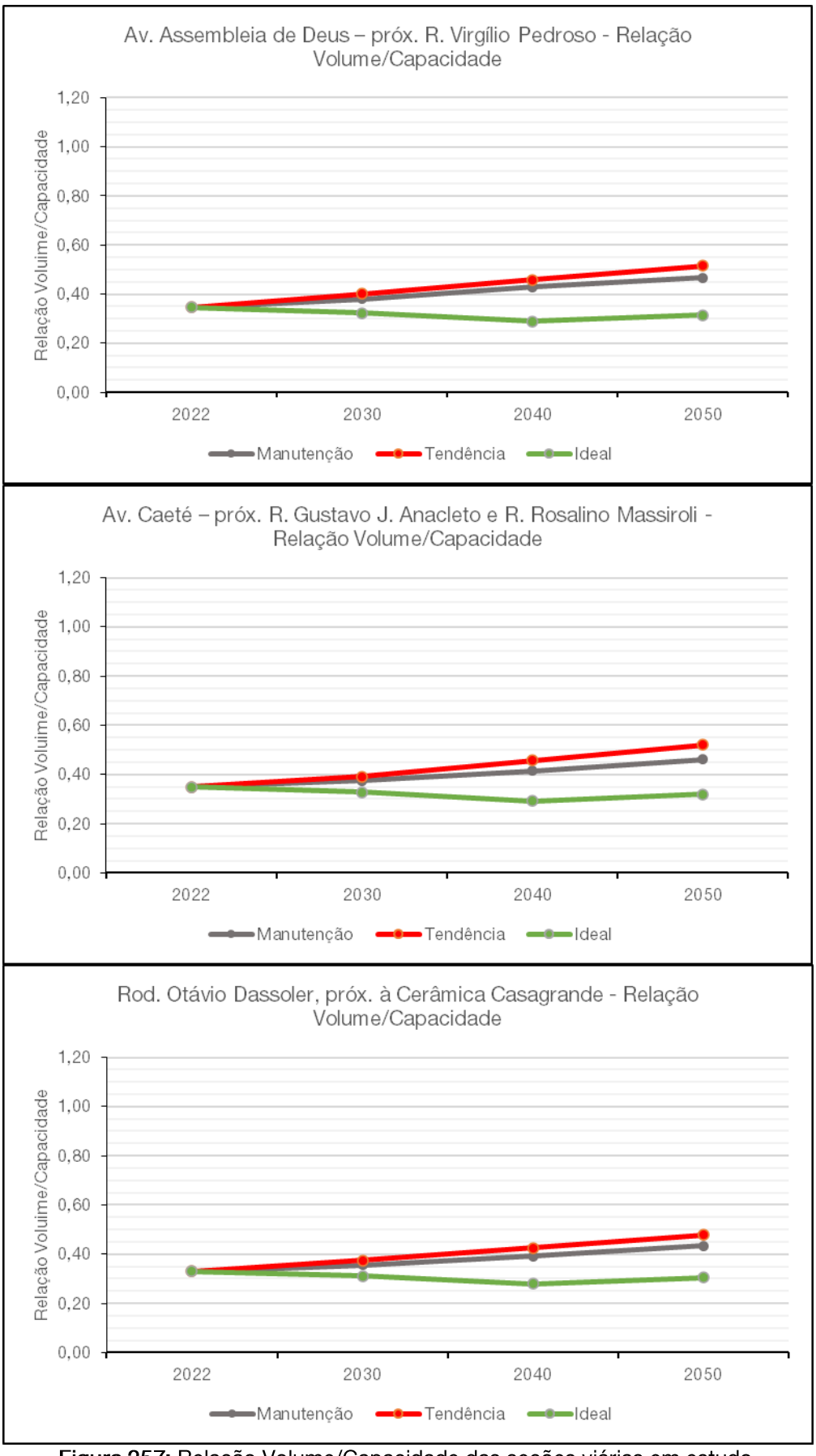


Figura 257: Relação Volume/Capacidade das seções viárias em estudo.
Fonte: Consultran, 2023.

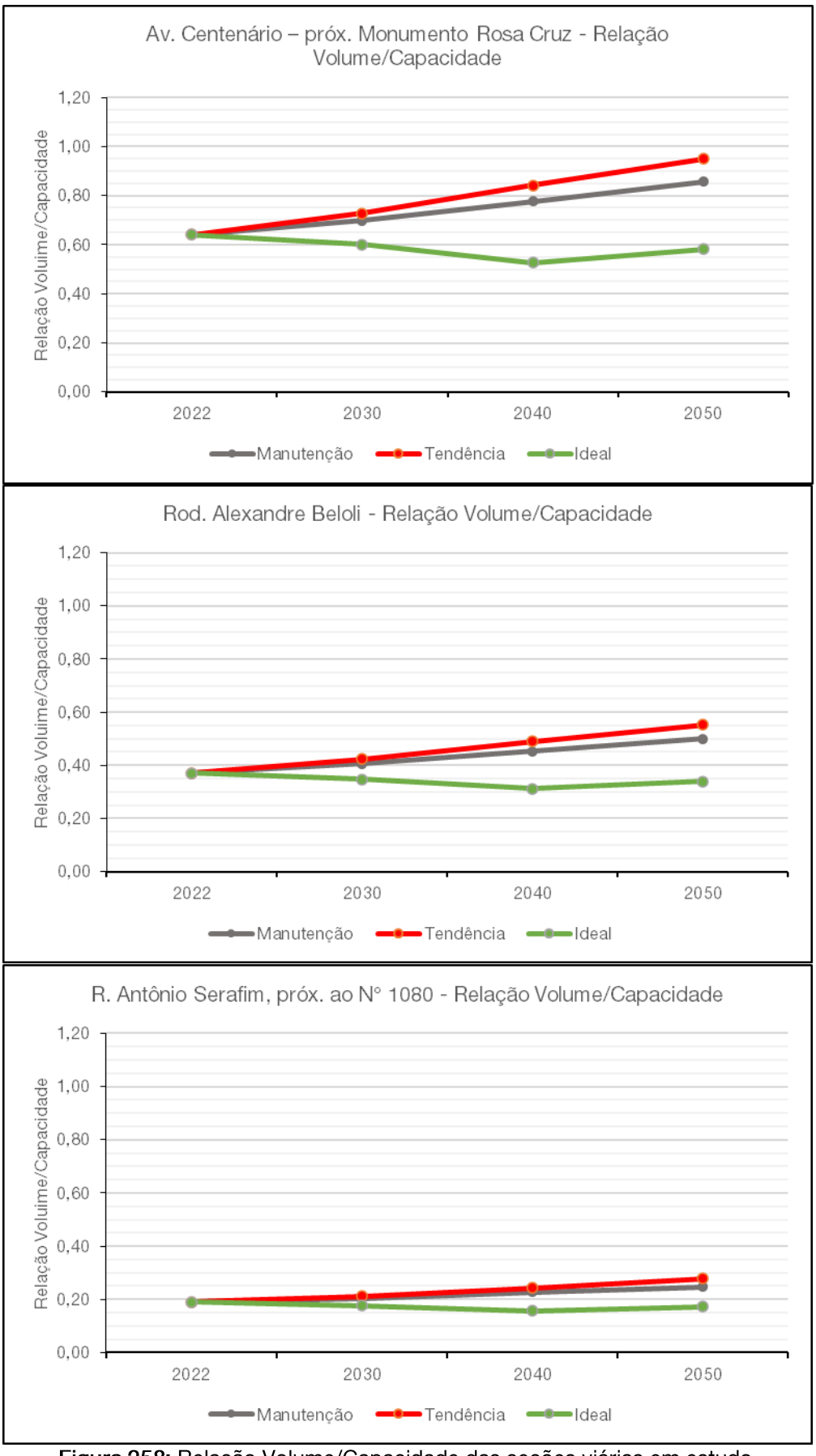


Figura 258: Relação Volume/Capacidade das seções viárias em estudo.
Fonte: Consultran, 2023.

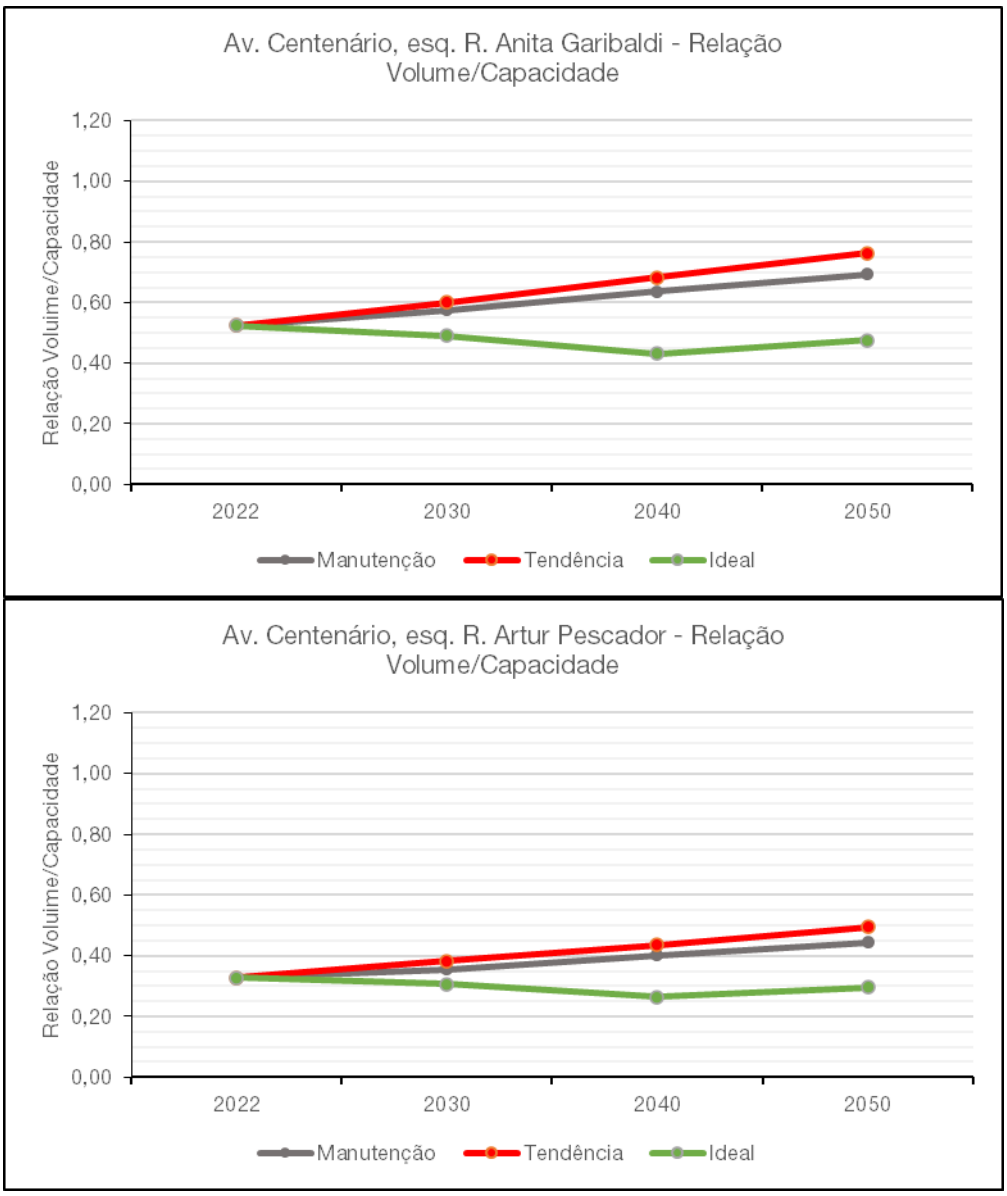


Figura 259: Relação Volume/Capacidade das seções viárias em estudo.
Fonte: Consultran, 2023.

Assim como nas interseções, foram observadas diferenças consideráveis na variável volume sobre capacidade nas seções analisadas, especialmente no ano de 2050. Nos cenários de Manutenção e Tendência, houve um aumento significativo no índice volume sobre capacidade, ultrapassando o limite máximo de 1,0 em algumas seções. Por outro lado, no cenário ideal, a participação do modal transporte individual motorizado é reduzida, o que resulta em uma diminuição significativa do índice volume sobre capacidade em 2030, mantendo-se dentro dos limites aceitáveis até o ano de 2050.

Plano de Mobilidade Urbana

Tomo II
Plano Diretor de Mobilidade Urbana

Consultran
ENGENHARIA

PLANO DE MOBILIDADE URBANA DE CRICIÚMA

4 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS E FERRAMENTAS DE PLANEJAMENTO

O Plano de Mobilidade Urbana de Criciúma foi estruturado conforme os conceitos dispostos na Política Nacional de Mobilidade Urbana (Lei Federal N.º 12.5871/12). O mesmo tem como objetivo orientar a cidade quanto às medidas a serem tomadas no que se refere aos modais, serviços de infraestrutura viária e de transporte. Dessa forma, visa garantir os deslocamentos de pessoas e cargas dentro de seu território, atendendo as necessidades atuais e futuras, assegurando as melhores condições de mobilidade, acessibilidade e conectividade em todo o espaço urbano.

4.1 Princípios

O Plano de Mobilidade Urbana de Criciúma instrui todas as ações a serem tomadas pela cidade conforme os princípios propostos pela Lei da Política Nacional de Mobilidade Urbana:

I. Acessibilidade universal;
II. Desenvolvimento sustentável do município, nas dimensões socioeconômicas e ambientais;
III. Equidade no acesso dos cidadãos ao transporte urbano;
IV. Eficiência, eficácia e efetividade na prestação dos serviços de transporte público;
V. Gestão democrática e controle social do planejamento;
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;
IX. Eficiência, eficácia e efetividade na circulação urbana.

4.2 Diretrizes

Também orientadas pela Lei da Política Nacional da Mobilidade Urbana, as diretrizes para os planos, ações, projetos e políticas são as seguintes:

I. Prioridade dos modos de transporte não motorizados sobre os motorizados;
II. Prioridade 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. Priorização de projetos de transporte público coletivo estruturadores do território e indutores de desenvolvimento urbano integrado;
VI. Integração com as políticas regionais, de forma a assegurar as melhores condições de mobilidade entre os municípios vizinhos;
VII. Criação de medidas que estimulem a migração dos usuários do transporte individual motorizado para o coletivo ou não motorizado.

4.3 Objetivos

4.3.1 Objetivos gerais

O Plano de Mobilidade de Criciúma possui os seguintes objetivos gerais:

I. Promover a inversão de prioridades da matriz modal do município;
II. Estimular o desenvolvimento sustentável da mobilidade urbana;
III. Promover um pacto pela mobilidade por meio de planos diretores municipais e regionais;
IV. Reduzir a participação do modal individual motorizado na matriz modal;
V. Incentivar a integração entre os diferentes modais de transporte.

4.3.2 Objetivos específicos

Quanto aos objetivos específicos, eles são listados abaixo:

I. Elaborar programas de incentivo, educação e valorização do uso de meios de transporte público ou não motorizados;
II. Promover constante aprimoramento dos serviços, equipamentos e instalações relacionadas à mobilidade urbana;
III. Apresentar diretrizes para elaboração do Plano de Execução de Calçadas;
IV. Desenvolver diretrizes para o Plano Diretor Cicloviário;
V. Elaborar diretrizes para o Plano Diretor de Infraestrutura e equipamentos acessíveis para adequação de toda a infraestrutura pública;
VI. Propor terminais e estações de integração do transporte público;
VII. Propor aberturas e alargamentos de vias;

4.4 Estratégia da Mobilidade I – Inversão de Prioridades

A mobilidade urbana é caracterizada pelos deslocamentos realizados pela população dentro do espaço urbano, bem como os seus meios. Ela depende da organização do território, dos modais de transporte utilizados e do fluxo de transporte de pessoas e mercadorias.

O grande problema neste assunto é que, por muitos anos, a maior parte das cidades brasileiras deram prioridade ao modal de transporte motorizado individual. E, para o município de Criciúma, a situação não é diferente: seu traçado foi sendo moldado conforme o aumento da frota de carros e motos circulando dentro do município.

Consequência dessas ações são os constantes congestionamentos nas principais avenidas, agravados por situações como tempo chuvoso, sinistros de trânsito e eventos de grande porte que possam ocorrer na cidade. Apesar disso, Criciúma ainda possui um robusto sistema de transporte público na cidade, com uma cultura que está enraizada na população local, o que mostra o potencial desse transporte no crescimento na participação da divisão modal das viagens de Criciúma.

A ideia da inversão de prioridades é dar a devida importância às viagens realizadas a pé, por bicicleta ou micromobilidade, e por transporte público coletivo. Tendo este objetivo em mente, é possível garantir a acessibilidade de deslocamento por todos. Não só isso, mas também é a melhor forma de reduzir os efeitos negativos provocados pelo uso predominante do modal individual motorizado por tanto tempo.

4.4.1 Pirâmide inversa

O termo “pirâmide inversa” é um diagrama elaborado pela *Bicycle Innovation Lab*, uma associação dinamarquesa com o propósito de desenvolver a cultura do ciclismo em níveis nacionais e internacionais. O diagrama é ilustrado na **Figura 260**, onde o quão mais em cima o modal estiver, mais barato, mais saudável e menos poluente ele será.

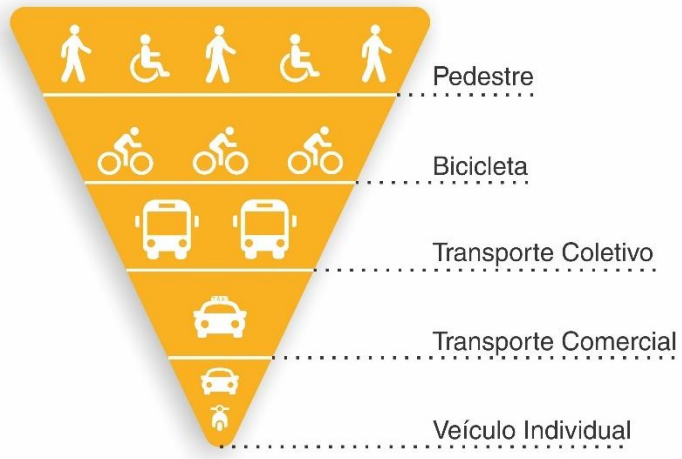


Figura 260: Pirâmide inversa da matriz modal.
Fonte: Consultran, 2023.

Apesar da ideia inicial do diagrama, vê-se que ele também representa precisamente a participação e a importância que os diferentes modais deveriam ter nas vias. Sendo assim, é uma ilustração fundamental para o conceito de mobilidade urbana, visto que mostra exatamente o oposto que a maioria dos municípios brasileiros vivem hoje.

A "pirâmide inversa" indica que é preciso inverter as prioridades para uma mobilidade sustentável, potencializando a adequada utilização de recursos municipais com o fim de aperfeiçoar o sistema de transporte da cidade. Dessa forma, ao intervir a favor do transporte não motorizado individual e motorizado coletivo, pode-se alcançar (a longo prazo) o objetivo de descongestionar o trânsito, melhorar a performance do sistema de transporte público coletivo, aumentar a segurança das vias e, consequentemente, diminuir o tempo que as pessoas levam para se locomover pelo espaço urbano.

4.5 Estratégia da Mobilidade II – Desenvolvimento Sustentável

Desenvolvimento sustentável é aquele capaz de suprir as necessidades da geração atua, mas sem comprometer a capacidade de atender as futuras gerações.

Em sua essência, é um processo de mudança no qual a exploração dos recursos, o direcionamento de investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional estão em harmonia e reforçam o atual e futuro potencial para satisfazer as aspirações e necessidades humanas.

4.5.1 Dimensões da sustentabilidade

Segundo Mendes (2009), a sustentabilidade pode ser dividida nas seguintes dimensões:

a) Sustentabilidade ecológica: Limitação do consumo de combustíveis fósseis e de outras recursos esgotáveis ou ambientalmente prejudiciais, substituindo-os por recursos renováveis e inofensivos;
b) Sustentabilidade econômica: Eficácia econômica avaliada em termos macrossociais e não apenas na lucratividade empresarial. Capacidade de modernização contínua dos instrumentos de produção;
c) Sustentabilidade social: Abrange a necessidade de recursos materiais e não-materiais, objetivando maior equidade na distribuição da renda, de modo a melhorar substancialmente os direitos e condições da população;
d) Sustentabilidade espacial/territorial: Busca de equilíbrio na configuração rural-urbana, melhor distribuição territorial dos assentamentos humanos e atividades econômicas e melhorias do ambiente urbano;
e) Sustentabilidade cultural: Respeito à cultura de cada local, garantindo continuidade e equilíbrio entre a tradição e inovação;
f) Sustentabilidade política: Baseia-se na democracia, apropriação universal dos direitos humanos e a capacidade do poder público em implementar projetos em parceria com empreendedores e em coesão social.

Já no que se trata de transporte sustentável, podemos definir como aquele que permite que as pessoas de realizarem as suas viagens de maneira consistente e compatível com a saúde dos seres humanos e dos ecossistemas. Deve ser eficiente, oferecer múltiplas escolhas de modal, limitar a utilização de combustíveis fósseis e reduzir ao mínimo os ruídos.

4.5.2 Mobilidade sustentável

A Mobilidade Sustentável tem por objetivo a redução dos impactos ambientais e sociais da mobilidade motorizada existente. Dessa maneira, a mesma é um conceito que pode ser, simultaneamente, caracterizado como uma política urbana, econômica e socioambiental, visto que suas ações têm alcance suficiente para impactar todas estas áreas citadas.

Ela é responsável por planejar de forma integrada a interdependência entre ambiente, saúde, direito à cidade, geração de emprego e renda, cidadania, moradia, fontes de energia e, principalmente, integração entre todos os meios de transportes.

Entre os princípios promovidos pela Mobilidade Urbana Sustentável, pode-se citar:

a) A busca pela apropriação equitativa do espaço e do tempo na circulação urbana, priorizando os modos de transporte coletivo, a pé e de bicicleta, em relação ao automóvel particular;
b) O reordenamento dos espaços e das atividades urbanas, de forma a reduzir as necessidades de deslocamento motorizado e seus custos;
c) A eficiência e a qualidade nos serviços de transporte público;
d) O desenvolvimento das cidades com qualidade de vida, por meio de um conceito de transporte consciente, sustentável, ecológico e participativo;
e) A paz e a cidadania no trânsito;
f) A eficiência energética e busca pela redução da emissão de agentes poluentes e sonoros;
g) Nos projetos e políticas públicas voltadas ao transporte público e à circulação urbana, promove-se a preservação da qualidade do ambiente e do patrimônio das cidades.

Este tipo de conceito para a mobilidade é chamado de sustentável pois, ao contrário das antigas soluções para resolver os problemas da mesma (aumento e criação de novas vias para circulação de automóveis), investe em outros modais: pedestres, ciclistas, transporte público e, também, a sua intermodalidade.

A política de mobilidade urbana sustentável deve sempre considerar o espaço urbano e o tempo de deslocamento como bens escassos e não substituíveis. Além disso, os serviços de transporte devem responder ao conjunto de necessidades de deslocamentos das pessoas, para deter a deterioração da qualidade de vida nos centros urbanos.

4.6 Estratégia da Mobilidade III – Pacto pela Mobilidade

O município de Criciúma e suas iniciativas desenvolvidas não podem, sozinhos, ser responsáveis pela implementação de um plano de mobilidade urbana sustentável. Isto porque, em muitos casos, as intervenções causadas são de competência de outras autoridades públicas, privadas e, também, da população.

Tendo a devida noção de, enquanto governo, a quão limitada é sua capacidade de intervir e consciente da sinergia resultante das parcerias com as diferentes entidades responsáveis pela mobilidade urbana, a estratégia de um “Pacto pela Mobilidade” é o melhor caminho a ser seguido. Por meio deste, é possível que se estabeleçam os princípios de orientação para o desenvolvimento de táticas de gestão quanto ao assunto, conciliando

o incentivo da acessibilidade, economia, aumento da qualidade de vida e a preservação do meio ambiente.

O Pacto pela Mobilidade visa a participação de todos os envolvidos com a mobilidade urbana na gestão pública, na fiscalização, no monitoramento e no controle das ações da administração. Isto porque, com o envolvimento dos mesmos desde a concepção até implementação, se faz garantida a legitimidade e sustentação de qualquer medida tomada em prol da mobilidade.

Desta forma, pretende-se criar um entendimento comum sobre as matérias estruturantes para o desenvolvimento de Criciúma, bem como estabelecer uma visão partilhada e consensual para a mobilidade urbana, gerando um processo de transparência.

Além disso, é de suma importância definir os objetivos e as estratégias para a mobilidade urbana num processo em que todos os envolvidos, de alguma forma, sejam beneficiados. Não obstante, também articular um amplo conjunto de iniciativas por meio de debates técnico-políticos, dentro de eixos temático definidos pela equipe técnica de planejadores.

4.6.1 Planos diretores municipais e regionais

Os Planos Diretores, tradicionalmente, estabelecem diretrizes para a expansão e adequação do sistema viário e do transporte público. Incorporar a mobilidade urbana no Plano Diretor é importante, pois prioriza a mobilidade das pessoas (e não dos veículos), o acesso amplo e democrático ao espaço urbano e os meios não motorizados de transporte. São objetivos e desafios dos Planos Diretores:

a) Consolidar e regularizar os centros, áreas já ocupadas e as parcelas informais da cidade, promovendo maior aproveitamento da infraestrutura existente;
b) Controlar a implantação de novos empreendimentos públicos e privados, condicionando-os a internalizar e minimizar os impactos sobre o ambiente urbano, trânsito e transporte;
c) Garantir o uso público do espaço urbano, priorizando pedestres, solucionando ou minimizando conflitos existentes entre a circulação a pé e o trânsito de veículos;
d) Oferecer qualidade na orientação, sinalização e no tratamento urbanístico das áreas de pedestres;

e) Implantar obras e adequações viárias para a viabilidade dos modos de transporte não motorizados;

f) Priorizar os investimentos e o uso do sistema viário para os meios de transporte coletivo, pedestres e ciclistas, principalmente nas situações de conflito com o transporte motorizado individual ou de carga.

É importante destacar que se faz necessário a compatibilização do Plano Diretor de Criciúma com os planos diretores dos outros municípios da região, de modo a promover integração de planejamento urbano e regional. Além disso, serve para apontar as alternativas conjuntas de uso de solo com as cidades vizinhas e compartilhar possíveis ações consorciadas na utilização de serviços e equipamentos urbanos, tais como habitação, saneamento ambiental, saúde, educação e transportes.

4.7 Estratégia da Mobilidade IV – Modelo de Urbanização

Conforme as projeções do IBGE, apresentado no relatório de Diagnóstico e Prognóstico, é esperado que a população de Criciúma cresça 9,16% até o ano de 2030, 21,10% até o ano de 2040 e 33,03% até o ano de 2050. Tamanho crescimento populacional irá gerar uma demanda considerável por habitações, além de grande influência no ambiente construído e na ocupação do território em um horizonte de curto a longo prazo.

Considerando a tendência, Criciúma precisa buscar alternativas à tradicional maneira de crescimento urbano, pois a mesma, historicamente, tende a causar o espraiamento da cidade. Este, é um fenômeno caracterizado pela expansão horizontal do município muito antes de atingir uma densidade demográfica ideal nas áreas já consolidadas.

Esta forma de ocupação do solo tende a ser danosa para as cidades, visto que demanda uma constante expansão da infraestrutura e dos serviços públicos, que muitas vezes não acompanha o ritmo de urbanização dos municípios que não utilizam de maneira racional os seus recursos.

Tal fenômeno acaba dando origem aos bairros dormitórios: conjunto de residências em regiões mais afastadas e que não possuem oferta mínima de emprego ou serviços, sendo utilizado apenas como residência. Dessa forma, acaba gerando um deslocamento diário de boa parte dos seus moradores até o centro urbano da cidade, seja por motivos de trabalho, estudo ou em busca de algum serviço.

De acordo com dados levantados pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN), sobre os deslocamentos de 37 regiões metropolitanas no Brasil, o tempo de deslocamento pendular (casa-trabalho-casa) médio nacional, em 2012, foi de 114 minutos diários. Esse tipo de deslocamento é chamado de custo de produção sacrificada: é o que poderia ser produzido na economia neste tempo perdido durante a viagem. Ou seja, nesta mesma análise de 2012, este custo em média foi mais de 111 bilhões de reais, equivalente a 4,4% do PIB para o mesmo ano.

Se for levado em consideração o fato de que o tamanho da cidade em área é diretamente proporcional aos gastos com infraestrutura, deslocamentos e, consequentemente, ao consumo de combustíveis fósseis e emissão de gases poluentes, surge a necessidade de um novo modelo de desenvolvimento. Este, deve opor-se às práticas expansionistas que favorecem apenas a especulação imobiliária e o esgotamento dos recursos do município.

A **Figura 261** ilustra a diferença entre uma cidade espraiada e uma cidade compacta, demonstrando como a ocupação do solo e a qualidade da mobilidade urbana estão interligadas. Os conceitos de urbanismo sustentável recomendam o planejamento urbano que priorize que as atividades humanas cotidianas aconteçam próximas umas das outras. Assim, o indivíduo poderia morar, estudar, trabalhar e ter lazer sem precisar de deslocamentos de grandes distâncias.

Figura 261: Diferença entre uma cidade espraiada e compacta.
Fonte: Consultran, 2023.

Para a redução dos deslocamentos e otimização dos espaços urbanos, recomenda-se:

a) Um ambiente urbano projetado para o ser humano, e não para os veículos;
b) Cidades densas, heterogêneas, com diversidade social e sem segregações espaciais;
c) Bairros não apenas residenciais, mas também com áreas de lazer e cultura, comércio, escritórios, escolas, locais para pronto-atendimento de saúde, de forma a garantir uma vida independente para os seus habitantes e evitar longos deslocamentos;
d) Espaço urbano de uso misto, favorecendo pedestres, ciclistas e transporte público;
e) Vias e espaços abertos que não sirvam apenas para a circulação, mas também para a cultura, convívio social e o exercício da cidadania;
f) Ruas que garantam trajetos agradáveis, iluminados e seguros;
g) Garantir a acessibilidade e a liberdade de ir e vir dos cidadãos, tendo maior atenção àqueles mais frágeis: idosos, pessoas com deficiência e crianças;
h) Urbanismo com foco na ocupação dos vazios urbanos, utilizando as infraestruturas já disponíveis para evitar a expansão desnecessária da malha urbana.

4.8 Estratégia da Mobilidade V – Desenho Urbano

O cenário urbano é um ponto primordial do plano de mobilidade, pois é o local onde todos os deslocamentos acontecem. Doravante, é necessária uma análise visando a necessidade de adequar os espaços urbanos para que se possa garantir um atendimento melhor para os seus usuários finais, independente da sua idade ou condição física. Além disso, é importante revisar a matriz modal atual do município, visto que a mesma privilegia os veículos motorizados individuais e, consequentemente, o consumo de combustíveis fósseis.

Apesar de Criciúma ser um município com grande área territorial, a região central possui uma densidade populacional considerável, apresentando características de cidade compacta, sendo possível afirmar que parte dos deslocamentos nessa região poderiam ser feitos por meio de modais não motorizados, com a integração com o modal do transporte público coletivo.

Neste cenário, faz-se necessário a requalificação dos espaços públicos urbanos. Isso porque, no que se refere aos desafios da mobilidade sustentável, trata-se de uma solução eficiente que contribui para a melhoria de vida e saúde das pessoas, muda hábitos e quebra o atual paradigma da priorização do veículo motorizado individual.

Esta é uma ideia que visa uma cidade que possua vias com espaços aos pedestres e aos ciclistas, garantindo segurança às pessoas, provendo calçadas e ciclovias contínuas e agradáveis e acessibilidade aos diferentes destinos. Dessa forma, as vias passam a ter função de espaço para lazer a socialização, não servindo apenas como um caminho para se chegar a algum lugar.

É importante frisar que esta estrutura urbana voltada aos pedestres e ciclistas precisa ser integrada ao transporte público coletivo, de forma que este último possa complementar as funções e demandas das pessoas que necessitam se deslocar por maiores distâncias. Sendo assim, é possível ter um sistema de mobilidade eficiente por meio da sobreposição das redes de modais.

Figura 262: Distância das viagens x modais de transporte.
Fonte: Consultran, 2023.

5 PLANO DE GESTÃO DE DEMANDA E MELHORIA DA OFERTA

Durante décadas, as médias e grandes cidades brasileiras têm experimentado um crescimento desorganizado, com aumento da população e expansão urbana desenfreada, além de uma estrutura viária que privilegia e encoraja o uso de veículos motorizados individuais, como automóveis. No caso específico de Criciúma, é importante ressaltar que seu PIB e IDH elevados superam a média nacional pressionando no aumento do índice de motorização (automóveis/motos por habitante), quando comparada com outras cidades similares.

Somando-se a isso, tem-se que a organização territorial de Criciúma e das cidades vizinhas apresenta uma estrutura prejudicial para as redes de transporte, pois concentra os serviços e empregos na região central da cidade, com vias não adequadas para o transporte público e para o transporte ativo.

Essas observações ressaltam a necessidade de políticas de mobilidade que estejam intimamente ligadas ao planejamento e controle do uso do solo, incluindo investimentos em infraestrutura para pedestres, ciclistas e transporte público coletivo, com o objetivo de aumentar a participação desses meios de transporte na divisão modal do município.

Considerando esse contexto, é fundamental que o conjunto de propostas contempladas aqui sejam sincronizadas com o Plano Diretor em discussão na cidade, visando a longo prazo uma reorganização da ocupação do território que seja compatível com o fortalecimento da mobilidade ativa, como o deslocamento a pé e de bicicleta. A seguir, apresentamos as propostas do Plano de Mobilidade de Criciúma, em oito grandes temas, que contribuirão para a construção do futuro idealizado acima:

- Propostas da Mobilidade I: Pedestres;
- Propostas da Mobilidade II: Bicicletas e Micromobilidade;
- Propostas da Mobilidade III: Transporte Público;
- Propostas da Mobilidade IV: Transporte Motorizado Individual;
- Propostas da Mobilidade V: Sistema Viário e Segurança das Vias;
- Propostas da Mobilidade VI: Logística Urbana;
- Propostas da Mobilidade VII: Polo Gerador de Tráfego;
- Propostas da Mobilidade VIII: Gestão da Mobilidade.

5.1 Propostas da Mobilidade I: Pedestres

O modo de transporte a pé, também conhecido como o caminhar, é a forma mais antiga e básica de locomoção utilizada pelos seres humanos. Ao longo da história, as pessoas têm dependido de seus próprios corpos para se deslocar de um lugar para o outro. Embora possa ser considerado um meio de transporte lento em comparação com veículos motorizados, caminhar oferece inúmeras vantagens e benefícios.

Umas das principais vantagens de se locomover a pé é a conexão direta com o ambiente ao redor. Enquanto caminhamos, podemos observar detalhes que seriam facilmente perdidos quando se está dentro de um veículo, como a arquitetura local, a natureza ao redor e as pessoas que encontramos pelo caminho. Essa interação com o ambiente pode proporcionar uma maior apreciação e compreensão do lugar em que vivemos ou visitamos.

Além disso, caminhar é uma forma de exercício físico acessível e benéfica para a saúde. Ao caminhar regularmente, os músculos são fortalecidos, circulação sanguínea melhorada e resistência cardiovascular amentada. Também é uma maneira eficaz de combater o sedentarismo, que é uma preocupação crescente na sociedade moderna. Ao incorporar a caminhada na rotina diária, pode-se melhorar a qualidade de vida e reduzir os riscos de doenças relacionadas ao estilo de vida sedentário.

Contudo, o modal pedestre não é só composto por pessoas que conseguem se locomover com os pés. Usuários com mobilidade reduzir e com deficiência também fazem parte desse grupo, e devem ser considerados na mobilidade urbana que também deve ser acessível e universal. Por isso, é essencial que cidades e comunidades incentivem a mobilidade a pé, proporcionando calçadas seguras e bem conservadas, além de promover a conscientização sobre seus benefícios.

A seguir, apresentam-se as diretrizes, objetivos e ações referentes ao transporte a pé que se propõem para o município de Criciúma.

5.1.1 Diretrizes

I. Garantir a acessibilidade de todas as calçadas e passeios;
II. Estabelecer vias de tráfego moderado (calmo), oferecendo maior segurança para os modos não motorizados;

III. Desenvolver redes de caminhabilidade, através das centralidades dos bairros que possuem todos os serviços e produtos necessários para os seus moradores;
IV. Definir o pedestre como prioridade do sistema viário;
V. Sinalizar e informar de forma eficiente todas as pessoas que utilizam as calçadas;
VI. Elaborar medidas educativas para difundir o conceito de mobilidade urbana sustentável;
VII. Reduzir o número de acidentes envolvendo pedestres;
VIII. Incentivar que as viagens de curta distância sejam realizadas por caminhada ou bicicleta, com segurança e conforto nos percursos.

5.1.2 Objetivos

I. Adequar todas as calçadas da Avenida Centenário e suas transversais a uma distância de até 200m, e as calçadas das centralidades dos bairros Centro, Pinheirinho, Rio Maina, Santa Luzia, Próspera, Primeiro Linha e Quarta Linha à acessibilidade universal até 2030;
II. Adequar todas as calçadas das vias arteriais e coletoras à acessibilidade universal até 2040;
III. Tornar obrigatória a existência de calçadas e passeios acessíveis e padronizados em todos os futuros projetos viários;
IV. Fiscalizar a execução e manutenção das calçadas de acordo com as normativas federais e em conformidade com as leis municipais ou as que venham a alterá-las;
V. Aumentar o índice de participação modal de pedestre para 22% do total de viagens até 2030 e 25% até 2040;
VI. Prover acessibilidade a todos os equipamentos e edificações públicos até 2030;
VII. Implantar redes de caminhabilidade e vias pedonais exclusivas para deslocamentos a pé, objetivando encurtar distâncias e a requalificação do espaço urbano;
VIII. Tratar travessias e cruzamentos de forma a garantir a segurança do pedestre;
IX. Desenvolver sistema de sinalização e informação físico e digital para orientação dos pedestres até 2030;
X. Criar programa de educação e valorização do pedestre.

5.1.3 Ação I.1: Redes de caminhabilidade - centralidades nos bairros

Recomenda-se a criação de uma rede de deslocamentos com prioridade aos modais de transporte não motorizados que pode ser baseada no Manual de Desenvolvimento Urbano Orientado (DOTS Cidades), desenvolvido pela EMBARQ Brasil. O intuito é reorientar as estratégias de planejamento urbano e criar bairros compactos, de alta densidade e que proporcionem às pessoas todos os produtos e serviços necessários.

A metodologia DOTS propõe uma concepção integral de desenho urbano para o desenvolvimento de áreas com diferentes usos e funções, sejam novas ocupações ou renovações urbanas, visando à mobilidade sustentável. Suas principais estratégias são:

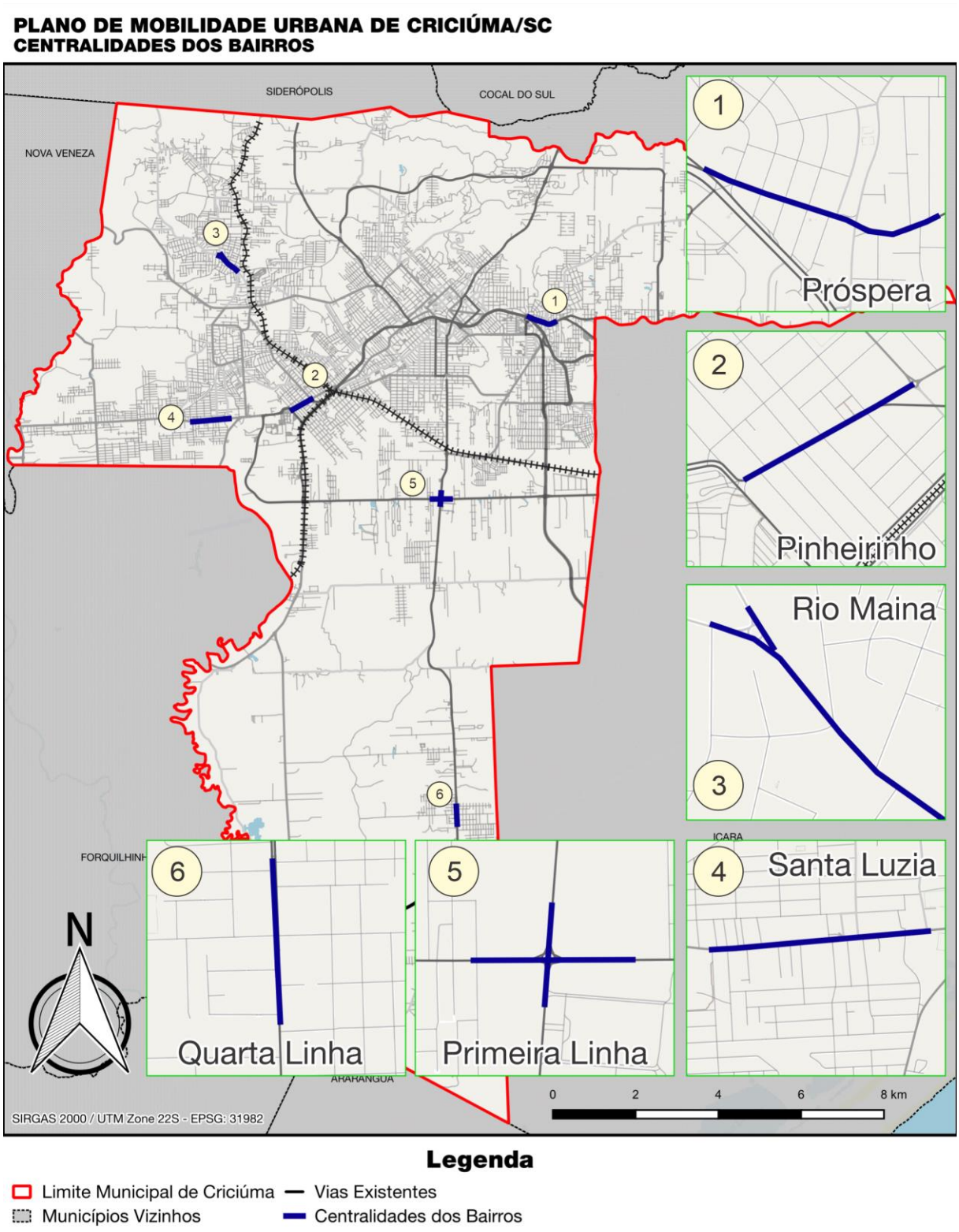
I. Transporte coletivo de qualidade;
II. Mobilidade não motorizada;
III. Gestão do uso do automóvel;
IV. Uso misto e edifícios eficientes;
V. Centros de bairro e pisos térreos ativos;
VI. Espaços públicos e recursos naturais;
VII. Participação e identidade comunitária.

Figura 263: Manual de desenvolvimento urbano orientado ao transporte sustentável.
Fonte: EMARQ Brasil, 2023.

Esses princípios também são bases para as ruas completas, conforme detalhado na Ação V.3: Desenvolvimento do Manual de Ruas Completas e Desenho Urbano, tópico 5.5.5.

Com base nas características intrínsecas de cada centralidade dos bairros, onde há uma maior movimentação de pedestre e presença de comércio, como detalhado no relatório de Diagnóstico e Prognóstico, o que se propõe nessa ação é criar vias completas nessas centralidades, apresentado abaixo e no mapa da **Figura 264**:

- **Próspera:** Segmento de via da Rua General Osvaldo Pinto da Veiga, entre a Avenida Centenário e a Rua Leôncio Bitencourt;
- **Pinheirinho:** Segmento de via da Rua Imigrante Meller, entre a Rua Pascoal Meller e Avenida dos Italianos;
- **Distrito do Rio Maina:** Segmento de via da Avenida dos Imigrantes, entre a Rua Virgílio Mondardo e a Rua Luiz Caroli;
- **Santa Luzia:** Segmento de via da Avenida Universitária, entre a Avenida Catarinense e a Rua da Paz.
- **Primeira Linha:** Entorno da rotatória da Rodovia Luiz Rosso com a Rodovia Alexandre Beloli e Rodovia Antônio Daros.
- **Quarta Linha:** Segmento de via da Rodovia Luiz Rosso, entre a Rua Domingos Santino Roque e a Rua Pedro Honorato.



Fontes
Prefeitura Municipal de Criciúma, 2023.
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022.
OpenStreetMap, 2022.
Consultran, 2023.

Figura 264: Centralidades dos bairros a serem priorizadas na elaboração de uma rua completa.
Fonte: Consultran, 2023.

Com base nos princípios da “pirâmide invertida”, tornam-se importantes os investimentos em intervenções voltadas ao pedestre e ao ciclista. Sendo assim, na busca de aprimorar a malha urbana e facilitar o tráfego de pedestres, é proposta a transformação de vias existente, com alto volume de pedestres, tornando esses segmentos seguros e atraentes para as pessoas a pé, valorizando as centralidades dos bairros, com o objetivo de diminuir o número de viagens necessárias até o centro do município. Estabelece-se como meta até o ano de 2030 para a reurbanização desses segmentos de vias, descritas acima, em cada centralidade do município de Criciúma.

É importante ressaltar que essa ação deve ser uma política contínua e buscando expansão das áreas de influência, não se limitando às centralidades apresentadas no mapa acima.

5.1.4 Ação I.2: Programa calçadas caminháveis

O programa Calçadas Caminháveis parte do conceito de mobilidade urbana sustentável conhecida como “Caminhabilidade” (*walkability*, em inglês). Esta ideia consiste em analisar a facilidade com a qual as pessoas se locomovem pela cidade. Dessa forma, quanto mais agradável e amigável for o percurso, menor será a percepção de distância percorrida. Por outro lado, quanto mais desagradável o percurso, pior o pedestre se sente e a distância percorrida parecerá muito maior.

A grande vantagem da Caminhabilidade é que o seu resultado gera uma população mais feliz e saudável, já que encoraja a migração dos motoristas ao modo de transporte não motorizado, reduzindo a poluição e diminuindo o estresse.

Para se implementar o conceito, inicialmente, é necessário o devido planejamento, para que a solução para as calçadas não acabe gerando um outro problema e anule a atratividade que deveria ter sido gerada pela intervenção. Além disso, para que a caminhabilidade dê certo, é necessário que as calçadas estejam sempre em bom estado, garantindo a manutenção periódica delas.

A Caminhabilidade também requer que os pedestres se sintam seguros por onde andam, então a segurança pública é essencial (descrito com maiores detalhes na Ação V.6: Promover segurança pública e viária aos pedestres, tópico 5.5.8). Também deve ser feita a verificação dos acessos aos centros comerciais e áreas de lazer da cidade, sem se esquecer de que o percurso precisa ser acessível para todas as pessoas.

O objetivo do programa calçadas caminháveis é, através de iniciativa do poder público, requalificar as calçadas existentes em regiões consolidadas e com alta atratividade de pessoas, garantindo uma rede de caminhabilidade acessível e atraente, estimulando a população a se deslocar a pé, por meio de sete princípios: segurança, iluminação, monitoramento, conforto, aparência, mobiliário urbano e conforto acústico.

Para avaliar a qualidade de uma calçada, é utilizado o Índice de Caminhabilidade (iCam 2.0), desenvolvido, em 2018, pelo Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (ITDP Brasil).

A unidade básica de coleta de dados e avaliação de indicadores para o cálculo final do iCam é o segmento de calçada. Este se refere à parte da rua localizada entre cruzamentos adjacentes da rede de pedestres – inclusive cruzamentos não motorizados-, levando em consideração somente um lado da calçada.

Figura 265: Exemplo de identificação de segmentos de calçada para aplicação do iCam.
Fonte: ITDP Brasil, 2018.

O sistema de pontuação do iCam consiste na avaliação das condições relevantes para a caminhabilidade em cada segmento de calçada, a partir de seis categorias e da aplicação de 15 indicadores. Os segmentos de calçada recebem para cada indicador, categoria ou índice final uma pontuação de 0 (zero) a 3 (três), representando uma avaliação qualitativa da experiência do pedestre em insuficiente (0), suficiente (1), bom (2) ou ótimo (3). Após os segmentos de calçada receberem a pontuação de 0 (zero) a 3 (três) para cada indicador, os mesmos segmentos de calçada também recebem uma pontuação de 0 a 3 para cada categoria e para o iCam final.

Para determinar a pontuação final em escalas que contenham vários segmentos de calçada (por exemplo, rua, bairro ou outro recorte espacial), é necessário calcular primeiro a proporção que cada segmento de calçada representa na extensão total dos segmentos avaliados. Por exemplo: se uma determinada rua é composta por 10 segmentos de calçada, com uma extensão total de 1000 m, um segmento de 150 m de extensão

representa 15% do total, e sua pontuação também deve ser proporcional. Isto é, quanto mais extenso o segmento de calçada, maior será o seu peso na composição da pontuação final de cada categoria e do iCam.

A pontuação final de cada indicador é definida pelas fórmulas a seguir:

$$Pi1 = \frac{(e1 * 100)}{\sum(e1; e2; e3; \dots)} * i1$$

$$RI1 = \frac{\sum(Pi1; Pi2; \dots)}{100}$$

Onde:

Pi1 = pontuação ponderada do segmento de calçada.
e1; e2; e3; ... = extensão de cada segmento de calçada.
I1 = pontuação atribuída ao segmento para cada indicado (0-1-2-3).
RI1 = resultado final de cada indicador.

A pontuação final de cada categoria é definida pelas seguintes fórmulas:

$$Ci1 = \frac{\sum(Pi1; Pi2; \dots)}{ni}$$

$$RC1 = \frac{\sum(Ci1; Ci2; \dots)}{100}$$

Onde:

Ci1; Ci2; ... = pontuação ponderada do segmento de calçada para cata categoria.
Pi1; Pi2; ... = pontuação ponderada do segmento de calçada para cada indicador.
ni = número de indicadores pertencentes à categoria.
RC1 = resultado final de cada categoria.

Por último, a pontuação final do iCam é definida pela fórmula abaixo:

$$Ci1 = \frac{\sum(RC1; RC2; \dots)}{nc}$$

Onde:

RI = resultado final do iCam.
RC1; RC2; ... = resultado final de cada categoria.
nc = número de categorias pertencentes ao iCam.

Conforme mencionado anteriormente, o índice é composto por 15 indicadores agrupados em seis diferentes categorias. Cada uma delas incorpora uma dimensão da experiência do caminhar. As categorias definidas são consideradas lentes necessárias

para a avaliação da caminhabilidade, e são utilizadas como parâmetro centrais de referência para a avaliação, definindo a distribuição da pontuação. As categorias e seus indicadores são descritos a seguir:

I. Categoria Calçada

A *Calçada* incorpora a dimensão de caminhabilidade relativa à infraestrutura, considerando dimensões, superfície e manutenção do piso adequadas ao pedestre. Os indicadores são:

a) Pavimentação:
   a. Pontuação 3 – ótimo: todo o trecho é pavimentado, não há buracos ou desníveis;
   b. Pontuação 2 – bom: todo o trecho é pavimentado, ≤ 5 buracos ou desníveis a cada 100 m de extensão;
   c. Pontuação 1 – suficiente: todo o trecho é pavimentado, ≤ 10 buracos ou desníveis a cada 100 m de extensão
   d. Pontuação 0 – insuficiente: inexistência de pavimentação em algum trecho ou >10 buracos ou desníveis a cada 100 m de extensão.

b) Largura da faixa livre:
   a. Pontuação 3 – ótimo: largura mínima da faixa livre ≥ 2 m e comporta o fluxo de pedestres ou trata-se de uma via exclusiva para pedestres (calçadão);
   b. Pontuação 2 – bom: largura mínima da faixa livre ≥ 1,5 m e comporta o fluxo de pedestres, ou é uma via compartilhada e comporta o fluxo de pedestres;
   c. Pontuação 1 – suficiente: largura mínima da faixa livre ≥ 1,5 m e não comporta o fluxo de pedestres, ou é uma via compartilhada e não comporta o fluxo de pedestres;
   d. Pontuação 0 – insuficiente: largura mínima da faixa livre < 1,5 m.

II. Categoria Mobilidade

A *mobilidade* está relacionada à disponibilidade e ao acesso ao transporte púbico. Avalia também a permeabilidade da malha urbana. Esta categoria apresenta dois indicadores:

a) Dimensão das quadras:
   a. Pontuação 3 – ótimo: lateral da quadra ≤ 110 m de extensão;

b. Pontuação 2 – bom: lateral da quadra ≤ 150 m de extensão;
c. Pontuação 1 – suficiente: lateral da quadra ≤ 190 m de extensão;
d. Pontuação 0 – insuficiente: lateral da quadra >190m de extensão.

b) Distância a pé ao Transporte:

a. Pontuação 3 – ótimo: distância máxima a pé até um ponto de embarque/desembarque em corredores e faixas de ônibus com prioridade viária ≤ 200 m;
b. Pontuação 2 – bom: distância máxima a pé até um ponto de embarque/desembarque em corredores e faixas de ônibus com prioridade viária ≤ 300 m; ou um ponto de embarque/desembarque de linhas de ônibus convencional ≤ 200 m;
c. Pontuação 1 – suficiente: distância máxima a pé até um ponto de embarque/desembarque em corredores e faixas de ônibus com prioridade viária ≤ 400 m; ou um ponto de embarque/desembarque de linhas de ônibus convencional ≤ 300 m;
d. Pontuação 0 – insuficiente: distância máxima a pé até um ponto de embarque/desembarque em corredores e faixas de ônibus com prioridade viária > 400 m; ou um ponto de embarque/desembarque de linhas de ônibus convencional > 300 m;

III. Categoria Atração

Essa categoria inclui indicadores relacionados a características de uso do solo que potencializam a atração de pedestres. Eles avaliam atributos do espaço construído que podem ter impacto decisivo na intensidade do uso das rotas de pedestres e na sua distribuição ao longo do dia ou semana. Esta categoria inclui quatro indicadores.

a) Fachadas fisicamente permeáveis:

a. Pontuação 3 – ótimo: ≥ 5 entradas por 100 m de extensão da face de quadra;
b. Pontuação 2 – bom: ≥ 3 entradas por 100 m de extensão da face de quadra;
c. Pontuação 1 – suficiente: ≥ 1 entradas por 100 m de extensão da face de quadra;
d. Pontuação 0 – insuficiente: < 1 entradas por 100 m de extensão da face de quadra;

b) Fachadas visualmente ativas:

a. Pontuação 3 – ótimo: ≥ 60% da extensão da face de quadra é visualmente ativa;
b. Pontuação 2 – bom: ≥ 40% da extensão da face de quadra é visualmente ativa;
c. Pontuação 1 – suficiente: ≥ 20% da extensão da face de quadra é visualmente ativa;
d. Pontuação 0 – insuficiente: < 20% da extensão da face de quadra é visualmente ativa;

c) Uso público diurno e noturno:
   a. Pontuação 3 – ótimo: ≥ 3 estabelecimentos com uso público por 100 m de extensão da face de quadra para cada período do dia;
   b. Pontuação 2 – bom: ≥ 2 estabelecimentos com uso público por 100 m de extensão da face de quadra para cada período do dia;
   c. Pontuação 1 – suficiente: ≥ 1 estabelecimentos com uso público por 100 m de extensão da face de quadra no período noturno;
   d. Pontuação 0 – insuficiente: < 1 estabelecimentos com uso público por 100 m de extensão da face de quadra no período noturno;

d) Usos mistos:
   a. Pontuação 3 – ótimo: ≤ 50% do total de pavimentos é ocupado pelo uso predominante;
   b. Pontuação 2 – bom: ≥ 70% do total de pavimentos é ocupado pelo uso predominante;
   c. Pontuação 1 – suficiente: ≥ 85% do total de pavimentos é ocupado pelo uso predominante;
   d. Pontuação 0 – insuficiente: > 85% do total de pavimentos é ocupado pelo uso predominante ou o segmento não cumpre dois requisitos;

IV. Categoria Segurança Viária

Essa categoria agrupa indicadores referentes à segurança de pedestres em relação ao tráfego de veículos motorizados, assim como a adequação de travessias a requisitos de conforto e acessibilidade universal. Esses indicadores têm grande importância na avaliação de condições de caminhabilidade, pois estão relacionados a riscos de colisões e fatalidades. Esta categoria inclui dois indicadores:

a) Tipologia da rua:
   a. Pontuação 3 – ótimo: Vias exclusivas para pedestres (calçadões);

b. Pontuação 2 – bom: Vias compartilhadas entre os modos de transporte, com velocidade regulamentada de ≤ 20 km/h; ou vias com calçadas segregadas e circulação de veículos motorizados com velocidade regulamentada de ≤ 30 km/h;
c. Pontuação 1 – suficiente: Vias compartilhadas entre os modos de transporte, com velocidade regulamentada de ≤ 30 km/h; ou vias com calçadas segregadas e circulação de veículos motorizados com velocidade regulamentada de ≤ 50 km/h;
d. Pontuação 0 – insuficiente: Vias compartilhadas entre os modos de transporte, com velocidade regulamentada de > 30 km/h; ou vias com calçadas segregadas e circulação de veículos motorizados com velocidade regulamentada de > 50 km/h;

b) Travessias:

a. Pontuação 3 – ótimo: 100% das travessias a partir do segmento da calçada cumprem os requisitos de qualidade;
b. Pontuação 2 – bom: ≥ 75% das travessias a partir do segmento da calçada cumprem os requisitos de qualidade;
c. Pontuação 1 – suficiente: ≥ 50% das travessias a partir do segmento da calçada cumprem os requisitos de qualidade;
d. Pontuação 0 – insuficiente: < 50% das travessias a partir do segmento da calçada cumprem os requisitos de qualidade;

V. Categoria Segurança Pública

A *segurança pública* caracteriza tema recorrente nas discussões sobre utilização da rua e outros espaços públicos, especialmente em países com profundas desigualdades sociais como o Brasil. Pesquisadores têm explorado a influência do desenho urbano e das edificações no número de ocorrências e na sensação de segurança transmitida aos pedestres desde a década de 1960. A categoria *Segurança Pública* é composta por dois indicadores relativos ao tema.

a) Iluminação:

a. Pontuação 3 – ótimo: Iluminância ≥ 20 Lux;
b. Pontuação 2 – bom: Iluminância ≥ 15 Lux;
c. Pontuação 1 – suficiente: Iluminância ≥ 10 Lux;
d. Pontuação 0 – insuficiente: Iluminância < 10 Lux;

b) Levantamento alternativo para iluminação (vide manual):

a. Pontuação 3 – ótimo: Resultado da avaliação = 100;
b. Pontuação 2 – bom: Resultado da avaliação = 90;
c. Pontuação 1 – suficiente: Resultado da avaliação = 60;
d. Pontuação 0 – insuficiente: Resultado da avaliação < 60;

c) Fluxo de Pedestres Diurno e Noturno:
   a. Pontuação 3 – ótimo: Fluxo de pedestres ≥ 10 pedestres/minuto e ≤ 30 pedestres/minuto;
   b. Pontuação 2 – bom: Fluxo de pedestres ≥ 5 pedestres/minuto;
   c. Pontuação 1 – suficiente: Fluxo de pedestres ≥ 2 pedestres/minuto;
   d. Pontuação 0 – insuficiente: Fluxo de pedestres < 2 pedestres/minuto e > 30 pedestres/minuto;

VI. Ambiente

Esta categoria agrupa indicadores relacionados a aspectos ambientais que possam afetar as condições de caminhabilidade de um espaço urbano. Esses indicadores estão relacionados ao conforto, como sombra e abrigo, e a condições ambientais, como poluição sonora e limpeza urbana.

a) Sombra e abrigo:
   a. Pontuação 3 – ótimo: ≥ 75% da extensão do segmento da calçada apresenta elementos adequados de sombra/abrigo;
   b. Pontuação 2 – bom: ≥ 50% da extensão do segmento da calçada apresenta elementos adequados de sombra/abrigo;
   c. Pontuação 1 – suficiente: ≥ 25% da extensão do segmento da calçada apresenta elementos adequados de sombra/abrigo;
   d. Pontuação 0 – insuficiente: < 25% da extensão do segmento da calçada apresenta elementos adequados de sombra/abrigo;

b) Poluição Sonora:
   a. Pontuação 3 – ótimo: ≤ 55 dB(A) de nível de ruído do ambiente no segmento de calçada;
   b. Pontuação 2 – bom: ≤ 70 dB(A) de nível de ruído do ambiente no segmento de calçada;
   c. Pontuação 1 – suficiente: ≤ 80 dB(A) de nível de ruído do ambiente no segmento de calçada;
   d. Pontuação 0 – insuficiente: > 80 dB(A) de nível de ruído do ambiente no segmento de calçada;

c) Coleta de lixo e limpeza (vide manual):

   a. Pontuação 3 – ótimo: Resultado da avaliação = 100;
   b. Pontuação 2 – bom: Resultado da avaliação = 90;
   c. Pontuação 1 – suficiente: Resultado da avaliação = 80;
   d. Pontuação 0 – insuficiente: Resultado da avaliação < 80;

Para maiores detalhares em relação a metodologia e a avaliação dos indicadores, deve-se consultar o Manual do índice de Caminhabilidade Versão 2.0 do Instituto Políticas de Transporte e Desenvolvimento (ITDP Brasil) em http://itdpbrasil.org/wp-content/uploads/2019/05/Caminhabilidade_Volume-3_Ferramenta-ALTA.pdf .

A requalificação das calçadas em regiões estratégicas possui o poder de impulsionar a participação das pessoas no transporte a pé, aumentando a segurança dos pedestres, e diminuindo a participação do modal individual motorizado. A **Figura 266** ilustra um exemplo aplicável da requalificação das calçadas em um espaço urbano.

Figura 266: Exemplo de requalificação das calçadas.
Fonte: Pinterest, 2023.

A presente ação objetiva aplicar o conceito de Cidade Caminhável como política pública de forma imediata e continuada, e as medidas de melhorias e análise de performance (parâmetros de desempenho) sejam aplicadas rotineiramente em toda a cidade de Criciúma.

Como parte da ação, estabelece-se também como meta a adequação de todas as calçadas existentes das vias arteriais e coletoras, localizadas em zona urbana, aos critérios do programa Calçadas Caminháveis, até o ano de 2040.

5.1.5 Ação I.3: Tratamento de travessias e cruzamentos

As travessias de pedestres representam os trechos mais perigosos nas rotas pedonais, uma vez que a interação entre os fluxos de pedestres e tráfego de veículos coloca o usuário do modal a pé em uma situação de vulnerabilidade significativa. Portanto, é fundamental adotar medidas que ampliem as condições de segurança em interseções e seções com alta demanda de travessia. Isso requer a concepção, o planejamento, o projeto e a implementação de ações para acalmar o tráfego, tais como ampliação de passeios para aproximar as duas calçadas e reduzindo a largura das faixas de rolamento, revisão e realocação das faixas de pedestres, além de projetos geométricos que incentivem a redução da velocidade das vias, conhecidos como "*traffic calming*".

Algumas propostas específicas para melhorar as condições de segurança nas travessias de pedestres são:

a) **Esquinas Vivas:** Proibição do estacionamento a menos de 10 metros do bordo do alinhamento da via transversal em esquinas com visibilidade baixa e com alto fluxos de pedestres.

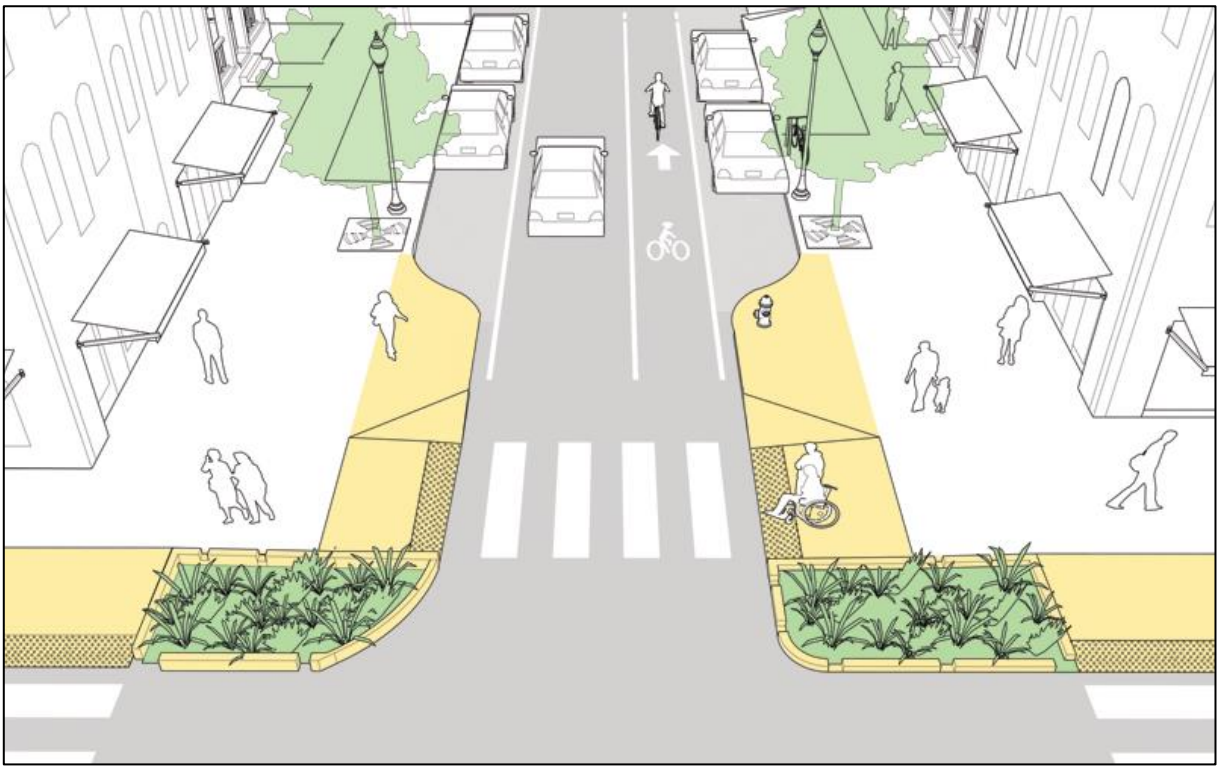


Figura 267: Desenho esquemático de uma interseção com avanço de calçadas na esquina.
Fonte: Global Design Streets, 2023.

b) **Varandas Urbanas:** Em vias muito áridas e com extensões ininterruptas de estacionamento, onde não há previsão de instalação de ciclovia/ciclofaixas em uma substituição à faixa de estacionamento, recomenda-se a supressão de uma, duas ou mais sequências de vagas de estacionamento para realizar o avanço da calçada e criação de espaço de vivência com arborização e conforto, para melhor qualificação do espaço público.

Figura 268: Exemplo de “varanda urbana” implantada na cidade de Belo Horizonte.
Fonte: Prefeitura de Belo Horizonte, 2023.

c) Sinalizar adequadamente os pontos de travessia de pedestres, conforme os manuais de sinalização do trânsito do CONTRAN;
d) Adicionar porta foco de pedestres em todas as aproximações semaforizadas que possuírem travessias;
e) Adequar os tempos de verde dos focos semafóricos para pedestres em todas as interseções semaforizadas que possuírem tal elemento, de acordo com o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito Volume V – Sinalização Semafórica, do CONTRAN;
f) Garantir a livre passagem de pedestres nos cruzamentos, respeitada a regulamentação de trânsito;
g) Nivelar calçadas e travessias, proporcionando acessibilidade universal, sempre no estreito respeito ao disposto nas leis e regulamentações de trânsito e de acessibilidade;
h) Aumentar o número de faixas de segurança para pedestres na Avenida Centenário, com maior foco entre o trecho da Rua Henrique Lage e a Rua Coronel Marcos Rovaris;
i) Elaborar e promover estudos de tratamento de travessias para pedestres na região central do município, sendo com a maior quantidade de viagens por esse modal.

5.1.6 Ação I.4: Implantação de sinalização de informação ao pedestre

A sinalização de informação e orientação voltada aos pedestres e ciclistas se presta a auxiliar os deslocamentos de pessoas a pé ou de bicicleta para que estes possam se orientar em seus arredores e determinar a melhor rota para chegar ao seu destino.

Os sistemas de orientação ao pedestre também ajudam a criar um senso de pertencimento dos usuários do sistema da mobilidade em uma comunidade, ajudando residentes e visitantes a navegar entre os pontos de interesse de uma cidade, e tornando convidativo o modal a pé.

Esse sistema deve identificar claramente os locais dos principais destinos, como principais polos geradores de tráfego, áreas de lazer, marcos históricos ou culturais, rotas de ciclismo, pontos e terminais de transporte públicos e conexões com áreas de interesse próximas.

Quanto a estes sistemas, recomenda-se a instalação de totens informativos contendo o mapa da região onde ele está inserido, a localização do pedestre naquele ponto

(mensagem do tipo “você está aqui!”) e locais de interesse mais próximos. Outras informações sobre a cidade e melhores rotas acessíveis para os pedestres podem ser inseridas também nesses totens, conforme ilustra a **Figura 269**. Quando se trata de sinalização turística, o Brasil dispõe de Guias específicos que padronizam este tipo de sinalização. Estabelece-se como meta, a realização do estudo preliminar, projeto e implantação de sinalização de orientação ao pedestre até o ano de 2030.

Figura 269: Exemplo de totem informativo.
Fonte: Applied Wayfinding, 2023.

Outra abordagem ao mesmo tema diz respeito a sinalização provisória aos pedestres no contexto de desvios temporários provocados, por exemplo, por obras. Nos casos em que estas obras eventualmente impeçam a livre circulação pelo passeio, deve ser feita a sinalização e isolamento, assegurando-se a largura mínima de 1,20m para a circulação, garantindo-se as condições de acesso e segurança de pedestres e pessoas com

mobilidade reduzida. A sinalização para obras em passeio deve seguir Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito Volume VII – Sinalização Temporária, do CONTRAN. A **Figura 270** ilustra as rampas de acesso provisórias para o caso de a calçada estar obstruída, conforme a NBR 9050/2020.

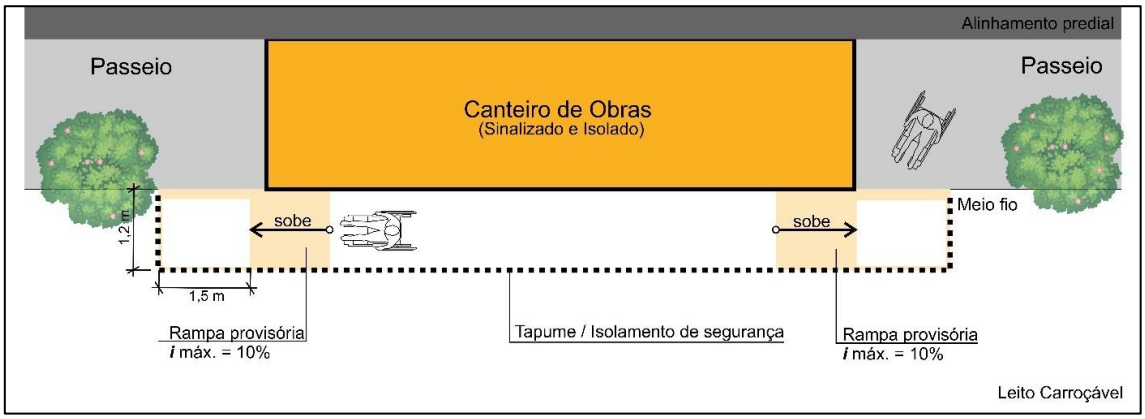


Figura 270: Rampas de acesso provisório conforme NBR 9050:2020
Fonte: Consultran, 2023.

Em obras feitas em espaço privado, porém abastecidas com carga e descarga a partir de veículos parados em espaço público ou de maneira que possa interferir na livre circulação de pedestres e/ou ciclistas, é responsabilidade do construtor assegurar a correta sinalização e isolamento do espaço da via destinada aos veículos, de maneira a estabelecer um caminho livre e seguro para os transeuntes sem colocar os mesmos em risco. Se as medidas implicarem em interdição de estacionamento ou de faixa de circulação veicular, a solução proposta precisa antes ser autorizada pelo órgão de trânsito municipal. Finalizado o serviço que ensejou o desvio, toda a condição anterior deve ser prontamente reconstituída, ainda sob responsabilidade do construtor.

Incorporar ao espaço público dentro de uma metodologia que leve em consideração a escassez e restrição da área disponível, novas tecnologias voltadas para sinalização e informação ao pedestre.

5.1.7 Ação I.5: Programas de educação e valorização do pedestre

Considerando a relação entre o trânsito de automóveis e o tráfego de pedestres, bem com as diferentes leis que regem os modais, recomenda-se a criação de programas de educação e valorização do pedestre. Estes, devem conscientizar os cidadãos quanto à prioridade do modal não motorizado, bem como construir uma convivência harmônica entre os diferentes meios de transporte no sistema viário.

Os programas educativos podem ser aplicados principalmente nas escolas, de forma a garantir a conscientização desde a infância, visando criar cidadãos adultos responsáveis

e que tenham o devido respeito ao ente mais vulnerável da mobilidade urbana: o pedestre. Além disso, estas iniciativas devem ser aplicadas também na sociedade, por meio de campanhas de educação no trânsito.

São propostas as seguintes iniciativas:

a) **Programa educativo nas escolas:**

i. Projeto Aluno Guia: Alunos são treinados e encarregados de controlar a travessia de pedestres em frente as escolas, com auxílio de um agente de trânsito;

ii. Inclusão de elementos e sinalizações a uma altura média de 95 cm, com o objetivo de inserir a discussão do olhar das crianças e seus cuidadores no processo de planejamento da cidade, considerando esse público nos planos, projetos e ações que derivarem do Plano de Mobilidade;

iii. Inserir temas específicos da mobilidade urbana na grade curricular das escolas do município, como: estatísticas envolvendo o trânsito em matemática, consequências da alta velocidade dos veículos na força do impacto em física, poluição atmosférica em biologia, espaço urbano e sua relação com a mobilidade em geografia e entre outros assuntos;

Figura 271: Exemplo de material a ser divulgado junto as crianças nas escolas.
Fonte: Estadão, 2023.

b) **Programa educativo na sociedade:**

i. Dia mundial sem carro no município;

ii. Programas educativos temáticos longevos;

iii. Campanhas de educação no trânsito e que enfatizem a importância do pedestre.

Figura 272: Campanha educativa para incentivar a prioridade do pedestre nas vias urbanas.
Fonte: Mobilize, 2023.

5.1.8 Ação I.6: Programa de padronização e fiscalização das calçadas

O maior desafio quanto à promoção da caminhabilidade na cidade é tornar as calçadas acessíveis na malha urbana consolidada. Isto porque em grande parte das situações o espaço já está bem definido, com a propriedade privada e o sistema viário destinado a veículos motorizados estrangulando a calçada entre eles.

Para aqueles que não possuem nenhuma dificuldade de locomoção, ou que possuem condições para possuir um veículo, a acessibilidade das calçadas parece um problema pequeno, às vezes até invisível dependendo do grau de utilização do automóvel e acesso direito aos locais de interesse. Entretanto, quando se coloca em perspectiva o grande quadro social, de forma includente quanto à pluralidade de indivíduos da qual é composta, a regularização e qualificação das calçadas passam a ser uma prioridade da coletividade. Afinal, mesmo o cidadão que possui capacidade plena de andar a pé pelos espaços menos propícios para tal atividade, um dia pode estar em outra condição que o priva de caminhar por locais não acessíveis, isto apenas para mostrar que esta questão diz respeito a todos.

A regularização de calçadas pelo proprietário do imóvel lindeiro em áreas urbanas consolidadas é um grande desafio, e uma necessidade concreta para elevar a extensão de

trechos acessíveis adequados à circulação segura e confortável. Trata-se de um desafio devido à falta de clareza quanto a quem se deve tal responsabilidade. O cidadão geralmente atribuiu a tarefa à Prefeitura Municipal, que é responsável pela construção e manutenção do sistema viário municipal, do qual a calçada faz parte. Por outro lado, é de praxe em municípios brasileiros, incluindo Criciúma, que o proprietário do lote/imóvel construa a calçada adjacente a sua propriedade, gerando fragmentos descontínuos e majoritariamente inacessíveis. Além disso, o poder público faz parecer que a calçada é de fato do proprietário lindeiro, ensejando a ele a responsabilidade de regularizar o passeio. Contudo, a Prefeitura não deve fugir do ônus sobre a calçada pública, sendo ela a responsável por esse importante componente do sistema viário.

O primeiro passo deve ser estabelecer a padronização a ser seguida e a adequação da cartilha atual "Calçada Legal" do município de Criciúma. Além das informações já presentes, também deve estar contemplado o tipo de material das calçadas, largura mínima conforme tabela do sistema viário do Plano Diretor, disposição de mobiliário urbano, dentre outras que o setor técnico competente da Prefeitura Municipal julgar pertinente.

O segundo passo é a definição de quem é a responsabilidade sobre a calçada. Sugere-se as seguintes situações:

I. **Em vias existentes de regiões com as calçadas consolidadas**

a) Em calçadas existentes fora do padrão estabelecido pela prefeitura e desobedecendo as normas de acessibilidade, a responsabilidade de adequação deve ser do poder público (salvo em casos explicados nos itens a seguir). A adequação pode ser contemplada em ações e programas já apresentados nesse Plano de Mobilidade, como a Ação I.1: Redes de caminhabilidade - centralidades nos bairros e Ação I.2: Programa calçadas caminháveis (tópicos 5.1.3 e 5.1.4, respectivamente), e Ação V.5: Programa de implementação de zonas de *traffic calming* e ruas completas (tópico 5.5.7).

b) Em imóveis onde o proprietário irá realizar reforma ou nova construção, no processo de aprovação dos projetos executivos, o projeto de calçada deve passar pela análise do setor técnico competente da Prefeitura Municipal de Criciúma, com execução dos trabalhos cabendo ao interessado (proprietário).

II. Em vias existentes de regiões não consolidadas ou vias a serem implantadas

a) Em lotes lindeiros a vias existentes, o proprietário interessado em construir (seja muro, novas construções, reformas ou outros) deve solicitar ao setor técnico da prefeitura o alinhamento de muro e a cota de soleira, além de parâmetros para elaboração do projeto padronizado da calçada defronte ao seu terreno. Cuidado especial com calçadas vizinhas eventualmente existentes para assegurar o perfeito nivelamento com elas. Após aprovação do projeto pela Prefeitura Municipal de Criciúma, o interessado pode executar a calçada;

b) Caso seja uma via a ser implantada em novos loteamentos, o projeto executivo do sistema viário, apresentado pelo empreendedor, deve contar com calçadas acessíveis conforme cartilha divulgada pelo município e leis vigentes, contemplando linha de muro, cota de soleira e locação das guias rebaixadas (já no projeto do loteamento). Este projeto passa por duas frentes de aprovação pela Prefeitura Municipal de Criciúma: uma urbanística (como atualmente) e outra sob o enfoque da mobilidade urbana (órgão de trânsito municipal), ensejando no crivo de ambas. O interessado executa a calçada e submete ao recebimento pela Prefeitura.

c) Caso seja uma via a ser implantada ou reurbanizada pela municipalidade, a via deve contemplar projetos de calçadas acessíveis conforme padrão estabelecido por ela.

5.2 Propostas da Mobilidade II: Bicicleta e Micromobilidade

A bicicleta e a micromobilidade desempenham um papel crucial no contexto da mobilidade urbana atual. Com o crescimento das cidades e o aumento dos desafios relacionados ao trânsito, a busca por soluções de transporte mais eficientes, sustentáveis e saudáveis tem ganhado destaque. Nesse sentido, a bicicleta e outras formas de micromobilidade têm se mostrado uma alternativa viável e cada vez mais popular.

A bicicleta, em particular, é um meio de transporte versátil e acessível, que oferece benefícios significativos tanto para os indivíduos quanto para as comunidades em termos de mobilidade urbana. Ela permite a redução do congestionamento nas vias, diminuição das emissões de gases de efeito estufa e melhoria da qualidade do ar. Além disso, andar de bicicleta promove um estilo de vida ativo e saudável, contribuindo para a diminuição do sedentarismo e o aumento da saúde física e mental.

No que diz respeito à infraestrutura urbana, é necessário investir em ciclovias e faixas exclusivas para bicicletas, a fim de garantir a segurança e o conforto dos ciclistas. O planejamento urbano deve contemplar a integração das bicicletas com outros meios de transporte, como o transporte púbico coletivo, para possibilitar uma mobilidade multimodal eficiente. Além disso, estacionamentos adequados para bicicletas em pontos estratégicos das cidades são essenciais para encorajar o uso desse meio de transporte.

Além da bicicleta, outras formas de micromobilidade têm se popularizado nas cidades, como patinetes elétricos, monociclos, *segways* e skates elétricos. Esses modos de transporte têm a vantagem de serem compactos, ágeis e econômicos, permitindo deslocamentos rápidos em áreas urbanas congestionadas. No entanto, é fundamental que sejam regulamentados e integrados de forma adequada ao sistema de transporte existente, a fim de garantir a segurança de todos os usuários.

A implementação de políticas públicas voltadas para a promoção da bicicleta e da micromobilidade é essencial. Incentivos fiscais para a compra de bicicletas, programas de compartilhamento de bicicletas e patinetes elétricos, educação para a segurança no trânsito e campanhas de conscientização são exemplos de ações que podem ser adotadas pelos governos municipais. É importante envolver a sociedade civil e as organizações não governamentais nesse processo, para que haja um engajamento amplo em prol da mobilidade sustentável.

Atualmente, conforme apresentado no relatório de diagnóstico e prognóstico, somente 1% dos deslocamentos diários na cidade de Criciúma são realizados pelo modal cicloviário, portanto é essencial que haja diretrizes e ações para esse modal, com o fim de induzir a demanda, e aumentar a participação da bicicleta na divisão modal do município.

A seguir, apresentam-se as diretrizes, objetivos e ações referentes ao transporte por bicicleta e micromobilidade que se propõem para o município de Criciúma.

5.2.1 Diretrizes

I. Incentivar o transporte cicloviário na cidade como meio de transporte saudável, acessível e econômico;
II. Potencializar os deslocamentos de bicicleta em percursos de curta e média distância, com segurança e conforto nos percursos;
III. Expandir e conectar a rede cicloviária já existente na cidade, integrando o sistema cicloviário municipal existente e o a ser implantado.
IV. Promover a intermodalidade com o transporte coletivo;

V. Elaborar o conceito de mobilidade urbana sustentável, incentivando campanhas educativas que difundam o uso da bicicleta;

5.2.2 Objetivos

I. Urbanizar a Avenida Centenário contemplando ciclovia em toda sua extensão e atendendo os requisitos de acessibilidade universal até 2030;
II. Elevar o índice de participação do modal da bicicleta e micromobilidade para 5% do total de viagens até 2030 e para 7% até 2040;
III. Prever rede cicloviária em rotas que atendam serviços públicos, principais parque e praças e polos geradores de tráfego, buscando priorizar estabelecimentos escolares;
IV. Prever, em todos os novos projetos com intervenção urbanísticas, sistema cicloviário com integração ao já existente;
V. Instalar paraciclos/bicicletários e vestiários em todos os edifícios públicos até 2040;
VI. Implantar sistema público de aluguel e compartilhamento de bicicleta ou micromobilidade até 2030;
VII. Monitorar e manter estrutura cicloviária conforme indicadores de análise.
VIII. Elaborar o Plano Cicloviário para o município de Criciúma até 2030.
IX. Implantar Ciclovia do Bairro Pinheirinho, Av. Universitária, Av. Antônio Scotti, R. Miguel Patrício de Souza e R. José Piaza até 2030
X. Frota de ônibus adaptada para transporte de bicicletas até 2030 70% da frota e 100% até 2040

5.2.3 Ação II.1: Elaboração do Plano Cicloviário

Para a devida inversão das prioridades no sistema viário, se faz necessária, até 2030, a elaboração de um Plano Cicloviário para o município de Criciúma. Este, será responsável por elaborar projetos específicos quanto à rede de ciclovias e ciclofaixas, seja de melhorias do sistema já existente, como também da expansão. Neste plano, recomenda-se tratar sobre:

I. Determinar as vias que devem receber infraestrutura de ciclovia e ciclofaixa de maneira a assegurar conectividade e continuidade aos olhos do ciclista, bem como prever expansão ordenada;

II. Estabelecer um padrão de execução de ciclovias e ciclofaixas constituindo projetos tipo;
III. Elaborar projetos executivos de ciclovias e ciclofaixas, bem como seus detalhamentos, seguindo o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito Volume VIII – Sinalização Cicloviária, anexo presente da Resolução Contran Nº 973 de 18 de julho de 2022;
IV. Projetar um modelo padrão de equipamentos de apoio ao ciclista, como paraciclos e bicicletários;
V. Determinar os pontos que devem receber os equipamentos de apoio ao ciclista.

O plano cicloviário deve seguir, no mínimo, as ações elencadas pelo Plano Diretor de Mobilidade Urbana do município de Criciúma.

5.2.4 Ação II.2: Programa de expansão da malha cicloviária

Estruturar e expandir a malha cicloviária, de forma a construir uma rede de ciclovias e ciclofaixas seguras, confortáveis e com ampla cobertura, é um importante objetivo a ser alcançado para induzir a demanda para o uso do modal por bicicleta ou micromobilidade.

Essencial que as rotas integrantes já existentes e aquelas a serem implantadas estejam plenamente conectadas, o que impõe especial atenção ao poder público para assegurar a continuidade dos circuitos.

O traçado da rede de ciclovias e ciclofaixas deve estar coincidente com as rotas que atendam serviços públicos e polos geradores de tráfego, além de estar conectando os principais parques e praças do município, priorizando os estabelecimentos escolares também. Todos os novos projetos de intervenção urbanística, devem prever o sistema cicloviário com integração ao já existente.

Os novos projetos de loteamentos a serem desenvolvidos no município de Criciúma também devem contemplar, em seu sistema viário, a previsão de espaço para a implantação de novas ciclovias ou ciclofaixas, além de estrutura de apoio como paraciclos.

O mapa da **Figura 273** apresentado tem constitui o Plano Cicloviário de Criciúma em uma abordagem bastante incipiente e deve servir de diretriz para a elaboração de sua necessária expansão, de maneira a integrar outras ciclovias e ciclofaixas a serem desenvolvidas, servindo de base para orientar os projetos futuros a serem feitos individualmente.

A principal ciclovia a ser implantada até 2030 é a da Avenida Centenário e do bairro Pinheirinho, devido a demanda que elas podem induzir para o modal cicloviário no município de Criciúma, além de constituir um eixo único (com sua variante) que se consolida como a espinha dorsal desse modal para a cidade. A partir desse ramal tronco, a expansão do sistema cicloviário virá de forma orgânica e induzida pela municipalidade.

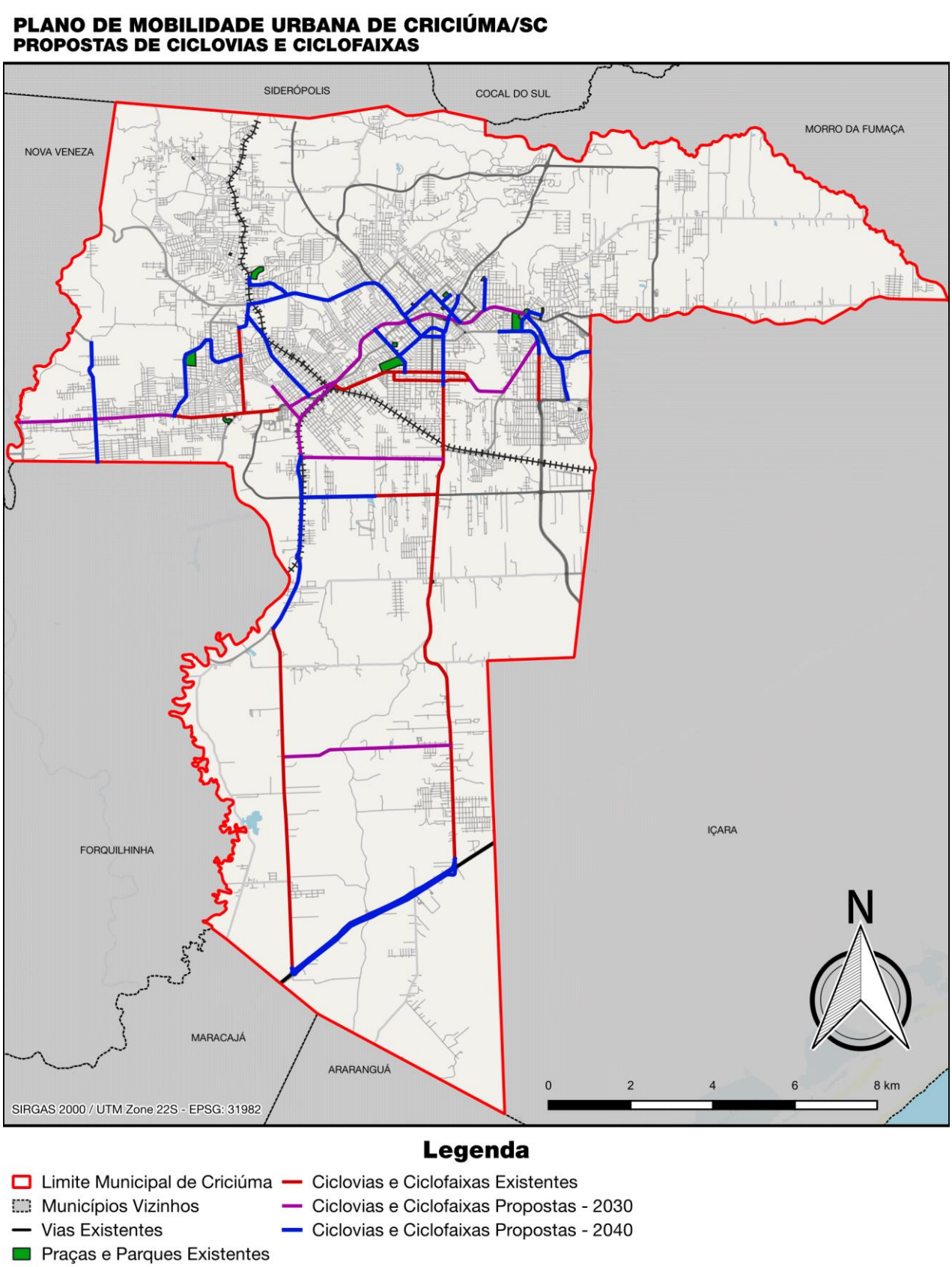


Figura 273: Ciclovias e ciclofaixas propostas para o município de Criciúma.
Fonte: Consultran, 2023.

5.2.5 Ação II.3: Programa de implantação de paraciclos e bicicletários

Assim como os carros e motos requerem estacionamentos, isso não é diferente para as bicicletas e micromobilidade. Portanto, paralelamente à expansão da rede cicloviária atual, recomenda-se a instalação de paraciclos e bicicletários ao longo das vias, estabelecimentos de ensino, locais de comércio e serviços públicos, assim como pontos de ônibus.

I. Paraciclos

A instalação de paraciclos em frente aos comércios é vantajoso, visto que o ciclista sente mais segurança ao deixar sua bicicleta em um destes equipamentos e, consequentemente, aumenta as chances de este adentrar e consumir no estabelecimento. Na falta de espaço para sua implantação, pode-se substituir uma vaga de automóvel pelo paraciclo, conforme ilustra a **Figura 274**.

Figura 274: Exemplo de paraciclo instalado em frente a comércio, na cidade de São Francisco, EUA.
Fonte: San Francisco Bicycle Coalition, 2023.

Conforme pode ser visto na pesquisa origem-destino domiciliar realizada no município, o centro de Criciúma é a maior atratora e geradora de viagens diárias realizadas na cidade. Em consequência, é onde deve-se concentrar a maior quantidade de paraciclos.

O espaço necessário para a instalação de paraciclos distribuídos espacialmente pela região central pode ser facilmente equacionado sem maiores comprometimentos. Os locais indicados para instalação prioritária de paraciclos no centro de Criciúma, além das imediações das rotas cicloviárias existentes e a serem implantadas, são:

- Entorno das 7 unidades de ensino superior no município;
- Entorno das 122 unidades de ensino básico e médio no município;
- Entorno das 44 UBS distribuídas pela cidade;
- Entorno das 2 UPAs;
- Hospitais;
- Estádio;
- Praças e Parques;
- Shopping;
- Supermercados;
- Igrejas;
- Repartições públicas
- E demais polos geradores de tráfego.

Cabe destacar que a disponibilidade de vagas para bicicletas deve ser mais espraiada que a própria rede cicloviária. Os ciclistas não se deslocam apenas por elas, e seus destinos mais prováveis estão fora de vias que contam com ciclovia ou ciclofaixa.

Uma vaga de carro padrão é suficiente para instalar 5 paraciclos do modelo “U Invertido”. Em cada paraciclo, podem ser estacionadas duas bicicletas de forma independente. Ou seja, uma vaga de carro é o suficiente para 10 vagas para bicicletas.

De acordo com o projeto padrão estabelecido pela União de Ciclistas do Brasil, um paraciclo deve ter formato de “U Invertido”, com material antioxidante, a fim de não causar danos às bicicletas. Ainda, cada módulo deve estar espaço em 90 centímetros entre eles, conforme modelo da **Figura 275**.

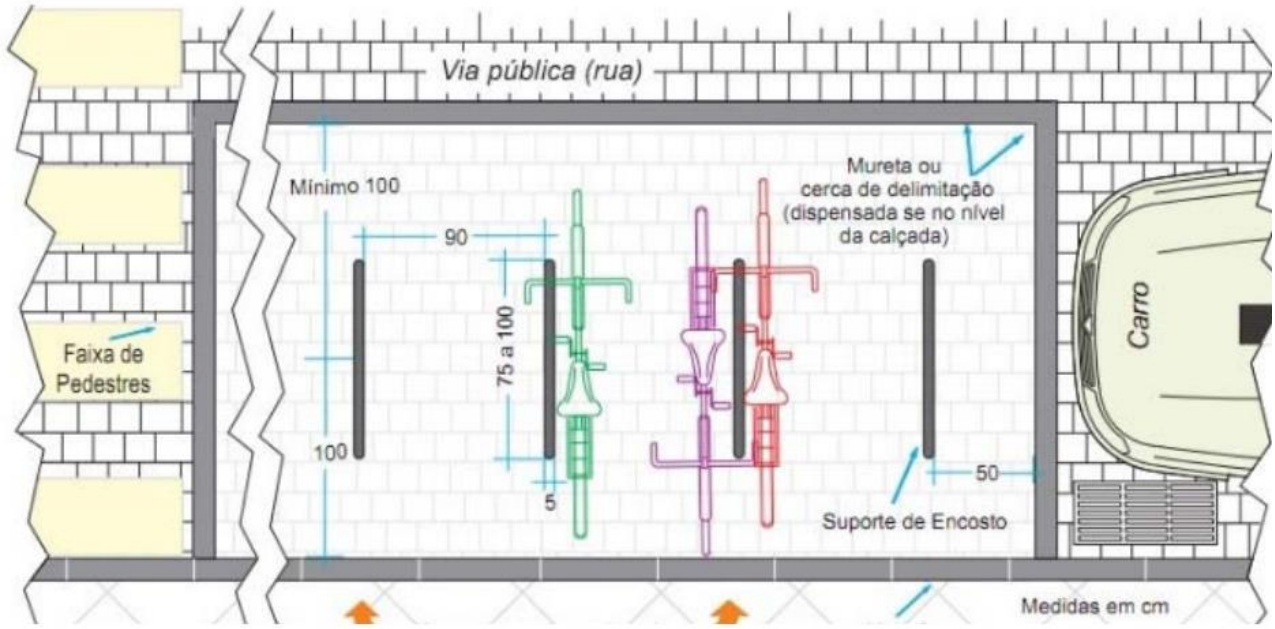


Figura 275: Projeto padrão de paraciclo.
Fonte: União de Ciclistas do Brasil, 2023.

Sugere-se também, para complementar tal política, o desenvolvimento no Plano Cicloviário, junto com o poder público e a sociedade criciumense, de um modelo próprio do município, sugerindo uma identidade visual do sistema ciclável de Criciúma. Alguns exemplos são apresentados na **Figura 276** a seguir.

Figura 276: Modelos de paraciclos em Balneário Camboriú e Glasgow, Reino Unido.
Fonte: ClickCamboriú e Hypeness, 2023.

II. Bicicletários e vestiários

O bicicletário é um estacionamento que conta com aparatos similares aos paraciclos, podendo inclusive ser o mesmo. A diferença é que são espaços de acesso controlado, preferencialmente no interior de edificações de forma a proteger as bicicletas das várias condições climáticas externas.

São ideais para áreas com fluxo significativo de deslocamentos, de forma que a demanda justifique o investimento de funcionários e a disposição de muitas vagas em um mesmo local. Por isso, são complementares aos paraciclos propostos, e não uma

alternativa a eles. Enquanto os paraciclos cumprem uma função de disponibilidade de vagas pulverizadas, principalmente para acesso a pequenos comércios e serviços espalhados pela cidade, em especial a região central, os bicicletários visam atender pontos de convergência. Recomenda-se considerar a implantação de bicicletários nos seguintes locais de Criciúma:

a) Terminais de ônibus de Criciúma;
b) Rodoviária de Criciúma;
c) Universidade do Extremo-Sul Catarinense;
d) Indústrias de médio e grande porte;
e) Outros polos geradores de tráfego de grande porte, para suporte aos funcionários.

Dos locais potenciais para implantação de bicicletário, os terminais de ônibus de Criciúma, o paço municipal e os parques municipais possuem as melhores condições para a rápida instalação desses dispositivos, devido ao espaço disponibilizado, assim como a demanda induzida que esse dispositivo pode trazer para o sistema cicloviário do município.

Os demais locais contam com complexidade conforme o uso. Também cabe destacar que diversas são possibilidades de gestão e configuração física, visto a variedade de instituições envolvidas. Entre os casos listados, há aqueles que dependem de agentes privados, cabendo ao órgão gestor de trânsito do município de Criciúma a articulação e inclusão desses no plano que contribuam com a instalação do respectivo bicicletário.

A estrutura do bicicletário deve contar com acesso único, para garantir a segurança do local, dimensão correta conforme demanda, estrutura adequada para a instalação dos locais de suporte das bicicletas, iluminação, além de estrutura de suporte para a bicicleta, como kit de manutenção e bomba de ar para o pneu.

Figura 277: Bicicletário implantado na cidade de Niterói, RJ.
Fonte: O Globo, 2023.

Estabelece-se como meta que até 2030 que 30% das edificações que abriguem repartições públicas de quaisquer esferas governamentais (administração pública direta ou indireta) localizadas no município de Criciúma, incluindo o paço municipal, disponham de vestiário corretamente dimensionados para o universo de servidores e funcionários que trabalham no local, bem como apropriado espaço para a guarda de bicicletas destes servidores. Já para 2040, sugere-se que essa medida atinge 100% dos edifícios públicos.

5.2.6 Ação II.4: Sistema de aluguel e compartilhamento de bicicletas e micromobilidade

Uma das propostas para se aumentar a participação do modal cicloviário na cidade é a implementação de um sistema municipal de aluguel e compartilhamento de bicicletas e micromobilidade. Este sistema não só aumentaria a oferta de infraestrutura do transporte ativo, como também serviria como alternativa de transporte para as pessoas que visitam a cidade, seja a negócios ou a passeio.

Este é um sistema que permite à pessoa retirar uma bicicleta em alguma estação e devolvê-la na mesma ou em qualquer outra estação do sistema. A tarifa a ser cobrada dependeria do tempo de utilização do equipamento, e seria utilizada nos gastos de manutenção do sistema, bem como em melhorias à infraestrutura cicloviária.

Figura 278: Estação de compartilhamento de bicicleta em Los Angeles, EUA.
Fonte: LADOT, 2023.

Por ser uma região relativamente plana, e com alta densidade de comércio e viagens, as estações de compartilhamento de bicicleta devem estar localizadas na região central do município de Criciúma, e próxima de grandes polos geradores de tráfego, como supermercados, universidades, colégios de grande porte, shoppings, terminais de ônibus e entre outros.

Recomenda-se especial atenção para que algumas das estações sejam estrategicamente localizadas próximas às paradas do transporte público coletivo. Com isso, os passageiros dos ônibus possam a poder complementar seus deslocamentos por uma área maior a partir do mesmo ponto em comparação com a caminhada, inclusive da possibilidade de usar o mesmo cartão eletrônico do transporte público para o sistema de compartilhamento de bicicleta. As políticas de incentivo passam por permitir que a tarifação esteja integrada ao sistema de transporte.

O sistema deve ser efetivado após a implantação de ciclovias e ciclofaixas determinadas pelo Plano Cicloviário a ser elaborado, conforme descrito na Ação II.1: Elaboração do Plano Cicloviário, tópico 5.2.3, e, após ser efetivamente aplicado na área central e corredores principais, ele deve ser expandido para a centralidades de outros bairros do município de Criciúma, a fim de complementar com outros modais, como o transporte público coletivo.

Além do sistema de compartilhamento de bicicletas, há também com o de equipamentos de micromobilidade elétricos, que vem crescendo de forma consistente nas

maiores cidades ao redor do mundo, e inclusive no Brasil. Devido a esse crescimento no uso desses equipamentos, conflitos pontuais entre os usuários do modal, e de outros modais, como pedestres, vem aumentando também. Em razão desse crescimento, o Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN vem discutindo e fazendo evoluir a regulamentação dessas modalidades a nível nacional. Nesse sentido, é recomendável que o município de Criciúma acompanhe sistematicamente as discussões e as resoluções expedidas pelo CONTRAN, de modo a regulamentar e fiscalizar, a nível municipal, em acordo com as novas normas.

Figura 279: Equipamentos de micromobilidade para compartilhamento em Nova Iorque, EUA.
Fonte: NUMO, 2023.

5.2.7 Ação II.5: Conexão com o sistema de transporte público coletivo

Além do já previsto na Ação II.3: Programa de implantação de paraciclos e bicicletários e na Ação II.4: Sistema de aluguel e compartilhamento de bicicletas e micromobilidade, importante destacar que o conceito de mobilidade sustentável requer integração entre os diferentes modais de transporte, para que as pessoas possam se deslocar da forma que mais lhe convém. Portanto, faz-se necessário que o sistema de transporte coletivo forneça equipamentos que permitam que ciclistas possam utilizar o ônibus e levar suas bicicletas consigo.

Esta ideia parte da premissa que os ciclistas possam, após o desembarque, seguir de bicicleta até seu destino, conforme demonstra a **Figura 280**. Desta forma, as distâncias

curtas e médias seriam realizadas por modais não motorizados, como a bicicleta, enquanto as longas seriam feitas pelo transporte público coletivo do município de Criciúma.

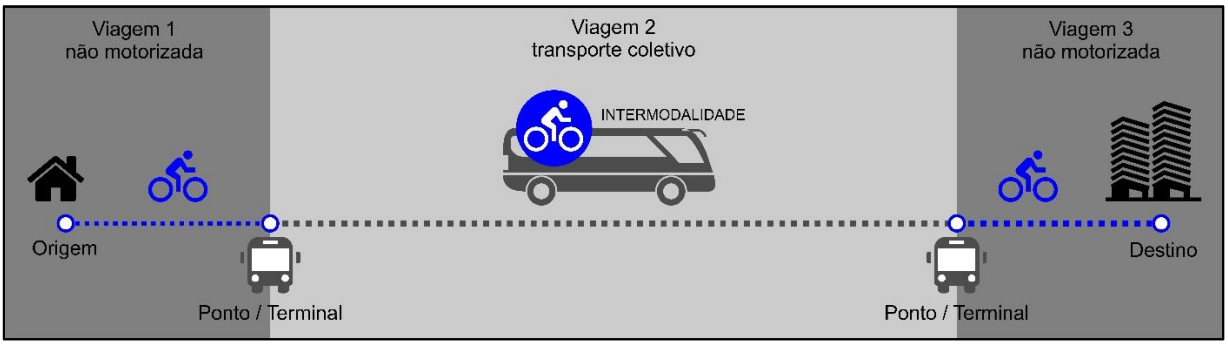


Figura 280: Esquema da intermodalidade entre transporte cicloviário e coletivo.
Fonte: Consultran, 2023.

Para garantir a intermodalidade, propõe-se a adaptação dos veículos para poderem receber as bicicletas. Há duas formas de adaptação do veículo para o transporte das bicicletas, conforme explicado a seguir.

a) Adaptação externa, por meio da instalação de racks: Esta solução, ilustrada pela **Figura 281**, não requer modificações no próprio veículo, apenas a instalação de um módulo externo capaz de suportar duas ou três bicicletas;

Figura 281: Ônibus com rack de suporte para bicicletas.
Fonte: Bicycle Stack Exchange, 2023.

b) Adaptação interna, com a criação de um espaço específico para bicicletas: Essa opção envolve a modificação do interior do veículo para criar um espaço dedicado ao transporte de bicicletas, conforme demonstra a **Figura 282**. Esse espaço pode ser projetado para acomodar as bicicletas vertical ou horizontalmente, dependendo do tipo de veículo e da quantidade de bicicletas

a serem transportadas. Por depender de um investimento maior, essa solução pode ser adotada quando há uma demanda maior para o transporte de bicicletas nos ônibus.

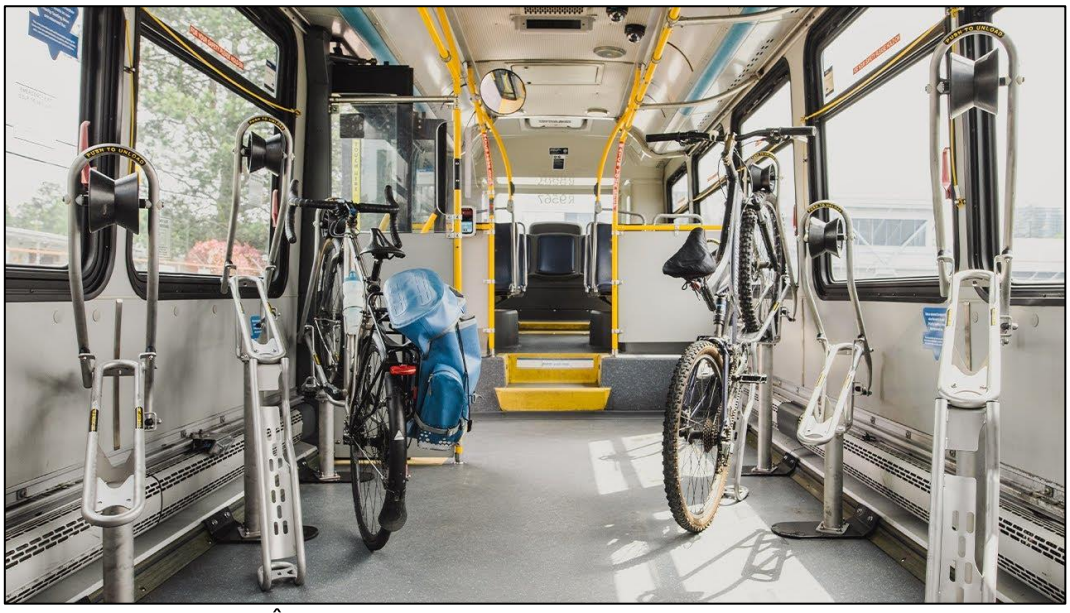


Figura 282: Ônibus com espaço interno para transporte de bicicletas.
Fonte: Translink, 2023.

Com o objetivo de integrar o modal cicloviário ao do transporte público, recomenda-se que pelo menos, até 2030, 30% da frota de ônibus do transporte público coletivo de Criciúma, com prioridade para as linhas troncais e com maior distância da região central da cidade, possua o módulo externo (rack) para o transporte de bicicletas. E, até 2040, 100% da frota de ônibus tenha a possibilidade de transporte da bicicleta.

5.2.8 Ação II.6: Programas para incentivo, educação e valorização dos deslocamentos por bicicleta e micromobilidade

Considerando a relação entre o trânsito de automóveis e o tráfego de bicicletas, bem com as diferentes leis que regem os modais, recomenda-se a criação de programas de educação e valorização do ciclista. Estes, devem conscientizar os cidadãos quanto à prioridade do modal não motorizado, bem como construir uma convivência harmônica entre os diferentes meios de transporte no sistema viário.

Os programas educativos podem ser aplicados principalmente nas escolas, de forma a garantir a conscientização desde a infância, visando criar cidadãos adultos responsáveis e que tenham o devido respeito ao ciclista. Além disso, estas iniciativas devem ser aplicadas também na sociedade, por meio de campanhas de educação no trânsito. Assim, passa a caracterizar política pública de Criciúma ações como:

a) Participação no Dia Mundial sem Carro;

b) Criação do Projeto “Centenário Ativa”, com a destinação, em pelo menos um domingo de cada mês, em trecho desta importante via, de uma faixa de rolamento da Avenida Centenário para a prática da mobilidade ativa, incentivando o uso do modal cicloviário, por exemplo. A profusão de parques e praças de Criciúma é um dos fatores de excelência para atividades ao ar livre, mas o que se pretende aqui é reforçar o protagonismo do pedestre e do ciclista no sistema viário;
c) Prêmio “Empresa Amiga da Bicicleta”: Criação de um selo ou prêmio para empresas que incentivem o uso da bicicleta e micromobilidade entre os seus funcionários e clientes.

Criação de políticas públicas de incentivo ao uso da bicicleta e micromobilidade que permitem iniciativas também privadas como oferta de descontos a clientes que forem ao estabelecimento de bicicleta, ou fomentar que serviços de entrega (delivery) de curta distância sejam feitos por bicicleta ou micromobilidade.

Na abordagem sobre logística urbana, adiante, também será mencionada a importância do incentivo para entregas feitas com uso de equipamentos providos de pedal ou micromobilidade.

Cabe também espaço para programas de incentivo ao setor privado, buscando que as empresas deem suporte e encoraje seus empregados a irem de bicicleta ao trabalho, como instalação de paraciclos ou bicicletários nas empresas, além de vestiários nas empresas de grande porte.

Estabelece-se como meta que até 2030 que 30% das edificações que abriguem repartições públicas de quaisquer esferas governamentais (administração pública direta ou indireta) localizadas no município de Criciúma, incluindo o paço municipal, disponham de vestiário corretamente dimensionados para o universo de servidores e funcionários que trabalham no local. Já para 2040, sugere-se que essa medida atinge 100% dos edifícios públicos.

5.2.9 Ação II.7: Segurança (pública e viária) para o uso da bicicleta e micromobilidade

A segurança viária e pública para os usuários do sistema cicloviário do município de Criciúma é um tema de extrema importância, uma vez que a circulação de bicicletas e micromobilidade nas vias urbanas requer medidas específicas. Promover a segurança viária para os ciclistas não apenas contribui para reduzir acidentes e lesões, mas também incentiva o uso desse meio de transporte sustentável e saudável.

Para melhorar a segurança viária do sistema cicloviário, é fundamental adotar uma abordagem integrada que envolva diversos aspectos, como infraestrutura adequada, conscientização dos motoristas, educação para ciclistas e fiscalização eficaz. Para garantir a eficácia do sistema com segurança, são abordados os seguintes pontos:

a) **Infraestrutura ciclável:** Investir na criação e manutenção de ciclovias e ciclofaixas é fundamental para proporcionar um espaço seguro e exclusivo para o ciclista;
b) **Sinalização adequada:** É essencial ter uma sinalização clara e eficiente para orientar tanto os usuários daquela infraestrutura quanto os condutores de veículos motorizados. Isso inclui sinalização vertical de regulamentação, indicação, advertência e educativa, além de sinalização horizontal e bom estado de conservação.
c) **Conscientização dos motoristas:** Promover a conscientização dos motoristas sobre a presença e os direitos dos ciclistas é fundamental para reduzir conflitos e acidentes. Campanhas educativas, propagandas e treinamentos podem ajudar a aumentar a empatia e o respeito no trânsito;
d) **Educação para o usuário do sistema cicloviário:** Oferecer programas de educação para ciclistas, tanto para iniciantes quanto para aqueles que já possuem experiência, são de grande valia. Ensinar boas práticas de segurança, como o uso correto dos equipamentos de proteção, sinalização adequada e direção defensiva, ajuda a prevenir acidentes. Cabe lembrar que nem todo ciclista é habilitado e muitos podem nunca terem recebido instruções sobre, por exemplo, significado das placas de sinalização.
e) **Fiscalização e aplicação da lei:** É importante que as leis de trânsito sejam aplicadas de forma rigorosa para garantir a segurança de todos. As autoridades devem estar atentas à fiscalização do respeito às normas de trânsito por parte de motoristas e ciclistas, especialmente em relação a ultrapassagens seguras, respeito ao espaço dos ciclistas e punição de condutas imprudentes.
f) **Promoção do uso da bicicleta:** Incentivar o uso da bicicleta como meio de transporte sustentável por meio de campanhas e políticas públicas pode contribuir para a redução do tráfego nas vias e, consequentemente, para a segurança dos ciclistas.

Aspectos inerentes à segurança pública precisam ser destacados pois é recorrente que venham reclames de assaltos ou furtos praticados a ciclistas, inclusive tendo a própria bicicleta como objeto de interesse. A ação efetiva das forças policiais e de segurança pública é primordial para ofertar sensação de tranquilidade e atrair cidadãos para que usem bicicletas em seus deslocamentos.

É essencial lembrar que a segurança viária e pública para os ciclistas é de responsabilidade de todos os envolvidos, sejam eles os próprios ciclistas, motoristas, autoridades de trânsito ou a sociedade em geral.

5.3 Propostas da Mobilidade III: Transporte Público

O modal de transporte público coletivo urbano desempenha um papel essencial nas grandes cidades. Com a crescente urbanização e o aumento da população, é fundamental contar com um sistema eficiente que atenda as demandas de deslocamento da população. Ônibus, metrôs, trens e bondes são os principais meios de transporte público coletivo utilizados nas áreas urbanas.

Umas das principais vantagens do transporte público coletivo é a sua capacidade de transportar uma grande quantidade de pessoas de forma simultânea. Os ônibus, por exemplo, têm uma capacidade considerável e podem levar dezenas de pessoas por viagem, contribuindo para a redução do tráfego nas vias e para a diminuição da poluição do ar.

Outra vantagem importante é a acessibilidade proporcionada pelo transporte público coletivo. Ele permite que pessoas de diferentes idades, condições físicas e econômicas possam se locomover pelas cidades de forma eficiente. Além disso, muitos sistemas de transporte público oferecem facilidades para pessoas com deficiência, como veículos de piso baixo, rampas de acesso, espaços reservados e anúncios sonoros, tornando o deslocamento mais inclusivo e democrático.

O transporte público coletivo urbano também contribui para a redução do impacto ambiental. Ao utilizar um único veículo para transportar várias pessoas, há uma diminuição significativa na quantidade de veículos particulares nas vias, resultando em menos emissões de gases poluentes e na preservação dos recursos naturais. Além disso, muitas cidades estão investindo em opções de transporte público sustentáveis, como veículos elétricos ou outras tecnologias não poluentes, buscando mitigar ainda mais os efeitos negativos no meio ambiente.

Além dos benefícios individuais, esse tipo de modal contribui também para a melhoria da qualidade de vida nas cidades, não restringindo aos seus usuários os efeitos positivos de seu uso massivo, mas à toda população. Ao reduzir o tempo gasto no trânsito, os sistemas de transporte público possibilitam que as pessoas tenham mais tempo livre, reduzindo o estresse e aumentando a produtividade. Somando-se a isso, o transporte público ajuda a promover a integração social, facilitando o acesso a diferentes áreas da cidade e permitindo que as pessoas se encontrem e interajam.

A seguir, apresentam-se as diretrizes, objetivos e ações referentes ao transporte público coletivo que se propõem para o município de Criciúma.

5.3.1 Diretrizes

I. Aumentar a participação do transporte coletivo na divisão modal;
II. Integrar o sistema de transporte coletivo com outros modais;
III. Integrar o sistema de transporte coletivo municipal com os regionais;
IV. Implantar terminais e vias segregadas para ônibus urbano;
V. Otimizar a infraestrutura viária do transporte coletivo;
VI. Aprimorar o sistema de informação ao usuário;
VII. Promover políticas para redução do valor da tarifa;
VIII. Modernizar a frota de veículos, visando o conforto dos usuários e reduzir a emissão de poluentes;
IX. Garantir a acessibilidade universal de todo o sistema.

5.3.2 Objetivos

I. Aumentar o índice de participação do modal de transporte coletivo para 22% do total de viagens até 2030 e 25% até 2040;
II. Possuir sistema de transporte coletivo totalmente acessível até 2040;
III. Oferecer sistema de informações digital, contendo horários, linha e localização em tempo real dos veículos até 2030;
IV. Repor a frota atual por veículos elétricos ou por outra tecnologia não poluente gradativamente de acordo com a renovação da frota conforme previsto em contrato;
V. Integrar o sistema de transporte coletivo municipal ao regional até 2030;
VI. Elaborar políticas tarifárias para otimização dos custos do sistema de transporte coletivo.

VII. Revisar os estudos de transporte público coletivo urbano até 2030.

5.3.3 Ação III.1: Revisão dos estudos de transporte público coletivo

A gestão do transporte e da circulação nas cidades desempenha um papel fundamental para o poder público, uma vez que é sua responsabilidade garantir o funcionamento adequado do transporte público, mobilidade e acessibilidade à população, assim como a avaliação da qualidade e custos desses serviços.

Com o objetivo de alcançar uma qualidade e produtividade no transporte e na circulação urbana, é essencial implementar um modelo organizacional e de gestão que defina claramente os papéis e as relações entre os agentes públicos e privados envolvidos. Esse modelo deve ser adequado para o cumprimento das responsabilidades e funções estabelecidas.

Além disso, é importante considerar a necessidade de se estabelecer uma conexão entre as políticas de transporte dos diferentes municípios da região de Criciúma, com o objetivo de se criar formas de integração intermunicipal que beneficie a população das cidades.

Visando o aumento da participação da população no uso do modal do transporte público coletivo, estabelece-se como meta a realização da revisão dos estudos do transporte público coletivo até o ano de 2030. A seguir, são apresentados alguns tópicos que devem ser abordados durante os estudos:

I. Novos terminais, linhas, horários, pontos de parada e outros

Durante a revisão dos estudos de transporte público, deve ser abordada a inclusão de novos terminais, reorganização de linhas, horários, pontos de parada e estações, faixa exclusiva de ônibus, sistema de informação físico e digital em tempo real, acessibilidade, readequação da frota, integração intermunicipal, intermodal e parâmetros de desempenho, conforme apresentado nas ações presentes nos tópicos 5.3.4 a 5.3.11.

II. Política de Subsídio Tarifária

O conceito da tarifa pressupõe a máxima popular de que “não existe almoço grátis”. Trata-se da partilha entre os pagantes de todos os custos envolvidos na prestação do serviço, descontados as receitas acessórias e/ou subsídios, entre outros.

Desta forma, cada vez que surge proposta de “isenção”, “desconto”, “gratuidade” sem que se estabeleça a fonte de recursos que pagará este tipo de proposta, o valor acaba

onerando a tarifa e constitui uma das maiores injustiças sociais de nosso país: muitas vezes uma pessoa com alto poder aquisitivo contemplado por algumas das gratuidades acaba fazendo aumentar o preço pago por um operário que não dispõe da mesma capacidade financeira.

Sendo caracterizada, então, pelo rateio entre os pagantes dos custos do sistema, preponderante que quando se tratar de incrementar tais custos haja discussões com embasamento técnico para sustentar a defesa da proposta feita. Exemplo disso é a expansão da rede com aumento de linha ou oferta em menores intervalos. Sem apropriada justificativa e comprovação de necessidade, trata-se de aumento de tarifa de forma injusta.

Para compor os custos do sistema, estese são separados em dois grupos: os custos fixos, que são aqueles que, como o nome sugere, não se variam em função do incremento do serviço ofertado; e os custos variáveis, caracterizados por ser aqueles que flutuam em função de algumas grandezas, especialmente: frota, quilômetro rodado e tempo de oferta (disponibilidade) do serviço.

O aumento do custo associado ao incremento da frota é caracterizado por todo o custo operacional que está diretamente afeto ao veículo, como o financiamento do veículo, caracterização e preparação dos equipamentos embarcados, entre outros. Já os custos afetos ao tempo de oferta de serviço, tem a ver com, por exemplo, mudanças de escala de funcionários impostas por aumento de horário de atendimento à população. Finalmente, os custos associados com o quilômetro rodado são aqueles que sofrem impacto direto com a mudança do quanto cada veículo roda. Exemplos são combustíveis, pneus e outros.

Alguns itens muito representativos na planilha de custos têm suas flutuações em função de mais de uma das variáveis. Por exemplo: gastos com pessoal está diretamente relacionado com a frota, quilômetro rodado (que implica em maior número de turnos e de veículos) e com o tempo de oferta de serviço.

O fato é que os custos podem ser agrupados desta forma até para análises futuras de custeio e cálculo de subsídios. Não há como tratar a gestão da operação dos transportes sem que o seja com total transparência. Há, por outro lado, que se trabalhar a questão de política tarifária como uma importante decisão de interesse público e que poderá caracterizar o modo como se espera que o serviço funcione. Existem cidades brasileiras, de pequeno porte e com alguma atividade econômica de grande valor, o que permite folgas no orçamento, em que o subsídio é total e não há cobrança do usuário. Por outro lado, há de se distinguir tarifa pública, que é aquela cobrada do usuário, de tarifa de

remuneração, que é aquela apresentada pela concessionária na licitação que deu origem ao seu contrato. Como política pública de incentivo ao uso de transporte coletivo, e na busca da modicidade tarifária, algumas prefeituras optam por subsidiar a diferença entre as duas tarifas acima. Na cidade de São Paulo, por exemplo, o subsídio é de cerca de 61% do total dos custos do sistema. Entretanto, há necessidade de transparência completa pela empresa operadora e de controle rigoroso pela prefeitura, e isso precisa vir antes da ideia de subsídio. Também é imprescindível que se esclareça de forma cristalina todas as receitas acessórias como, por exemplo, aquela advinda de publicidade.

O fato é que não há transporte público de sucesso no mundo que se sustenta somente com a arrecadação via tarifa. E como forma de incentivo a aumentar a participação do modal de transporte público coletivo, é essencial que o poder público tenha um papel preponderante sobre o mesmo, seja subsidiando a tarifa de forma parcial ou total.

A premissa de se tarifar o serviço público de qualquer natureza é a de que o serviço seja pago por quem se beneficie do seu uso. No transporte público os benefícios não se restringem aos seus usuários: com menos carros das nuas, há menos impacto financeiro com manutenção de pista (buraco no asfalto, por exemplo), menos poluição, menor risco de acidentes e redução de congestionamentos, o que reduz também os tempos de deslocamentos de diferentes modais, beneficiando a população como um todo e não apenas quem dele se utiliza de forma direta.

III. Transporte sob Demanda

No município de Criciúma há bairros e localidades, que se situam longe dos centros urbanos, com baixa densidade de pessoas morando, onde a demanda por transporte público coletivo é muito baixa ou inexistente. Nesses locais, a oferta do transporte público convencional é inviável economicamente, devido a grandes distâncias percorridas com poucos usuários, pressionando o preço da tarifa. Contudo, é dever do poder público oferecer uma alternativa de transporte para toda a população, independentemente do local onde ela mora, ou de sua condição financeira.

Como forma de melhorar o bem-estar do usuário e tornar o transporte coletivo uma opção mais democrática, propõe-se estudar a viabilidade de ofertar serviços de veículos sob demanda.

Trata-se de um serviço flexível de mobilidade urbana no qual as rotas são definidas de acordo com as necessidades dos usuários, em vez de pré-estabelecidas com trajetos

e horários fixos. Esse serviço demanda o emprego de alta tecnologia agregada, e deve ser concebido de forma complementar à rede de transporte tradicional.

Uma plataforma digital deve conectar o usuário e operador. O funcionamento deve ser, basicamente, o seguinte:

a) O usuário informa sua localização e o destino desejado;
b) O aplicativo agrega um conjunto de indivíduos contempláveis por uma rota específica, com itinerário e tempo de viagem dentro de parâmetros aceitáveis pré-estabelecidos;
c) O aplicativo indica, para cada usuário, qual veículo irá atendê-lo e qual o local indicado para embarque;
d) Após o embarque, o aplicativo indica o local de desembarque e recomenda a melhor rota para complementar o trajeto a pé ou de bicicleta.

É importante que os trechos de caminhada não sejam superiores a 200 metros, e que sejam evitados ao máximo. Uma possibilidade é adotar preços diferenciados para o serviço rigorosamente porta-a-porta e o flexível, compatível com trechos de complementação a pé.

Assim como alguns serviços de transporte por aplicativo, o serviço de transporte sob demanda permite que os usuários sejam atendidos por veículos de menor capacidade em áreas com menor densidade populacional, sendo possível agendar o horário das corridas e dividi-las com outros passageiros para torná-las mais econômicas.

Em Criciúma, sugere-se a análise para realização do transporte sob demanda em veículos de menor porte. A implantação deste serviço no município tem o potencial de gerar vantagens para todos os envolvidos no processo. Para os passageiros, a praticidade de um serviço praticamente porta-a-porta soma-se a um custo tarifário de serviço público, abaixo dos serviços remunerados privados por automóveis. Em relação às linhas regulares, o tempo de viagem tende a ser menor e o conforto maior, considerando que o tempo de espera pode ser ressignificado devido à informação precisa e ao fato de ocorrer no local onde a pessoa se encontra, e não necessariamente em um ponto de embarque e desembarque.

Ressalta-se ainda que este sistema é capaz de atender qualquer tipo de usuário, incluindo pessoas com deficiência, em áreas de baixa densidade populacional, onde a demanda não seria atraente para as empresas no modelo de prestação de serviço por itinerário e quadro de horários rígidos. Para o operador, é uma maneira de poupar recursos,

já que os veículos só rodam quando há demanda. Por outro lado, é necessário especificar um tempo de espera máximo para que os usuários não deixem de ser atendidos, mesmo em períodos do dia que apresentam baixas demandas. Para o órgão de trânsito, é mais um instrumento para provocar a redução do número de carros nas ruas, fomentado o modo coletivo.

A implantação deste tipo de serviço precisa considerar que não deve concorrer com o serviço regular, uma vez que onde haja disponibilidade de linhas em intervalos regulares ele não é recomendado. Assim, não se trata de um serviço possível para a cidade toda, o tempo todo, de forma indiscriminada. A viabilidade deste tipo de serviço precisa ser analisada no cômputo geral dos estudos de transporte público coletivo e não de forma isolada.

IV. Linha circular modelo no Centro

Recomenda-se, durante a revisão dos estudos de transporte público, a adição de uma linha circular no centro de Criciúma com veículos de menor porte, servindo como projeto piloto do que se exigirá para o sistema, e abordado nas ações desse Plano de Mobilidade, como veículos elétricos de piso baixo, alta tecnologia embarcada, pontos de ônibus acessíveis, sistema de informação ao usuário exemplar e entre outros.

V. Passe livre aos Sábados

Como forma de incentivo ao uso do modo do transporte público coletivo, deve-se estudar a viabilidade de implantação de passe livre para os usuários do sistema durante os Sábados.

5.3.4 Ação III.2: Plano de pontos, paradas, estações e terminais

Com o objetivo de fornecer um sistema de transporte coletivo eficiente e de qualidade, recomenda-se a estruturação e padronização dos pontos de ônibus da cidade. São propostas:

I. Distância entre os pontos de parada de ônibus

A distância entre os pontos de ônibus deve ser dimensionada de forma a otimizar a oferta do serviço. A distribuição ideal das paradas deve garantir que o sistema tenha uma velocidade adequada para seu funcionamento, mas também permita que o usuário tenha acesso ao transporte coletivo sem a necessidade de longas caminhadas.

Visando cumprir as condições citadas anteriormente, recomenda-se as seguintes distâncias lineares entre as paradas de ônibus, toleradas modificações quando não for possível, na prática, atender as diretrizes apresentadas:

f) **Linha Tronco:**
   - Mínimo de 800 metros;
   - Máximo de 1.200 metros.

g) **Linhas alimentadoras, circulares, pendulares e demais:**
   - Mínimo de 200 metros;
   - Máximo de 600 metros.

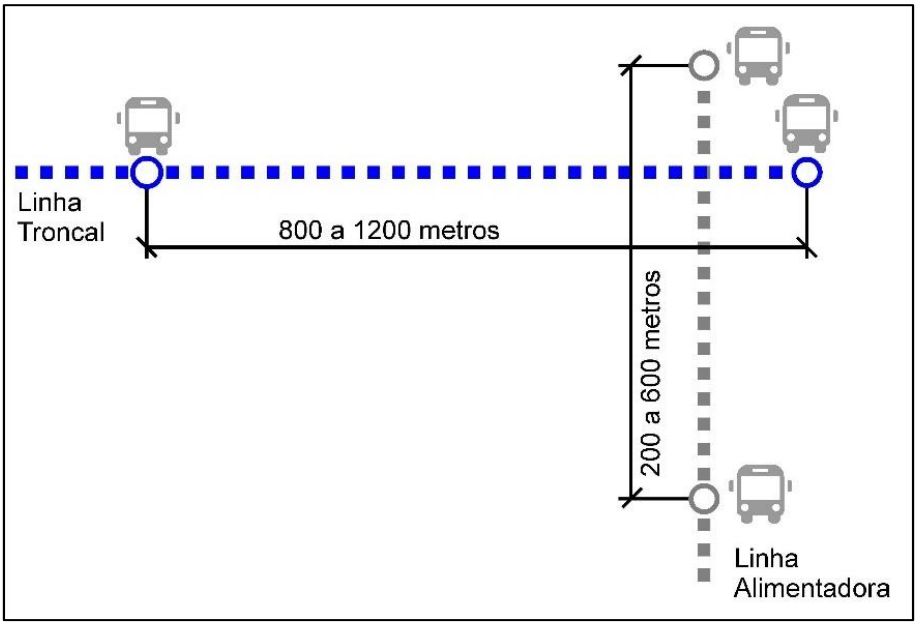


Figura 283: Distância entre os pontos de parada de ônibus.
Fonte: Consultran, 2023.

II. Localização dos pontos de parada de ônibus

Considerando a posição dos pontos de parada de ônibus em relação a quadra, o ponto pode possuir uma das três configurações:

a) Antes de um cruzamento;
b) Após um cruzamento;
c) Meio da quadra.

O ideal é que todos os pontos sejam localizados em meio de quadra, para que se evite quaisquer conflitos da parada dos ônibus junto aos cruzamentos. Porém, em situações em que não for possível esta localização, os mesmos podem ser instalados próximos aos cruzamentos. Além disso, por motivos de segurança e visibilidade, as paradas de ônibus não podem estar em curvas, rampas muito inclinadas ou muito próximos a garagens.

III. Dimensão e características geométricas dos pontos de parada de ônibus

Para maior facilidade de manobra e agilidade para entrar e sair dos pontos de parada de ônibus, recomenda-se a configuração abaixo, seja com ou sem abrigo.

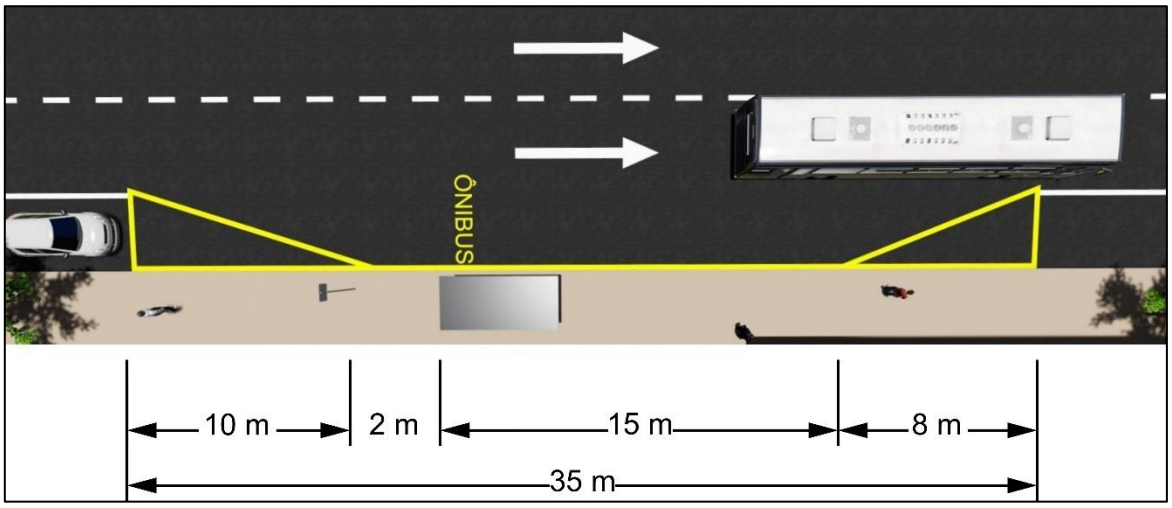


Figura 284: Dimensionamento dos pontos de parada de ônibus, com e sem abrigo.
Fonte: Consultran, 2023.

a) Paradas no meio da quadra:

Figura 285: Paradas no meio da quadra.
Fonte: Consultran, 2023.

b) Paradas próximas aos cruzamentos: deve-se manter uma distância de segurança mínima de 10 (dez) metros do alinhamento do meio fio da via perpendicular.

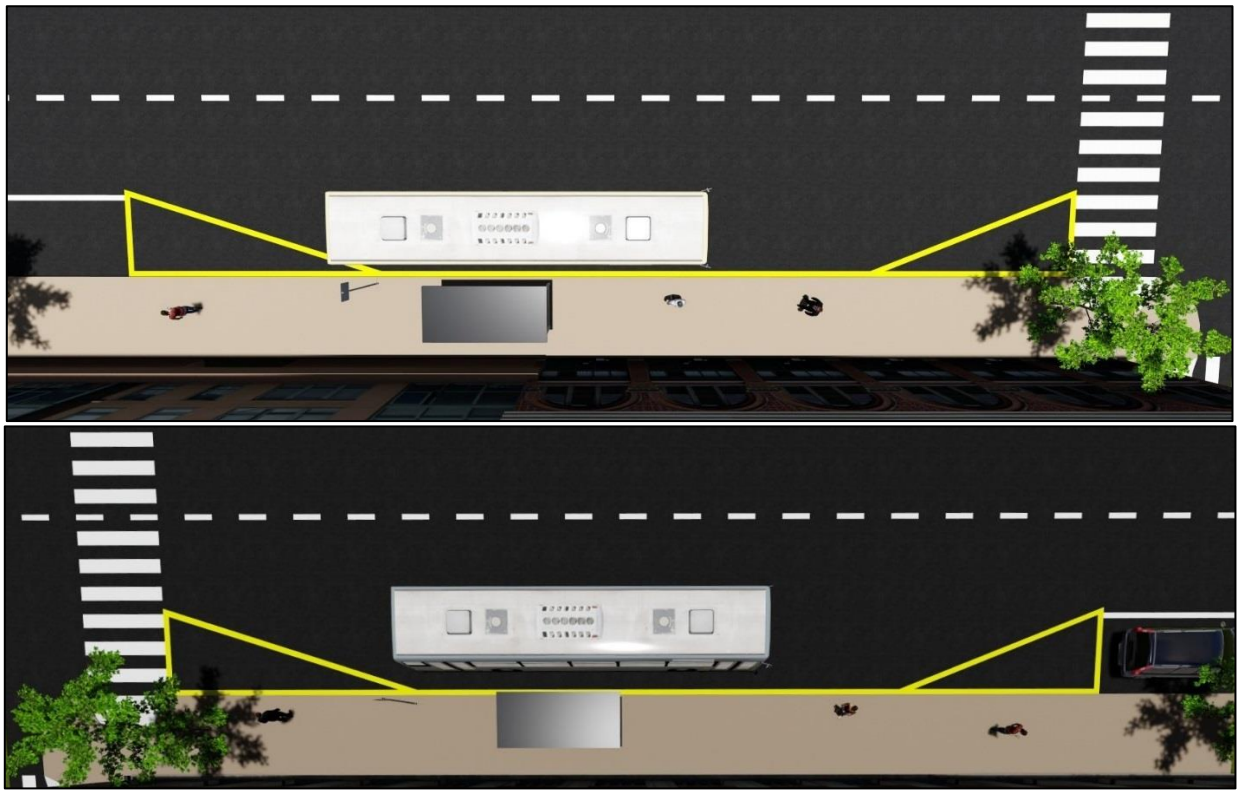


Figura 286: Paradas próximas a cruzamentos com outras vias.
Fonte: Consultran, 2023.

c) Paradas com guias avançadas:

Figura 287: Paradas no meio da quadra.
Fonte: Consultran, 2023.

IV. Estrutura física dos pontos

Os pontos de parada de ônibus devem seguir um padrão, oferecendo conforto e praticidade ao usuário do transporte coletivo. Recomenda-se que os pontos de parada de ônibus apresentem:

a) Acessibilidade universal;
b) Cobertura, para a proteção do usuário contra intempéries;
c) Sistema de informação contendo o mapa do sistema com os seus pontos de parada, locais de interesse próximos e itinerários;

d) Sinalização contendo o número do ponto e respeitando o padrão definido de comunicação visual;
e) Espaço destinado a exploração publicitária, com o objetivo de subsidiar o sistema de transporte público coletivo;
f) Paraciclo instalado nos pontos de parada mais movimentados do sistema;
g) Adequação ao entorno de onde será instalado o abrigo de ônibus;
h) Iluminação a LED, com potencialização de energia solar e disponibilidade de fontes de carregamento para celulares do usuário e internet sem fio, se possível

Figura 288: Exemplo de ponto.
Fonte: Consultran, 2023.

V. Terminais de Ônibus Urbano

Em relação aos terminais de ônibus, Criciúma atualmente possui três, sendo eles: Pinheirinho, Centro e Próspera. Os três terminais estão em bom estado de conservação e possuem boa estrutura para atender aos usuários do sistema de transporte público coletivo, contudo, há benfeitorias que podem ser aplicadas, como um melhor sistema de informação ao usuário, assim demonstrado na Ação III.4: Implantação e manutenção de informação físico e digital em tempo real, do tópico 5.3.6.

De acordo com relatado no Diagnóstico e Prognóstico, e considerando o horizonte de ação do presente Plano, há demanda para dois novos terminais de ônibus urbanos no município de Criciúma, localizados nas seguintes regiões, e locados no mapa da **Figura 290**:

a) Terminal de Ônibus Urbano do Rio Maina: A ser implantado próximo ao Parque dos Imigrantes;
b) Terminal de Ônibus Urbano da Primeira Linha: A ser implantado próximo da interseção da Rodovia Luiz Rosso com a Rodovia Antônio Darós.

A revisão dos estudos do transporte público coletivo (Ação 01, tópico 5.3.3) deve analisar a viabilidade de implantação desses novos terminais, assim como a sua estrutura, de acordo com os princípios descritos nas ações desse Plano de Mobilidade, prevendo uma reorganização das linhas de ônibus existentes em face dos novos terminais, com a criação de linhas troncais interligando os terminais propostos e os terminais existentes.

Figura 289: Possíveis localizações de terminais de ônibus i. do Rio Maina (**A**) e ii. da Primeira Linha (**B**).
Fonte: Consultran, 2023.

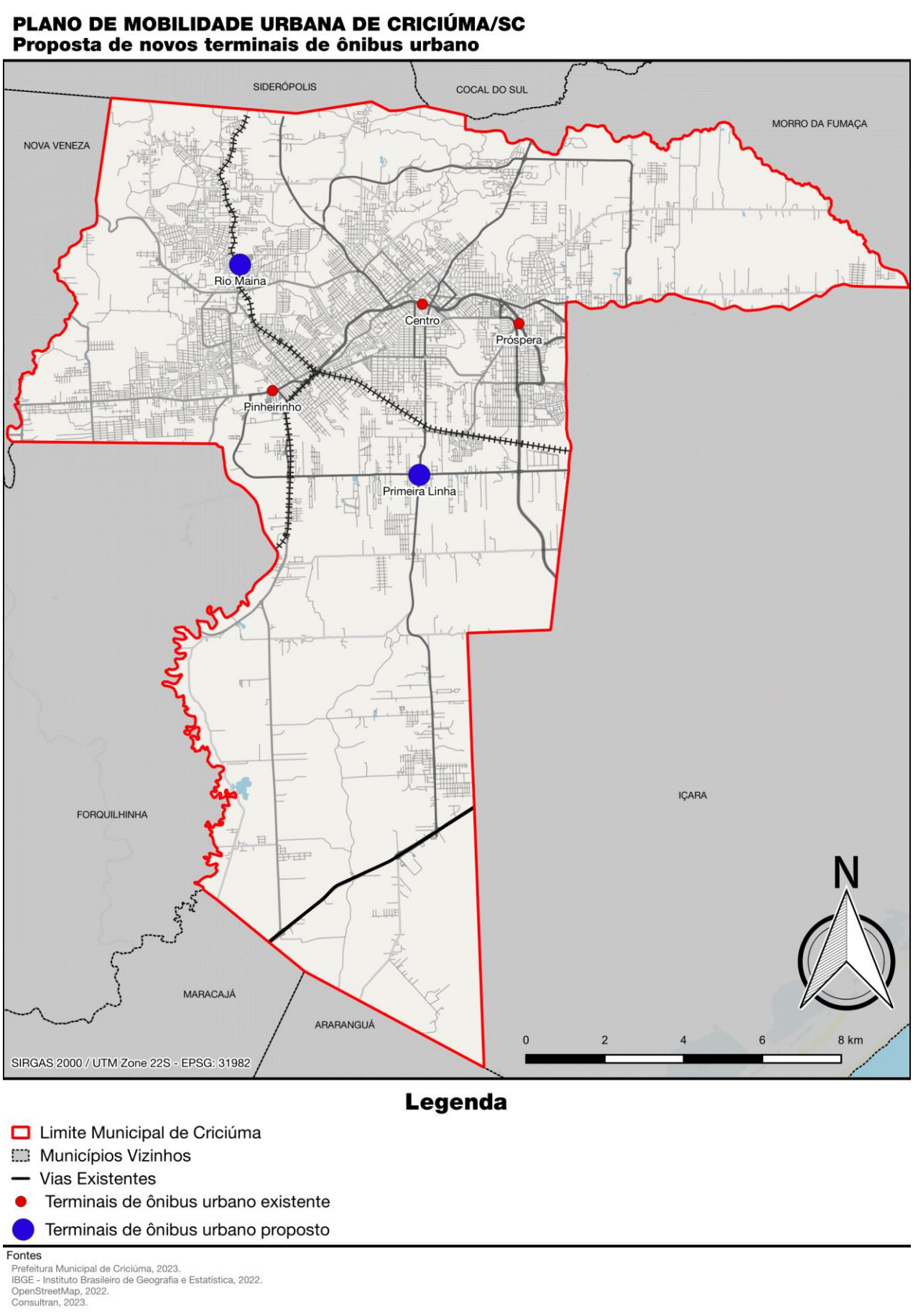


Figura 290: Localização dos futuros terminais de ônibus urbano no município de Criciúma.
Fonte: Consultran, 2023.

5.3.5 Ação III.3: Implementação de faixas exclusivas de ônibus

O uso da faixa exclusiva pelos ônibus urbanos do sistema de transporte público coletivo representa a maior priorização possível em uma via. A implantação desses corredores traz diversas vantagens significativas, como a garantia de velocidade adequada para os veículos do sistema, independentemente do nível de fluxo do tráfego geral, o que resulta em um menor tempo de viagem e maior regularidade do serviço, tornando-o mais atrativo aos usuários.

As faixas exclusivas de ônibus oferecem uma série de benefícios para a mobilidade urbana e o cotidiano dos usuários do transporte público, como agilidade, otimização da frota, organização das vias públicas e redução dos custos. Estudos demonstram que a priorização dos ônibus como meio de transporte nas cidades, pelas faixas exclusivas nas vias, pode diminuir os custos da mobilidade urbana e melhorar a qualidade do serviço.

Atualmente, os congestionamentos estão entre os principais responsáveis pelo aumento do custo operacional do transporte de ônibus no Brasil. Isso ocorre porque congestionamentos afetam diretamente dois fatores que encarecem o transporte público coletivo: o consumo de combustível e a necessidade de manter uma frota maior para suprir a demanda. Quanto mais tempo o ônibus passa preso no tráfego urbano, maior é o atraso e, consequentemente, maior é a quantidade de veículos necessário para atender a demanda e a frequência.

De acordo com estudos da Associação Nacional das Empresas de Transporte Urbanos (NTU), de 2013, a implantação das faixas exclusivas para os veículos do transporte público coletivo é viabilizada em um curto prazo (entre 1 e 6 meses), com o resultado atendendo imediatamente às expectativas da população.

A via ou faixa usada de forma prioritária pelo ônibus pode ser separada entre via/pista ou faixa de uso exclusiva e/ou preferencial, através do uso da sinalização horizontal e vertical.

a) **Faixa de uso exclusivo do ônibus:** A prioridade é a circulação dos veículos do transporte público coletivo através da sinalização de regulamentação de uma ou mais faixas de trânsito de uso exclusivo de ônibus, em vias que o volume destes veículos for considerado elevado, garantindo aos demais, o acesso a garagens e a outras vias que se conectam.

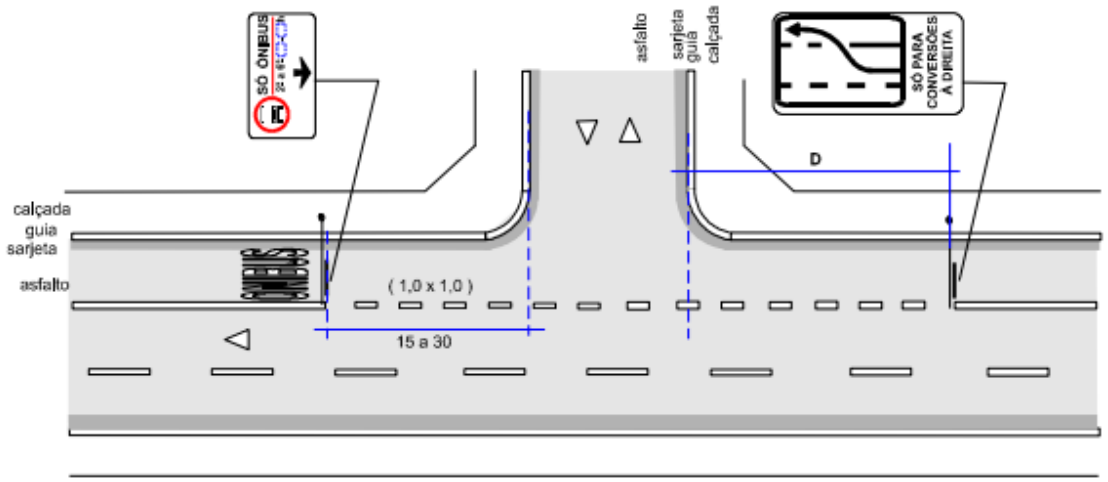


Figura 291: Exemplo de aplicação de sinalização vertical e horizontal para acesso de veículos a vias transversais, utilizando a faixa exclusiva de ônibus.
Fonte: CET, 2023.

b) **Pista Exclusiva de ônibus:** Dar prioridade à circulação de transporte coletivo através da sinalização de regulamentação por período integral de uma pista de uso exclusivo de ônibus, em locais com elevado volume destes veículos, garantindo o acesso a outras vias com que se conectam e não exista demanda de acesso à lotes lindeiros, e inibindo o uso da pista pelos demais veículos, e oferecendo maior grau de obediência à regulamentação estabelecida.

Figura 292: Exemplo de pista exclusiva de ônibus na cidade de Criciúma.
Fonte: Consultran, 2023.

c) **Via exclusiva de ônibus:** Dar prioridade à transporte coletivo, através da regulamentação de circulação de via, exclusivamente para uso dos ônibus,

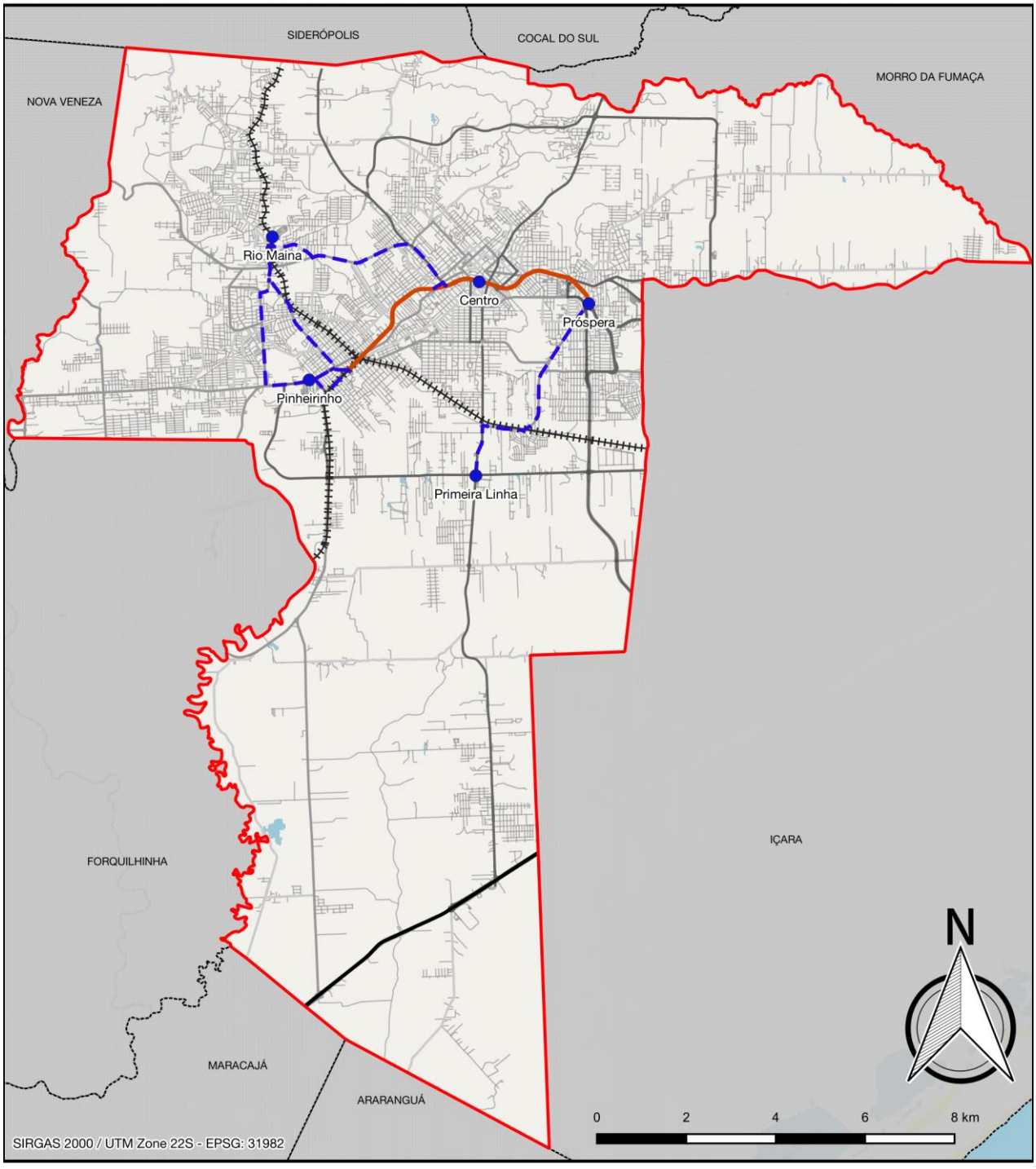
onde ocorre elevado volume destes veículos, garantindo o acesso à garagens, imóveis lindeiros e outras vias que se conectam.

No município de Criciúma, atualmente, há uma pista exclusiva para circulação de ônibus, posicionada na Avenida Centenário, entre a interseção da Rua Giácomo Biléssimo e com o Terminal de Ônibus Urbano da Próspera.

Nessa ação é proposta a implantação de faixa de uso exclusivo pelo ônibus, para interligação com o Terminal de Ônibus Urbano do Pinheirinho, na Rua Giácomo Biléssimo, Rua Imigrante Meller, Rua Pascoal Meller e Rodovia Governador Jorge Lacerda.

Já para interligação com os terminais de ônibus urbanos previstos na Ação III.2: Plano de pontos, paradas, estações e terminais, do tópico 5.3.4, sugere-se o estudo de viabilidade para implantação da faixa exclusiva de ônibus ou faixa preferencial, com o objetivo de interligar com o terminal de ônibus urbano a ser implantado no bairro Rio Maina, nas seguintes vias: Avenida Assembleia de Deus, Avenida Universitária, Avenida Caeté, Avenida João Ronchi, Avenida Luiz Lazzarin, Rua João Colombo, Rua José Gerônimo Mateus, Avenida dos Imigrantes, Avenida dos Italianos e Rua Álvaro Catão. Já para interligação com o terminal de ônibus urbano no bairro Primeira Linha, sugere-se a passagem nas seguintes vias: Rodovia Luiz Rosso, Rua Aristides Amboni e Rua Miguel Patricio de Souza. A **Figura 293** ilustra as vias onde sugere-se o estudo de viabilidade, a ser feito na revisão dos estudos do transporte público coletivo, para implantação de faixa exclusiva ou preferencial de ônibus.

PLANO DE MOBILIDADE URBANA DE CRICIÚMA/SC
PROPOSTA DE FAIXA EXCLUSIVA/PREFERENCIAL DE ÔNBIUS PARA ESTUDO DE VIABILIDADE



Legenda

- Limite Municipal de Criciúma
- Municípios Vizinhos
- Vias Existentes
- Pista exclusiva de ônibus existente
- Faixa exclusiva/preferencial de ônibus proposta para estudo de viabilidade
- Terminais de Ônibus

Fontes
Prefeitura Municipal de Criciúma, 2023.
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022.
OpenStreetMap, 2022.
Consultran, 2023.

Figura 293: Sugestão para viabilidade de implantação de faixa exclusiva ou preferencial de ônibus.
Fonte: Consultran, 2023.

5.3.6 Ação III.4: Implantação e manutenção de informação físico e digital em tempo real

Um dos itens mais importantes para o bom funcionamento do sistema de transporte público coletivo é o sistema de informação ao usuário, principalmente quando se espera um aumento na participação modal do transporte público coletivo no município de Criciúma.

A informação, além de organizar melhor as linhas de transporte público, pode integrar importante atributo da identificação visual do sistema, facilitando tanto aos usuários quanto aos motoristas de ônibus.

Os pontos de ônibus com abrigos e as estações de transferência, além dos próprios terminais, devem possuir, a respeito de informação ao usuário, os seguintes itens:

- Número do ponto, respeitando um sistema de numeração estabelecido pelo poder público;
- Linhas que passam naquele ponto;
- Tabela com horários de passagem dos ônibus de cada linha naquele ponto;
- Informações gerais do sistema;
- Mapa esquemático das linhas da cidade, com o ponto locado.

A **Figura 294** apresenta um exemplo de ponto de ônibus com abrigo, onde as informações sobre o sistema de transporte público são dispostas de forma clara ao usuário.

Figura 294: Ponto de ônibus com informação ao usuário.
Fonte: TrouDigital, 2023.

Os pontos de ônibus sem abrigo, ou seja, somente com a placa de sinalização vertical, devem possuir, no mínimo, o número do ponto, as linhas que passam naquela localidade e informações sobre o sistema.

Figura 295: Exemplo de sinalização para pontos de ônibus, com ou sem abrigo.
Fonte: Cobb County Georgia, 2023.

Com a evolução do sistema, é possível implantar em estações da linha tronco e em pontos de ônibus com maior movimentação de pessoal, conforme apontado por pesquisa de sobe-desce, painéis eletrônicos com mensagem variável, para informar, em tempo real, ao usuário do sistema o tempo de chegada dos ônibus, conforme demonstra a **Figura 296.**

Figura 296: Exemplos de painéis eletrônicos de mensagem variável.
Fonte: Bloomberg e Wikimedia Commons, 2023.

5.3.7 Ação III.5: Parâmetros de desempenho, conforto e qualidade

Para manter a fidelidade do usuário e encorajar a migração para o sistema de transporte público coletivo, o mesmo deve sempre manter um elevado padrão de qualidade, de forma a ser atrativo e competitivo em relação às outras formas de transporte.

Sendo assim, propõe-se uma série de parâmetros de desempenho, conforto e qualidade para todo o sistema de transporte público coletivo. Estes parâmetros têm o intuito de desacelerar o crescimento da frota individual motorizada, trazendo mais pessoas para o modal coletivo. São características de um bom sistema:

a) **Ônibus com piso rebaixado:** garante-se acessibilidade ao usuário que possuir qualquer deficiência física; reduz-se o centro de gravidade do veículo, causando menos oscilações, vibrações e solavancos; agilidade e segurança no embarque e desembarque, por não ser mais necessário vencer degraus;

b) **Climatização:** para dias muito frios ou muito quentes, a climatização garante temperaturas amenas e torna o transporte coletivo uma opção confortável e atraente. Esta preocupação deve também ser estendida aos terminais de passageiros;

c) **Veículos com motores elétricos ou outra tecnologia não poluente:** anula-se tanto a emissão de gases poluentes, quanto a poluição sonora. Fixa-se como meta a substituição dos da frota dos veículos atuais para veículos não poluentes conforme o limite máximo de idade fixado em contrato;

d) **Informação das rotas e itinerários dentro do ônibus**: permite ao usuário saber para onde o ônibus está indo e qual o melhor lugar para descer. Quando em espera, o usuário é informado de tempo dispendido até o próximo veículo para a linha de interesse;

e) **Avisos visuais e sonoros**: indica os próximos pontos de parada do veículo, visando acessibilidade e deve também ser aplicado em pontos de espera para embarque;

f) **Comunicação visual padronizada**: o sistema de transporte público é da população de Criciúma. Empresas operadores e concessionárias são prestadoras de serviço. Partindo desse princípio, o estabelecimento de um padrão de comunicação visual uniforme para o sistema (desde a criação de uma marca forte, identificação do ponto de embarque e desembarque – com ou sem abrigo, caracterização da frota, totens e painéis de comunicação, layout do aplicativo, padrão dos cartões de tarifação, uniforme dos funcionários envolvidos e outros elementos que o constituem) faz com que fique caracterizado ao usuário e a toda população que o sistema de transporte público coletivo tem uma significância maior do que a(s) empresa(s) que o opera.

g) **Frequência, itinerários e intervalos confortáveis**: O serviço precisa assegurar a disponibilidade em intervalos confortáveis, por itinerários adequados e em frequência condizente a ser parametrizada pelo gestor.

h) **Asseio, cortesia e segurança:** O usuário precisa se sentir seguro e ser tratado com educação por todas as pessoas envolvidas na operação, tanto durante o

uso, como em tarefas acessórias (compra de passagem, reclamações, denúncias, atendimento externo etc.). Os operadores e veículos, pontos de espera para embarque e desembarque precisam ser mantidos limpos, iluminados e com toda a condição de conforto para quem dele se utiliza.

i) **Outros parâmetros de desempenho, conforto e qualidade:** Na elaboração dos parâmetros de desempenho do sistema de transporte, é pertinente que se considere outros fatores para pontuação de maneira a ir de encontro à melhor oferta do serviço.

5.3.8 Ação III.6: Acessibilidade em todos os componentes do sistema de transporte coletivo

Segundo a Lei Federal nº 10.098/2000, que "Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências", a acessibilidade é a possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação, e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida.

É necessário que o município de Criciúma se adeque a importância da acessibilidade no cotidiano. O transporte público coletivo, por ser o meio de transporte mais democrático do espaço urbano, considerando o seu alcance e custo, tem a obrigação de ser acessível, para que o sistema de fato atinja todas as pessoas.

Visando o acesso democrático, é necessária a adequação da frota do sistema de transporte público coletivo, dentro de todos os parâmetros de acessibilidade, dando oportunidade das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida equidade em locomoção, conforto e eficiência, se fazendo nulo o esforço físico, com medidas dentro das normas e flexibilidade nos usos.

Assim, a definição dos tipos de ônibus que serão usados no município de Criciúma é de extrema importância, com a proposta de implantação dos chamados ônibus de piso-baixo, que possuem em seu interior rebaixado em qualquer uma de suas seções (dianteira, central, traseira ou total), facilitando uma maior facilidade de embarque, por ser no mesmo nível da plataforma do ponto de ônibus, possuindo também portas mais largas que o

comum, reduzindo o tempo de embarque e saída dele, sendo confortável para todos os usuários.

Conforme observado nas figuras a seguir, esses veículos dispensam degraus e elevadores para acesso de passageiros, e podem possuir rampas, para retirar o espaço entre o veículo e a plataforma de embarque, de forma automática ou manual, além da suspensão a ar com o sistema chamado de *kneeling*, que rebaixa o veículo e permite um melhor nivelamento com as calçadas durante as paradas.

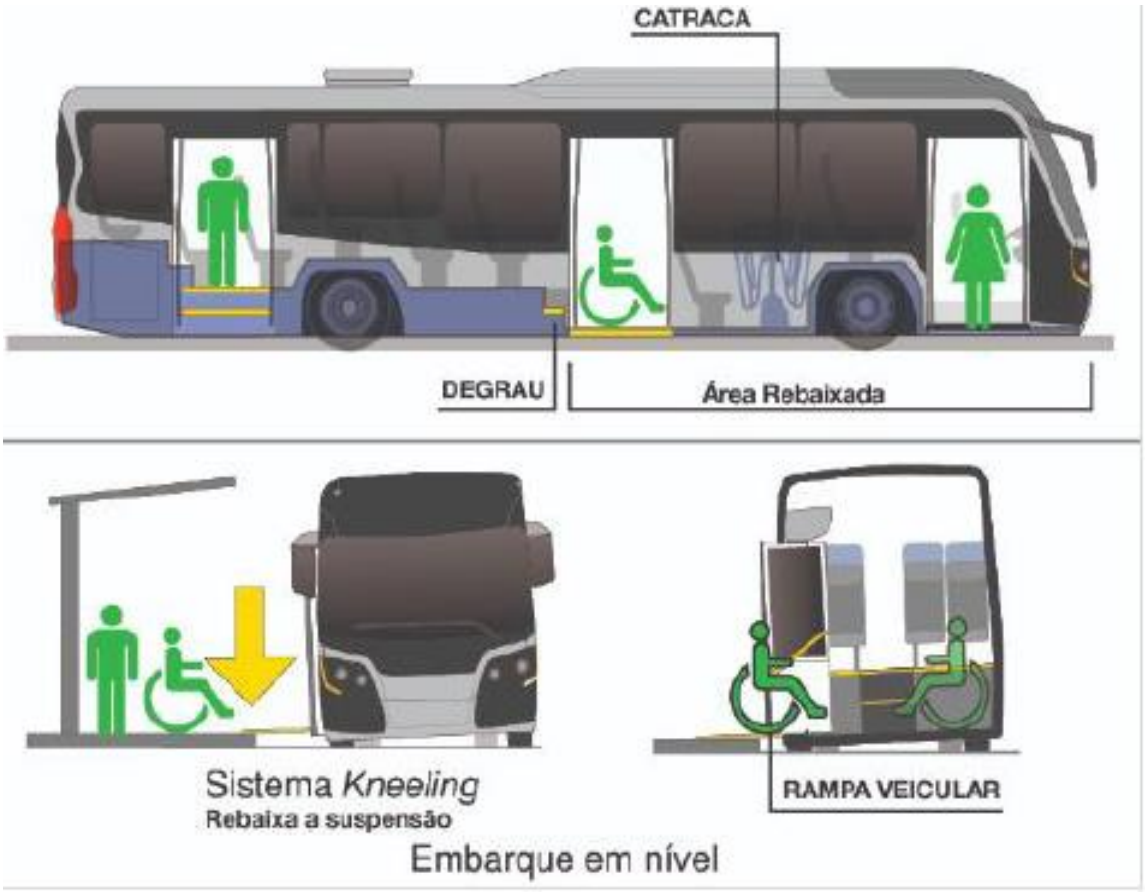


Figura 297: Exemplo de ônibus de piso com piso-baixo parcial.
Fonte: ANTP, 2014.

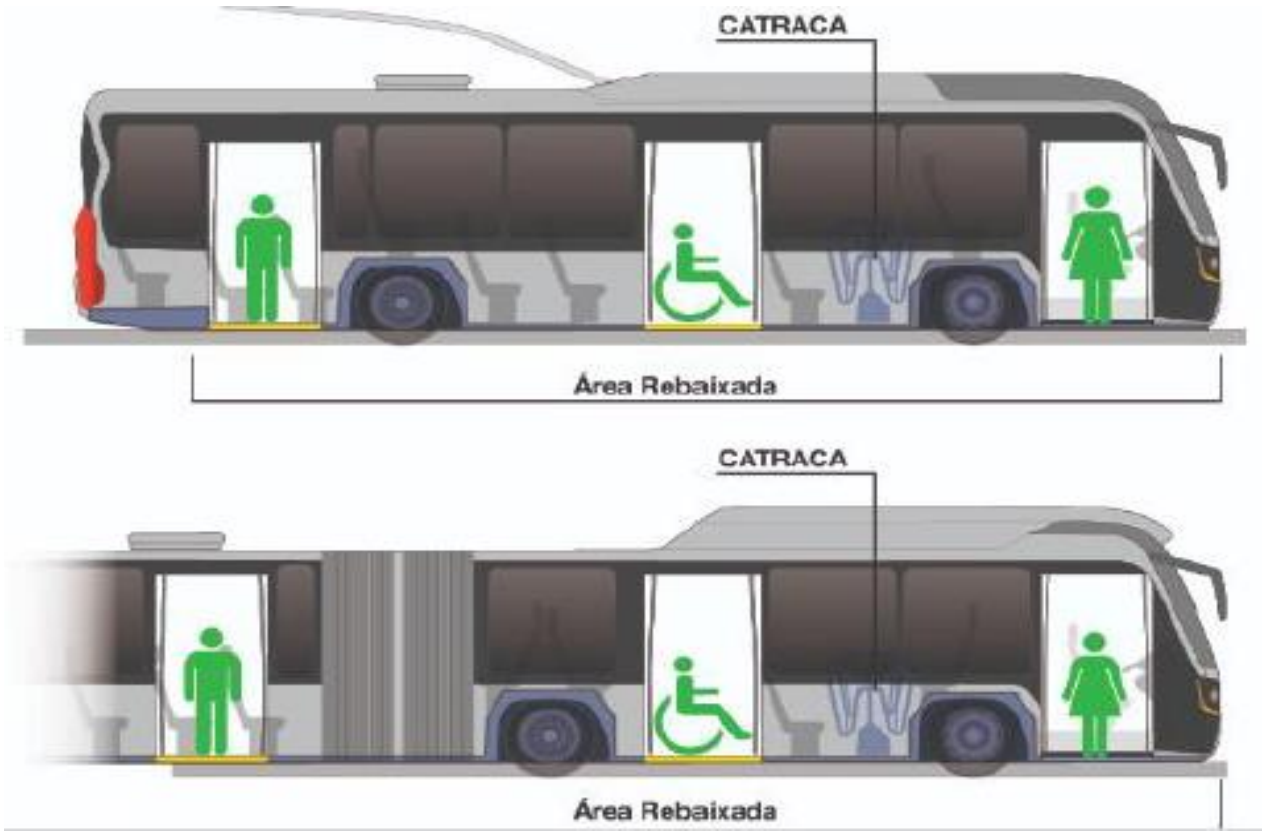


Figura 298: Exemplo de ônibus de piso com piso-baixo total.
Fonte: ANTP, 2014.

Outro componente do sistema a ser observado são os pontos, terminais e estações na parte da acessibilidade, para que haja adaptação dos mesmos, verificando também as rotas percorridas pelos usuários, como banheiros, restaurantes, bilheterias, plataformas de embarque e desembarque, verificando se as portas, vãos, degraus e rampas estão de acordo com todas as normas de acessibilidade vigentes, visando sempre o bem-estar de todos os seus usuários, sejam eles com deficiência ou não. Os pontos de ônibus devem ser acessíveis respeitando a norma NBR 9050/2020 e 16537/2016, conforme modelo apresentado na figura a seguir.

Figura 299: Exemplo de ponto de ônibus acessível.
Fonte: Prefeitura de São Paulo, 2023.

Outro quesito a ser verificado na parte da acessibilidade é a sinalização de informação ao usuário, na qual deve se adequar para que todas as pessoas consigam se locomover pelo sistema.

Figura 300: Exemplo de sinalização de informação ao usuário acessível.
Fonte: Viibus, 2023.

Os tópicos acima abordados devem ser previstos, com maiores detalhes, na revisão dos estudos do transporte público coletivo.

Como proposta do tema acessibilidade no transporte público coletivo, sugere-se:

a) Propostas de inclusão, com campanhas educativas, para que o tema seja cada vez mais difundido;
b) Adequar a acessibilidade 40% dos pontos de ônibus com abrigo, e todos os terminais de ônibus à acessibilidade até 2030, e 100% de todos os pontos de ônibus do município até 2040.
c) Pavimentar todas as vias não pavimentadas com passagem de linha de ônibus até 2030.
d) Substituir a frota atual de ônibus, conforme idade em contrato, com veículos de piso-baixo total ou parcial, em conjunto com outras medidas, com o objetivo de tornar totalmente acessível os ônibus do sistema de transporte público coletivo.

5.3.9 Ação III.7: Programa de adequação da frota do sistema de transporte público coletivo

O ônibus é o principal componente do sistema do transporte público coletivo, sendo ele o responsável por levar os passageiros de um ponto ao outro e, portanto, é essencial que os veículos ofereçam o mais alto nível de conforto aos seus usuários.

O plano diretor de mobilidade urbana recomenda, ao renovar a frota de ônibus da cidade de Criciúma, os novos veículos devem possuir:

a) Veículo com piso baixo
b) Internet sem fio;
c) Computador de bordo;
d) Ar-condicionado;
e) Anúncio de cada parada em áudio e visual, via monitores ou painel digital;
f) Saídas USB 3.0 para carregamento de equipamentos eletrônicos;
g) GPS integrado.

Além dos equipamentos acima, outro fator preponderante dos veículos é a forma de propulsão. A poluição atmosférica é um dos principais desafios ambientais enfrentados nas áreas urbanas. Os veículos automotores, incluindo carros e motos, são os principais responsáveis pela emissão de poluentes nos centros urbanos. No entanto, os ônibus também desempenham um papel significativo na liberação de gases estufa e no agravamento de doenças relacionadas à poluição do ar. Portanto, torna-se crucial adotar novas tecnologias de redução de emissão de poluentes, como ônibus elétricos e híbridos,

ou com fontes não fósseis de energia, a fim de reduzir os impactos negativos dos veículos movidos a combustão nas vias.

Com base nessa questão, propõe-se a análise da viabilidade da implementação de ônibus elétricos, híbridos ou com fontes não fósseis de energia para o sistema de transporte coletivo de Criciúma, em um cenário de longo prazo. A mobilidade elétrica é inclusiva e oferece vantagens ambientais, como a utilização de fontes de energia renovável. Além disso, beneficia a saúde da população, proporciona conforto aos passageiros e aos operadores, e aprimora a qualidade do transporte público, algo fundamental para um sistema financiado principalmente pela tarifa que tem enfrentado uma queda substancial no número de passageiros transportados nos últimos anos.

É importante destacar que os ônibus podem ser responsáveis por até um terço das emissões de poluentes provenientes de todos os veículos motorizados presentes nas cidades. Além disso, eles exercem um impacto considerável na poluição sonora urbana. Assim, a redução da poluição atmosférica e do ruído é de extrema importância para a melhoria da qualidade de vida nas áreas urbanas.

Sob uma perspectiva econômica, a adoção de fontes alternativas de energia no transporte público também traz vantagens significativas para as empresas. A vida útil de um ônibus elétrico ou híbrido, por exemplo, pode ser o dobro daquela de um ônibus movido a diesel, e sua manutenção é mais econômica, representando cerca de um terço dos custos de manutenção de um veículo convencional. O Custo Total de Propriedade (TCO) desses veículos é altamente favorável para os operadores de transporte que optam por veículos movidos a energia não fóssil.

Em um período de sete anos, um ônibus elétrico, por exemplo, compensa o investimento inicial e tem pelo menos mais uma década de vida útil pela frente quando comparado a modelo similar movido a diesel. Em um horizonte de 15 anos, o sistema de transporte pode alcançar economias de até 30% ou 40% em comparação com ônibus convencionais. Embora os ônibus elétricos possuam um custo inicial mais elevado, seus custos operacionais são consideravelmente menores, chegando a ser cerca de 20% inferiores ao longo de uma década de operação.

Portanto, sugere-se para o município de Criciúma que, a cada renovação da frota de ônibus, de acordo com os prazos definidos em contrato junto com a operadora, o novo veículo seja elétrico ou híbrido.

Figura 301: Ônibus elétrico na cidade de Curitiba/PR.
Fonte: Prefeitura de Curitiba, 2023.

5.3.10 Ação III.8: Integração intermodal

O sistema de transporte público deve funcionar em harmonia junto aos outros modais e, preferencialmente, de forma integrada. A intermodalidade garante que as pessoas possam se deslocar utilizando mais de uma forma de transporte no seu trajeto e não serem prejudicadas por isso, elevando a eficiência do sistema viário.

Sendo assim, para a potencialização da integração intermodal do sistema de transporte público coletivo do município de Criciúma, propõe-se:

a) Instalação de paraciclos e, quando a demanda se justificada, de bicicletários próximos aos pontos de acesso à rede de transporte coletivo de média e alta capacidade (terminais, estações e conexões), servindo para a realização de viagens que integram a bicicleta aos ônibus;
b) Possibilidade de o usuário levar consigo a sua bicicleta, conforme Ação II.5: Conexão com o sistema de transporte público coletivo, tópico 5.2.7.
c) Disponibilização de sistema de aluguel/compartilhamento de bicicletas com pontos próximos a terminais, estações e pontos com alto fluxo de usuários.
d) Disponibilidade de terminal com estacionamento nas extremidades periféricas dos corredores do transporte público coletivo, para redução do trânsito de automóveis na malha viária municipal.

5.3.11 Ação III.9: Integração intermunicipal

Considerando o fato que o município de Criciúma é a maior atratora de viagens de uma região com várias cidades, onde os moradores de outros municípios se deslocam diariamente para Criciúma a trabalho e estudo, torna-se importante a integração regional do transporte público coletivo, principalmente com os municípios lindeiros e mais integrados com o município de Criciúma, como Içara e Forquilhinha.

Esta integração deve ser feita entre os terminais de ônibus urbano localizados no município de Criciúma, e através da estação da linha tronco localizada em frente ao terminal rodoviário existente. Os mesmos teriam que cumprir a função de troca de ônibus regional e municipal eficientemente, garantindo conforto, acessibilidade e agilidade no embarque e desembarque. Devem possuir pontos de recarga do sistema de bilhetagem eletrônica, sistema de informação digital em tempo real e mapa com itinerários de todos os serviços de transporte coletivo que por ali passarem.

Além disso, visando a intermodalidade, recomenda-se que estes terminais possuam bicicletários, estacionamento para veículos e pontos de táxi.

O objetivo é também oferecer integração completa entre os passageiros do sistema intermunicipal e municipal do transporte público coletivo, sem o usuário precisar pagar novas tarifas a cada troca de sistema, possibilitando fazer as viagens com um tolerável acréscimo de preço, mas sem caracterizar novos desembolsos significativos.

A meta que se apresenta é analisar formas de viabilizar, através da revisão dos estudos de transporte público coletivo, descrito no tópico 5.3.3, para implantação da integração intermunicipal até o ano de 2030.

5.3.12 Ação III.10: Política tarifária

No município de Criciúma o sistema de transporte público coletivo, conforme visto no relatório de diagnóstico, só possui um tipo de tarifa, paga por viagem feita. Na revisão dos estudos do transporte público coletivo, deve incentivar o usuário a utilizar o meio de transporte público não somente para o trajeto casa-trabalho-casa, mas também nos seus afazeres do dia a dia e nas horas de lazer. O cartão de transporte existente no sistema atual apenas transforma o valor em dinheiro usado para abastecer o cartão em valor também monetário, sem caracterizar créditos em números de viagens ou tempo (horas, dias, semanas, meses) para deslocamento livre. É só uma forma de pagamento, sem nenhuma associação com o serviço ofertado.

As gratuidade e descontos previstos em lei, devem prever a origem dos fundos capazes de patrocinar este custeio, para que não pressione a tarifa (e/ou o valor dos passes temporais).

Não existe caso de sucesso no mundo todo em que a tarifa é a única patrocinadora do sistema de transporte público. Outras fontes de pagamento são preponderantes para tornar o serviço viável, atraente e com adesão pela população, muito especialmente o subsídio direto advindo do tesouro.

Naquilo que ora se propõe para a transformação do uso do transporte público coletivo urbano, espera-se que se mude a premissa de que o usuário tenha a opção de pagar, como é hoje, a tarifa por viagem, deixe de ser a única forma possível, facultando-se a ele a possibilidade de ter livre uso do serviço por períodos pré-estabelecidos, sem limitação de viagens feitas ao longo do tempo adquirido.

A ideia da tarifação temporal é permitir que o comportamento do usuário, principalmente aquele que ainda não está habituado ao serviço, a chamada demanda reprimida, mude a forma de se deslocar, ensejando ao incremento da população (e visitantes) atendida.

A tarifa temporal, também chamada mais apropriadamente de passe, é pouco utilizado no Brasil para viagens ilimitadas. Geralmente usa-se três tipos de passes:

a) Diário, para uso ilimitado durante um dia;
b) Semanal, para uso ilimitado durante uma semana;
c) Mensal, para uso ilimitado durante um mês.

Os passes são um ótimo incentivo ao visitante e morador a utilizar o transporte público coletivo para vários motivos de viagens. O exemplo do “vale-transporte” previsto em Lei e que assegura ao trabalhador o direito de receber da empresa onde trabalha tíquetes para as viagens de ida e volta ao trabalho, estes seriam substituídos pelo passe mensal, de maneira que o funcionário possa utilizar o transporte público coletivo tanto para a viagem ao trabalho, como a Lei prevê, mas também para viagens a lazer ou idas ao médico, supermercado, entre tantos outros. Passa a ser uma alternativa completa de deslocamentos da pessoa pela cidade.

Pela dificuldade em se encontrar similaridade no Brasil com este tipo de tarifação por passe temporal, buscou-se uma pesquisa por sites de internet que apresentam os custos ao usuário de sistema de transporte público coletivo de diferentes cidades do mundo.

Como extrato da pesquisa, a **Figura 303** apresenta o quadro com os custos dos passes em sistemas de transporte público urbano ao redor do mundo.

Nota-se, da análise destes dados, que há um certo equilíbrio na relação entre o valor da viagem (tarifa) com os valores cobrados por dia, por semana e por mês.

Na leitura de bibliografia estrangeira, com forte ênfase no início dos anos oitenta, época em que os serviços passaram a permitir a cobrança pelo tempo do uso, com liberdade de viagens, nos países do primeiro mundo e lá, como cá em dias atuais, havia a explícita preocupação com a viabilidade deste tipo de cobrança e o eventual colapso do sistema por excesso de demanda, o que se nota, conforme se extrai do artigo "*Demand for Unlimited Use of Transit Passes*", escrito em 1984 pelo norte-americano Lawrence B. Doxsey, economista do Centro de Sistema para Transportes do Departamento de Transporte dos Estados Unidos, é que o fato do usuário ter a liberdade para utilizar como bem preferir o serviço de transporte, a tendência é que haja uma acomodação na quantidade mensal de usos. Ou seja, o número de viagens que o usuário faz tendo liberdade para fazê-las indefinidamente, se aproxima muito da quantidade de viagens feitas quando antes eram pagas individualmente. Isso fica claro no gráfico apresentado na **Figura 302**.

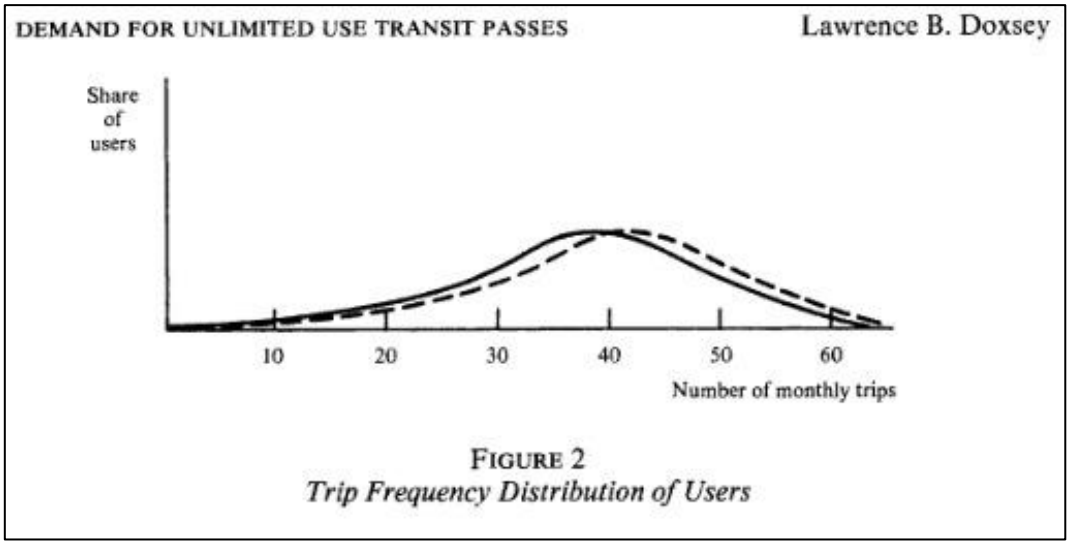


Figura 302: Frequência de viagens x distribuição de usuários.
Fonte: Lawrence B. Doxsey, 1984.

Sempre que se falar de políticas tarifárias, é essencial se trazer à mesa os ganhos indiretos que se obtém com a migração do modal motorizado individual para o coletivo. Menos carros e motocicletas nas vias implicam em menos manutenção das pistas, menos poluição, menor risco de acidentes e menos congestionamentos.

#	Cidade	País	Gestor	Moeda	Adulto - Regular - Só Cidade			
					Única	Dia	Semana	Mês
1	Portland	EUA	TriMet	US$	2,50	5,00	26,00	100,00
2	Los Angeles	EUA	LA Metro	US$	1,75	3,50	12,50	50,00
3	San Francisco	EUA	SFMTA	US$	2,50	13,00	41,00	81,00
4	Las Vegas	EUA	RTC	US$	2,00	5,00	20,00	65,00
5	Milwaukee	EUA	MCTS	US$	2,00	4,00	19,50	72,00
6	New York	EUA	MTA	US$	2,75	-	33,00	127,00
7	Vancouver	Canada	TransLink	CAD	3,10	11,00	-	102,55
8	Calgary	Canada	Calgary Transit	CAD	3,60	11,25	-	112,00
9	Toronto	Canada	TTC	CAD	3,30	13,50	-	156,00
11	Lisboa	Portugal	Carris	Euro	1,65	6,60	-	40,00
12	Paris	França	RATP	Euro	2,10	6,75	-	72,90

Figura 303: Tarifa e tipos de passes em sistema de transporte público pelo mundo. Junho/2023.
Fonte: Prefeitura de Curitiba, 2023.

Outro fator preponderante para o bom funcionamento e acesso do sistema de transporte público coletivo é oferecer diversas maneiras de pagamento para os usuários. Conforme apresentado na fase de Diagnóstico, uma grande parte dos usuários do sistema reclamam da falta de outros tipos pagamento de forma embarcada para passageiros não frequentes. Há diversas alternativas para facilitar o pagamento da tarifa, como o uso de aplicativo, já em uso no sistema existente no município, mas há também a possibilidade de instalação de terminais eletrônicos (totens) de vendas nos pontos e estações de ônibus mais movimentados do sistema, onde o usuário pode efetuar a compra do passe com dinheiro ou cartão, como ilustra a **Figura 304**.

Figura 304: Caixa eletrônico do sistema de transporte público em pontos de ônibus.
Fonte: Wikimedia Commons, 2023.

Outra possibilidade é a forma de pagamento embarcada utilizando o PIX via QRCode, onde o usuário utiliza algum aplicativo bancário de sua preferência, para realizar

o pagamento da tarifa utilizando o QRCode disponibilizado pelo equipamento para pagamento via PIX.

5.3.13 Ação III.11: Promover segurança pública ao usuário do transporte coletivo

A segurança pública e viária desempenha um papel essencial na vida dos usuários do transporte público coletivo. A segurança pública é responsável por manter a ordem e prevenir crimes nas áreas de embarque, desembarque e dentro do veículo. Essa proteção é fundamental para que os passageiros se sintam seguros ao utilizar o transporte público, permitindo que se concentrem em suas atividades diárias sem medo de serem vítimas de assaltos, furtos ou qualquer outra forma de violência.

Além disso, a segurança viária é de extrema importância para garantir a integridade física dos passageiros durante suas viagens. As medidas de segurança viária incluem a manutenção adequada dos veículos, a fiscalização das regras de trânsitos e a formação adequada dos motoristas. Essas medidas ajudam a minimizar os riscos de sinistros de trânsito que possam ocorrer no trajeto, garantindo que os passageiros cheguem ao seu destino com segurança.

Com o objetivo de manter e melhorar a segurança pública e viária no sistema de transporte público coletivo do município de Criciúma, propõe-se as seguintes medidas:

I. **Segurança Pública**
   - **a)** Implantação e manutenção de um sistema de monitoramento embarcado dos veículos em tempo real, com GPS e câmeras.
   - **b)** Implantação e manutenção de um sistema de acesso aos ônibus com biometria facial.
   - **c)** Desenvolvimento, junto ao aplicativo do transporte público, de uma seção de denúncias, no qual o usuário pode denunciar fatos que envolvam a sua segurança no sistema de transporte público;
   - **d)** Fiscalização por parte do poder público da segurança pública nos ônibus do sistema.
   - **e)** Todos os abrigos de ônibus devem possuir iluminação própria em LED, e os pontos de ônibus devem estar localizados junto aos postes de iluminação pública viária.

II. **Segurança Viária**
   - **a)** Implantação e manutenção da sinalização viária em rotas de ônibus;
   - **b)** Manutenção das vias em rotas de ônibus, mantendo a via em perfeito estado;

c) Capacitação adequada dos motoristas de ônibus do sistema de transporte público coletivo, tanto por parte do poder público quanto por parte da concessionária, destacando a importância de manter a velocidade abaixo da máxima permitida, e entre outros fatores;
d) Manutenção dos veículos do sistema, mantendo a melhor eficácia e eficiência;
e) Fiscalização por parte do poder público em relação ao sistema de transporte público coletivo, com o objetivo de manter a segurança dos veículos, e avaliando a capacitação dos motoristas;

A presença da segurança pública e a implementação das medidas acima contribuem para manter a confiabilidade do sistema de transporte público coletivo, garantindo aos usuários uma viagem tranquila e segura. Quando os cidadãos ganham a confiança de utilizar um sistema de transporte público coletivo seguro, eles passam a utilizar como opção de deslocamento, reduzindo a dependência de veículos particulares e, consequentemente, diminuindo o congestionamento das vias do município.

5.4 Propostas da Mobilidade IV: Transporte Motorizado Individual

O transporte motorizado individual desempenha um papel significativo no contexto da mobilidade urbana atual. Com o aumento da urbanização e da população nas cidades, o número de veículos particulares tem crescido consideravelmente. Embora os modais de transporte ativo, como por bicicleta e a pé, assim como o transporte público coletivo, sejam essenciais para garantir a acessibilidade e reduzir os congestionamentos, o transporte motorizado individual continuará sendo uma opção popular para muitas pessoas.

Existem diversas razões pelas quais o transporte motorizado individual seja atraente para os cidadãos. A liberdade de ir e vir sem depender de horários pré-determinados é uma vantagem evidente. Além disso, a comodidade de ter um veículo particular à disposição, especialmente para famílias ou para quem precisa transportar objetos pesados, é um fator que contribui para a escolha desse meio de transporte.

No entanto, o crescimento desenfreado desse modal traz consigo uma série de desafios e impactos negativos para a mobilidade urbana, sendo uns dos principais problemas o aumento do congestionamento nas vias, resultando em longos engarrafamentos e atraso para os usuários. Esse congestionamento não apenas afeta a eficiência dos meios de transporte, mas também contribui para a poluição atmosférica e sonora, prejudicando a qualidade de vida nas cidades.

Além disso, o transporte motorizado individual tem implicações significativas em termos de uso do espaço urbano. O estacionamento de veículos particulares ocupa uma quantidade considerável do espaço de uma cidade, reduzindo a possibilidade de áreas para o transporte ativo. Isso afeta diretamente a qualidade do ambiente urbano e limita as oportunidades de interação social e recreação para os cidadãos.

Para lidar com esses desafios, é essencial que o município de Criciúma busque soluções integradas e inteligentes para desincentivar e otimizar o uso do modal do transporte motorizado individual, como restrições de circulação em área central, políticas de estacionamento, sistema de aluguel e incentivo de uso do carro elétrico, com o objetivo de diminuir a poluição ambiental e sonora.

A seguir, apresentam-se as diretrizes, objetivos e ações referentes ao transporte motorizado individual que se propõem para o município de Criciúma.

5.4.1 Diretrizes

I. Reduzir a participação do motorizado individual na matriz modal do município;
II. Restringir a circulação de veículos motorizados no centro da cidade;
III. Reduzir a disponibilidade de vagas de estacionamento em via pública;
IV. Limitar a disponibilidade de vagas de estacionamento no centro da cidade, priorizando a circulação de pessoas e ciclistas.

5.4.2 Objetivos

I. Reduzir a participação do transporte motorizado individual na divisão modal para 54% até 2030 e 43% até 2040;
II. Otimizar a política de estacionamento rotativo;
III. Reduzir as emissões de gases poluentes advindos dos veículos.

5.4.3 Ação IV.1: Restrição de circulação de veículos na área central

Procurando medidas para desincentivar tráfego de veículos em regiões com problemas de congestionamentos e alto volume de veículos, como a região central do município de Criciúma, ao mesmo tempo incentivando medidas para aumentar a participação dos modais de transporte público coletivo e transporte ativo, é importante visar soluções para problemas de mobilidade urbana. Algumas das opções para descomprimir esse intenso fluxo de veículos são o *Woonerf Street*, *traffic calming* e pedágio urbano.

I. Usando Woonerf Street como proposta de solução

Woonerf Street é um termo de origem holandesa que significa rua de convívio, onde a ideia é de uma via compartilhada entre pedestres, crianças brincando, bicicletas e carros. A ideia de coexistência começou com o urbanista Joost Vahl e foi a forma que ele achou de integração ao espaço social, eliminando desníveis, dispositivos de controle e barreiras, tirando a prioridade do veículo automotor, mas sem bani-lo totalmente das vias. Dentro das regras aplica-se a vias locais ou com maior fluxo de pedestres, sendo uma rua onde tudo vive em harmonia, e a ideia central é o que motorista se veja obrigado a diminuir a velocidade e prestar atenção ao seu redor, tendo contato visual e respeitando o espaço alheio.

Figura 305: Exemplo de uma *Woonerf Street* em Seattle, EUA.
Fonte: Hewitt, 2023.

As regras para a aplicação de uma *Woonerf* não se destinam a quaisquer ruas, pois em vias com grande importância para o sistema viário, como arteriais e coletoras e, portanto, de maior velocidade, continuam fazendo-se necessárias para o tráfego de veículos nas cidades.

Figura 306: Exemplo de uma *Woonerf Street* em Eugene, EUA.
Fonte: Hewitt, 2023.

II. Usando Traffic Calming como proposta de solução

Usada também como uma proposta de trânsito mais tranquilo, como o próprio nome diz, o *traffic calming* é uma prática bem comum em várias partes do mundo, onde dentro dela existem algumas medidas para desincentivar o uso de veículos automotores, e incentivar o transporte ativo, principalmente em vias residenciais, áreas escolares e com alta circulação de pessoas. Dentre dessas medidas, deve ser analisado a peculiaridade de cada local, na qual será proposto as medidas pertinentes, que podem vir em forma de remodelamento das vias, sinalização adequadas, radares e entre outros. Na Ação V.5: Programa de implementação de zonas de *traffic calming* e ruas completas, do tópico 5.5.7, são detalhadas as medidas moderadoras de tráfego que podem ser aplicadas como propostas de solução.

Figura 307: Exemplo de uma via com medidas de *traffic calming*.
Fonte: ArchDaily Brasil, 2023.

III. Usando pedágio urbano como proposta de solução

Além das medidas acima, o pedágio urbano surge com uma medida mais radical para limitar a circulação de veículos nos centros urbanos. A aplicação do pedágio urbano é conceituada a partir do gerenciamento da mobilidade ou da gestão da demanda; logicamente, é o estabelecimento de um preço para o uso de um bem reduzido.

Com o aumento do custo financeiro, é gerada uma redução da demanda, e a ideia é taxar o motorista não somente pelo uso da via, mas também pelo prejuízo que ele causa ao tirar o carro da garagem.

Trata-se de uma forma relativamente eficiente de combater congestionamentos, desestimulando o uso do carro e garantindo uma arrecadação maior do governo para gastos em outras áreas da mobilidade urbana, além de benefícios para o meio ambiente.

A medida faz sentido em termos econômicos, afinal o espaço na via congestionada é um recurso escasso: se um carro utiliza, outro não pode fazê-lo. O pedágio urbano elimina os níveis de congestionamento que ocasionam perda de tempo, aumento de acidentes e de emissão de poluentes.

Algumas cidades do mundo já implementaram essa medida, como Cingapura, na qual viu a procura pelo transporte público aumentar em 63% após a aplicação do pedágio urbano.

Apesar de ser uma medida eficiente para o tratamento de congestionamento e na restrição da circulação de veículos, ela deve ser aplicada em última instância, e somente após o município possuir um robusto sistema de transporte público coletivo, aliado com infraestrutura adequada para o modal cicloviário e a pé, já que eles devem receber a nova demanda que virá dos usuários do transporte individual motorizado.

Figura 308: Sinalização informando área com pedágio urbano em Londres, Inglaterra.
Fonte: Mobilize Brasil, 2023.

No município de Criciúma, sugere-se a aplicação, para a região central do município, vias com medidas moderadores de tráfego (*traffic calming*) e *Woonerf Street*, principalmente em regiões escolares e com alto fluxo de pedestres.

5.4.4 Ação IV.2: Estacionamento e oferta de vagas em espaço público para carro parado

A dependência do automóvel como meio de transporte individual gera grandes problemas de congestionamento e dificulta o acesso nas cidades, limitando as possibilidades de mobilidade. O que inicialmente parecia ser uma extensão do ir e vir para todos, à medida que o carro se tornou um item de luxo e depois se popularizou, resultou em uma paralização coletiva. Para que uma cidade seja verdadeiramente democrática, é fundamental permitir a mobilidade para todos, o que comprovadamente não é alcançado com a generalização do uso dos automóveis. Portanto, é essencial desencorajar o uso do

transporte motorizado individual motorizado, e uma das formas de fazer isso é através da adequação das políticas de estacionamento.

I. Estacionamento Rotativo

O município de Criciúma já conta com o sistema de estacionamento rotativo, conforme relatado na fase de Diagnóstico e Prognóstico. Atualmente, o sistema prevê 4.964 vagas de estacionamento, com o valor por hora de R$ 2,50 para veículos de passeio e R$ 5,00 para vagas de carga e descarga. O sistema é dividido em duas zonas, a Azul, que é destinada para regiões em alta rotatividade, com período máximo de permanência em uma mesma vaga de 2 horas. E a zona Verde, destinada para regiões com média rotatividade, com período máximo de permanência de 5 horas em uma mesma vaga.

O principal objetivo do estacionamento rotativo é democratizar o acesso das vagas de estacionamento de via pública para todas as pessoas, além de desincentivar o uso do modal individual motorizado e, com a arrecadação do sistema, subsidiar outras formas de deslocamento.

De forma a aumentar o desempenho do sistema do estacionamento rotativo das vagas nas vias públicas, sugere-se:

a) Implementar sensores wireless em cada vaga do sistema, conforme apresentado na **Figura 309**, com o fim de informar ao usuário qual vaga do sistema ele pode utilizar mais próxima do destino final dele, além de melhorar o poder de fiscalização por parte do poder público, e a obtenção de informações como taxa de ocupação das vagas em tempo real.

Figura 309: Sensor de estacionamento nas vias públicas da cidade de Cardiff, Reino Unido.
Fonte: Smart Parking, 2023.

b) Expandir o número de vagas do sistema além da região atual abrangida, com, inicialmente, vagas da zona verde, podendo evoluir, conforme estudos de ocupação, para vagas da zona azul.
c) Implantar as vagas de estacionamento rotativo nas centralidades dos bairros do município de Criciúma, em regiões onde há demanda maior por vagas, por exemplo próximo de comércios e polos geradores de tráfego.
d) Implantar tarifa dinâmica conforme demanda. Caso uma via ou região apresentar uma demanda maior em determina hora do dia, o valor da tarifa por hora também deve aumentar.

II. Áreas de Estacionamento em locais estratégicos

Visando a intermodalidade, a estratégia de se criar áreas com múltiplas vagas de estacionamento é uma forma de reduzir o tráfego de automóveis dentro da cidade. Esta proposta tem como objetivo a criação de espaços para estacionamento de veículos, mas conectados ao sistema de transporte público coletivo. Dessa forma, o cidadão pode realizar parte da sua viagem por veículos motorizados individual, e parte por transporte público.

Para se atingir a eficiência planejada, estes espaços devem se localizar fora da área central da cidade, redirecionando o trânsito que se tem no cotidiano. Isto porque, quando estas áreas de estacionamento são implantadas no centro, as mesmas são utilizadas como destino final, não servindo ao seu propósito.

III. Estacionamentos Privados de Uso Público

Durante a fase de diagnóstico, foram levantadas cerca de 94 áreas de estacionamentos privados para uso do público geral na região central do município de Criciúma. Apesar de servirem para dar suporte para o comércio e os serviços localizados no local, elas também servem de incentivo para o uso do automóvel individual motorizado.

Com o intuito de subsidiar o sistema de transporte público coletivo, e tornar mais democrático o uso dos outros modais de transporte com o modal individual motorizado, sugere-se a introdução de uma taxa por veículo nos estacionamentos privados de uso público, revertida à fiscalização e aos modais de transporte ativo, como cicloviário e ao sistema público coletivo de ônibus. Essa taxa, contudo, só deve ser aplicada caso a oferta de serviços de transporte ativo e público coletivo sejam abundantes na cidade, conforme as ações especificadas nesse Plano de Mobilidade, possibilitando outras formas de transporte para os usuários do modo motorizado individual.

Sugere-se também o desenvolvimento de uma plataforma on-line, com acesso via aplicativo, da disponibilidade dos estacionamentos de uso público existentes na cidade de Criciúma, com a quantidade de vagas ociosas, valor a cada 10 minutos, melhor rota e entre outras informações.

Dos tantos usos do espaço público, como calçadas, passeios, jardins, ciclovias, ciclofaixas, pontos de estar e contemplação, circulação viária, entre outros, o estacionamento de carro deve ser considerado como menos relevante, quando comparado ao melhor aproveitamento de tão valioso território. Afinal, muito mais prioritário destinar o caro espaço público para pessoas em detrimento de máquinas paradas.

5.4.5 Ação IV.3: Políticas de incentivo ao carro elétrico

A poluição do ar decorrente da emissão de gases provenientes da combustão de veículos motorizados é um sério problema ambiental enfrentado pelas cidades. Essa questão é uma das principais causas da atual crise ambiental, que resulta em mudanças climáticas prejudiciais ao equilíbrio ecológico do nosso planeta. Diante da tendência global de substituição da matriz energética, torna-se imprescindível estabelecer um planejamento de longo prazo para preparar Criciúma para essa transição.

O principal objetivo deste Plano é criar as condições necessárias para que a mobilidade ativa e o transporte coletivo sejam as principais opções de deslocamento, reduzindo assim as emissões de CO_2. No entanto, devido às boas condições

socioeconômicas da população de Criciúma, que tendem a favorecer o uso do automóvel, mesmo com a melhoria das condições dos outros modos de transporte, é fundamental desenvolver alternativas ao modelo atual de veículos movidos a combustão.

Figura 310: Estação de carregamento de veículo elétrico da Celesc.
Fonte: Celesc, 2023.

O surgimento dos carros elétricos globalmente é uma resposta às preocupações ambientais atuais. No entanto, há debates em curso sobre sua real contribuição para o equilíbrio ecológico do planeta, devido à complexidade dos componentes desses veículos, que gera uma nova demanda por minerais e outras matérias-primas. Essa demanda adicional pode potencialmente agravar a situação atual, especialmente em áreas onde a pressão pela obtenção desses recursos naturais é intensa.

Localmente no município, por outro lado, tende-se a reduzir a poluição sonora e do ar, resultando em uma cidade mais agradável.

Figura 311: Exemplo de ponto para carregamento de veículo elétrico (integral ou híbrido) em empreendimentos de grande ou médio porte.
Fonte: Farol Shopping, 2023.

A seguir, apresenta-se as ações propostas com o objetivo de incentivar o uso do veículo elétrico:

a) Criação de um sistema de aluguel de carros elétricos de pequeno porte, com vagas de estacionamento exclusivas substituindo as vagas destinadas aos veículos privado, conforme detalhado na Ação IV.4: Sistema de aluguel de carros elétricos de pequeno porte, do tópico 5.4.6.
b) Criação de vagas pagas dotadas de sistema de carregamento de bateria de carros elétricos privados, para uso exclusivo deles. Abre-se a possibilidade para parcerias com montadoras de veículos elétricos, e com a Celesc.
c) Inclusão no código de obras da exigência de disponibilização de vagas dotadas de sistema de carregamento de carros elétricos com estações rápidas ou semirrápidas em novos polos geradores de tráfego de grande e médio porte;
d) Exigência de substituição dos veículos de táxi por carros movidos a energia elétrica (integral ou híbrida) no regulamento do serviço, garantindo-se a renovação da frota em prazo exequível;
e) Fazer prever nas legislações urbanísticas a necessidade de se contemplar meios para se efetivar a recarga elétrica de veículos também em edificações residenciais.

5.4.6 Ação IV.4: Sistema de aluguel de carros elétricos de pequeno porte

Nos últimos anos, os sistemas de uso compartilhado de veículos têm despertado grande interesse e atividade em cidades ao redor do mundo como uma solução inovadora de mobilidade.

Em geral, o sistema de compartilhamento de veículos consiste em uma frota de veículos que são usados por várias pessoas diferentes durante o dia. Os veículos de uso compartilhado oferecem a conveniência do automóvel particular e mais flexibilidade do que o transporte público. Esses sistemas são atraentes porque oferecem a possibilidade de reduzir os custos de transporte, a necessidade de vagas de estacionamento em uma comunidade, melhoram a qualidade geral do ar com veículos elétricos, e facilitam o acesso e incentivam o uso de outros meios de transporte, como o transporte público coletivo

Propõe-se o estudo de viabilidade para implantação do sistema a médio prazo (2040), onde as estações de empréstimo devem ser alocadas na faixa de estacionamento da via pública, assim como próximos a terminais de ônibus e de grandes polos geradores de tráfego, com a frota de veículos sendo de veículos elétricos.

Figura 312: Sistema de compartilhamento de veículos de pequeno porte BlueLA em Los Angeles, EUA.
Fonte: The Fourth Revolution, 2023.

5.5 Propostas da Mobilidade V: Sistema Viário e Segurança nas Vias

O sistema viário desempenha um papel fundamental na mobilidade urbana, proporcionando a infraestrutura necessária para o deslocamento de veículos, ciclistas e pedestres. No entanto, além de ser eficiente em termos de fluidez do tráfego, é crucial que o sistema viário seja projetado levando em consideração a segurança.

A segurança das vias é um aspecto essencial para se garantir a integridade física e a vida dos usuários. Isso envolve a adoção de medidas que minimizem os riscos de sinistros

e lesões, tanto para os condutores dos veículos quando para os entes mais frágeis: ciclistas e pedestres. A sinalização adequada, como placas de trânsito, semáforos e faixas de pedestres, são itens importantes para orientar os usuários e alertá-los sobre possíveis perigos.

A geometria das vias também desempenha um papel crucial na segurança viária. Curvas acentuadas, cruzamentos mal projetados e faixas estreitas podem aumentar o risco de sinistros, portanto é importante que as vias sejam projetadas levando em consideração princípios de engenharia de tráfego, como curvas suaves, visibilidade adequada e espaços apropriados para a circulação de todos os modais.

A iluminação adequada também é um fator preponderante para a segurança das vias. Vias bem iluminadas proporcionam melhor visibilidade aos condutores e pedestres, reduzindo o risco de colisões e atropelamentos. A instalação de postes de iluminação em áreas estratégicas, como junto a cruzamentos (preocupando-se com a sua segura localização), travessias e áreas de maior movimento, contribui para a segurança.

Outra medida relevante é a fiscalização e o cumprimento das leis de trânsito. A presença de agentes de trânsito e a utilização de dispositivos de controle de velocidade, como radares e controladores de avanço de sinal vermelho, por exemplo, podem desencorajar comportamentos perigosos e reduzir o número de acidentes. Além disso, a conscientização da população sobre a importância de respeitar as regras de trânsito e adotar uma condução defensiva é fundamental para a segurança das vias.

A seguir, apresentam-se as diretrizes, objetivos e ações referentes ao sistema viário e a segurança nas vias que se propõem para o município de Criciúma.

5.5.1 Diretrizes

I. Otimizar infraestrutura das vias públicas futuras e já existentes, aplicando tecnologias e metodologias de engenharia de tráfego visando melhor funcionalidade das vias já existentes e suas interseções entre si;
II. Prever medidas moderadores de tráfego (*Traffic Calming*), estabelecendo vias de tráfego moderado (calmo), oferecendo maior segurança para os modos não motorizados;
III. Priorizar pedestres, ciclistas e transporte coletivo no sistema viário;
IV. Adequar as vias conforme a hierarquia viária.

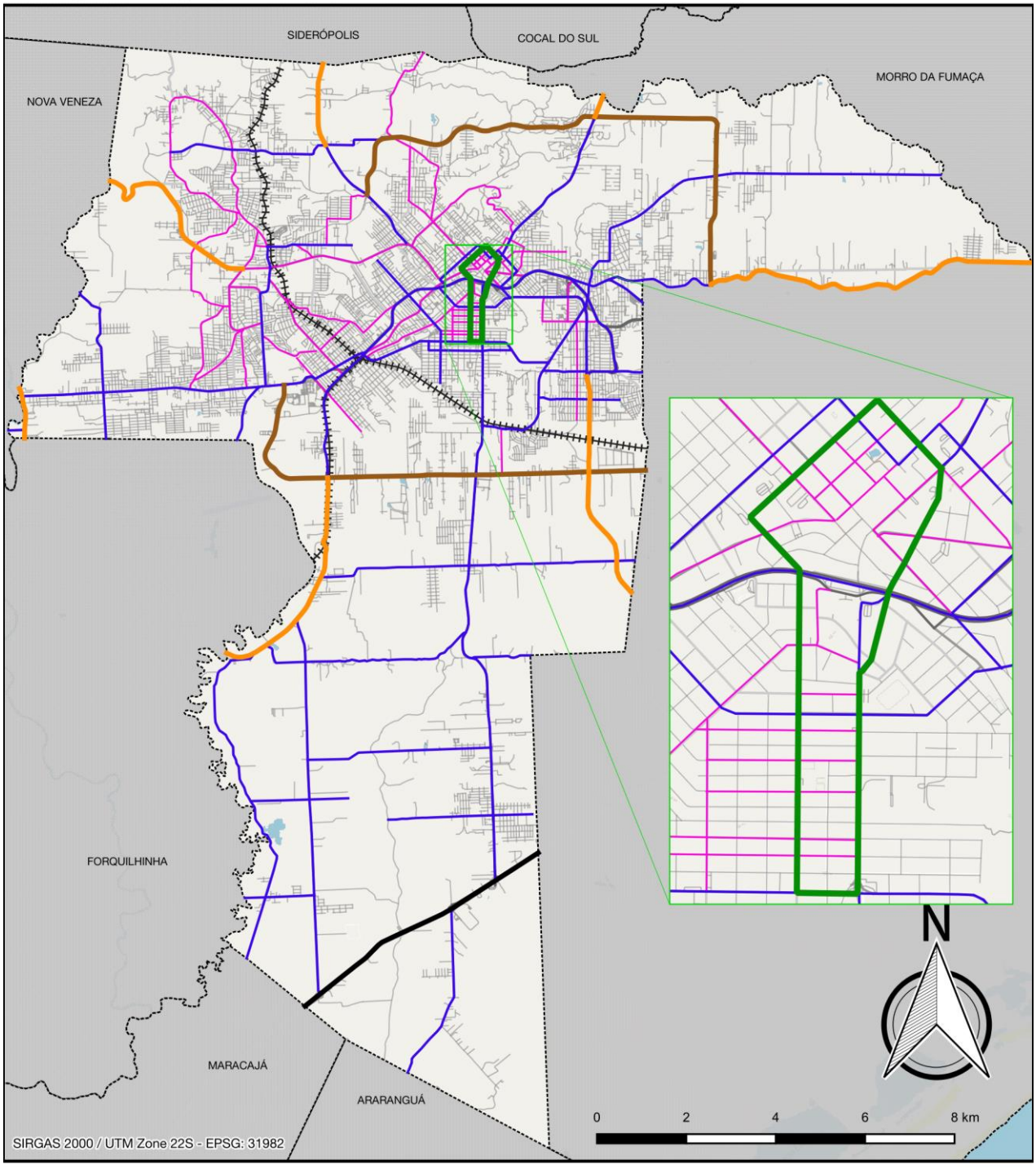
5.5.2 Objetivos

I. Urbanizar a Avenida Centenário contemplando ciclovia e calçadas adequadas em toda sua extensão e as transversais desta avenida a uma distância de até 200m com calçadas adequadas, além de implantar as calçadas das centralidades dos bairros Centro, Pinheirinho, Rio Maina, Santa Luzia, Próspera, Primeiro Linha e Quarta Linha adequadas à acessibilidade universal até 2030
II. Definir diretrizes para a humanização das vias urbanas, priorizando os modos não motorizados, refazendo o desenho urbano;
III. Prever e implementar áreas de uso preferencial para pedestres e ciclistas;
IV. Abrir novas vias no município, melhorando a estrutura da malha viária;
V. Reduzir a intensidade do trânsito de veículos motorizados;
VI. Diminuir o número de sinistros e a severidade;
VII. Garantir a qualidade dos projetos de engenharia sobre os aspectos de segurança viária;
VIII. Conscientizar a população sobre a corresponsabilidade no trânsito. A segurança viária é um compromisso de todos, não apenas da administração pública.

5.5.3 Ação V.1: Hierarquia viária

Propõe-se a implementação da hierarquia viária de acordo com as vocações das vias, função que esta exerce e características físicas. A hierarquização viária proposta no Plano Diretor é validada aqui, com adição de sugestões feitas pela equipe técnica da Prefeitura Municipal de Criciúma, respeitando o disposto no Código de Trânsito Brasileiro. A **Figura 313** apresenta a proposta de hierarquia viária. Estabelece-se como meta adequar todas as calçadas das vias arteriais e coletoras na zona urbana à acessibilidade universal até o ano de 2040.

PLANO DE MOBILIDADE URBANA DE CRICIÚMA/SC
Hieraquia viária proposta



Legenda

- Municípios Vizinhos
- Vias Existentes
- Rodovia Federal
- Rodovias Estaduais
- Anel Viário Externo
- Anel Viário Interno
- Via Coletora
- Via Arterial

Fontes
Prefeitura Municipal de Criciúma, 2023.
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022.
OpenStreetMap, 2022.
Consultran, 2023.

Figura 313: Hierarquia viária do município de Criciúma.
Fonte: Consultran, 2023.

5.5.4 Ação V.2: Propostas de abertura e/ou alargamento de vias

Recomenda-se a execução de abertura e alargamento de novas vias previstas nessa ação, conforme proposto pelos técnicos da Prefeitura Municipal de Criciúma, visando a otimização da malha viária urbana, assim como o crescimento ordenado do município. Dessa forma, atende-se a demanda já existente e estrutura-se uma cidade completa. Ao executar estas aberturas, é importante levar em consideração a prioridade dos modais não motorizados e o transporte público coletivo. A **Figura 316** apresenta o mapa com as propostas de expansão urbana.

Em ato contínuo a essa ação, devido a sua importância para o município de Criciúma, estabelece-se até o ano de 2030 a meta de urbanizar a Avenida Centenário contemplando ciclovia e calçadas adequadas em toda sua extensão e as transversais desta avenida a uma distância de até 200m com calçadas adequadas, inclusão de novos mobiliários urbanos, e outras medidas com o objetivo de torná-la uma avenida modelo do município. A **Figura 314** apresenta o perfil viário padrão que se deseja para esta via.

Figura 314: Perfil viário da nova Avenida Centenário.
Fonte: Adaptado da Prefeitura Municipal de Criciúma, 2023.

Com essa reurbanização, pretende-se incentivar o transporte ativo, como o modal a pé e por bicicleta/micromobilidade, além de continuar mantendo a prioridade do transporte público, agrupando as várias propostas das mais diversas ações aqui descritas no Plano de Mobilidade, com o foco ao pedestre, ciclista e transporte público.

Figura 315: Perfil viário da nova Avenida Centenário.
Fonte: Consultran, 2023.

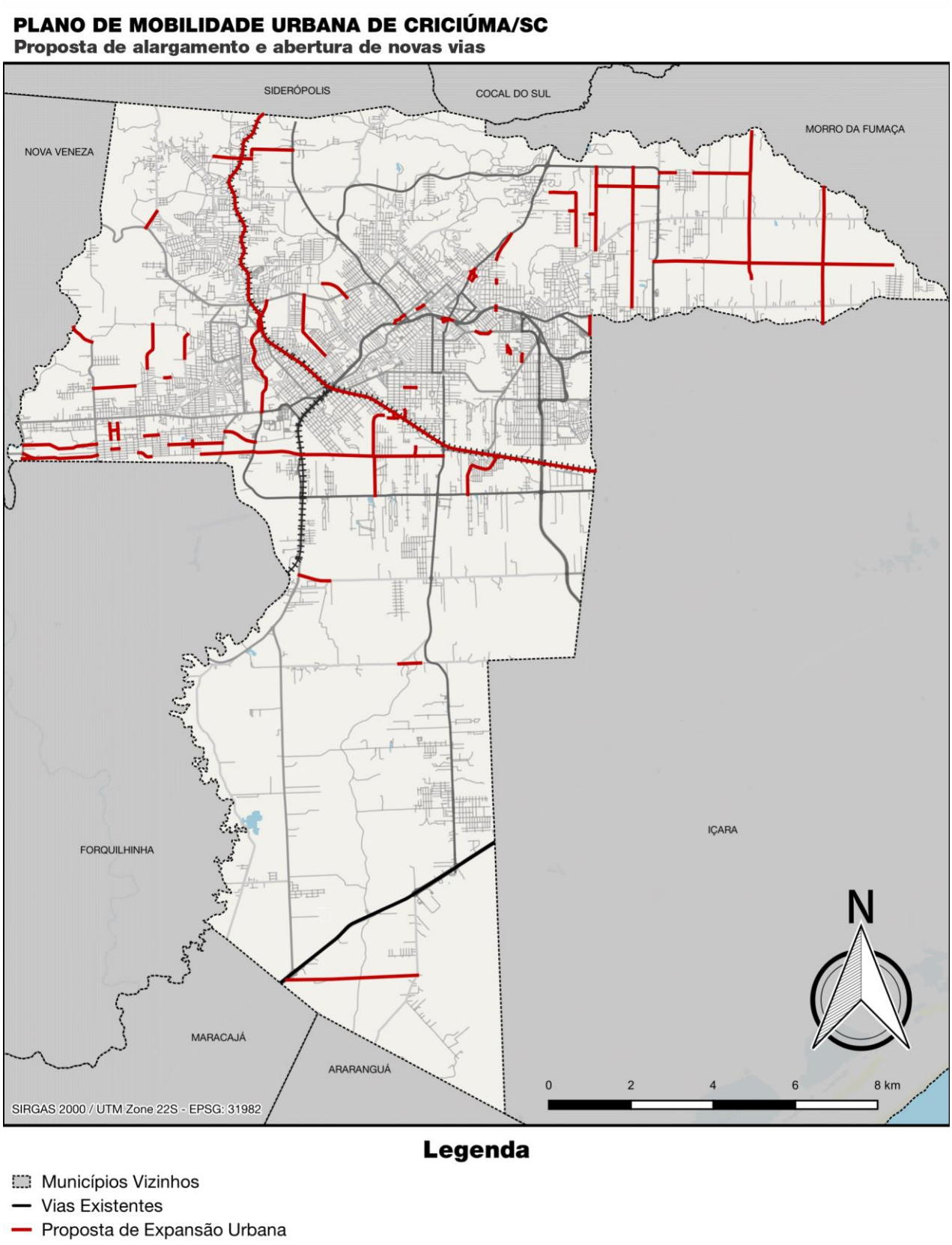


Figura 316: Propostas de abertura e/ou alargamento de novas vias.
Fonte: Consultran, 2023.

5.5.5 Ação V.3: Desenvolvimento do Manual de Ruas Completas e Desenho Urbano

O desenho urbano é um campo de conhecimento multidisciplinar que aborda as áreas de urbanismo, paisagismo e arquitetura. Com um nome autoexplicativo, é também ligado ao planejamento urbano e consiste em quatro atividades básicas:

- Análise visual da área urbana;
- Percepção do meio ambiente;
- Identificação do comportamento ambiental;
- Composição da morfologia urbana.

Enquanto o planejamento urbano é focado no crescimento das cidades e na organização dos espaços, pode-se dizer que o desenho urbano é um estudo que busca a harmonia entre o espaço construído e as interações humanas, na qual ele também permite analisar e integrar as atividades econômicas do local, o uso social, a relação com o ambiente natural, e entre outras características.

Um componente importante do desenho urbano é a Rua Completa. Esse conceito define que as vias são projetadas e operadas para permitir um acesso seguro para todos os usuários. Pedestres, ciclistas, motoristas e usuários de todos os modais de todas as idades e graus de mobilidade devem ser capazes de se locomover com segurança ao longo e através de uma rua completa.

Embora não exista um modelo para uma rua completa, os elementos típicos podem incluir calçadas e faixas de pedestres acessíveis, mobiliários para bicicletas, larguras e limites de velocidade da via adequadas e outros tipos de dispositivos, como medidas moderadoras de tráfego (*traffic calming*). Um componente essencial no projeto é que seus elementos sejam fornecidos com o mesmo nível de detalhe e atenção que foi dado aos veículos motorizados. Isso significa que as calçadas, as ciclovias e outros elementos devem ser abrangentes e interconectados.

De acordo com a política de Ruas Completas, qualquer projeto novo ou de reforma deve considerar todos os elementos necessários para garantir a segurança, a mobilidade e a acessibilidade para todos os modos e usuários. Embora esse conceito possa ser inicialmente projetado e implantado em segmentos de vias desconectados, a intenção da política é aumentar e desenvolver gradualmente as redes de ruas completas em todos os bairros ao longo do tempo.

Figura 317: Rua Completa na cidade de Belo Horizonte, MG.
Fonte: WRI Brasil, 2023.

O objetivo dessa ação é que se construa um Manual de Critérios para Elaboração de Ruas Completas e Desenho Urbano para o município de Criciúma até o ano de 2030. O manual pode servir de base para diversas medidas a serem implantadas nas vias da cidade, descritas nas mais variadas ações deste Plano Diretor de Mobilidade Urbana que envolvem todos os componentes do sistema viário municipal.

Alguns parâmetros mínimos devem ser abordados nesse manual a ser elaborado, como:

- **Projeto:**
  - Parâmetros para projetos (BIM), cronograma, orçamento e entre outros;
- **Aspectos Geométricos:**
  - Vias e faixas de rolamento, ciclofaixas, faixas exclusivas para ônibus, vias compartilhadas, vias exclusivas para pedestres;
  - Calçadas e refúgios/ilhas para pedestres;
  - *Traffic Calming.*
- **Tipos de Materiais usados:**
  - Calçadas;
  - Meio-fio;

  - Faixas de pedestre elevadas;
  - Vias.
- **Iluminação Pública:**
  - Tipos de postes;
  - Localização.
- **Mobiliário Urbano:**
  - Bancos;
  - Pontos de ônibus;
  - Paraciclos;
  - Sistema de informação ao pedestre;
  - Outros elementos pertinentes.
- **Paisagismo e Drenagem:**
  - Tipos de plantas e árvores permitidos;
  - Localização correta nas calçadas;
  - Práticas corretas para gerenciamento da drenagem pluvial.
- **Participação e identidade comunitária:**
  - Definição de parâmetros e incentivos para elaboração de eventos nas vias públicas nos bairros.

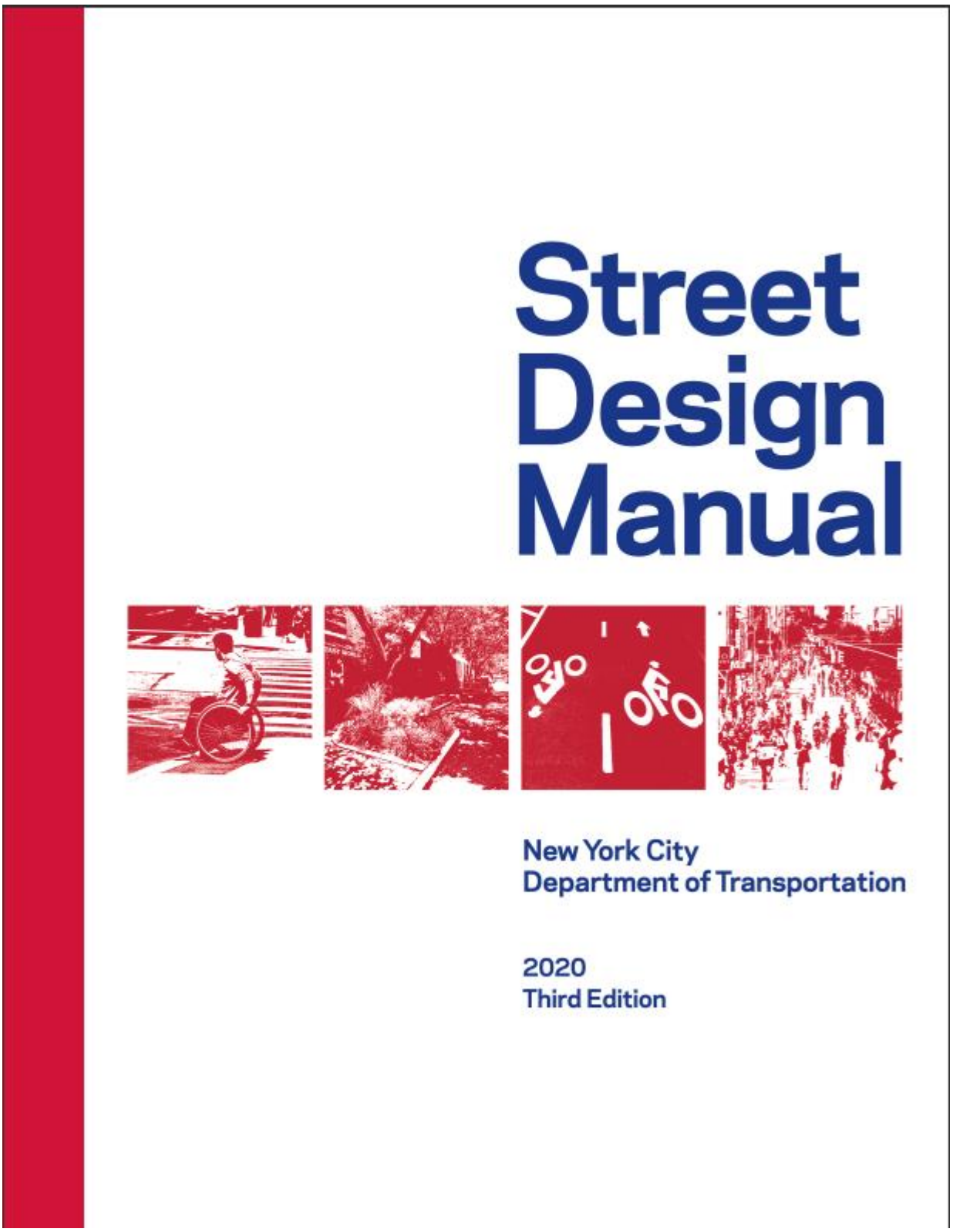


Figura 318: Manual de desenho urbano, cidade de Nova Iorque, EUA.
Fonte: NYCDOT, 2023.

5.5.6 Ação V.4: Tratamento de pontos críticos do sistema viário do município

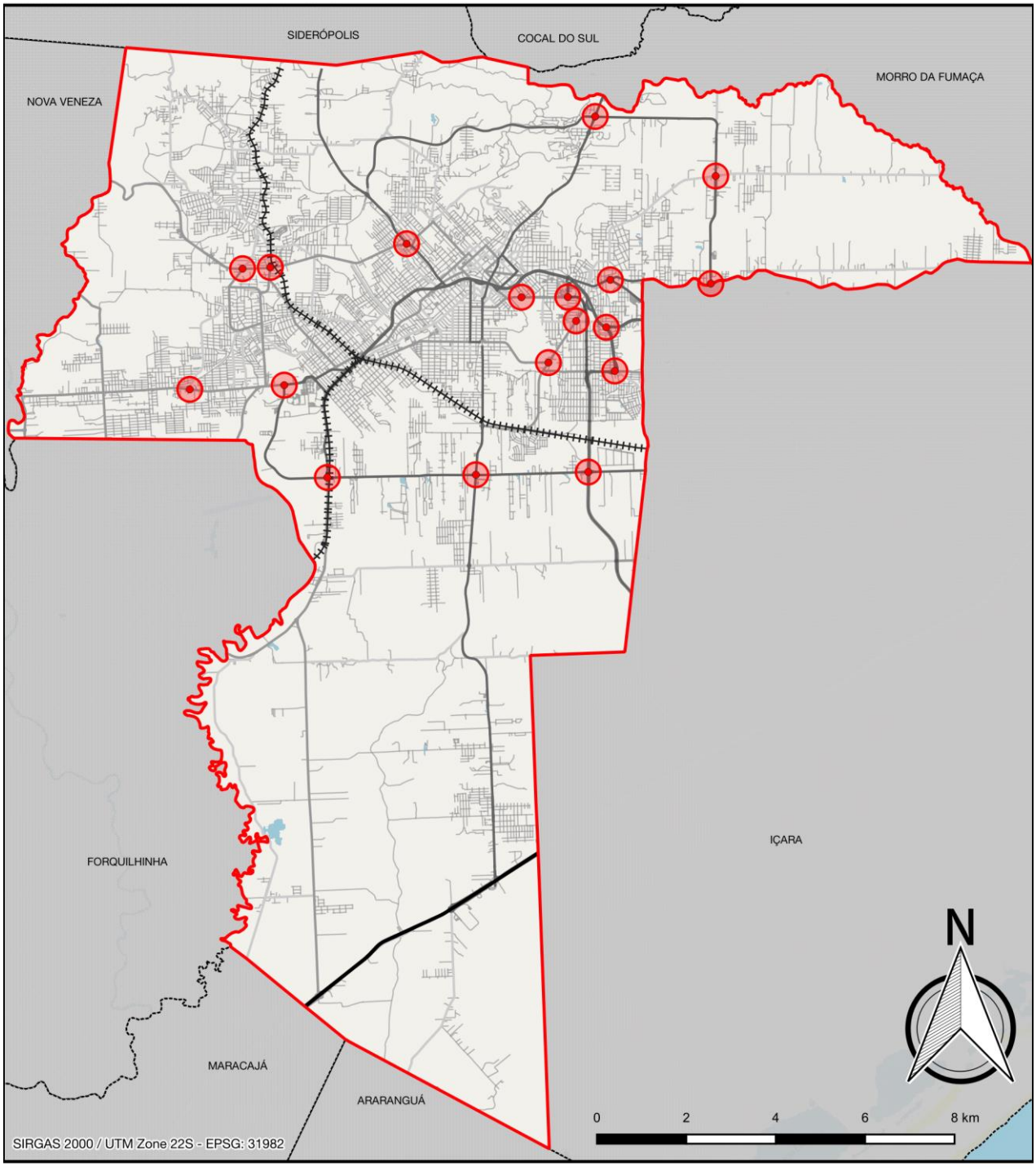
O tratamento de pontos críticos do sistema viário de um município é uma importante iniciativa para melhorar a segurança e eficiência do tráfego. Os pontos críticos são locais

onde ocorrem sinistros frequentes, congestionamentos ou outros problemas que afetem a fluidez e a segurança da mobilidade dos usuários do sistema viário.

Algumas interseções no município de Criciúma, devido a sua configuração geométrica, ou alto fluxo de veículos, e alta recorrência de sinistros, demandam cuidados específicos. A seguir, e no mapa da **Figura 319**, são apresentas as possíveis interseções passíveis de estudo de viabilidade para intervenção geométrica:

a) Via Rápida x Rod. Antonio Darós
b) Rod. Luiz Rosso x Rod. Alexandre Beloli x Rod. Antonio Darós
c) Rod. Gov. Jorge Lacerda x Rod. Alexandre Beloli x Rod. Antônio Just
d) Av. Universitária x Rod. Antonio Just
e) Av. Universitária x R. Libano José Gomes
f) Rod. José Spillere x R. Miguel Napoli
g) Av. Luiz Lazzarin x Av. João Ronchi x Av. dos Imigrantes
h) Av. Luiz Lazzarin x Rod. Sebastião Toledo dos Santos x R. Álvaro Catão
i) Rod. SC-108 x Rod. Luiz Henrique da Silveira
j) Rod. Otávio Dassoler x Rod. Leonardo Bialecki
k) Rod. SC-443 x Rod. Otávio Dassoler
l) Av. Manoel Delfino de Freitas x Rod. SC-443 x R. Gal. Osvaldo Pinto da Veiga
m) R. Defendi Casagrande x R. Conselheiro Henrique Dalsasso
n) Av. Gabriel Zanette x R. Cardeal Arcoverde x R. Otavio Antonio Vicente
o) R. Miguel Patricio de Souza x R. São Miguel do Oeste
p) R. Miguel Patricio de Souza x Av. Imigrantes Poloneses
q) Av. Centenário x Av. Jorge Elias de Lucca
r) Av. Centenário x R. Linha Três Ribeirões

PLANO DE MOBILIDADE URBANA DE CRICIÚMA/SC
POSSÍVEIS PONTOS DE INTERVENÇÃO GEOMÉTRICA



Legenda

- Limite Municipal de Criciúma
- Municípios Vizinhos
- Vias Existentes
- Interseções passíveis de intervenção geométrica

Fontes
Prefeitura Municipal de Criciúma, 2023.
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022.
OpenStreetMap, 2022.
Consultran, 2023.

Figura 319: Interseções passíveis de intervenção geométrica no município de Criciúma.
Fonte: Consultran, 2023.

É essencial que seja analisado pormenorizadamente cada interseção caracterizada como ponto de conflito, através de estudos de tráfego, na qual identificará a melhor configuração geométrica do cruzamento.

Pela dinâmica urbana, tratado ponto que antes se caracterizava como sendo crítico, a tendência é que outro assuma aquela posição. Isso impõe que se definam critérios coesos para eleição de prioridades e isso passa pela constância do levantamento de dados de sinistros e volume de veículos e pela tabulação periódica desses resultados buscando assegurar uma lógica no tratamento de locais efetivamente problemáticos.

5.5.7 Ação V.5: Programa de implementação de zonas de *traffic calming* e ruas completas

Como forma de diminuir o índice e severidade de sinistros, reduzir ruídos e poluição do ar e projetar uma cidade para as pessoas, é interessante que haja implementações de zonas de *traffic calming*. Esse termo, de origem europeia, designa medidas para controlar a velocidade do trânsito e induzir os motoristas a dirigir de forma mais segura, dentro de uma determinada área. Dessa forma, o conceito visa a revitalização do ambiente urbano e a redução do número e da severidade dos sinistros, priorizando o tráfego de pedestres, bicicletas e o transporte público.

Em zonas de *traffic calming*, que poderia ser traduzido como “tráfego moderado”, deve-se sempre visar a rua como um local de convívio e interação. Vale ressaltar que esta não é uma estratégia que pode ser utilizada em todas as vias da cidade. Sua implantação depende das particularidades individuais de cada local, visto que pode causar diferentes resultados. As áreas ideais para o *traffic calming* são:

a) Regiões com alto fluxo de pedestres, garantindo o conforto e segurança para aos que se deslocam a pé com maior frequência;
b) Locais de comércio e serviços, tanto no centro quanto nos bairros, potencializando o movimento econômico da cidade;
c) Pontos históricos, turísticos, culturais ou de lazer, com intuito de revitalizar e preservar os marcos da cidade;
d) Vias em áreas escolares.

No caso de áreas que, de uma zona de *traffic calming*, possuem grande atividade comercial e prestação de serviços, é imprescindível a disposição de pontos de parada de transporte público, além de paraciclos e outros equipamentos pertinentes a mobilidade urbana. Além disso, deve-se regulamentar políticas específicas quanto ao estacionamento de carros e motos, e carga e descarga de mercadorias nessas regiões.

Algumas medidas de *traffic calming* que podem ser projetadas:

a) Avanço das calçadas sobre o leito da pista de rolamento e estacionamento;
b) Chicanas para mudança de comportamento dos motoristas;
c) Travessias e elevação do nível da pista de rolamento para o nível da calçada
d) Mini rotatórias em interseções;

Figura 320: Exemplo de medidas de *traffic calming*.
Fonte: NACTO, 2023.

Nota-se que a utilização de travessias elevadas e lombadas configura apenas uma das muitas medidas inibidoras de velocidade dos veículos, mas não devem nunca serem aplicadas de forma indiscriminada e sem que sejam precedidas de estudos de engenharia que comprovem o tratamento mais completo para a região de análise, para não desqualificar sua utilização ou, até mesmo, desmoralizar seu papel.

O CONTRAN, por meio do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume VI: Dispositivos Auxiliares, determina os princípios de utilização de várias medidas aqui descritas como de *traffic calming*, como por exemplo a faixa elevada para travessia de pedestres e lombadas. De acordo com o manual, as travessias elevadas **não devem** ser implantadas nos seguintes locais:

a) Como dispositivo isolado;
b) Com declividade longitudinal superior a 6%, exceto quando justificado por estudos de engenharia;
c) Em via rural, exceto quando apresentar características de via urbana;

d) Em via arterial, exceto quando justificado por estudos de engenharia de tráfego;
e) Em via com faixa ou pista exclusiva para ônibus;
f) Em trecho de pista com mais de duas faixas de trânsito, exceto em locais justificados por estudos de engenharia de tráfego;
g) Em pista não pavimentada ou onde não exista calçadas;
h) Em curva ou situação com interferências que impossibilitem visibilidade do dispositivo à distância;
i) Em locais desprovidos de iluminação pública;
j) Em obra de arte especial e nos 25 metros anteriores e posteriores a estas;
k) Defronte a guia rebaixada para entrada e saída de veículos;
l) Em esquinas a menos de 12 metros do alinhamento do bordo da via transversal, exceto quando justificado por estudos de engenharia;
m) Alinhada ao acesso de entrada e saída de alunos dos edifícios das escolas, e de acesso de pedestres de polos geradores de tráfego.

Para os dispositivos do tipo lombada, após 1 (um) ano de implantação da ondulação transversal, a autoridade com circunscrição sobre a via deve avaliar o seu desempenho, por meio de estudos de engenharia de tráfego que contemple, no mínimo, as variáveis presentes no Apêndice I do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume VI: Dispositivos Auxiliares.

Figura 321: Conjunto de medidas de *traffic calming, antes e depois.*
Fonte: Prefeitura de Porto Alegre, 2023.

Outro conceito para reimaginar as vias das cidades atuais, democratizando o uso para todos os usuários, independentemente do modal que ele utiliza, é o das Ruas Completas. O conceito propõe repensar o desenho viário do último século – e ainda em prática no Brasil – baseado em soluções para o tráfego de veículos e não para o de pessoas. Integrar o planejamento do uso do solo com o da mobilidade torna os projetos, a construção e operação das redes de transporte mais eficientes e seguras. Esse ambiente ajuda a desenvolver a economia local, abre espaço para a mobilidade ativa e traz benefícios para o meio ambiente. A rua se torna mais completa quando atende às suas vocações como espaço público de convivência e como via de movimentações segura para todos os seus usuários.

As ruas completas podem ser integradas a várias medidas de *traffic calming*, sendo muito utilizadas em vias com alto volume de pedestres, residenciais ou com presença de escolar e universidades, conforme ilustrado na **Figura 322**.

Figura 322: Rua completa implantada próxima de uma instituição de ensino.
Fonte: Archdaily, 2023.

5.5.8 Ação V.6: Promover segurança pública e viária aos pedestres

Os pedestres, por serem os usuários mais frágeis das vias, necessitam de políticas públicas para segurança viária e proteção, que desempenham um papel crucial na promoção de um ambiente seguro e sustentável nas cidades. A segurança no trânsito e a

proteção dos pedestres são preocupações centrais para garantir a qualidade de vida e a mobilidade eficiente dos cidadãos. Essas políticas têm como objetivo reduzir o número de sinistros nas vias públicas, promover o respeito às normas de trânsito e criar uma infraestrutura adequada para a circulação segura dos pedestres, induzindo a demanda para esse meio de transporte ativo.

Uma das estratégias fundamentais nessas políticas públicas é a conscientização e a educação da população. Através de campanhas educativas, palestras e materiais informativos, é possível disseminar conhecimentos sobre a segurança viária e incentivar comportamentos responsáveis no trânsito. Promover a importância de cumprir as normas de trânsito e respeitar os direitos dos pedestres contribui para a construção de uma cultura de segurança viária.

Além disso, é essencial investir em infraestrutura urbana adequada para garantir a segurança dos pedestres. Calçadas bem projetadas, faixa de pedestres visíveis, iluminação adequada e sinalização clara são elementos-chave para promover a segurança nas vias. A construção de ciclovias segregadas também é importante para incentivar a utilização de meio de transportes sustentáveis e proteger os pedestres e ciclistas.

Figura 323: Exemplo de faixa de pedestre bem iluminada.
Fonte: Amazonas Atual, 2023.

O planejamento urbano integrado é outro aspecto crucial das políticas públicas para segurança viária e proteção dos pedestres. Ao projetar ou reurbanizar vias públicas, é fundamental considerar a segurança de todos os usuários em todas as etapas do

processo. Isso inclui a implementação de medidas de segurança, como redução de velocidade, a criação de áreas de convivência e a priorização de modos de transporte ativo.

Outro conceito que permite manter a ocupação das vias com pedestres e, consequentemente, uma atmosfera viva, é a fachada ativa. De modo geral, costuma-se associar esse termo à construção de comércios e espaços culturais no pavimento térreo dos edifícios, mesmo aqueles exclusivamente residenciais. Contudo, o conceito vai além disso: para uma fachada ser considerada ativa, ela deve ter permeabilidade física ou visual. Isso quer dizer que a fachada deve permitir que os pedestres conheçam um pouco do interior daquele prédio, assim como possibilitar que quem está dentro visualize a calçada.

Figura 324: Via com fachada ativa.
Fonte: Estadão, 2023.

Uma medida interessante para assegurar vivacidade às calçadas é, na implantação de condomínios horizontais, impor-se que os lotes lindeiros às ruas sejam para uso comercial e/ou de serviços e voltados para a calçada pública e não ao arruamento interno do condomínio. Com isso previne-se grandes extensões de calçadas apenas com muros, o que pode ser replicado a outros tipos de ocupação (clubes, indústrias, entre outros).

O papel do poder público também passa por garantir a segurança pública para os pedestres, através de políticas como policiamento, câmeras de monitoramento, e um uso

do solo misto, onde o pedestre pode fazer as suas atividades próxima de sua residência, ocupando os espaços urbanos, conforme descrito por *Jan Gehl*, no livro *Cidade para Pessoas*, onde as cidades devem tornar as calçadas e vias espaços menos isolados e indiferentes, criando condições melhores para os pedestres se locomoverem com segurança.

Nesse contexto, são sugeridas como propostas para o município de Criciúma, no âmbito da segurança pública e viária dos pedestres:

a) Reforçar as áreas de pedestres como política urbana integrada: desenvolver a função social do espaço não só como local de passagem, porém também de encontro. Locais de permanência são mais seguros, podendo-se adotar conceitos como quadra aberta e pequenas praças;
b) Criação de mais calçadas e áreas sombreadas, com um projeto bem elaborado de iluminação noturna e equipamentos urbanos convidativos a permanência;
c) Incluir, no Plano Diretor, incentivos para o desenvolvimento do conceito da fachada ativa, principalmente nas centralidades dos bairros e na região central do município;
d) Todas as faixas de pedestre no município de Criciúma devem estar localizadas próximas a postes com iluminação em LED até 2030.

5.5.9 Ação V.7: Revisar a lei de Parcelamento do Solo para garantir a integração da malha urbana com os novos parcelamentos

A lei de parcelamento de solo precisa estar em sintonia com as diretrizes viárias propostas nesse Plano de Mobilidade, e parte integrante do Plano Diretor. Todos os novos loteamentos, seja ele com acesso controlado ou não, devem ter em seu sistema viário todas as vias públicas já previstas pelo mapa das diretrizes viárias, apontadas pelo poder público na fase de aprovação dos projetos.

Os loteamentos com acesso público precisam, também, em seu sistema viário possuir uma conexão com as vias da região, mantendo um sistema uniforme e coeso. Na **Figura 325** possuem dois exemplos de sistema viário em loteamentos, com a figura A demonstrando a falta de conexão das vias em duas glebas de parcelamento de solo distintas, evidenciada pelas setas na cor vermelha. Já na figura B, a Avenida, prevista na diretriz viária (evidenciada pela seta na cor azul) está corretamente prevista nos dois loteamentos vistos na imagem, garantindo uma integração da malha urbana da cidade.

Figura 325: Falta de conexão de sistema viário em dois loteamentos distintos em vermelho [A], e, em azul, a diretriz viária corretamente prevista [B].
Fonte: Consultran, 2023.

5.5.10 Ação V.8: Programa de monitoramento continuado de dados de trânsito

O objetivo desse programa é criar um monitoramento constante de dados de trânsito, com o objetivo de constituir uma série histórica, servindo de base para análise da efetividade das ações e propostas inseridas neste Plano de Mobilidade. Os dados podem ser inseridos em um sistema unificado, parte de uma Central Integrada de Mobilidade Urbana, conforme apresentado na Ação VIII.4: Implantação de Central Integrada de Mobilidade Urbana, tópico 5.8.6. Alguns desses dados, mas não limitados a esses, que podem ser monitorados:

a) Índice de sinistros de trânsito, com possibilidade de integrar em tempo real a localização, tipo, data e hora, e entre outras informações;
b) Volume Diário Médio (VDM) de veículos nos diversos equipamentos de fiscalização eletrônica do município;
c) Velocidade Média nas vias com fiscalização eletrônica;

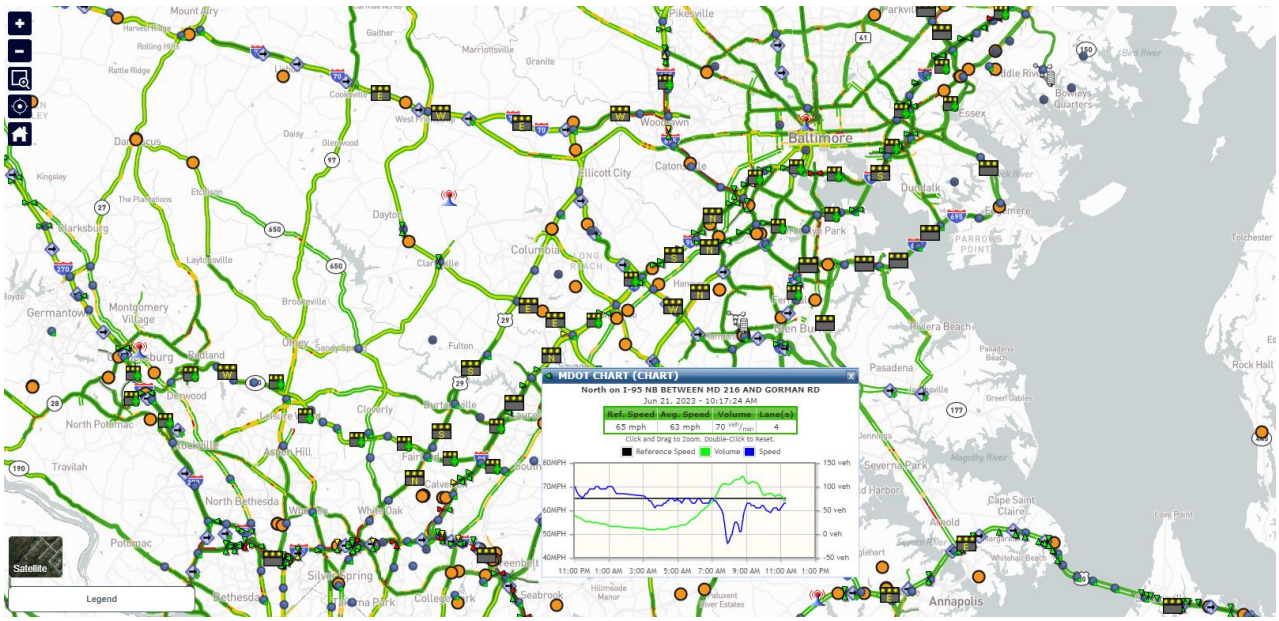


Figura 326: Exemplo de software com integração de dados de trânsito em tempo real.
Fonte: RITIS, 2023.

As pesquisas realizadas na fase de diagnóstico deste Plano de Mobilidade precisam ser repetidas a cada ano, pelo menos. São elas:

a) Contagem de tráfego classificatórias e direcionais em interseções cruciais;
b) Pesquisa origem-destino veicular em pontos estratégicos do município;
c) Pesquisa qualitativa com pedestres;
d) Pesquisa qualitativa com moradores de outros municípios;
e) Pesquisa qualitativa com ciclistas;
f) Pesquisa qualitativa com usuários do transporte público coletivo;
g) Pesquisa de ocupação visual;
h) Pesquisa de embarque e desembarque;
i) Pesquisa origem-destino com veículos de carga em pontos estratégicos do município.

Já a pesquisa Origem Destino Domiciliar deve ser executada a cada cinco anos.

Como as amostras foram bastante reduzidas em algumas dessas pesquisas, estabelece-se como meta que a pesquisa tenha, pelo menos, um índice de confiança de 95% e uma margem de erro de 5% nos dados que forem levantados e tabulados. As pesquisas devem ser realizadas com uma periodicidade anual, excluindo a Pesquisa Origem-Destino Domiciliar, que deve ser realizada a cada 5 anos.

5.5.11 Ação V.9: Estudo contemplando plano de circulação, sistemas binários e tratamentos a cruzamentos para circulação veicular pela região central e correlatos

Por ser a zona de tráfego com a maior quantidade de geração e atração de viagens do município de Criciúma, a região central passa pela necessidade de um estudo amplo do sistema viário, considerando planos de circulações, implantação de sistema binário, tratamento a cruzamentos e correlatos. A **Figura 327** apresenta o mapa da região central que deve ser considerada pelo estudo.

O estudo do sistema viário da região central deve incluir os seguintes temas:

a) Avaliação das características físico-operacionais das interseções com semáforo existentes;
b) Pesquisa de contagem classificada 24 horas com filmagem;
c) Estratégia de operação da interseção;
d) Elaboração de programação semafórica;
e) Dimensionamento de defasagens para onda verde (sincronização);
f) Elaboração de termo de referência para modernização do parque semafórico;
g) Projeto funcional de circulação viária;
h) Simulações de tráfego e estudos de capacidade e nível de serviço;
i) Levantamento topográfico;
j) Projeto básico de redefinição de geometria;
k) Projetos e cadastro de sinalização horizontal e vertical.

Estabelece-se como meta a elaboração de um estudo contemplando plano de circulação, sistemas binários e tratamentos a cruzamentos veiculas na região central do município, com posterior implantação das medidas propostas e central semafórica até 2030.

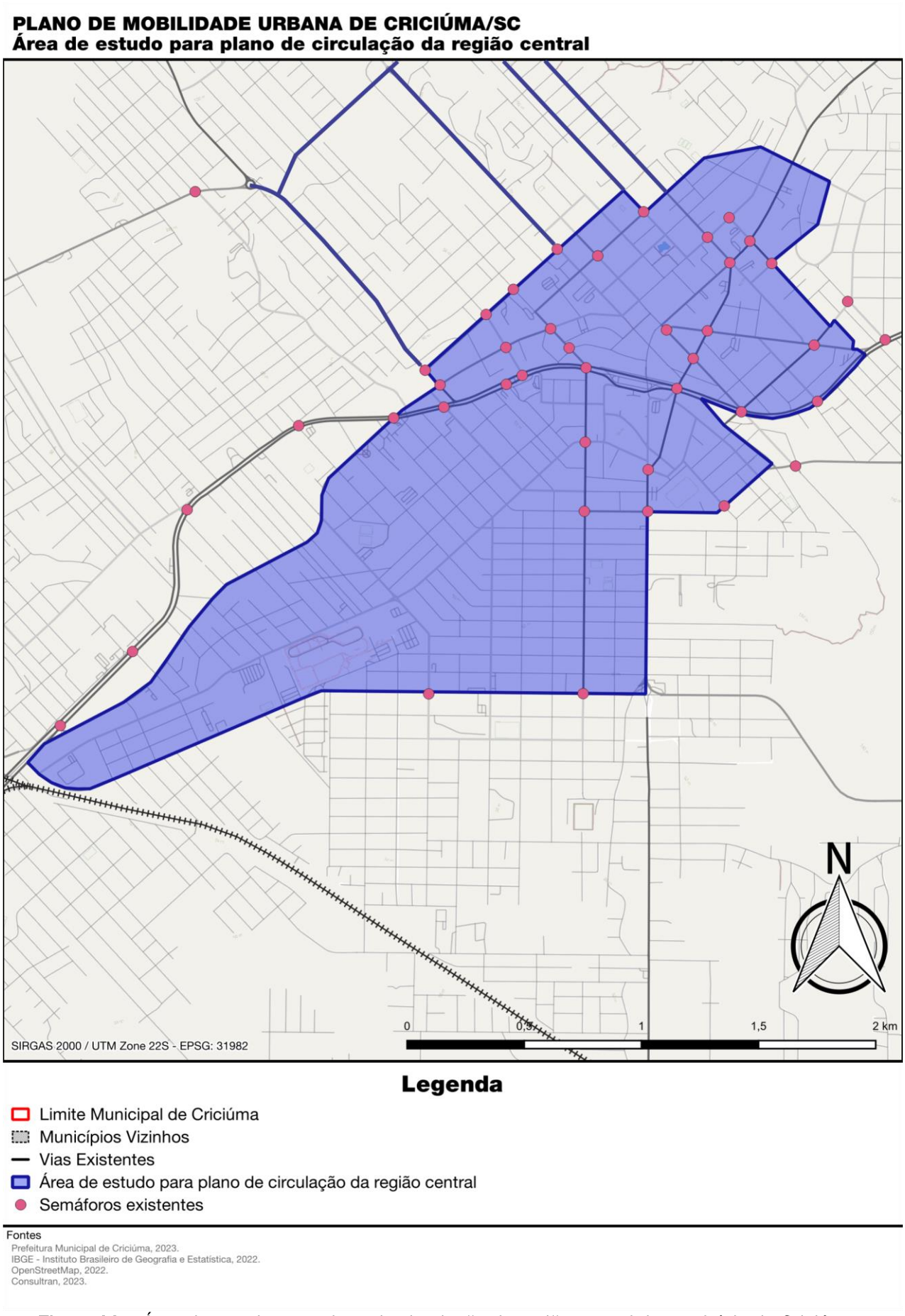


Figura 327: Área de estudo para plano de circulação da região central do município de Criciúma.
Fonte: Consultran, 2023.

5.6 Propostas da Mobilidade VI: Logística Urbana

A logística urbana desempenha um papel fundamental na dinâmica das cidades modernas. Com o crescimento populacional e o aumento do consumo, a movimentação eficiente de bens e mercadorias dentro das áreas urbanas tornou-se um desafio constante. A logística urbana abrange todo o fluxo de abastecimento, distribuição e coleta de produtos, desde sua origem até o seu destino, levando em consideração as particularidades das cidades e suas demandas.

Umas das principais preocupações da logística urbana é a redução do congestionamento nas vias públicas e manobras de acesso. Com o aumento no número de veículos nas cidades, o transporte de mercadorias muitas vezes se depara com desafios como falta de espaço de estacionamento, restrições de horários e congestionamento de tráfego. Para enfrentar esses desafios, são necessários soluções inovadoras, como a implementação de zonas de carga e descarga eficientes, a utilização de veículos de menor porte e mais sustentáveis, além da promoção do uso compartilhado de espaços e recursos logísticos.

Além disso, a logística urbana também está intimamente ligada à sustentabilidade ambiental. A redução das emissões de gases de efeito estufa e a promoção de práticas sustentáveis são metas essenciais para o transporte de mercadorias e cargas. A adoção de veículos elétricos ou movidos a energia renovável, o uso de rotas otimizadas, transporte feito por veículos apropriados e a consolidação de cargas são algumas das estratégias adotadas para minimizar o impacto ambiental da logística urbana.

Outro aspecto importante da logística urbana é a integração dos diferentes modos de transporte. A combinação de caminhões, bicicletas, transporte público e até mesmo veículos autônomos pode melhorar a eficiência e a sustentabilidade. A utilização de centros de consolidação e hubs de distribuição também pode facilitar a entrega de mercadorias, reduzindo a necessidade de múltiplas viagens e otimizando a utilização dos veículos.

A seguir, apresentam-se as diretrizes, objetivos e ações referentes a logística urbana que se propõem para o município de Criciúma.

5.6.1 Diretrizes

I. Diminuir os transtornos causados pelo transporte, carga e descarga de mercadorias e produtos na cidade.

II. Otimizar a interrelação da Ferrovia e a cidade.

5.6.2 Objetivos

I. Controlar o transporte de mercadorias e cargas no centro da cidade, reduzindo os problemas gerados pela atividade;
II. Reduzir conflitos entre a circulação de transporte de cargas e o meio urbano, principalmente em áreas de alta circulação de pedestres e residenciais, otimizando a eficiência do sistema viário;
III. Fiscalizar o transporte irregular e o deslocamento de cargas, inclusive as perigosas.

5.6.3 Ação VI.1: Zonas e horários de restrição para circulação para veículos pesados

Como visto na fase de Diagnóstico, o município de Criciúma já possui uma portaria regulamentando a circulação de veículos de carga na cidade, estabelecendo rotas e zonas de restrição para esse tipo de transporte.

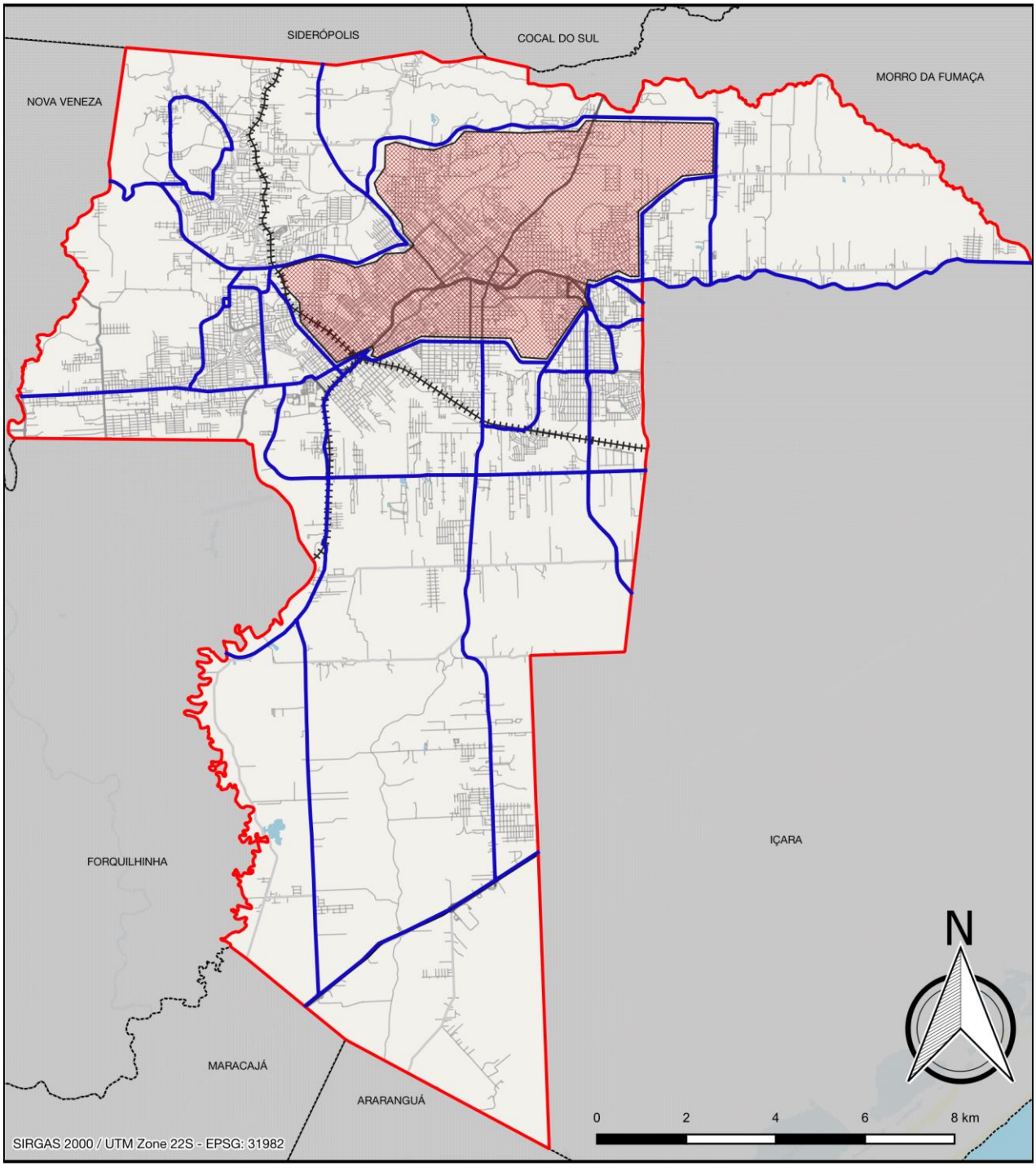
Segundo a portaria, a circulação de veículos e os serviços de carga e descarga no perímetro urbano, conforme mapa da **Figura 328**, devem obedecer aos seguintes horários, conforme o Peso Bruto Total – PBT e comprimento de veículos em operação:

- Veículos de carga, com PBT de até 10,00 toneladas e comprimento máximo de 5,0 metros, são de livre circulação em qualquer horário, e parada para serviços de carga e descarga em espaços demarcados para tal fim e estacionamento de automóveis. Em caso de Área de Estacionamento Rotativo, é obrigatório o uso de cartão específico, em dias úteis das 8h00 às 18h00 e sábado das 8h00 às 13h00;
- Veículos de carga com PBT de até 10 toneladas e comprimento máximo de 8,0 metros, são de livre circulação em qualquer horário, e parada para operações de carga e descarga somente em espaços demarcados para carga/descarga. Em caso de Área de Estacionamento Rotativo, é obrigatório o uso de cartão específico, em dias úteis das 8h00 às 18h00 e sábado das 8h00 às 13h00;
- Veículos com PBT entre 10,01 e 16,00 toneladas só poderão circular pelo perímetro urbano mediante autorização do órgão de trânsito com circunscrição sob a via para realização de serviço comprovado das 7h00 às 16h00, sendo permitido o estacionamento somente em espaços demarcados

para carga/descarga em dias úteis das 7h00 às 16h00. Em caso de estacionamento rotativo, é obrigatório o uso de cartão específico.

- Veículos com PBT entre 16,01 e 23,00 toneladas só poderão circular pelo perímetro urbano mediante autorização do órgão de trânsito com circunscrição sob a via para realização de serviço comprovado das 7h00 às 11h00 e das 14h00 às 16h00, sendo permitido o estacionamento somente em espaços demarcados para carga/descarga em dias úteis das 7h00 às 11h00 e das 14h00 às 16h00. Caso o veículo esteja no perímetro urbano no intervalo entre os horários de permissão de tráfego, o mesmo deverá permanecer estacionado até o horário permitido para trafegar. Em caso de estacionamento rotativo, é obrigatório o uso de cartão específico.
- Veículos com PBT acima de 23,01 toneladas, com transporte de cargas que não podem ser fracionadas, somente serão autorizadas pelo órgão com circunscrição sob a via das 20h00 até as 07h00, após análise da Superintendência Técnica de Trânsito e Transportes.

PLANO DE MOBILIDADE URBANA DE CRICIÚMA/SC
ROTAS PARA VEÍCULOS DE CARGA NO MUNICÍPIO DE CRICIÚMA - 2022



Legenda

- Limite Municipal de Criciúma
- Municípios Vizinhos
- Vias
- Rotas veículos de carga
- Perímetro Urbano com restrição para veículos de carga

Fontes
Prefeitura Municipal de Criciúma, 2023.
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022.
OpenStreetMap, 2022.
Consultran, 2023.

Figura 328: Rotas e área de restrição para circulação de veículos de carga no município de Criciúma.
Fonte: Consultran, 2023.

Recomenda-se aqui que a portaria nº 69/2014 da ASTC seja transformada em uma Lei Complementar sobre o tema, com o objetivo de assegurar a legitimidade do que ali se regulamenta. Ao mesmo tempo, sugere-se a intensificação da fiscalização dos veículos de grande porte que transitam pela zona de restrição para veículos de carga, com a implantação de uma "cerca eletrônica" nas principais entradas desse perímetro, com equipamentos de fiscalização eletrônica dotados da tecnologia *Optical Character Recognition* – OCR (reconhecimento óptico de caracteres), possibilitando a leitura das placas dos veículos de forma integrada ao banco de dados do DETRAN e, portando, classificando e identificando em tempo real os caminhões que estejam violando a região de restrição, permitindo uma ação mais precisa e imediata dos agentes de fiscalização.

Recomenda-se também a elaboração de um projeto de sinalização nas vias recomendadas para as rotas dos veículos de carga, com o objetivo de atualizar e reforçar a sinalização ao longo do trajeto. Estabelece-se como meta até o ano de 2030 para atualização dessa sinalização.

É essencial também que o órgão de gestão de trânsito do município faça uma campanha educacional junto às transportadoras, indústrias e empresas em geral que recebem cargas sobre a legislação vigente em relação aos veículos de grande porte, autorizações necessárias e horários permitidos para determinados tipos de transporte.

5.6.4 Ação VI.2: Plano de circulação de cargas perigosas e superdimensionadas

A carga perigosa é todo o produto que por suas propriedades físicas, químicas e/ou pela natureza das reações que podem gerar, é suscetível de engendrar consequências graves para a população, para a propriedade, para o espaço público e para o meio ambiente. Não se pretende aqui, dissertar sobre os tipos de cargas perigosas que circulam no território de Criciúma, mas focar em propostas para prevenção, preparação e mitigação de sinistros nas vias urbanas e rodovias que permeiam o município de Criciúma. O transporte, carregamento/descarregamento e armazenamento de tais materiais representam áreas de concentração de perigo e, do ponto de vista da lógica da responsabilidade governamental, pergunta-se: O que é melhor a fazer, a gestão de risco ou gerenciamento de desastre? O prevenir ainda é a hipótese mais aceitável na gestão de danos.

Para fins de transporte, a Organização das Nações Unidas - ONU classifica os produtos perigosos em 9 classes, conforme apresentado no quadro da **Figura 329**.

Classificação	Placas de Risco
Classe 1 Explosivos	
Classe 2 2.1 Gases Inflamáveis 2.2 Gases Não-Inflamáveis 2.3 Gases Tóxicos	
Classe 3 Líquidos Inflamáveis	
Classe 4 4.1 Sólidos Inflamáveis 4.2 Sujeitas à combustão espontânea 4.3 Em contato com a água emitem gases inflamáveis	
Classe 5 5.1 Substâncias Oxidantes; 5.2 Peróxidos Orgânicos	
Classe 6 6.1 Substâncias Tóxicas; 6.2 Substâncias Infectantes	
Classe 7 Material radioativo	
Classe 8 Substâncias corrosivas	
Classe 9 Substâncias e Artigos Perigosos Diversos	

Figura 329: Simbologia e classificação de transporte para cargas perigosas.
Fonte: ONU, 2023.

Já as cargas indivisíveis, de acordo com a Resolução nº 01/2016 do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte, são as cargas unitárias com peso e/ou dimensões excedentes aos limites regulamentares, cujo transporte requeira o uso de veículos especiais com lotação (capacidade de cargas), dimensões, estrutura, suspensão

e direção apropriadas. Segundo a resolução nº 882/2021 do Conselho Nacional de Trânsito, os limites regulamentares dos veículos são:

- Largura máxima: 2,60 metros;
- Altura máxima: 4,40 metros;
- Comprimento total:
  - 14,00 metros – veículos não-articulados;
  - 15,00 metros – veículos não-articulados de transporte coletivo urbano de passageiros que possuam 3º de apoio direcional;
  - 15,00 metros – veículos não-articulados de característica rodoviária para o transporte coletivo de passageiros, na configuração de chassi 8x2;
  - 19,60 metros – veículos articulados de transporte coletivo de passageiros;
  - 18,80 metros – veículos articulados com duas unidades, do tipo caminhão-trator e semirreboque;
  - 19,80 metros - veículos articulados com duas unidades do tipo caminhão ou ônibus e reboque;
  - 19,80 metros – veículos articulados com mais de duas unidades.

Alguns exemplos de tipos de cargas indivisíveis, que ultrapassam os limites regulamentares acima, são: máquinas, equipamentos, peças de grandes dimensões, transformadores, reatores, máquinas de uso industrial, estruturas metálicas, silos e entre outras.

Figura 330: Exemplo de veículo de grande porte transportando uma carga indivisível.
Fonte: G1, 2023.

Com objetivo de regulamentar e controlar a circulação das cargas perigosas e das cargas indivisíveis de grande porte, com o objetivo de mitigar riscos inerentes a esses tipos de transportes, recomenda-se ao município de Criciúma:

a) **Cargas Perigosas**: Criação do Cadastro dos Transportadores de Produtos Perigosos – CTPP e Licença Especial de Transporte de Produtos Perigosos – LETPP, expedidos pelo órgão de trânsito do município. Para obter o CTPP e o LETPP, o transportador primeiro deve ter um Plano para Atendimento a Emergências (PAE) aprovado na Diretoria de Meio Ambiente de Criciúma. Durante o transporte, o motorista deve estar em posse da respectiva LETPP, com anuência do órgão de trânsito em relação a rota até o destino e os horários permitidos para o transporte da carga perigosa.

b) **Cargas Indivisíveis:** Para cargas transportadas em veículos que ultrapassam um ou mais dos limites de peso e dimensões estabelecidos como máximo permitidos pela resolução do CONTRAN nº 882/21 e/ou demais regulamentações vigentes ou a que venham substituir, o transportador deve solicitar ao órgão de trânsito uma Autorização Especial de Trânsito – AET, com itinerário e horários de transporte definido pela autoridade de trânsito do município de Criciúma. Dependendo das características do conjunto transportador e do itinerário previsto, poderá ser exigido, para o trânsito do veículo, uma operação especial de trânsito – OET, com participação de equipes do órgão de trânsito responsável do município, para o transporte seguro ao longo do perímetro urbano da cidade.

É sugerido também a criação de um aplicativo (podendo ser integrado a outros relacionados a mobilidade, conforme descrito na Ação VIII.5: Criação do aplicativo integrado da mobilidade urbana de Criciúma, presente no tópico 5.8.7), onde o transportador pode fazer o cadastro para a obtenção das licenças e autorizações acima descritas, conforme o tipo da carga – perigosa ou indivisíveis. Outras informações pertinentes também podem ser integradas, como mapas de vulnerabilidade ecológica, localização de estocagem de produtos perigosos, itinerário que o transportador deve seguir, horários de transporte etc.

Estabelece-se como meta até o ano de 2030 para aplicação das propostas descritas nessa ação.

5.6.5 Ação VI.3: Atualização da sinalização das vagas de carga e descarga

Em casos já consolidados, quando às operações de carga e descarga não puderem ocorrer internamente nos imóveis particulares, propõe-se implantar políticas de controle no logradouro público que reduzem o impacto no ir e vir do cotidiano das pessoas. Duas regulamentações complementares são necessárias: a do espaço e a do tempo. A do espaço consiste em adequar a operação de carga e descarga no logradouro público pela compatibilidade entre tipo de veículo e características da via (especialmente a disponibilidade de faixa de estacionamento e mais de uma faixa de rolamento, permitindo área de manobra sem retenção completa do fluxo). Propõe-se contemplar essa questão em uma revisão da hierarquia viária, conforme detalhado na Ação V.1: Hierarquia viária, do tópico 5.5.3.

A regulamentação temporal das operações de carga e descarga tem o potencial de minimizar os impactos da atividade. Uma opção que deve ser estudada é a programação de horários noturnos em vias não residenciais, especialmente para o abastecimento do comércio na região central do município de Criciúma.

Por fim, propõe-se atualizar a sinalização das vagas de carga e descarga, disponibilizando para o usuário os horários disponíveis para a vaga desejada e o tipo de veículo que pode estacionar naquela vaga.

5.6.6 Ação VI.4: Digitalização da gestão e do serviço de carga e descarga

A disponibilidade de ferramentas para otimização de percursos e marcação de hora para realização de carga e descarga é outra forma de melhorar a logística urbana. Propõe-se que o órgão gestor de trânsito do município de Criciúma crie códigos identificadores das vagas disponíveis em logradouro público e cadastre os estabelecimentos com demanda de carga e descarga servidos por cada uma delas.

O uso temporário do solo no logradouro público de Criciúma, principalmente na região central, deve ser compensado pelo pagamento de uma taxa similar ao estacionamento rotativo, sendo a arrecadação destinada ao custeio do órgão gestor de trânsito.

Embora a arrecadação seja algo positivo para a gestão pública, os principais ganhos do sistema proposto são a otimização da fiscalização e redução do tempo de permanência de veículos de transporte de carga. Além dos fiscais passarem a ter em mãos a informação em tempo real de quais vagas estão ocupadas de forma regular ou irregular, recomenda-

se a informação em tempo real de quais vagas de carga e descarga estão disponíveis em cada faixa de horário, bem como quais tipos de veículos são autorizados. Esse tipo de informação pode ser disponibilizado em aplicativo e site para todos os usuários do sistema.

Além disso, propõe-se que seja criado um aplicativo de reserva de horário, com identificação do veículo e estabelecimento ao qual o serviço se destina, onde o usuário consiga visualizar os horários disponíveis para a vaga desejada, além do tipo de veículo permitido. Sugere-se também a adição de um QR Code nas placas de sinalização das vagas de carga e descarga, levando ao acesso do aplicativo e ou site. Assim, diminui-se o tempo de circulação dos veículos transportadores de carga.

5.6.7 Ação VI.5: Internalização das operações de carga e descarga de PGT's

Para evitar o tráfego de veículos pesados, e que a operação de um polo gerador de tráfego de grande porte impacte ainda mais o tráfego das vias locais, é necessário a exigência das operações de carga e descarga dentro dos limites do terreno onde está localizado o empreendimento, além das vagas, área de manobras, filas de espera e áreas de armazenamento.

É necessário que os empreendimentos como Shoppings Centers e Lojas, Hipermercados, Supermercados, Edifícios Comerciais, Hospitais, Hotéis e congêneres, Faculdades e Escolas, Indústrias tenham um número de vagas para operações de carga e descarga ideal para o seu tamanho, conforme a ser demonstrado em estudos de relatório de impacto no trânsito (RIT) e estudos de impacto de vizinhança (EIV). Além disso, o órgão responsável pela aprovação e análise dos projetos também deve solicitar uma área interna para que os veículos realizem as manobras. Essa medida é para resguardar que os caminhões e os veículos de maior porte não entrem ou saiam dos empreendimentos em marcha à ré, prejudicando o trânsito da via onde estão transitando ou, pior ainda, sequer ter espaço interno para suas operações de abastecimento. Essas necessidades precisam ser previstas em Lei Municipal.

Em empreendimentos já existentes, onde não seja possível aumentar a quantidade de vagas ou o espaço interno para manobras, o órgão de gestão sob o trânsito de Criciúma deve solicitar ao empreendedor que apresente um estudo de logística informando o horário de chegada e o tempo utilizado pelos veículos de carga para o abastecimento do empreendimento. Este estudo tem o objetivo de planejar as operações de carga e

descarga de forma a evitar que os veículos fiquem acumulados na via pública, aguardando para realizarem as entregas ou coletas nos empreendimentos.

Lei Complementar disciplinando esta matéria deverá entrar em vigor até 2030.

5.6.8 Ação VI.6: Sistema regional de distribuição de mercadorias

A logística urbana impacta na vida de todos os cidadãos, e enfrentar as suas dificuldades na entrega até o consumidor final exige do poder público conhecimento dos fatores intervenientes visando tanto mitigar as externalidades negativas, quanto facilitar o trabalho dos envolvidos na distribuição, recebimento e envio da carga.

O termo “último quilômetro”, se refere ao último deslocamento da conexão que existe entre o fornecedor e o consumidor final. É um trecho no qual já não são viáveis soluções de alta capacidade e que representam um alto custo de entrega.

É comum exemplificar essa concentração de problemas na área urbana usando a imagem de uma carreta que sai de uma área produtora a mais de mil quilômetros e que enfrenta mais problemas de regularidade e confiabilidade nos últimos quilômetros do que no restante do percurso.

De maneira geral, um modo de transporte adequado para um grande volume de cargas, como o rodoviário e o ferroviário, pode não ser adequado para o “Porta a Porta”, necessitando de uma transferência para outro modo de transporte. Mesmo não existindo restrições para o transporte rodoviário, que é hegemônico no Brasil, não é adequado fazer a entrega final com caminhões de grande porte, pois estes veículos encontram dificuldades para circular e estacionar nos centros urbanos.

A ação do transporte de mercadorias no cenário urbano é a parte do ciclo logístico que interage com a cidade e que consiste na capacitação da carga, consolidação, transporte principal, transbordo de carga e distribuição dos produtos. O mesmo caminhão poderia fazer todas as etapas evitando a consolidação e transferência de carga, mas não se estaria usando o veículo mais adequado nas três etapas de transporte. Essas questões são típicas da logística urbana e ganham estratégias específicas nas regiões mais adensadas da cidade.

Há diversas formas para se adequar o transporte de carga para veículos de menor porte, com o objetivo de trafegar nas áreas onde veículos de grande porte mais encontram dificuldades, como a região central, conforme apresentado na **Figura 331**.

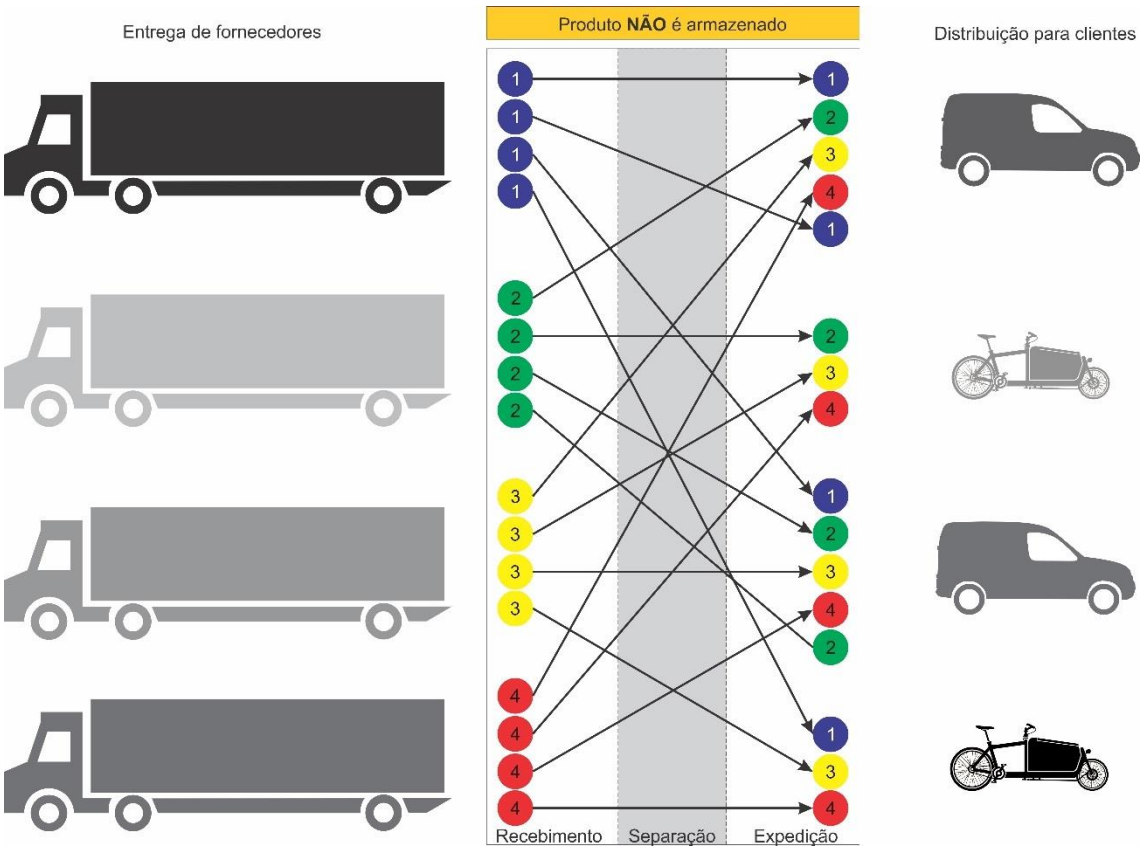


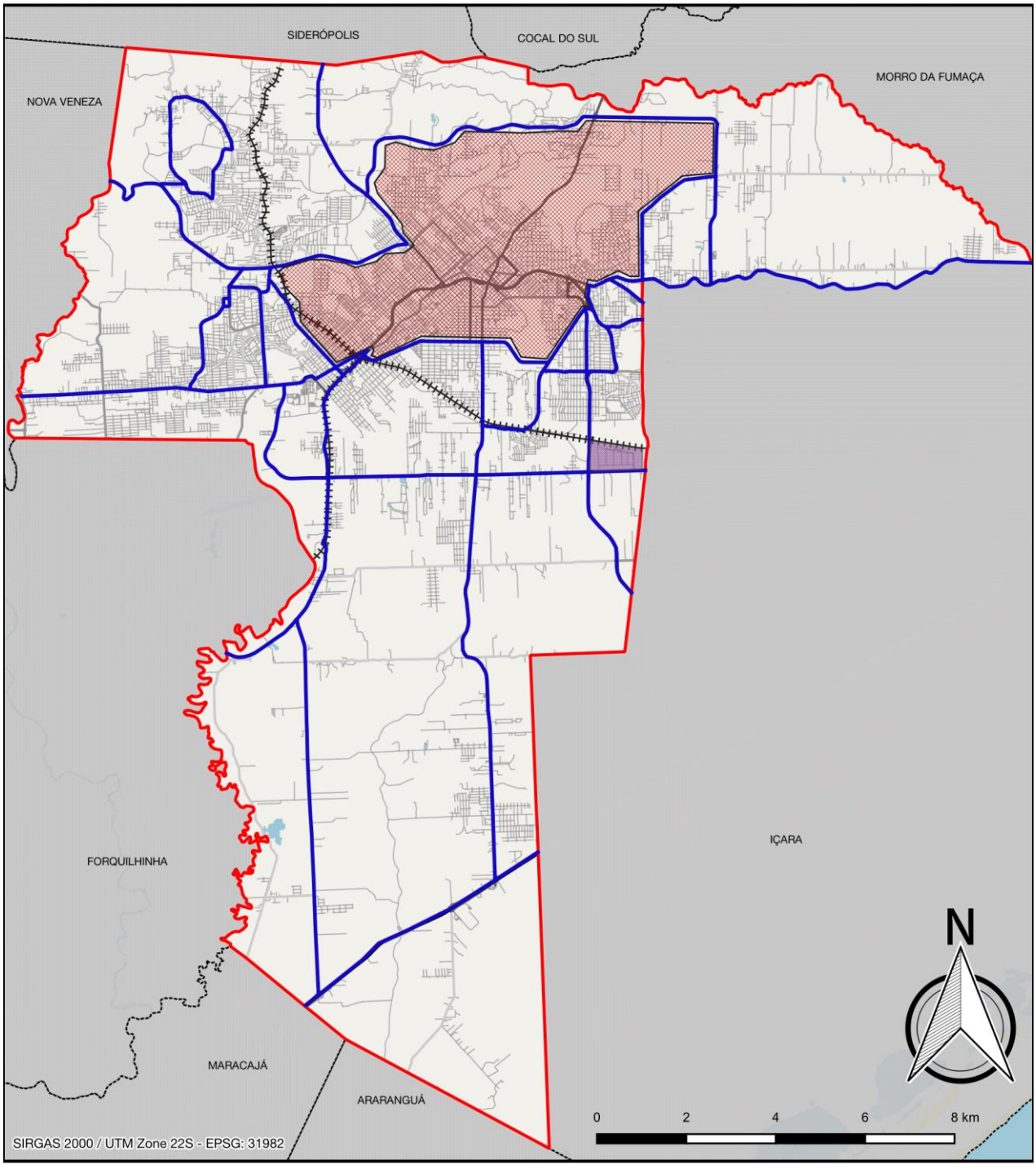
Figura 331: *Cross-Docking.*
Fonte: Consultran, 2023.

Os centros de distribuição urbana (CDU) são uma importante alternativa para a redistribuição de cargas da cidade, onde a carga, seja ela transportada via rodoviária por meio de veículos de grande porte, ou ferroviária transportada via trens, seria separada para veículos de menor porte, dentro dos limites de tamanho e peso impostos pela zona de restrição de veículos de carga, para transporte até o seu destino final dentro do município de Criciúma.

Os centros de distribuição considerados por este plano apresenta as características definidas como sendo “um instalação logística situada relativamente próxima da área geográfica que pretende servir (área central de uma cidade – a sua totalidade, ou uma localização específica – um centro comercial), onde várias empresas de distribuição de mercadorias entregam os seus produtos destinados a essa área, a partir da qual são feitas entregas consolidadas e várias opções de operações de logística podem ser fornecidas, principalmente a varejistas”.

No município de Criciúma, atualmente, há uma área (ilustrada pela **Figura 332**) prevista pelo zoneamento da cidade voltada para centros de distribuições, denominada de zona Central de Cargas Rodoviárias – CCR, localizada estrategicamente próxima a via rápida e a ferrovia Tereza Cristina (FTC).

PLANO DE MOBILIDADE URBANA DE CRICIÚMA/SC
LOCALIZAÇÃO DA ZONA CENTRAL DE CARGAS RODOVIÁRIAS - CCR



Legenda

- Limite Municipal de Criciúma
- Municípios Vizinhos
- Vias Existentes
- Zona de restrição para circulação dos caminhões
- Zona Central de Cargas Rodoviárias - CCR
- Rotas recomendada de caminhões

Fontes
Prefeitura Municipal de Criciúma, 2023.
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022.
OpenStreetMap, 2022.
Consultran, 2023.

Figura 332: Centro de Cargas Rodoviárias - CCR.
Fonte: Consultran, 2023.

A zona Central de Cargas Rodoviárias – CCR, apesar de estar prevista no zoneamento do Plano Diretor do município de Criciúma, não possui no poder público o proprietário daquelas terras, com a presença de poucos centros de distribuição fomentados pelo setor privado. Estes centros têm o objetivo de atender aos interesses particulares de cada empresa, sob o ponto de vista operacional e financeiro, e não de consolidar operações para reduzir os congestionamentos e incômodos causados por veículos de grande porte na região central do município. Importante que a municipalidade crie estratégias de fomento e incentivos para que a funcionalidade aqui descrita possa se tornar realidade

A implantação de Centros Logísticos e de um sistema regional de distribuição de carga, com o apoio e liderança do poder público, traria benefícios permanentes à população criciumense, com o alívio do tráfego, mitigação de problemas de fluxo causado por veículos de grande porte, e melhora da qualidade do ar na cidade. Portanto, sugere-se ao município de Criciúma:

a) Estimular por meio de instrumentos públicos (concessão e/ou parcerias público privadas) no Plano Diretor para a implantação de centros de distribuição na zona Central de Cargas Rodoviárias – CCR;
b) Incentivo ao sistema conhecido por *Cross-Docking*, onde as cargas são separadas e redistribuídas, sem armazenamento, para destinação final;
c) Incentivo ao atendimento do percurso final por veículos com tecnologia não poluente, como elétricos;
d) Incentivo para a implantação de terminais de transbordo com a ferrovia na zona Central de Cargas Rodoviárias – CCR, aproveitando a infraestrutura ferroviária existente, e a conexão com o Porto de Imbituba.
e) Elaboração de um plano logístico para o município de Criciúma até o ano de 2030.

Depois de elaborado o plano logístico previsto no item “e”, acima, estabelece-se como meta a implantação desta forma de distribuição de mercadorias pela cidade até 2040.

5.7 Propostas da Mobilidade VII: Polos Geradores de Tráfego

Os polos geradores de tráfego são empreendimentos que exercem grande influência no fluxo de veículos em uma determinada região. Esses polos são caracterizados pela concentração de atividades e serviços que atraem uma grande quantidade de pessoas,

resultando em um aumento significativo no volume de tráfego nas vias adjacentes e nos sistemas de transporte.

Um exemplo comum de polo gerador de tráfego são os shoppings centers. Esses empreendimentos oferecem uma ampla variedade de lojas, restaurantes, cinemas e outras opções de entretenimento, atraindo um grande público. Como resultado, é comum observar um aumento no fluxo de veículos nas vias próximas, principalmente nos fins de semana e períodos de promoção. Além dos shoppings, outros exemplos de PGT's incluem grandes centros comerciais, estádios, universidades, hospitais, órgãos públicos, residenciais de grande porte e centros de convenções, entre outros.

A presença desses polos geradores de tráfego pode causar diversos impactos nas cidades. O aumento no volume de veículos pode resultar em congestionamentos, aumento nos tempos de deslocamentos e maior poluição do ar. Além disso, a falta de planejamento adequado para lidar com o fluxo de tráfego gerado por esses polos pode levar a problemas de estacionamento insuficiente, dificuldades na circulação de pedestres e conflitos entre os diferentes modos de transporte.

Para minimizar os impactos negativos dos polos geradores de tráfego, é fundamental adotar medidas de planejamento urbano eficientes. Isso inclui a implementação de sistemas transporte público adequados, investimento em infraestrutura viária e políticas públicas de gerenciamento desse tráfego gerado por esses empreendimentos.

A promoção de modos de transporte alternativos também é uma estratégia importante. Incentivar o uso de bicicletas ou equipamentos de micromobilidade, a pé ou compartilhamento de carros pode reduzir a dependência do transporte individual e aliviar o impacto do tráfego gerado pelos PGT's.

É essencial também que o poder público avalie cada polo gerador de tráfego, através dos Estudos de Impacto de Vizinhança e Relatórios de Impacto no Trânsito, com o objetivo de mensurar o impacto que esses empreendimentos causam que possam interferir na qualidade de vida da população residente ou usuária, propondo medidas mitigadoras e compensatórias de acordo com o impacto de cada PGT.

A seguir, apresentam-se as diretrizes, objetivos e ações referentes ao tratamento que deve se dar aos Polos Geradores de Tráfego no município de Criciúma.

5.7.1 Diretrizes

I. Promover os devidos estudos quanto ao impacto de um Polo Gerador de Tráfego no sistema viário.

5.7.2 Objetivos

I. Estabelecer diretrizes para a entrega de Relatório de Impacto de Tráfego;
II. Descrever metodologia para elaboração do PlanMob Corporativo.

5.7.3 Ação VII.1: Diretrizes para entrega do relatório de impacto no trânsito (RIT)

Todo empreendimento de grande porte, que possa vir a atrair ou produzir grande número de viagens, tem a sua aprovação sujeita a entrega de um Relatório de Impacto de Tráfego (RIT).

A legislação local sobre Polo Gerador de Tráfego (PGT) e Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) já estabelece critérios para apresentação do relatório aqui mencionado, ainda que apenas como um dos capítulos que integram o EIV.

Pelo notório impacto causado no sistema de mobilidade, os estudos de tráfego para Polos Geradores de Tráfego, inseridos ou não dentro dos Estudos de Impacto de Vizinhança, devem suprir, pelo menos, as seguintes exigências:

a) Ser elaborado por profissional de engenharia com atribuição profissional para isso, com devida anotação de responsabilidade técnica;
b) Descrever de forma pormenorizada o contexto do empreendimento (durante sua obra e depois de pronto e em plena operação) e do local onde se insere;
c) Usando manuais e tabelas consagradas da literatura técnica, definir a Área de Influência Direta (e indireta, quando for o caso) do empreendimento.
d) Avaliar condições atuais em que o sistema viário e o sistema de transporte e de mobilidade inseridos em sua Área de Influência Direta funcionam no momento anterior ao estudo. Para isso, deverá realizar contagem classificada de veículos bicicletas e pedestres totalizados em intervalos de quinze minutos e com registro de imagem que permita auditoria da informação em todas as interseções relevantes dentro da área de influência durante duas horas no pico da manhã, duas horas no pico da tarde e duas horas coincidentes com a(s) abertura(s) e fechamento(s) do empreendimento e/ou embarque e desembarque dos seus usuários, em caso, por exemplo de casas de espetáculos, eventos esportivos, unidades de ensino;

e) De posse das contagens, aplicar técnicas aceitas e consagradas pela engenharia de tráfego para definir capacidade e níveis de serviços das interseções e do leito da pista;

f) Por uso de softwares de simulação de tráfego, efetuar análise de capacidade e níveis de serviço em cenário futuro (dez anos) sem o empreendimento, com o empreendimento (alocando as viagens atraídas e geradas por ele, definidas conforme literatura técnica consagradas) e comparar os cenários, de forma estritamente técnica, o impacto causado pelo empreendimento nas interseções em análise, assim como nas suas entradas e saídas.

g) Com clareza do impacto causado, o relatório de impacto no trânsito trará medidas a serem efetuadas para reduzir os problemas criados no sistema viário pelo próprio empreendimento. Daí pode sair necessidade de o empreendimento atuar resolvendo: 1-) problemas inerentes à obra em si, dentro ou no entorno e acessos do próprio empreendimento, ou 2-) problemas a serem tratados no sistema viário e que deverão ter solução proposta para análise e autorização do órgão de trânsito local com a expressa doação dos trabalhos e benfeitorias feitas para o poder público municipal, bem como responsabilizando-se pela qualidade do serviço feito;

h) O trabalho só se dá por finalizado quando nova simulação de cenário futuro com o empreendimento e com as medidas mitigadoras propostas comprovar que a capacidade e níveis de serviço voltam aos parâmetros de simulação de cenário futuro sem o empreendimento, ou seja: os danos causados no sistema viário e de transporte pelo empreendimento, estão sanados.

5.7.4 Ação VII.2: Metodologia para elaboração do PlanMob Corporativo

Toda a empresa, órgão público, estabelecimento ou subsidiária de empresas (como obras, por exemplo) com mais de 50 (cinquenta) funcionários passa a ser obrigada a apresentar, a cada dois anos, o Plano de Mobilidade Corporativo.

Este trabalho, conduzido por profissional habilitado para isso com responsabilidade técnica apresentada junto ao documento, consiste em minuciosa pesquisa feita com cada um dos funcionários da empresa contratante em que se analisa aspectos de viagens feitas no cotidiano, nos moldes da Pesquisa Origem Destino feita na elaboração deste Plano de Mobilidade. O propósito é traçar o perfil individual do funcionário e de cada viagem feita por cada um dos componentes do quadro funcional para, ao final, propor medidas de ação

corporativas para solução de problemas da própria equipe. Os resultados deste trabalho também subsidiarão o poder público com informações muito valiosas sobre viagens feitas dentro das cidades. Tal questionário deve contemplar, pelo menos, as seguintes abordagens:

a) Perfil do entrevistado (idade, sexo, escolaridade, faixa de renda);
b) Local de moradia e do trabalho, horário de saída de casa para o trabalho, meio de transporte usado no deslocamento, tempo de deslocamento, viagens intermediárias;
c) Quando se desloca por meio próprio, onde deixa parado o meio de transporte.

Também seria entrevistado o universo de pelo menos 70% dos clientes do estabelecimento por dois dias apontados pelo empreendedor como sendo os de maior movimento em semana típica.

De posse de todos os levantamentos feitos, o responsável técnico pelo trabalho traçará um diagnóstico sobre a forma de deslocamento dos funcionários e clientes do estabelecimento (e cada uma de suas filiais, sucursais ou subsidiárias), e poderá propor ao empreendedor soluções, muitas vezes bastante simples, para otimizar os deslocamentos e aliviar a pressão no sistema urbano da cidade. Por outro lado, subsidiará, em rotina bienal, o poder público de informações bastante relevantes e de interesse enorme na definição de políticas públicas de transportes.

5.7.5 Ação VII.3: Elaborar estudos para o escalonamento dos horários das atividades geradoras de tráfego

A mobilidade urbana nas cidades, seja em suas vias ou em seus sistemas, como transporte público coletivo, deve trabalhar de forma eficiente para atender os seus usuários durante todas as faixas horárias do dia, contudo, devido aos horários de pico, existem determinadas horas do dia, especialmente no começo, meio e final, que o sistema de transporte está em seu maior pico de estresse.

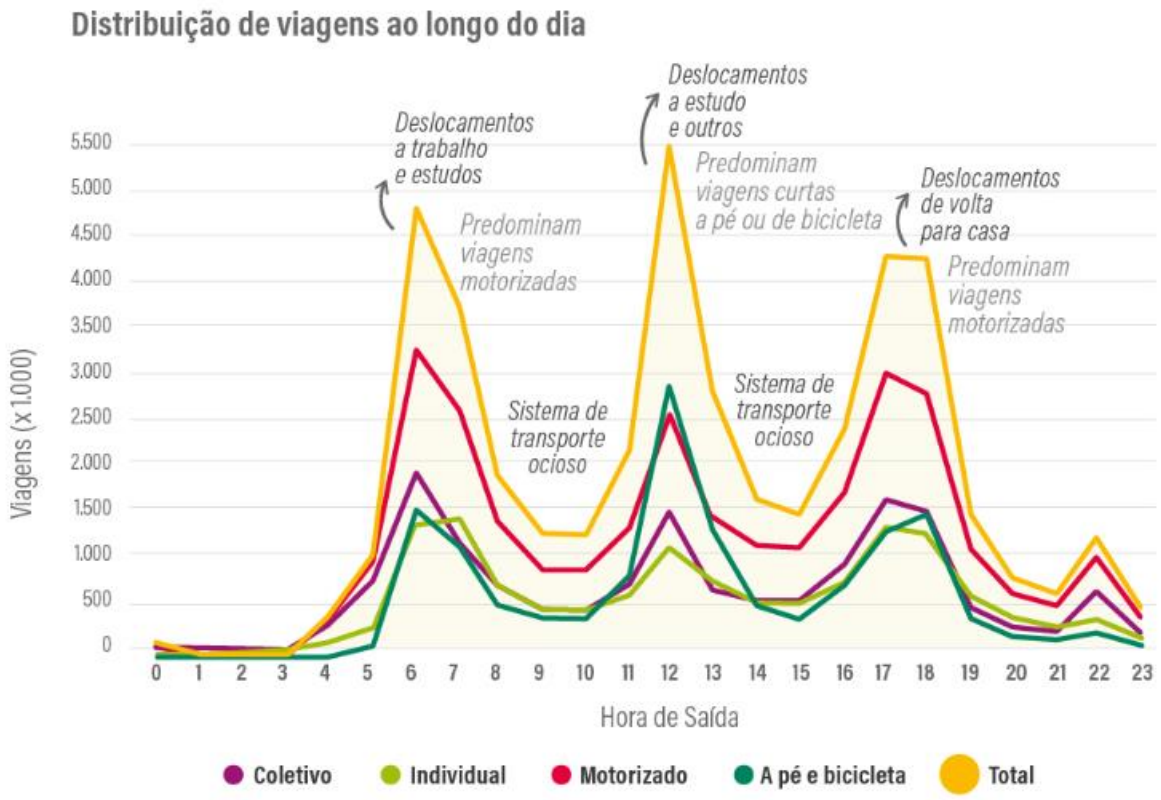


Figura 333: Distribuição de viagens ao longo do dia.
Fonte: WRI Brasil e Metrô-SP, 2023.

As estratégias de gestão da demanda de viagens são utilizadas mundo afora para otimizar o uso do sistema de transporte e distribuir melhor as viagens ao longo do dia, reduzindo congestionamentos. Apesar de ser uma alternativa interessante, são poucos exemplos de cidades que conseguem aplicar a ideia de escalonamento de horários das atividades geradoras de tráfego em larga escala, devido à necessidade de alinhamento político e de consenso de diversos setores econômicos.

Com a pandemia do COVID-19, contudo, essas ideias ganharam força novamente, mas por um motivo diferente: em vez de reduzir o congestionamento nas vias, se tenta reduzir as aglomerações. Algumas cidades brasileiras, como Fortaleza e Goiânia, adotaram escalonamento de horários de diversos setores econômicos, estipulando diversas faixas horárias para o começo e término da jornada de trabalho de cada setor, permitindo um achatamento da curva de pico, especialmente no transporte coletivo.

O fato de o escalonamento se apresentar como alternativa à continuidade do fechamento de diversos setores e atividades contribuiu para uma maior aceitação da ideia. Com pessoas indo e voltando do trabalho em diferentes horários, a tendência é uma redução na lotação dos ônibus e no número de carros nas vias, proporcionando melhor uso do transporte coletivo, um trânsito mais fluído e benefícios para toda a população.

No município de Fortaleza, por exemplo, implementou-se o escalonamento de horários em três faixas: atividades como construção civil e indústria passaram a iniciar às 7h, setor de serviços a partir das 8h, poder público a partir das 9h e comércio às 10h. Verificou-se que, no transporte público, houve uma redistribuição da demanda, retirando a pressão sobre as horas picos, e achatando a curva, com uma redução de 26% da demanda na hora pico da manhã e 19% na hora pico da tarde, e, consequentemente, aumentando a demanda durante os horários de menor movimento.

O achatamento da curva permite otimizar a frota de ônibus necessária para atender à demanda, o que, a longo prazo, pode diminuir os custos de operação do sistema, e, consequentemente, reduzir o preço da tarifa. Outros benefícios são a redução dos congestionamentos nas vias, com a redução da pressão sobre a capacidade do sistema viário de receber mais veículos durante as horas de pico.

Ao município de Criciúma, estabelece-se até o ano de 2030 a elaboração de estudos para o escalonamento de horários das atividades geradoras de tráfego, coletando dados e indicadores que demonstrem a eficiência e viabilidade de tal medida.

5.8 Propostas da Mobilidade VIII: Gestão da Mobilidade

Neste tópico aborda-se a gestão da mobilidade no município de Criciúma com o principal objetivo de ser instrumento e garantia da construção contínua da mobilidade urbana por meio de uma gestão democrática e transparente. No caso da cidade de Criciúma, assim como em muitos municípios do Brasil, o órgão gestor de trânsito do município não tem a estrutura e autonomia necessárias, perdendo relevância necessária para gerir o trânsito de Criciúma ao longo dos últimos anos. Desta forma, destaca-se a importância da constituição, dentro da estrutura da administração municipal, de um órgão que coordene as políticas da mobilidade urbana e a sua integração com as políticas urbanísticas em voga. Do ponto de vista do poder público, a estruturação institucional é uma necessidade básica para empreender a gestão democrática e implementar o plano de forma transparente e eficaz.

Além da implantação de um órgão específico, a gestão das políticas de mobilidade deve fomentar a participação da sociedade, encorajando e assegurando a existência de ferramentadas que garantam a participação de todos, voltadas para o aprimoramento da mobilidade urbana. Além disso, é necessária a ampliação do acesso à sociedade criciumense à participação na gestão das políticas públicas voltadas para a mobilidade. A

transparência das informações e dados é fundamental para garantir a participação da sociedade, a efetividade das ações e a continuidade das políticas pública.

A seguir, apresentam-se as diretrizes, objetivos e ações referentes a gestão da mobilidade que se propõem para o município de Criciúma.

5.8.1 Diretrizes

I. Assegurar uma gestão pública democrática e controle social do planejamento;
II. Administrar, planejar e manter a mobilidade urbana da cidade.

5.8.2 Objetivos

I. Criar e aplicar medidas que estimulem a migração do transporte motorizado individual para o coletivo e para o transporte ativo;
II. Assumir protagonismo da gestão do sistema de trânsito e transporte público da cidade e garantir este papel no posicionamento da municipalidade na inserção regional;
III. Disponibilizar à população as informações existentes acerca da mobilidade.

5.8.3 Ação VIII.1: Marco regulatório e dispositivos legais integrandos ao plano diretor municipal

O Plano Diretor pode ser definido como sendo um pacto social que define os instrumentos de planejamento urbano para reorganizar os espaços da cidade e garantir a melhoria da qualidade de vida da população.

É, portanto, a “Carta Magna” da cidade sob os aspectos de uso de seus espaços. Públicos e privados. Sob esta ótica, evidente que o Plano de Mobilidade precisa integrar o escopo do Plano Diretor.

A ação que aqui se apresente é a manutenção continuada e de forma ativa, de estrutura funcional e recursos materiais adequados para estruturar o Plano de Mobilidade com marcos legais, regulações de serviços de transporte e mobilidade e políticas conjuntas que integrem e sejam abarcados pelo Plano Diretor municipal, formando uma sinergia de causa e efeito que alinhe as políticas públicas de desenvolvimento urbano.

Neste escopo, importante que os recursos humanos, legais e estruturais disponíveis atentem ao papel de serem guardiões do estabelecido no Plano de Mobilidade, transformando suas ações em políticas públicas que permeiem a rotina de trabalho e o planejamento de ações futuras.

5.8.4 Ação VIII.2: Atualização anual da análise sobre as estruturas e indicadores de mobilidade existentes

Estabelece-se como meta de início imediato, a atualização recorrente dos dados referentes a mobilidade urbana do município de Criciúma, mantendo a disponibilização de tais dados ao acesso livre em todas as plataformas de informações, com coleta de dados e passando pela criação e manutenção de um sistema contínuo de monitoramento dos indicadores apresentados na fase de Diagnóstico e Prognóstico do Plano de Mobilidade Urbana, guardando a série histórica para avaliação de indicadores de desempenho e definição de ações necessárias para a obtenção de metas a serem estabelecidas.

Para isso, constitui a presente ação a realização de pesquisas, com a coleta, manutenção e disponibilização para acesso livre em todas as plataformas as informações atualizadas a, no máximo, cada doze meses:

a) Contagem de tráfego classificada identificando movimentos, no mínimo, em todas as interseções semaforizadas;
b) Análise de Capacidade e Níveis de Serviço dos principais cruzamentos e vias com dados pesquisados;
c) Rotatividade e uso de vagas de estacionamento;
d) Pesquisa sobe e desce e de carregamento do Transporte Público;
e) Pesquisa de satisfação com o usuário do serviço de transporte.

Criar um banco de dados integrado interno para as secretarias afetas ao tema da Prefeitura Municipal de Criciúma, com todos os dados do sistema de monitoramento de informações, bem como, contemplando o processamento de análise e aprovação de projetos, especialmente os de parcelamento de solo e todos aqueles caracterizados como Polos Geradores de Tráfego.

5.8.5 Ação VIII.3: Definição de estrutura organizacional para gestão e regulação da mobilidade, transporte e trânsito

Definição de estrutura organizacional para gestão e regulação da mobilidade, transporte e trânsito, até o ano de 2030, com atribuições de:

a) Órgão de Trânsito (gestão de multas, recursos, processos administrativos e outros) conforme preconiza o Código de Trânsito Brasileiro, sendo seu dirigente a Autoridade Municipal de Trânsito;
b) Engenharia de tráfego e de transportes;

c) Gestão dos transportes (táxi, moto-táxi, escolares, fretamento, transporte público etc.);
d) Planejamento de transporte, mobilidade e calçadas;
e) Gestor e organizador do Sistema de Transporte Público Coletivo Urbano.

A este órgão gestor recomenda-se:

- A elaboração de plano diretor de infraestrutura e equipamentos acessíveis para adequação de toda a infraestrutura pública de mobilidade;
- A captação de recursos financeiros para viabilizar a implantação das propostas, definição de contratos, convênios e parcerias necessárias para o funcionamento do sistema;
- Promoção da melhoria contínua dos serviços, equipamentos e instalações relacionadas à mobilidade;
- Estabelecimento dos padrões de comunicação visual de todos os integrantes do sistema de transporte e de mobilidade da cidade, com critérios definidos de aplicação de cores, marcas, padrões arquitetônicos etc.
- Regularização e dimensionamento para serviços como táxi, mototáxi, aplicativos de carona e transporte escolar.

Na figura a seguir é apresentada o organograma sugerido para a estrutura de um Novo Órgão Gestor da Mobilidade, com função de órgão gestor da mobilidade, para o município de Criciúma.

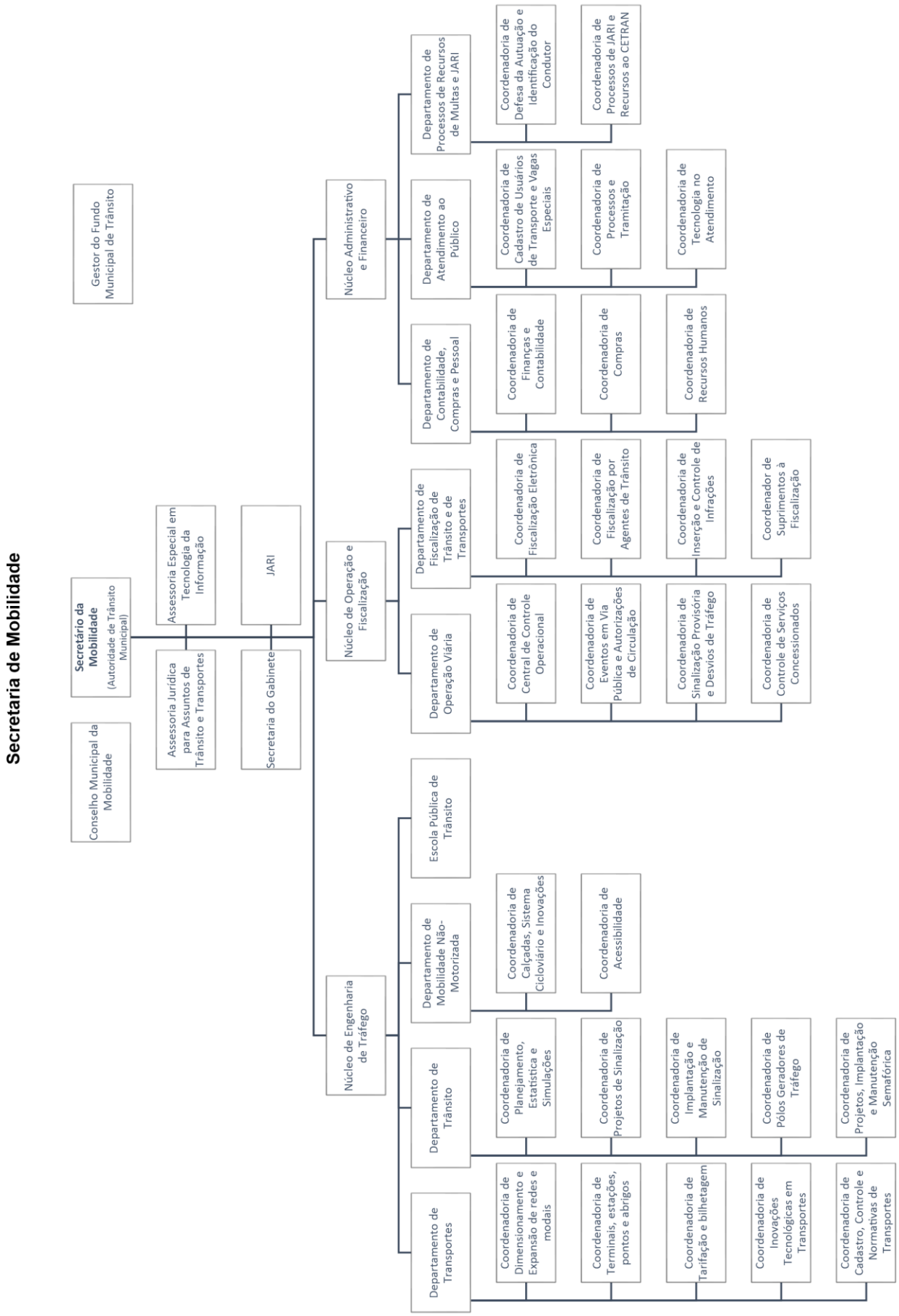


Figura 334: Organograma proposto para uma nova Secretaria da Mobilidade.
Fonte: Consultran, 2023.

5.8.6 Ação VIII.4: Implantação de Central Integrada de Mobilidade Urbana

Para concentrar as informações em tempo real os acontecimentos relacionados a mobilidade urbana, é proposto uma central de monitoramento para administração multisetorial do espaço público por meio de tecnologia da informação, com enfoque principal nas áreas de trânsito e transporte subordinadas ao novo órgão gestor da mobilidade urbana do município de Criciúma. Ela deve contar com dois sistemas simultâneos, que dialoguem entre si.

Um deles é o Sistema de Monitoramento e Operação Rotineira - SMOR, destinado a traçar um perfil padrão da dinâmica de circulação do município e identificar situações incomuns, de forma a mobilizar a equipe para atuar nelas.

O outro é o Sistema de Operações Especiais – SOE. Esse, como o próprio nome demonstra, deve ser voltado para situações atípicas e, portanto, deve ter estrutura organizacional de pessoal flexível e funcionalidades tecnológicas mais abrangentes que o SMOR.

A Central Integrada de Mobilidade Urbana como um todo deve cumprir as seguintes funções:

a) Disponibilização de informações em tempo real por meio de sistemas eletrônicos, mídias e aplicativos;
b) Controle de semáforos em centrais com tempo real e em tempo fixo, de modo a otimizar a identificação e correção de falhas;
c) Controle do uso viário, identificando-se tráfego irregular de tipos de veículos não autorizados para determinada via ou área em tempo real;
d) Controle dos corredores com exclusividade ou prioridade para os ônibus do transporte público coletivo municipal;
e) Fiscalização remota de ciclovias e ciclofaixas quanto ao tráfego ou estacionamento irregular de veículos;
f) Administração operacional e estratégica da mobilidade urbana.

Para que essas funções possam ser desempenhadas, a central deve contar com, no mínimo, os seguintes itens:

a) Rede semafórica operando tempo real sob comando da central;
b) Centralização do monitoramento dos cruzamentos operando em tempo fixo;
c) Rede de fixa ótica;
d) Câmeras de CFTV;

e) Painéis de mensagem variáveis;

f) Dispositivos de fiscalização eletrônica.

Figura 335: Central de Mobilidade Urbana no município de Mogi das Cruzes/SP.
Fonte: Prefeitura de Mogi das Cruzes, 2023.

Estabelece-se, como meta, a implantação da Central Integrada de Mobilidade Urbana, no município de Criciúma, até o ano de 2030.

Esta Central serve de embrião para, depois, expandir-se para a criação de uma Central Operacional da Cidade. Neste modelo, todas as intervenções feitas por agentes públicos, terceirizados ou serviços concessionados na cidade de Criciúma, passam a ser tratados como “ocorrência” com início, meio e fim. Isso vale tanto para atendimento a sinistro de trânsito, como por troca de lâmpada queimada ou conserto de buraco na pista, por exemplo.

5.8.7 Ação VIII.5: Criação do aplicativo integrado da mobilidade urbana de Criciúma

O comum para os serviços públicos de mobilidade é que sejam independentes, requerendo um esforço do usuário para integrá-los em sua rota. Diversas propostas ao longo deste Plano de Mobilidade apontam para uma integração dos diversos meios de transporte. Em um cenário onde elas se concretizem, é essencial um elemento articulador dos serviços, para além das intervenções de adequação do meio físico, e para servir como centralizador dos serviços de mobilidade existentes no município de Criciúma, independentemente do operador daquele serviço, seja ele o poder público ou privado.

Essa plataforma deve reunir a oferta de todos os prestadores de serviços concedidos ou realizados pelo órgão de trânsito do município.

Aos usuários, devem ser disponibilizados mecanismos de planejamento de rota multimodal de forma simples, demonstrando todas as opções de integração para se deslocar da origem para o destino desejado.

Considerando as ações apresentadas, as seguintes funcionalidades e informações devem ser disponibilizadas no aplicativo e no sítio eletrônico:

a) Informações sobre o sistema de aluguel de bicicletas e micromobilidade, como localização dos pontos, número de bicicletas disponíveis e outras informações pertinentes sobre o sistema;
b) Informações sobre bicicletários: localização, vagas existentes, vagas ocupadas, vagas disponíveis, serviços complementares disponíveis;
c) Informações sobre as rotas seguras para os ciclistas, com a localização das ciclovias e ciclofaixas, além dos paraciclos;
d) Informações sobre o sistema de aluguel de carros elétricos: localização dos pontos, número de veículos disponíveis;
e) Informações sobre o sistema de transporte público coletivo, como mapa das linhas com posição dos veículos em tempo real, mapa dos pontos, estações e terminais, tabela de horários e outras informações pertinentes;
f) Informações sobre o estacionamento rotativo, como localização das vagas disponíveis em tempo real e forma de pagamento;
g) Digitalização sobre as vagas de carga e descarga, conforme descrito na Ação VI.4: Digitalização da gestão e do serviço de carga e descarga, do tópico 5.6.6.
h) Informações sobre os estacionamentos privados de uso público, como localização e quantidade de vaga, além do preço;
i) Funcionalidades o serviço de transporte público coletivo: tempo de espera por linha no ponto de parada mais próximo de onde o usuário se encontra, indicação de rota e modos disponíveis para completar a viagem no ponto de origem ou destino, melhores opções de viagem (incluindo integração de linha e com outros modais).
j) Outras informações digitais pertinentes sobre mobilidade urbana no munícipio de Criciúma.

5.8.8 Ação VIII.6: Criação do CriciMobLab

Fomentar e proporcionar a criação de um espaço vivencial físico para servir como incubadora de startups de mobilidade propício ao desenvolvimento e co-criação de ideias e plataformas digitais voltadas para o tema.

Em espaço físico projetado de forma a receber visitantes de variados perfis com propósito de socializar ideias e trabalhar em conceitos de desenvolvimento de tecnologias voltadas para melhorar as condições de mobilidade das pessoas e mercadorias pela cidade e região.

Figura 336: Espaço do mobilab+ da Prefeitura de São Paulo.
Fonte: Prefeitura de São Paulo, 2023.

Conforme demanda, o tutor do CriciMobLab lançará desafios específicos para que os participantes possam dar sua contribuição e, em outra etapa, empreende de forma que todos possam ganhar.

O projeto proposto pauta-se no mobilab+ da Prefeitura de São Paulo

6 PLANO DE IMPLANTAÇÃO, GESTÃO E MONITORAMENTO

6.1 Estratégias de implantação

A concepção desse Plano de Mobilidade Urbana, visando à efetivação das ações e projetos, se fundamentou na ordenação hierárquica das ações, com o intuito de delinear as prioridades, tendo em mente o período de vigência desse plano. As ações foram categorizadas em três grandezas:

- **Importância**: Separado nos níveis alto, médio ou baixo, serve para qualificar o impacto que aquela determinada ação tem em relação à mobilidade de Criciúma.
- **Complexidade**: Separado nos níveis fácil, médio e difícil, serve para indicar o índice de complexidade de execução de uma determinada ação; e
- **Urgência**: Separado nos níveis curto, médio e longo prazo, serve para pontuar a necessidade de execução daquela ação considerando a sua relevância temporal para a melhora da mobilidade do município de Criciúma.

Com o objetivo de hierarquizar cada ação e indicar qual deve ter prioridade sob a outra, foi arbitrado um peso para cada um dos três níveis, das três categorias descritas acima, e apresentadas no quadro da figura a seguir.

Importância		Complexidade		Urgência	
Alta	30	Fácil	30	Curto Prazo	30
Médio	20	Médio	20	Médio Prazo	20
Baixa	10	Difícil	10	Longo Prazo	10

Figura 337: Peso de cada nível para cada categoria da hierarquização das ações do PlanMob.
Fonte: Consultran, 2023.

Nenhuma ação proposta é irrelevante. O principal objetivo da hierarquização é fornecer para o poder público e para a sociedade criciumense artifícios para a tomada de decisão de qual ação deve ser executada com maior prioridade. A seguir, é apresentada o quadro com todas as ações hierarquizadas e com a soma das pontuações de acordo com a sua classificação nas categorias “Importância”, “Complexidade” e “Urgência”. Quanto maior a sua pontuação, maior é a prioridade que aquela determinada ação deve ter.

#	Ação	Hierarquia						Total
		Importância		Complexidade		Urgência		
Propostas da Mobilidade I - Pedestres								
I.1	Redes de Caminhabilidade - centralidades no bairro	Alta	30	Média	20	Curto Prazo	30	80
I.2	Programa Calçadas Caminháveis	Alta	30	Difícil	10	Curto Prazo	30	70
I.3	Tratamento de travessias e cruzamentos	Alta	30	Fácil	30	Curto Prazo	30	90
I.4	Implantação de sinalização de informação ao pedestre	Média	20	Média	20	Médio Prazo	20	60
I.5	Programa de educação e valorização ao pedestre	Média	20	Fácil	30	Médio Prazo	20	70
I.6	Programa de padronização e fiscalização das calçadas	Alta	30	Difícil	10	Curto Prazo	30	70
Propostas da Mobilidade II - Bicicleta e Micromobilidade								
II.1	Elaboração do Plano Cicloviário	Alta	30	Média	20	Curto Prazo	30	80
II.2	Programa de expansão da malha cicloviária	Alta	30	Média	20	Curto Prazo	30	80
II.3	Programa de implantação de paraciclos e bicicletários	Média	20	Média	20	Curto Prazo	30	70
II.4	Sistema de aluguel e compartilhamento de bicicletas e micromobilidade	Baixa	10	Média	20	Médio Prazo	20	50
II.5	Conexão com o sistema de transporte público coletivo	Baixa	10	Média	20	Médio Prazo	20	50
II.6	Programas para incentivo, educação e valorização dos deslocamentos por bicicleta e micromobilidade	Alta	30	Fácil	30	Curto Prazo	30	90
II.7	Segurança (pública e viária) para o uso da bicicleta e micromobilidade	Alta	30	Média	20	Curto Prazo	30	80
Propostas da Mobilidade III - Transporte Público								
III.1	Revisão dos estudos de transporte público coletivo	Alta	30	Difícil	10	Curto Prazo	30	70
III.2	Plano de pontos, paradas, estações e terminais	Alta	30	Média	20	Curto Prazo	30	80
III.3	Implementação de faixas exclusivas de ônibus	Média	20	Difícil	10	Médio Prazo	20	50
III.4	Implantação e manutenção de informação físico e digital em tempo real	Alta	30	Média	20	Curto Prazo	30	80
III.5	Parâmetros de desempenho, conforto e qualidade	Alta	30	Fácil	30	Médio Prazo	20	80
III.6	Acessibilidade em todos os componentes do sistema de transporte coletivo	Média	20	Difícil	10	Longo Prazo	10	40
III.7	Programa de adequação da frota do sistema de transporte público coletivo	Alta	30	Difícil	10	Longo Prazo	10	50
III.8	Integração intermodal	Baixa	10	Média	20	Médio Prazo	20	50
III.9	Integração intermunicipal	Baixa	10	Difícil	10	Médio Prazo	20	40
III.10	Política tarifária	Alta	30	Difícil	10	Médio Prazo	20	60
III.11	Promover segurança pública ao usuário do transporte coletivo	Média	20	Média	20	Médio Prazo	20	60
Propostas da Mobilidade IV - Transporte Motorizado Individual								
IV.1	Restrição de circulação de veículos na área central	Baixa	10	Difícil	10	Médio Prazo	20	40
IV.2	Estacionamento e oferta de vagas em espaço público para carro parado	Alta	30	Média	20	Curto Prazo	30	80
IV.3	Políticas de incentivo ao carro elétrico	Baixa	10	Difícil	10	Longo Prazo	10	30
IV.4	Sistema de aluguel de carros elétricos de pequeno porte	Baixa	10	Difícil	10	Longo Prazo	10	30
Propostas da Mobilidade V - Sistema Viário e Segurança das Vias								
V.1	Hierarquia viária	Baixa	10	Fácil	30	Longo Prazo	10	50
V.2	Propostas de abertura e/ou alargamento de vias	Alta	30	Difícil	10	Médio Prazo	20	60
V.3	Desenvolvimento do Manual de Ruas Completas e Desenho Urbano	Alta	30	Média	20	Curto Prazo	30	80
V.4	Tratamento de pontos críticos do sistema viário do município	Média	20	Difícil	10	Médio Prazo	20	50
V.5	Programa de implementação de zonas de traffic calming e ruas completas	Alta	30	Média	20	Curto Prazo	30	80
V.6	Promover segurança pública e viária aos pedestres	Alta	30	Média	20	Médio Prazo	20	70
V.7	Revisar a lei de Parcelamento do Solo para garantir a integração da malha urbana com os novos parcelamentos	Alta	30	Média	20	Médio Prazo	20	70
V.8	Programa de monitoramento continuado de dados de trânsito	Alta	30	Média	20	Curto Prazo	30	80
V.9	Estudo contemplando plano de circulação, sistemas binários e tratamentos a cruzamentos para circulação veicular pela região central e correlatos	Alta	30	Média	20	Curto Prazo	30	80
Propostas da Mobilidade VI - Logística Urbana								
VI.1	Zonas e horários de restrição para circulação para veículos pesados	Alta	30	Média	20	Curto Prazo	30	80
VI.2	Plano de circulação de cargas perigosas e superdimensionadas	Baixa	10	Média	20	Médio Prazo	20	50
VI.3	Atualização da sinalização das vagas de carga e descarga	Média	20	Média	20	Curto Prazo	30	70
VI.4	Digitalização da gestão e do serviço de carga e descarga	Baixa	10	Média	20	Longo Prazo	10	40
VI.5	Internalização das operações de carga e descarga de PGT's	Alta	30	Média	20	Curto Prazo	30	80
VI.6	Sistema regional de distribuição de mercadorias	Baixa	10	Difícil	10	Longo Prazo	10	30
Propostas da Mobilidade VII - Polos Geradores de Tráfego								
VII.1	Diretrizes para entrega do relatório de impacto no trânsito (RIT)	Alta	30	Fácil	30	Curto Prazo	30	90
VII.2	Metodologia para elaboração do PlanMob Corporativo	Baixa	10	Média	20	Longo Prazo	10	40
VII.3	Elaborar estudos para o escalonamento dos horários das atividades geradoras de tráfego	Baixa	10	Difícil	10	Longo Prazo	10	30
Propostas da Mobilidade VIII - Gestão da Mobilidade								
VIII.1	Marco regulatório e dispositivos legais integrando ao plano diretor municipal	Alta	30	Fácil	30	Médio Prazo	20	80
VIII.2	Atualização anual da análise sobre as estruturas e indicadores de mobilidade existentes	Média	20	Média	20	Curto Prazo	30	70
VIII.3	Definição de estrutura organizacional para gestão e regulação da mobilidade, transporte e trânsito	Alta	30	Difícil	10	Curto Prazo	30	70
VIII.4	Implantação de Central Integrada de Mobilidade Urbana	Alta	30	Difícil	10	Curto Prazo	30	70
VIII.5	Criação do aplicativo integrado da mobilidade urbana de Criciúma	Média	20	Difícil	10	Médio Prazo	20	50
VIII.6	Criação do CriciMobLab	Baixa	10	Média	20	Longo Prazo	10	40

Figura 338: Hierarquização das ações.
Fonte: Consultran, 2023.

6.2 Estratégias de gestão e monitoramento

O Plano de Gestão e Monitoramento é concebido como uma abordagem prática a ser adotada pelo Poder Público, englobando análise e sistematização de informações. Seu propósito primordial é superar eventuais desafios na implementação das ações delineadas

pelo Plano de Mobilidade Urbana de Criciúma. Desta forma, a estratégia inclui a supervisão dos resultados alcançados, a identificação proativa de obstáculos no processo de planejamento e a possibilidade de ajustes estratégicos que possam viabilizar as soluções propostas.

Nesse contexto, para cada produto e suas respectivas ações, serão apresentados indicadores e metas específicas. Também serão definidos métodos e cronogramas para aferição, de modo a permitir a mensuração dos seguintes aspectos:

I. **Resultados:** Avaliar os desdobramentos resultantes das atividades empreendidas.
II. **Efetividade:** Medir a capacidade dos produtos e ações de promover mudanças imediatas e palpáveis.
III. **Impacto de Longo Prazo:** Diferenciar o estado inicial do estado futuro, revelando mudanças estruturais que ocorrem ao longo do tempo.

A maior parte dos indicadores propostos será direcionada para periodicidades anuais ou quinquenais, visando a construção de um quadro de acompanhamento consistente. Exceções serão feitas para aqueles que demandam levantamento em campo mais complexos, tais como as pesquisas de Origem-Destino domiciliar.

Portanto, a vigilância contínua sobre as ações propostas ganha magnitude, não apenas por assegurar a eficácia do Plano de Mobilidade Urbana, mas também por otimizar a alocação de recursos públicos e, assim, permitir que a sociedade civil exerça controle efetivo. Isso possibilita o acompanhamento e a avaliação da implementação das políticas delineadas, garantindo um processo transparente e aberto ao escrutínio público.

6.3 Definição dos indicadores

A inclusão dos indicadores no Plano de Mobilidade Urbana é fundamental para orientar, avaliar e aprimorar as ações delineadas nesse plano. Indicadores são métricas quantificáveis que permitem medir o progresso, desempenho e o impacto das políticas de mobilidade no município de Criciúma. Eles desempenham diversos papéis cruciais:

- **Orientação e Foco:** Indicadores claros definem metas mensuráveis para o plano. Eles ajudam a direcionar os esforços e recursos, concentrando a atenção nas áreas prioritárias e objetivos-chaves.
- **Monitoramento do Progresso:** Os indicadores permitem acompanhar o progresso das ações planejadas em relação às metas estabelecidas. Isso

permite que as autoridades públicas e a sociedade avaliem se o plano está sendo implementado conforme o planejado.

- **Tomada de Decisões Informadas:** Indicadores fornecem informações tangíveis sobre o impacto das ações. Com base nesses dados, os gestores podem tomar decisões informadas sobre ajustes necessários ou realocações de recursos.
- **Avaliação de Eficiência:** Os indicadores possibilitam a avaliação da eficiência das estratégias. Eles permitem comparar resultados reais com as metas e determinar se as ações estão alcançando os resultados desejados da maneira mais eficaz.
- **Transparência e Prestação de Contas:** Indicadores quantificáveis tornam o progresso visível e transparente para a população. Isso promove a responsabilidade por parte das autoridades públicas em relação aos resultados e o uso dos recursos.
- **Aprimoramento Contínuo:** Indicadores ajudam a identificar áreas de sucesso e desafio. Isso permite que o plano seja ajustado e aprimorado ao longo do tempo com base em resultados reais.
- **Comunicação Efetiva:** Indicadores oferecem uma maneira eficaz de comunicar os resultados do plano para diferentes partes interessadas, incluindo a população, organizações civis, instituições acadêmicas e outros parceiros.
- **Justificação de Investimentos**: Indicadores podem demonstrar o valor das políticas de mobilidade urbana ao quantificar benefícios tangíveis, como redução de congestionamentos, melhoria da qualidade do ar, aumento da segurança dos pedestres, entre outros.

A seguir, apresentam-se os indicadores para cada um dos oito grandes eixos do Plano de Mobilidade Urbana do município de Criciúma.

6.3.1 Indicadores do eixo pedestres

I. **Indicador 1:** Aumentar o percentual de viagens pelo modo de viagens a pé.
   a. **Medição:** $\frac{Viagens\ a\ pé}{Total\ de\ viagens} x100$
   b. **Periodicidade:** Quinquenal
   c. **Fonte de Informações:** Pesquisa OD domiciliar e projeções
   d. **Metas:**

i. Situação Atual: 20%
ii. Curto Prazo (2030): 22%
iii. Médio Prazo (2040): 25%
iv. Longo Prazo (2050): 25%

II. **Indicador 2:** Percentual de vias reurbanizadas nas centralidades dos bairros.
   a. **Medição:** $\frac{Extensão\ de\ vias\ reurbanizadas}{Extensão\ total\ de\ vias\ reurbanizadas\ propostas} x100$
   b. **Periodicidade:** Anual
   c. **Fonte de Informações:** Futuro Órgão Gestor da Mobilidade

III. **Indicador 4:** Percentual de calçadas regularizadas de acordo com o padrão estabelecido pela Prefeitura.
   a. **Medição:** $\frac{Extensão\ de\ calçadas\ regularizadas}{Extensão\ total\ de\ calçadas} x100$
   b. **Periodicidade:** Anual
   c. **Fonte de Informações:** Cadastro Municipal

IV. **Indicador 5:** Percentual de interseções semaforizadas com travessia total para pedestres em relação ao total de interseções semaforizadas.
   a. **Medição:** $\frac{Número\ de\ interseções\ semaforizadas\ com\ travessia\ para\ pedestres}{Número\ total\ de\ interseções\ semaforizadas} x100$
   b. **Periodicidade:** Anual
   c. **Fonte de Informações:** Futuro Órgão Gestor da Mobilidade

V. **Indicador 6:** Avaliação da qualidade das calçadas.
   a. **Medição:** Avaliação qualitativa das calçadas em relação aos seguintes itens: Largura das Calçadas, Qualidade das Calçadas, Quantidade de Faixa de Pedestres, Sensação de Segurança e Aspectos de Acessibilidade.
   b. **Periodicidade:** Anual
   c. **Fonte de Informações:** Pesquisa qualitativa com pedestres

6.3.2 Indicadores do eixo bicicleta e micromobilidade

I. **Indicador 1:** Aumentar o percentual de viagens pelo modo de viagens por bicicleta ou micromobilidade.
   a. **Medição:** $\frac{Nº\ de\ viagens\ por\ bicicleta\ ou\ micromobilidade}{Total\ de\ viagens} x100$
   b. **Periodicidade:** Quinquenal
   c. **Fonte de Informações:** Pesquisa OD domiciliar e projeções
   d. **Metas:**

i. Situação Atual: 1%
ii. Curto Prazo (2030): 5%
iii. Médio Prazo (2040): 7%
iv. Longo Prazo (2050): 7%

II. **Indicador 2:** Percentual da extensão da rede cicloviária implantada em relação à rede viária total.
   a. **Medição:** $\frac{Extensão\ ciclovias\ e\ ciclofaixas}{Extensão\ total\ da\ rede\ viária} x100$
   b. **Periodicidade:** Anual
   c. **Fonte de Informações:** Futuro Órgão Gestor da Mobilidade

III. **Indicador 3:** Número de vagas públicas de estacionamento para bicicletas em paraciclos.
   a. **Medição:** Apuração pelo Futuro Órgão Gestor da Mobilidade
   b. **Periodicidade:** Anual
   c. **Fonte de Informações:** Futuro Órgão Gestor da Mobilidade

IV. **Indicador 4:** Número de vagas públicas de estacionamento para bicicletas em bicicletários.
   a. **Medição:** Apuração pelo Futuro Órgão Gestor da Mobilidade
   b. **Periodicidade:** Anual
   c. **Fonte de Informações:** Futuro Órgão Gestor da Mobilidade

V. **Indicador 5:** Avaliação qualitativa da infraestrutura cicloviária.
   a. **Medição:** Avaliação qualitativa da infraestrutura cicloviária em relação aos seguintes itens: Quantidade de Ciclovias, Qualidade das Ciclovias, Tempo de Viagem, Sensação de Segurança.
   b. **Periodicidade:** Anual
   c. **Fonte de Informações:** Pesquisa qualitativa com ciclistas.

6.3.3 Indicadores do eixo transporte público

I. **Indicador 1:** Aumentar o percentual de viagens por transporte público.
   a. **Medição:** $\frac{Nº\ de\ viagens\ por\ transporte\ público}{Total\ de\ viagens} x100$
   b. **Periodicidade:** Quinquenal
   c. **Fonte de Informações:** Pesquisa OD domiciliar e projeções
   d. **Metas:**
      i. Situação Atual: 12%
      ii. Curto Prazo (2030): 19%

iii. Médio Prazo (2040): 25%

iv. Longo Prazo (2050): 25%

II. **Indicador 2:** Percentual da área do município coberto pela rede de transporte coletivo (grau de cobertura).

a. **Medição:** $\frac{km\ de\ rede\ em\ operação\ x\ 0{,}4\ km}{Área\ Urbana\ (km^2)} x100$

b. **Periodicidade:** Anual

c. **Fonte de Informações:** Futuro Órgão Gestor da Mobilidade

III. **Indicador 3:** Percentual de veículos de piso baixo ou com embarque em nível em relação à frota total do transporte coletivo

a. **Medição:** $\frac{Número\ de\ veículos\ de\ piso\ baixo}{Número\ total\ de\ veículos\ da\ frota} x100$

b. **Periodicidade:** Anual

c. **Fonte de Informações:** Futuro Órgão Gestor da Mobilidade

IV. **Indicador 4:** Extensão de faixas exclusivas de ônibus em relação à extensão total de vias com circulação de transporte coletivo.

a. **Medição:** $\frac{Extensão\ de\ faixas\ exclusivas}{Extensão\ de\ vias\ com\ circulação\ do\ transporte\ coletivo} x100$

b. **Periodicidade:** Anual

c. **Fonte de Informações:** Futuro Órgão Gestor da Mobilidade

V. **Indicador 5:** Velocidade operacional média do transporte coletivo.

a. **Medição:** $\frac{Somatório\ do\ número\ de\ viagens\ x\ Extensão\ de\ viagem\ em\ km}{Somatório\ dos\ tempos\ das\ viagem\ em\ horas} x100$

b. **Periodicidade:** Anual

c. **Fonte de Informações:** Futuro Órgão Gestor da Mobilidade

VI. **Indicador 6:** Número de pontos de ônibus no padrão estabelecido pela Prefeitura Municipal.

a. **Medição:** $\frac{Somatório\ dos\ pontos\ de\ ônibus\ padronizados\ pela\ Prefeitura}{Somatório\ do\ total\ de\ pontos\ de\ ônibus\ no\ município} x100$

b. **Periodicidade:** Anual

c. **Fonte de Informações:** Futuro Órgão Gestor da Mobilidade

VII. **Indicador 7:** Avaliação qualitativa do transporte público.

a. **Medição:** Avaliação qualitativa do transporte público em relação aos seguintes itens: Preço da tarifa, Frequência dos horários, Tempo de Viagem, Sensação de Segurança, Conforto nos Ônibus, Conforto nos Pontos de Ônibus e Conforto nos Terminais.

b. **Periodicidade:** Anual

c. **Fonte de Informações:** Pesquisa qualitativa com os usuários do transporte público.

6.3.4 Indicadores do eixo transporte motorizado individual

I. **Indicador 1:** Diminuir o percentual de viagens por transporte motorizado individual.

a. **Medição:** $\frac{Nº\ de\ viagens\ por\ transporte\ motorizado\ individual}{Total\ de\ viagens} x100$

b. **Periodicidade:** Quinquenal

c. **Fonte de Informações:** Pesquisa OD domiciliar e projeções

d. **Metas:**

i. Situação Atual: 63%

ii. Curto Prazo (2030): 54%

iii. Médio Prazo (2040): 43%

iv. Longo Prazo (2050): 43%

II. **Indicador 2:** Número de vagas de estacionamento rotativo.

a. **Medição:** Número de vagas físicas do estacionamento rotativo

b. **Periodicidade:** Anual

c. **Fonte de Informações:** Futuro Órgão Gestor da Mobilidade

III. **Indicador 3:** Taxa de ocupação do estacionamento rotativo.

a. **Medição:** Taxa de ocupação do estacionamento rotativo.

b. **Periodicidade:** Anual

c. **Fonte de Informações:** Futuro Órgão Gestor da Mobilidade e empresa operadora do estacionamento rotativo.

IV. **Indicador 4:** Número de vagas para carros elétricos.

a. **Medição:** Número de vagas de carros elétricos nas vias públicas de Criciúma e em Polos Geradores de Tráfego.

b. **Periodicidade:** Anual

c. **Fonte de Informações:** Futuro Órgão Gestor da Mobilidade.

6.3.5 Indicadores do eixo sistema viário e segurança das vias

I. **Indicador 1:** Número de pontos críticos do sistema viário tratados em relação ao previsto

a. **Medição:** $\frac{Número\ de\ pontos\ críticos\ do\ sistema\ viário\ tratados}{Número\ de\ pontos\ críticos\ viários\ previstos} x100$

b. **Periodicidade:** Anual

c. **Fonte de Informações:** Futuro Órgão Gestor da Mobilidade

II. **Indicador 2:** Taxa de sinistros de trânsito em relação à frota do Município

a. **Medição:** $\frac{Número\ sinistros\ de\ trânsito}{Frota\ de\ veículos\ do\ município} x100.000$

b. **Periodicidade:** Anual

c. **Fonte de Informações:** Futuro Órgão Gestor da Mobilidade e DETRAN/SC

III. **Indicador 3:** Taxa de vítimas em sinistros de trânsito

a. **Medição:** $\frac{Número\ vítimas\ (fatais+não\ fataias) em\ sinsitros\ de\ trânsito}{População\ residente} x100.000$

b. **Periodicidade:** Anual

c. **Fonte de Informações:** Futuro Órgão Gestor da Mobilidade e IBGE

IV. **Indicador 4:** Taxa de mortalidade em sinistros de trânsito

a. **Medição:** $\frac{Número\ vítimas\ fatais\ em\ sinsitros\ de\ trânsito}{População\ residente} x100.000$

b. **Periodicidade:** Anual

c. **Fonte de Informações:** Futuro Órgão Gestor da Mobilidade e IBGE

V. **Indicador 5:** Número de travessias de pedestres posicionadas próximas a postes com iluminação em LED

a. **Medição:** $\frac{Número\ de\ travessias\ de\ pedestres\ com\ iluminação\ em\ LED}{Número\ total\ de\ travessias\ de\ pedestres} x100$

b. **Periodicidade:** Anual

c. **Fonte de Informações:** Futuro Órgão Gestor da Mobilidade

VI. **Indicador 6:** Número de medidas moderadoras de tráfego (*traffic calming*).

a. **Medição:** Número de medidas moderadoras de tráfego (*traffic calming*).

b. **Periodicidade:** Anual

c. **Fonte de Informações:** Futuro Órgão Gestor da Mobilidade

VII. **Indicador 7:** Emissão de gases de efeito estufa no município de Criciúma.

d. **Medição:** Através de simuladores de tráfego com os dados da matriz Origem-Destino.

e. **Periodicidade:** Quinquenal

f. **Fonte de Informações:** Pesquisas de contagem volumétrica de veículos e pesquisa de Origem-Destino domiciliar.

6.3.6 Indicadores eixo logística urbana

I. **Indicador 1:** Infrações registradas de estacionamento irregular em vagas de Carga e Descarga.

a. **Medição:** Infrações registradas de estacionamento irregular em vagas de Carga e Descarga.
b. **Periodicidade:** Anual
c. **Fonte de Informações:** Futuro Órgão Gestor da Mobilidade

II. **Indicador 2:** Infrações registradas de circulação irregular de veículos de carga no perímetro urbano de restrição.
a. **Medição:** Infrações registradas de circulação irregular de veículos de carga no perímetro urbano de restrição.
b. **Periodicidade:** Anual
c. **Fonte de Informações:** Futuro Órgão Gestor da Mobilidade

III. **Indicador 3:** Porcentagem de veículos pesados nas vias dentro do perímetro urbano de restrição
a. **Medição:** $\frac{Número\ de\ veículos\ pesados\ por\ ponto\ de\ passagem}{Número\ total\ de\ veículos\ por\ ponto\ de\ passagem} x100$
b. **Periodicidade:** Anual
c. **Fonte de Informações:** Futuro Órgão Gestor da Mobilidade

6.3.7 Indicadores eixo polos geradores de tráfego

I. **Indicador 1:** Número de relatórios de impacto no trânsito aprovados por ano
a. **Medição:** Número de relatórios de impacto no trânsito aprovados por ano.
b. **Periodicidade:** Anual
c. **Fonte de Informações:** Prefeitura de Criciúma

6.3.8 Indicadores eixo gestão da mobilidade

I. **Indicador 1:** Total de recursos investidos na mobilidade urbana por habitante por ano
a. **Medição:** $\frac{Valor\ do\ orçamento\ municipal\ para\ mobilidade\ urbana}{Total\ do\ orçamento\ municipal} x100$
b. **Periodicidade:** Anual
c. **Fonte de Informações:** Prefeitura de Criciúma

II. **Indicador 2:** Total de pesquisas de mobilidade realizadas por ano.
a. **Medição:** $\frac{Total\ de\ pesquisas\ de\ mobilidade\ realizadas\ por\ ano}{Total\ de\ pesquisas\ de\ mobilidade\ previstas\ para\ aquele\ ano} x100$
b. **Periodicidade:** Anual
c. **Fonte de Informações:** Futuro Órgão Gestor da Mobilidade

6.4 Estrutura de Monitoramento

Para assegurar o acompanhamento contínuo e preciso da evolução dos indicadores de mobilidade urbana ao longo do tempo, propõe-se a criação de uma estrutura interna dedicada chamada de Órgão Gestor da Mobilidade, conforme descrito no tópico 5.8.5 Ação VIII.3: Definição de estrutura organizacional para gestão e regulação da mobilidade, transporte e trânsito. Para manter o monitoramento das estruturas da mobilidade, essa secretaria deve ter como incumbências as seguintes responsabilidades:

I. **Coleta de Dados:**
   a. Consolidar informações provenientes de entidades governamentais que detêm dados utilizados no monitoramento, mas que não se encontram sob a alçada direta do Novo Órgão Gestor da Mobilidade;
   b. Centralizar e integrar as informações provenientes dos diferentes setores dentro do Novo Órgão Gestor da Mobilidade;

II. **Planejamento e Coordenação:**
   a. Orquestrar o planejamento e a execução de pesquisas necessárias para produzir indicadores de desempenho da mobilidade urbana;
   b. Supervisionar o processamento de dados e a manutenção contínua da base de dados relevante;

III. **Relatórios e Análises:**
   a. Elaborar relatórios regulares de acompanhamento de acordo com a frequência definida;
   b. Fornecer dados consolidados para a equipe de especialistas encarregada da análise dos indicadores;

IV. **Garantia de Qualidade:**
   a. Unificar avaliações críticas dos especialistas para assegurar a representatividade das análises divulgadas, respeitando a perspectiva do Novo Órgão Gestor da Mobilidade.

No tocante à realização das pesquisas de campo, sugere-se, quando em pesquisas de menor escopo, o uso da própria estrutura do Novo Órgão Gestor da Mobilidade para realizar a coleta de dados. Já em pesquisas de maior porte, como Origem-Destino, recomenda-se a contratação de empresas especializadas em coleta e tratamento desses tipos de dados via licitação.

Quanto à equipe de monitoramento, propõe-se a criação de uma comissão própria ou a nomeação de um grupo de trabalho permanente, com foco central no monitoramento do sistema de mobilidade, alinhado com a ação do tópico 5.8.6, na qual aborda a criação da Central Integrada da Mobilidade Urbana. Essa equipe deverá ser composta, no mínimo, pelos seguintes profissionais:

- Gerente de Monitoramento: Encarregado de coordenar as atividades da equipe, estabelecer vínculos gerenciais com outras entidades para garantir a obtenção pontual dos dados, supervisionar a coleta direta de dados em campo ou a contratação de empresas de pesquisa. Além disso, zelará pela qualidade dos dados, processamento e manutenção das bases de dados desenvolvida.
- Equipe técnica: Composta por técnicos especializados em pesquisa de transporte, tráfego e manuseio de banco de dados. Esses profissionais terão a tarefa de supervisionar os levantamentos de campo, processar as informações obtidas de diversas fontes, preparar os dados para análise especializada e organizar as informações que comporão os relatórios.

Essas medidas visam estabelecer uma estrutura robusta para o acompanhamento e avaliação efetiva dos indicadores de mobilidade urbana, promovendo uma abordagem mais coordenada e eficiente dentro do Novo Órgão Gestor da Mobilidade.

6.5 Plano de investimentos

O plano de investimentos central é estratégico dentro do Plano de Mobilidade Urbana. Ele se destina a fornecer um direcionamento claro e eficiente para a alocação de recursos financeiros em ações que visam aprimorar a mobilidade urbana de Criciúma.

A seguir, é apresentado as fontes de financiamento disponíveis para a viabilização das ações deste Plano de Mobilidade, e o cronograma físico-financeiro, onde se coloca as ações, os seus custos e horizontes de execução.

6.5.1 Fontes de financiamento

As formas de financiamento da mobilidade urbana são diversas, abrangendo recursos provenientes de diversas fontes, como financiamento público e privado, tanto nacionais como internacionais, além de recursos federais, estaduais e municipais. Parcerias Público-Privadas (PPPs) também representam uma importante alternativa que a prefeitura pode utilizar para viabilizar as obras de infraestrutura e a gestão do plano de mobilidade urbana do município de Criciúma.

As propostas desse Plano de Mobilidade são focadas justamente no desenvolvimento sustentável, usando como base os meios de transporte a pé, por bicicleta e transporte público, e retirando a prioridade que o transporte individual motorizado teve ao longo dos tempos. Por esse motivo, há diversas linhas de financiamento com o objetivo de fornecer recursos para esses tipos de propostas, que visam melhorar a mobilidade de uma cidade através desses meios de transportes.

De acordo com o Ministério das Cidades, existem várias categorias principais que englobam as fontes de financiamento para projetos de mobilidade urbana, tais como:

I. **Financiamento Federal:**

a) Programa 2048 – Mobilidade Urbana e Trânsito

O programa prevê o apoio aos municípios, através de recursos orçamentários ou de financiamento, para a implantação de infraestrutura de novos sistemas de transporte público coletivo urbano ou de expansão e melhorias nos sistemas existentes, que contemplem integração intermodal física e tarifária, prioritariamente, os sistemas de transporte público coletivo de média e alta capacidade. Ainda, propõe dotar o país de infraestrutura de mobilidade urbana com a utilização de soluções adequadas e compatíveis com o porte e o adensamento populacional, viabilizando a sustentabilidade dos deslocamentos urbanos, considerando as métricas sociais e espaço-tempo, priorizando o transporte público coletivo sobre o transporte individual, e o não motorizado sobre o motorizado.

As ações que abrangem a mobilidade urbana no Programa 2048 são as seguintes:

- Ação 10SS – Apoio a Sistemas de Transporte Público Coletivo Urbano;
- Ação 10SR – Apoio a Elaboração de Planos e Projetos de Sistemas de Transporte Público Coletivo Urbano;
- Ação 10ST – Apoio a Sistemas de Transporte Não-Motorizados;
- Ação 2D47 – Apoio a Medidas de Moderação de Tráfego.

b) Recursos onerosos (juros subsidiados)

Financiamento via Fundo de Amparo ao Trabalhador – FAT, Banco Nacional de Desenvolvimento – BNDES, Fundo de Garantia por Tempo de Serviço entre outros. (Ex.: Pró-Transporte)

c) Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES)

O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) é uma empresa pública federal com sede em Brasília, cujo principal objetivo é o financiamento de longo prazo e investimento em todos os segmentos da economia brasileira.

Em seus diversos programas dentro do plano de financiamento do BNDES, há diversas linhas de crédito com o objetivo de incentivar a mobilidade urbana no país, conforme demonstrado a seguir:

- Finame – Oferece financiamento para produção e aquisição de máquinas e equipamentos novos, de fabricação nacional;
- Finem Mobilidade Urbana – Oferece financiamento a partir de R$ 10 milhões para projetos de investimentos de interesse público voltados à mobilidade urbana;
- Provias – Financia a aquisição de máquinas e equipamentos novos destinados a intervenções em vias públicas, rodovias e estradas;
- Fundo Clima – Subprograma Mobilidade Urbana – Apoia o desenvolvimento de projetos que contribuam para reduzir a emissão de gases do efeito estufa e de poluentes locais no transporte coletivo urbano de passageiros e para a melhoria da mobilidade urbana nas regiões metropolitanas. Propõe-se a apoiar, entre outros, a projetos de *Bus Rapid Transit* (BRT), limitado à: Adequação de estações e terminais, incluindo pontos de embarque e desembarque, visando a integração com modos de transporte motorizados e não motorizados, e a melhoria de acessibilidade para portadores de necessidades especiais e do conforto para os usuários; Implantação e modernização de estações e terminais, incluindo pontos de embarque e desembarque, com embarque em nível, validação do bilhete externamente aos veículos, e para a acessibilidade universal; Implantação e modernização de Centro de Controle de Operações, sistemas e equipamentos de controle operacional, incluindo prioridade semafórica, equipamentos embarcados e sistema de fiscalização eletrônica para os corredores; e Infraestrutura para utilização de veículos com tração elétrica. Também são incluídos como objetivo do programa incentivar Implantação de infraestrutura cicloviária, incluindo a elaboração dos projetos, e sistemas de aluguel de bicicleta, compreendendo a infraestrutura e as bicicletas.
- Pró-Transporte – Destinado a financiar a implantação de sistemas de infraestrutura de transporte coletivo urbano e de mobilidade urbana;

- Bicicleta Brasil – Propõe ações de apoio a infraestrutura cicloviária

II. **Financiamento Estadual**

a) Transferência direta de recursos do governo do estado para os municípios catarinenses.

III. **Órgãos multilaterais**

Por exemplo: Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID, Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento – BIRD, Banco Alemão, Banco Mundial, Fundo Financeiro para Desenvolvimento da Bacia do Prata – FONPLATA e entre outros.

Os financiamentos fornecidos por esses organismos são norteados por diretrizes que abrangem o desenvolvimento sustentável, a resiliência urbana, a ação climática, a inclusão social e o avanço tecnológico. Essas diretrizes englobam uma ampla gama de oportunidades, desde a concepção e elaboração de metodologias e projetos até a implementação de infraestrutura viária, sistemas de transporte e equipamentos. Projetos de Desenvolvimento Orientado ao Transporte – DOTS, a análise de dados robustos e até mesmo a criação de Parcerias Público-Privadas – PPP estão entre as possibilidades exploradas.

Geralmente, os prazos de contratação com organismos multilaterais são mais prolongados, devido às diversas etapas que envolvem desde a formulação da carta-consulta até a aprovação do projeto e assinatura do contrato. Esses procedimentos passam pelo crivo do Governo Federal, através da Secretaria de Assuntos Econômicos Internacional – SAIN e da Comissão de Financiamentos Externos – COFIEX. Estes órgãos fornecem um manual que delineia as fases do processo, os documentos necessários e os modelos a serem seguidos.

Vale destacar que certos organismos, como o BID por exemplo, não apenas oferecem apoio financeiro, mas também auxiliam os municípios na estruturação dos projetos e na preparação das solicitações de financiamento.

Importante destacar que o município de Criciúma já possui um financiamento em andamento com o FONPLATA, justamente com enfoque em obras e projetos de mobilidade para a cidade.

IV. Parcerias Público Privadas (PPP's)

As parcerias público-privadas são uma forma de viabilizar investimentos, de forma mais rápida e sem comprometer grande volume de recursos públicos. Com contratos de longo prazo, a iniciativa privada constrói, opera e/ou presta o serviço, cujo pagamento pode ser feito pelo usuário ou pela administração pública.

6.5.2 Cronograma físico-financeiro

Nas figuras a seguir apresentam-se o cronograma físico-financeiro onde: na primeira coluna é identificado o eixo; na segunda coluna a ação; na terceira coluna o objetivo; na terceira coluna o custo estimado; na quarta coluna a referência para aquele custo; a quinta coluna o responsável pela execução daquela ação; na sexta coluna a fonte de recursos e na sétima, oitava e nona coluna o prazo de execução.

É importante destacar que as estimativas apresentadas não são orçamentos diretamente aplicáveis, e sim parâmetros com base em referências de outros planos de mobilidade, licitações e pesquisas na internet. Alguns custos de implementação, como por exemplo o da Política Tarifária, que tratam de subsídio, integração, entre outros, têm no próprio estudo a eles correspondentes as análises de valores financeiros impactados, e não aparecem neste cronograma físico-financeiro. O mesmo vale para os estudos os pontos críticos, por exemplo, onde a execução do tratamento proposto não pode ser mensurada posto que a medida a ser adotada depende justamente do estudo, sendo impossível antecipar o investimento correspondente.

Considerou-se custeio quando a ação ou projeto depende apenas de ações internas à prefeitura, quando podem ser implementadas por contratos contínuos de fornecimento de serviços e materiais, ou não podem ser mensuradas, dependendo de um estudo mais aprofundado.

Quanto à fonte de recursos, as ações que demandam licitações de projetos e/ou obras por parte do governo municipal tiveram sua fonte de recursos como municipal, contudo, isso não impede que o município pleiteie financiamento de outras esferas, como estadual, federal ou até internacional. Quando a fonte de recursos envolve parcerias com a iniciativa privada, foi designada como parceria.

Eixo	Ação	Objetivos	Custo Estimado	Referência	Responsável	Fonte de Recursos	Prazo		
							2023 a 2030	2031 a 2040	2041 a 2050
Pedestre	Redes de caminhabilidade - centralidades nos bairros	Reurbanização das vias nas centralidades dos bairros (3,7 km)	R$ 4.400.000,00	Considerado valores de licitação por km praticados pela Prefeitura de Balneário Camboriú, e corrigidos pelo IPCA para junho/2023	Prefeitura	Municipal	100%		
	Programa Calçadas Caminháveis	Política Pública Continuada de requalificação e avaliação das calçadas	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal	AÇÃO CONTÍNUA		
		Adequação das calçadas existentes de vias coletoras e arteriais da zona urbana ao programa Calçada Caminháveis (considerado 322.000 metros quadrados de calçadas a serem reurbanizadas)	R$ 86.466.314,00	Considerado valor de execução de calçada da Prefeitura de Criciúma	Prefeitura	Municipal	100%		
		Prover a acessibilidade a todos os equipamentos e edificações públicas	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal	100%		
	Tratamento de Travessias e cruzamentos	Implementação de Esquinas Vivas e Varandas Urbanas	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal	AÇÃO CONTÍNUA		
		Sinalizar adequadamente os pontos de travessia de pedestres, conforme os manuais de sinalização do trânsito do CONTRAN	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal	AÇÃO CONTÍNUA		
		Adicionar porta foco de pedestres em todas as aproximações semaforizadas que possuírem travessias (35 interseções, 8 focos por interseção)	R$ 1.362.226,00	Considerado valor praticado pela Prefeitura de Maringá	Prefeitura	Municipal	100%		
		Adequar os tempos de verde dos focos semafóricos para pedestres em todas as interseções semaforizadas que possuírem tal elemento, de acordo com o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito Volume V – Sinalização Semafórica, do CONTRAN	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal	100%		
		Nivelar calçadas e travessias, proporcionando acessibilidade universal, sempre no estreito respeito ao disposto nas leis e regulamentações de trânsito e de acessibilidade	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal	AÇÃO CONTÍNUA		
		Aumentar o número de faixas de segurança para pedestres na Avenida Centenário, com maior foco entre o trecho da Rua Henrique Lage e a Rua Coronel Marcos Rovaris	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal	100%		
		Elaborar e promover estudos de tratamento de travessias para pedestres na região central do município, sendo com a maior quantidade de viagens por esse modal	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal	AÇÃO CONTÍNUA		
	Implantação de sinalização de informação ao pedestre	Realização de estudo preliminar, projeto e implatação de sinalização de orientação ao pedestre	R$ 180.000,00	Considerado valor praticado pela Consultora	Prefeitura	Municipal	100%		
		Estabelecer diretrizes para sinalização de obras em passeio	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal	100%		
	Programas de educação e valorização do pedestre	Programa educativo nas escolas	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal	AÇÃO CONTÍNUA		
		Programa educativo na sociedade	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal	AÇÃO CONTÍNUA		
	Programa de padronização e fiscalização das calçadas	Adequação da cartilha atual Calçada Legal de Criciúma	Contemplado na ação "Desenvolvimento do Manual de Ruas Completas e Desenho Urbano"						
		Exigência do padrão municipal de calçadas para aprovação de edificações novas ou em reforma, e novos empreendimentos imobiliários, incluindo loteamentos	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal	AÇÃO CONTÍNUA		
		Estruturação do poder público para analisar o projeto das calçadas	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal	100%		
Bicicleta e Micromobilidade	Elaboração do Plano Cicloviário	Elaborar o Plano Cicloviário do município de Criciúma	R$ 170.000,00	Considerado valor praticado pela Consultora	Prefeitura	Municipal	100%		
	Programa de expansão da malha cicloviária	Expansão da malha cicloviária (55 km)	R$ 21.014.459,40	Considerado valor médio por km praticado pela Prefeitura de Maringá, corrigido pelo IPCA para junho/2023	Prefeitura	Municipal	43%	57%	
	Programa de implantação de paraciclos e bicicletários	Implantação de paraciclo no entorno das 7 unidades de ensino superior do município (7 conjuntos com 10 estações)	R$ 150.990,00	Considerado valores de licitação praticados pela Prefeitura de Balneário Camboriú, e corrigidos pelo IPCA para junho/2023	Parceria	Iniciativa Privada	100%		
		Implantação de paraciclos no entorno das 122 unidades de ensino básico e médio do município (122 conjuntos com 10 estações)	R$ 2.631.540,00		Prefeitura/Estado	Municipal/Estadual	40%	60%	
		Implantação de paraciclos no entorno das 44 UBS distribuídas pela cidade (44 conjuntos com 10 estações)	R$ 949.080,00		Prefeitura	Municipal	40%	60%	
		Implantação de paraciclos em diversos pontos do município (arbitrado 150 conjuntos com 5 estações)	R$ 1.617.750,00		Prefeitura	Municipal	30%	70%	
		Implantação de bicicletário em edificações públicas (arbitrado 10 locais, com 100m²)	R$ 1.311.800,00	Considerado valor de bicicletário do Plano de Mobilidade de Maringá, corrigido pelo IPCA para junho/2023	Prefeitura	Municipal	100%		
		Implantação de bicicletários em grandes Polos Geradores de Tráfego	N/A	N/A	Parceria	Iniciativa Privada	AÇÃO CONTÍNUA		
	Sistema de aluguel e compartilhamento de bicicleta e micromobilidade	Implantação de sistema de aluguel e compartilhamento de bicicleta e micromobilidade	N/A	N/A	Parceria	Iniciativa Privada	100%		
	Integração intermodal	Adequação da frota de ônibus do transporte público coletivo para transporte de bicicleta (externo)	N/A	N/A	Prefeitura - Consórcio CriBus	Custo operacional do sistema	30%	70%	
	Programas para incentivo, educação e valorização dos deslocamentos por bicicleta e micromobilidade	Criação de políticas públicas e privadas para incentivo do uso e conscientização da bicicleta	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal	AÇÃO CONTÍNUA		

Figura 339: Cronograma físico-financeiro.
Fonte: Consultran, 2023.

Eixo	Ação	Objetivos	Custo Estimado	Referência	Responsável	Fonte de Recursos	Prazo		
							2023 a 2030	2031 a 2040	2041 a 2050
	Segurança (pública e viária) para o uso da bicicleta e micromobilidade	Manutenção constante da malha cicloviária existente	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal	AÇÃO CONTÍNUA		
		Campanhas educacionais para o usuário do sistema cicloviário	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal	AÇÃO CONTÍNUA		
		Fiscalização e aplicação da lei	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal	AÇÃO CONTÍNUA		
Transporte Público	Revisão dos estudos de transporte público coletivo	Realizar revisão dos estudos do transporte público coletivo	R$ 350.000,00	Considerado valor praticado pela Consultora	Prefeitura	Municipal	100%		
	Plano de pontos, paradas, estações e terminais	Adequação dos pontos de ônibus do município (arbitrado a adequação de 400 pontos de ônibus com abrigo)	R$ 14.912.904,00	Considerado valores de licitação praticados pela Prefeitura de Blumenau, e corrigidos pelo IPCA para junho/2023	Prefeitura	Municipal	40%	60%	
		Adequação dos pontos de ônibus do município (arbitrado a adequação de 600 pontos de ônibus sem abrigo - calçada e sinalização)	R$ 1.800.000,00	onsiderado valores de licitação praticados pela Prefeitura de Blumenau, e corrigidos pelo IPCA para junho/2023	Prefeitura	Municipal	40%	60%	
		Implantação de Terminal de Ônibus Urbano nos bairros Rio Maina e Primeira Linha	R$ 40.000.000,00	Considerado valores de licitação praticados pela Prefeitura de Blumenau, e corrigidos pelo IPCA para junho/2023	Prefeitura	Municipal	100%		
	Implementação de faixa exclusiva de ônibus	Implantação de faixa de uso exclusivo de ônibus para integração com o terminal de ônibus urbano do Pinheirinho (2,45 km - incluindo geometria, sinalização horizontal, vertical e semáforicas, ajustes de drenagem e melhoria das calçadas e dos pontos de embarque e desembarque)	R$ 1.906.788,09	Considerado valor médio de faixa exclusivas de ônibus de Belo Horizonte, a preços de dez/2021, e corrigidos pelo IPCA para junho/2023	Prefeitura	Municipal	100%		
		Estudo de viabilidade para implantação de faixa de uso exclusivo pelo ônibus para interligação com os novos terminais de ônibus urbano dos bairros Rio Maina e Primeira Linha	R$ 250.000,00	Considerado valor praticado pela Consultora	Prefeitura	Municipal	100%		
	Implantação e manutenção de informação físico e digital em tempo real	Implantação e manutenção de informação físico e digital em tempo real nos pontos de ônibus	Contemplado na ação "Plano de pontos, paradas, estações e terminais"						
	Parâmetros de desempenho, conforto e qualidade	Elaboração e verificação de parâmetros de desempenho, conforto e qualidade na operação do sistema de transporte público coletivo	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal	AÇÃO CONTÍNUA		
	Acessibilidade em todos os componentes do sistema de transporte coletivo	Adequar a acessibilidade os pontos de ônibus com abrigo do município	Contemplado na ação "Plano de pontos, paradas, estações e terminais"						
		Adequar a acessibilidade nos três terminais de ônibus urbano existentes do município	R$ 3.994.533,48	Considerado valores de reforma do Terminal de Ônibus Urbano licitado pela Prefeitura de Marília, e corrigidos pelo IPCA para junho/2023	Prefeitura	Municipal	100%		
		Pavimentar todas as vias não pavimentadas com passagem de linha de ônibus	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal	100%		
		Campanhas educacionas com o tema de inclusão no sistema de transporte público coletivo	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal	AÇÃO CONTÍNUA		
	Programa de adequação da frota do sistema de transporte	Adequação da frota de ônibus do transporte público coletivo com veículos acessíveis, tecnologia embarcada, chassi de piso baixo e com fonte de energia	N/A	N/A	Prefeitura - Consórcio CriBus	Custo operacional do sistema	AÇÃO CONTÍNUA		
	Integração intermodal	Instalação de paraciclos junto aos pontos de ônibus com maior demanda (considerado 50 conjuntos com 5 estações)	R$ 539.250,00	Considerado valores de licitação praticados pela Prefeitura de Balneário Camboriú, e corrigidos pelo IPCA para junho/2023	Prefeitura	Municipal	100%		
		Instalação de bicicletário junto aos três terminais de ônibus urbano existentes (100 m²)	R$ 393.540,00	Considerado valor de bicicletário do Plano de Mobilidade de Maringá, corrigido pelo IPCA para junho/2023	Prefeitura	Municipal	100%		
		Disponibilização de estacionamento para veículos particulares nos terminais de ônibus urbanos localizados nas extremidades do sistema	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal		100%	
	Integração intermunicipal	Elaboração de estudos para viabilização da integração tarifária do transporte público coletivo entre os municípios da região de Criciúma	R$ 300.000,00	Considerado valor praticado pela Consultora	Municipios da região	Municipal/Estadual	100%		
	Política tarifária	Estudo de viabilidade para implantação de tarifa temporal	R$ 150.000,00	Considerado valor praticado pela Consultora	Prefeitura	Municipal	100%		
		Instalação de terminais eletrônicos de pagamento em pontos e estações de ônibus mais movimentados do sistema	N/A	N/A	Prefeitura - Consórcio CriBus	Custo operacional do sistema		100%	
		Implantação de pagamento via PIX no interior dos ônibus	N/A	N/A	Prefeitura - Consórcio CriBus	Custo operacional do sistema	100%		
	Promover segurança pública ao usuário do transporte coletivo	Monitoramento em tempo real dos veículos, com GPS e câmeras	N/A	N/A	Prefeitura - Consórcio CriBus	Custo operacional do sistema	100%		
		Implantação de um sistema de acesso aos ônibus com biometria facial	N/A	N/A	Prefeitura - Consórcio CriBus	Custo operacional do sistema	100%		
		Desenvolvimento, junto ao aplicativo do transporte público, de uma seção de denúncias, no qual o usuário pode denunciar fatos que envolvam a sua	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal	100%		
		Fiscalização por parte do poder público da segurança pública nos ônibus do sistema	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal	AÇÃO CONTÍNUA		
		Iluminação em LED nos pontos de ônibus com ou sem abrigo	Contemplado na ação "Plano de pontos, paradas, estações e terminais"						

Figura 340: Cronograma físico-financeiro.
Fonte: Consultran, 2023.

Eixo	Ação	Objetivos	Custo Estimado	Referência	Responsável	Fonte de Recursos	Prazo		
							2023 a 2030	2031 a 2040	2041 a 2050
		Manutenção da sinalização viária em rotas de ônibus	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal	AÇÃO CONTÍNUA		
		Manutenção das vias com rotas de ônibus	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal	AÇÃO CONTÍNUA		
		Capacitação adequada dos mostoristas de ônibus	N/A	N/A	Prefeitura - Consórcio CriBus	Custo operacional do sistema	AÇÃO CONTÍNUA		
		Manutenção dos veículos do sistema de transporte público coletivo	N/A	N/A	Prefeitura - Consórcio CriBus	Custo operacional do sistema	AÇÃO CONTÍNUA		
Transporte Motorizado Individual	Restrição de circulação de veículos na área central	Implantação de ruas de convívio (*Woonerf Street*)	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal	AÇÃO CONTÍNUA		
		Desestímulo ao uso do veículo particular em toda a região central mediante a cobrança de pedágio urbano por radar	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal			100%
	Estacionamento e oferta de vagas em espaço público para carro parado	Implementar sensores wireless em cada vaga do sistema rotativo	N/A	N/A	Prefeitura - Gerestar	Custo operacional do sistema	100%		
		Expandir o número de vagas do sistema rotativo na região central e nas centralidades dos bairros	N/A	N/A	Prefeitura - Gerestar	Custo operacional do sistema	100%		
		Implantar tarifa dinâmica do sistema rotativo conforme demanda	N/A	N/A	Prefeitura - Gerestar	Custo operacional do sistema	100%		
	Políticas de incentivo ao carro elétrico	Criação de vagas pagas dotadas de sistema de carregamento de bateria de carros elétricos privados	N/A	N/A	Parceria	Iniciativa Privada	AÇÃO CONTÍNUA		
		Inclusão no código de obras da exigência de disponibilização de vagas dotadas de sistema de carregamento de carros elétricos com estações rápidas ou semirrápidas em novos polos geradores de tráfego de grande e médio porte	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal	100%		
		Exigência de substituição dos veículos de táxi por carros movidos a energia elétria (integral ou híbrida) no regulamento do serviço, garantindo-se a renovação	N/A	N/A	Parceria	Proprietários	AÇÃO CONTÍNUA		
	Sistema de aluguel de carros elétricos de pequeno porte	Criação de um sistema de aluguel de carros elétricos de pequeno porte	N/A	N/A	Parceria	Iniciativa Privada			100%
Sistema Viário e Segurança nas Vias	Hierarquia Viária	Adequação das vias conforme a sua hierarquização viária	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal		100%	
	Propostas de abertura e/ou alargamento de vias	Abertura e requalificação de novas vias (76,5 km)	R$ 122.794.816,50	Considerado custo por km de acordo com o Plano de Mobilidade de Maringá, atualizado pelo IPCA para junho/2023	Prefeitura	Municipal	35%	35%	30%
		Urbanizar a Avenida Centenário contemplando ciclovia e calçadas adequadas em toda sua extensão e as transversais desta avenida a uma distância de até 400m com calçadas adequadas	R$ 24.000.000,00	Considerado valores de licitação por km praticados pela Prefeitura de Balneário Camboriú, e corrigidos pelo IPCA para junho/2023	Prefeitura	Municipal	100%		
	Desenvolvimento do Manual de Ruas Completas e Desenho Urbano	Desenvolver Manual de Ruas Completas e Desenho Urbano	R$ 280.000,00	Considerado valor praticado pela Consultora	Prefeitura	Municipal	100%		
	Tratamento de pontos críticos do sistema viário do município	Elaborar estudos de tráfego e projetos geométricos para tratamento de pontos críticos do sistema viário do município de Criciúma (18 pontos)	R$ 2.700.000,00	Considerado valor da licitação lançada pela Prefeitura de Criciúma, atualizado pelo IPCA para junho/2023	Prefeitura	Municipal	100%		
	Programa de implementação de zonas de *traffic calming* e ruas completas	Implementar medidas moderadoras de tráfego (*traffic calming*) e ruas completas no município de Criciúma	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal	AÇÃO CONTÍNUA		
	Promover segurança pública e viária aos pedestres	Campanhas educativas com o foco no pedestre	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal	AÇÃO CONTÍNUA		
		Criação de mais áreas sombreadas através da arborização	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal	AÇÃO CONTÍNUA		
		Inclusão no Plano Diretor incentivos para o desenvolvimento do conceito da fachada ativa, principalmente nas centralidades dos barriso e na região central	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal	100%		
		Todas as faixas de pedestres no município de Criciúma devem estar localizadas próximas a postes com iluminação em LED	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal	AÇÃO CONTÍNUA		
	Revisar a lei de Parcelamento do Solo para garantir a integração da malha urbana com os novos parcelamentos	Revisar a lei de Parcelamento do Solo para garantir a integração da malha urbana com os novos parcelamentos	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal	100%		
	Programa de monitoramento continuado de dados de trânsito	Realizar diversas pesquisa de tráfego anualmente	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal	AÇÃO CONTÍNUA		
		Realizar Pesquisa Origem-Destino Domiciliar a cada 5 anos	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal	AÇÃO CONTÍNUA		
	Estudo contemplando plano de circulação, sistemas binários e tratamentos a cruzamentos para circulação veicular pela região central e correlatos	Realizar estudo contemplando plano de circulação, sistemas binários e tratamentos a cruzamentos para circulação veicular pela região central e correlatos	R$ 3.389.931,78	Considerado valor da licitação lançada pela Prefeitura de Criciúma	Prefeitura	Municipal	100%		

Figura 341: Cronograma físico-financeiro.
Fonte: Consultran, 2023.

Eixo	Ação	Objetivos	Custo Estimado	Referência	Responsável	Fonte de Recursos	Prazo		
							2023 a 2030	2031 a 2040	2041 a 2050
Logística Urbana	Zonas e horários de restrição para circulação para veículos pesados	Regularização da portaria nº 69/2014 da ASTC em Lei Complementar	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal	100%		
		Intensificação da fiscalização	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal	AÇÃO CONTÍNUA		
		Implantação de cerca eletrônica com equipamentos OCR (arbitrado 60 faixas por 324 meses - de 2024 a 2050)	R$ 60.341.112,00	Considerado valores de licitação praticados pela Prefeitura de Criciúma, e corrigidos pelo IPCA para junho/2023	Prefeitura	Municipal	AÇÃO CONTÍNUA		
		Elaboração de projeto de sinalização para as rotas de veículos de carga	R$ 100.000,00	Considerado valor de elaboração de projeto praticado pela Consultora	Prefeitura	Municipal	100%		
		Implantação de projeto de sinalização para as rotas de veículos de carga (arbitrado implantação de 50 placas do tipo aérea pela rota de veículos de carga)	R$ 240.000,00	Considerados valores do SICRO	Prefeitura	Municipal	100%		
		Campanhas de educação junto às transportadoras, indústrias e empresas em geral	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal	AÇÃO CONTÍNUA		
	Plano de circulação de cargas perigosas e superdimensionadas	Organização da estrutura para cadastro e fiscalização do transporte de cargas perigosas e superdimensionadas no município de Criciúma	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal	100%		
	Atualização da sinalização das vagas de carga e descarga	Atualização da sinalização vertical das vagas de carga e descarga	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal	100%		
	Digitalização da gestão e do serviço de carga e descarga	Contemplado na ação "Criação do aplicativo integrado da mobilidade urbana de Criciúma"							
	Internalização das operações de carga e descarga de PGT's	Exigência de internalização das operações de carga e descargas nas edificações utilizadas por novos polos geradores de tráfego, incluindo, além das vagas, áreas de manobra, filas de esperas e áreas de armazenamento	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal	100%		
	Sistema regional de distribuição de mercadorias	Estimular, por meio de instrumentos públicos no Plano Diretor, a implantação de centros de distribuição na zona Central de Cargas Rodoviárias - CCR	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal		100%	
		Incentivo ao sistema conhecido como *Cross-Docking*, onde as cargas são separadas e redistribuídas, sem armazenamento, para destinação final	N/A	N/A	Parceria	Iniciativa Privada		100%	
		Incentivo ao atendimento do percurso final por veículos com tecnologia não poluente, como elétricos;	N/A	N/A	Parceria	Iniciativa Privada		100%	
		Incentivo para a implantação de terminais de transbordo com a ferrovia na zona Central de Cargas Rodoviárias - CCR, aproveitando a infraestrutura ferroviária	N/A	N/A	Parceria	Iniciativa Privada		100%	
		Elaboração do Plano Logístico do Município de Criciúma	R$ 230.000,00	Considerado valor praticado pela Consultora	Prefeitura	Municipal	100%		
Polos Geradores de Tráfego	Diretrizes para entrega do relatório de impacto no trânsito (RIT)	Estruturação do poder público para analisar os relatórios de impacto no trânsito (RIT)	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal	100%		
	Metodologia para elaboração do PlanMob Corporativo	Elaboração do Plano de Mobilidade Corporativo	N/A	N/A	Privado	Iniciativa Privada	AÇÃO CONTÍNUA		
	Elaborar estudos para o escalonamento dos horários das atividades geradoras de tráfego	Elaborar estudos para o escalonamento dos horários das atividades geradoras de tráfego	R$ 100.000,00	Considerado valor praticado pela Consultora	Prefeitura	Municipal		100%	
Gestão da Mobilidade	Marco regulatório e dispositivos legais integrandos ao plano diretor municipal	Manutenção continuada e de forma ativa dos marcos legais, regulações de serviços de transporte e mobilidade e políticas conjuntas que integrem e sejam abarcados pelo Plano Diretor de Criciúma	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal	AÇÃO CONTÍNUA		
	Atualização anual da análise sobre as estruturas e indicadores de mobilidades existentes	Contemplado na ação "Programa de monitoramento continuado de dados de trânsito"							
	Definição da estrutura organizacional para gestão e regulação da mobilidade, transporte e trânsito	Estruturação do setor de gestão e regulação da mobilidade, transporte e trânsito	Custeio	N/A	Prefeitura	Municipal	100%		
	Implantação de Central Integrada de Mobilidade Urbana	Implantação da Central Integrada da Mobilidade Urbana	R$ 2.200.000,00	Considerado valores de licitação praticados pela Prefeitura de Blumenau, e corrigidos pelo IPCA para junho/2023	Prefeitura	Municipal	100%		
	Criação do aplicativo integrado da mobilidade urbana de Criciúma	Criação de aplicativo para disponibilização de informações em tempo real dos sistemas de mobilidade aos usuários e aos órgãos públicos	R$ 4.100.000,00	Considerado custo de desenvolvimento, manutenção e hospedagem de acordo com o Plano de Mobilidade de Maringá	Prefeitura	Municipal		100%	
	Criação do CriciMobLab	Estruturação do CriciMobLab	Custeio	N/A	Parceria/Prefeitura	Municipal		100%	

Figura 342: Cronograma físico-financeiro.
Fonte: Consultran, 2023.

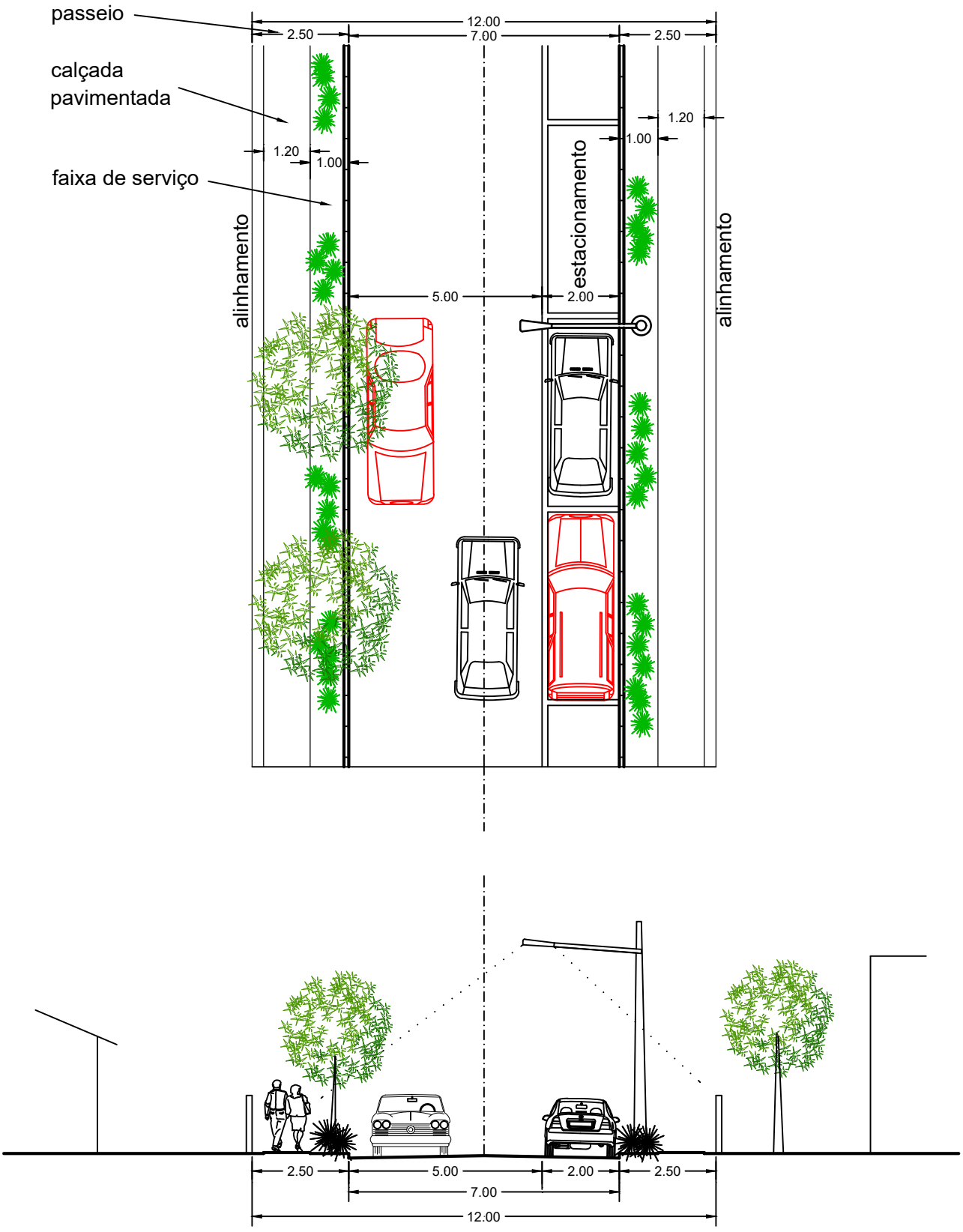
ANEXO 1

SEÇÕES VIÁRIAS

REV01

REV01 (23/10/2023): Inclusão dos perfis de seções viárias prevendo a situação de vias de 12 metros de largura mínima conforme desenhos esquemáticos previamente fornecidos e solicitação de inclusão e aprovação pelo Conselho de Desenvolvimento Municipal (CDM) em reunião do dia 19/10/2023.

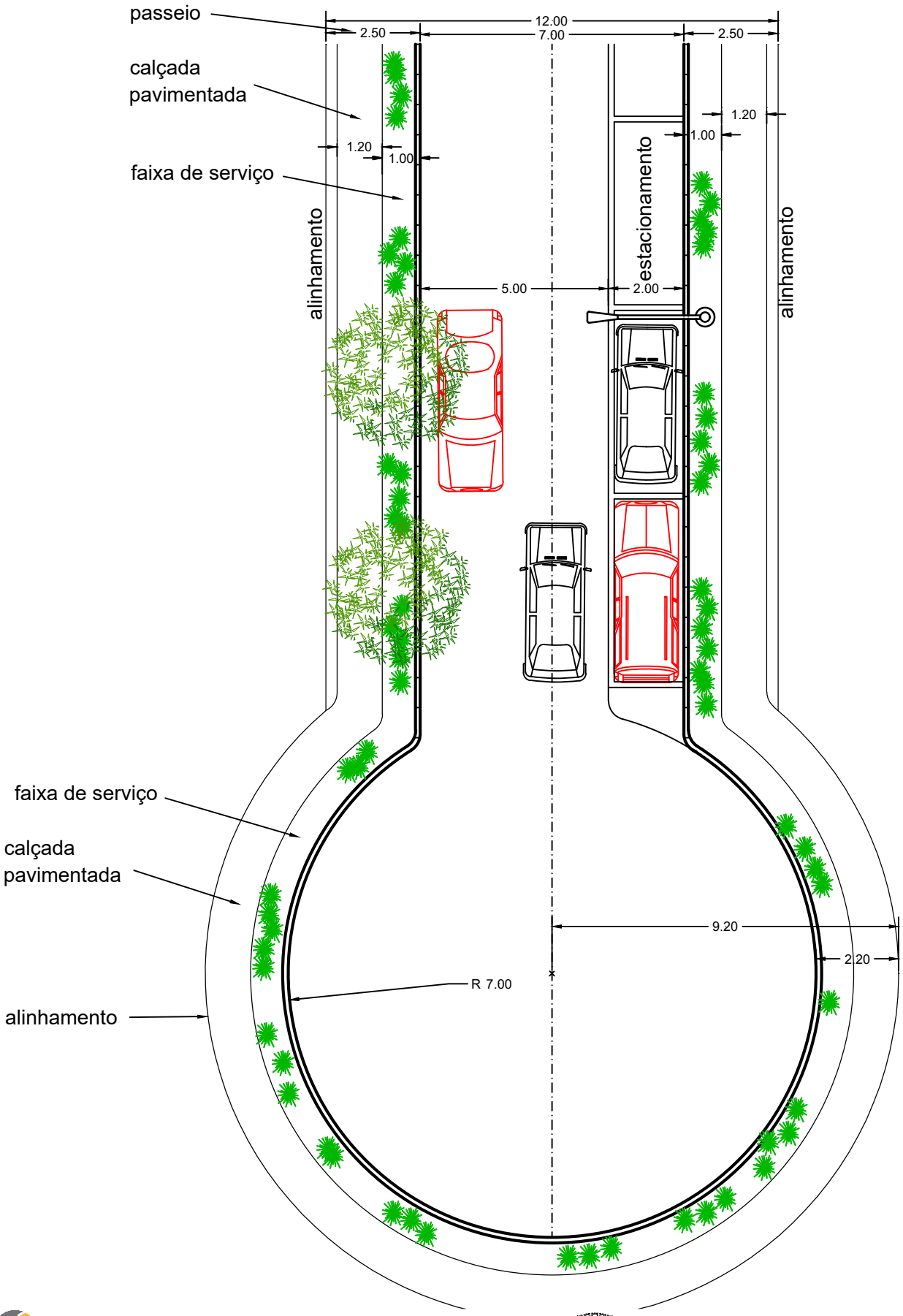
RUA - 12 metros



Consultran ENGENHARIA

Prefeitura Municipal de Criciúma
Secretaria de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana

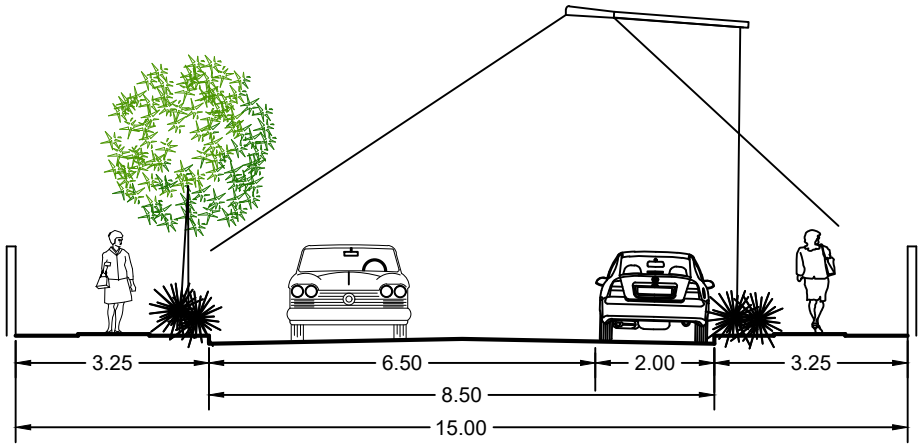
RUA - 12 metros (Rua sem saída)



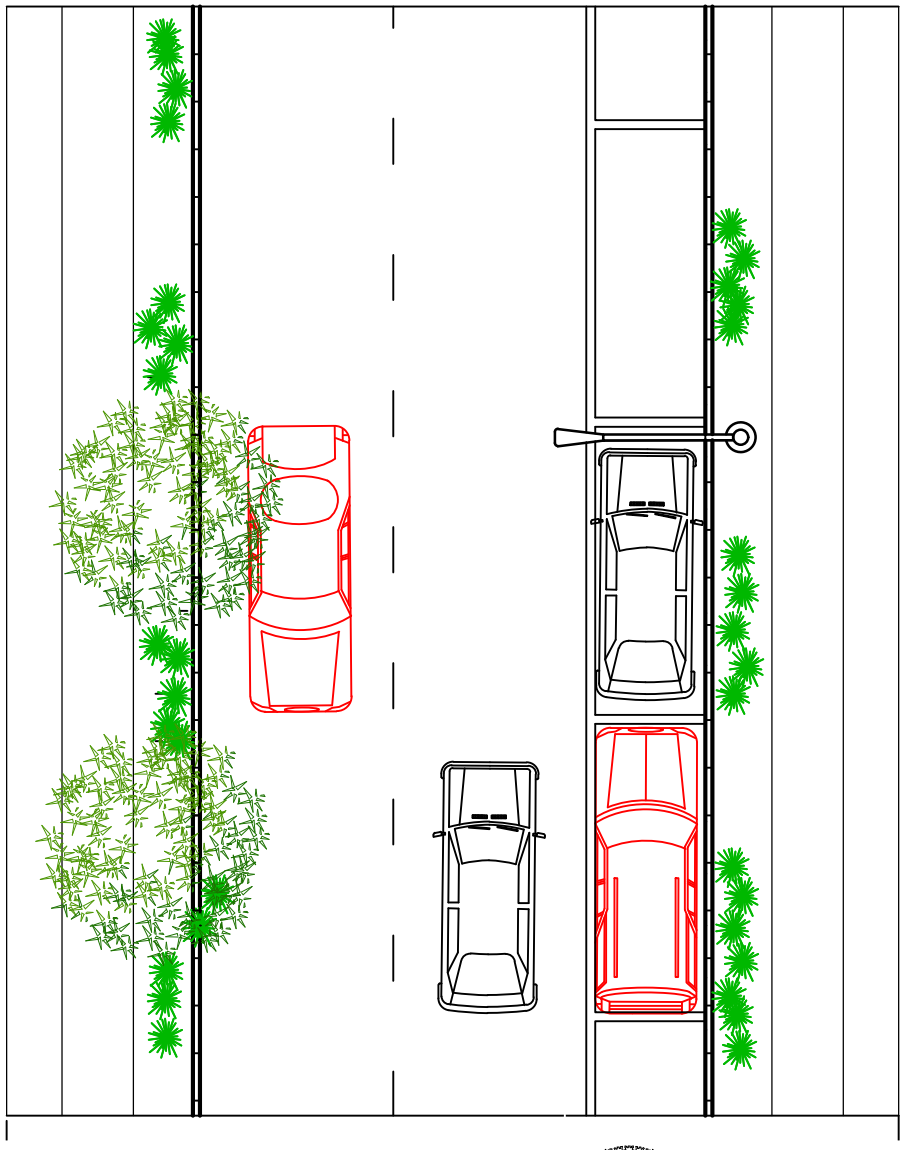
Consultran ENGENHARIA

Prefeitura Municipal de Criciúma
Secretaria de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana

RUA - 15 metros (Tipo A)



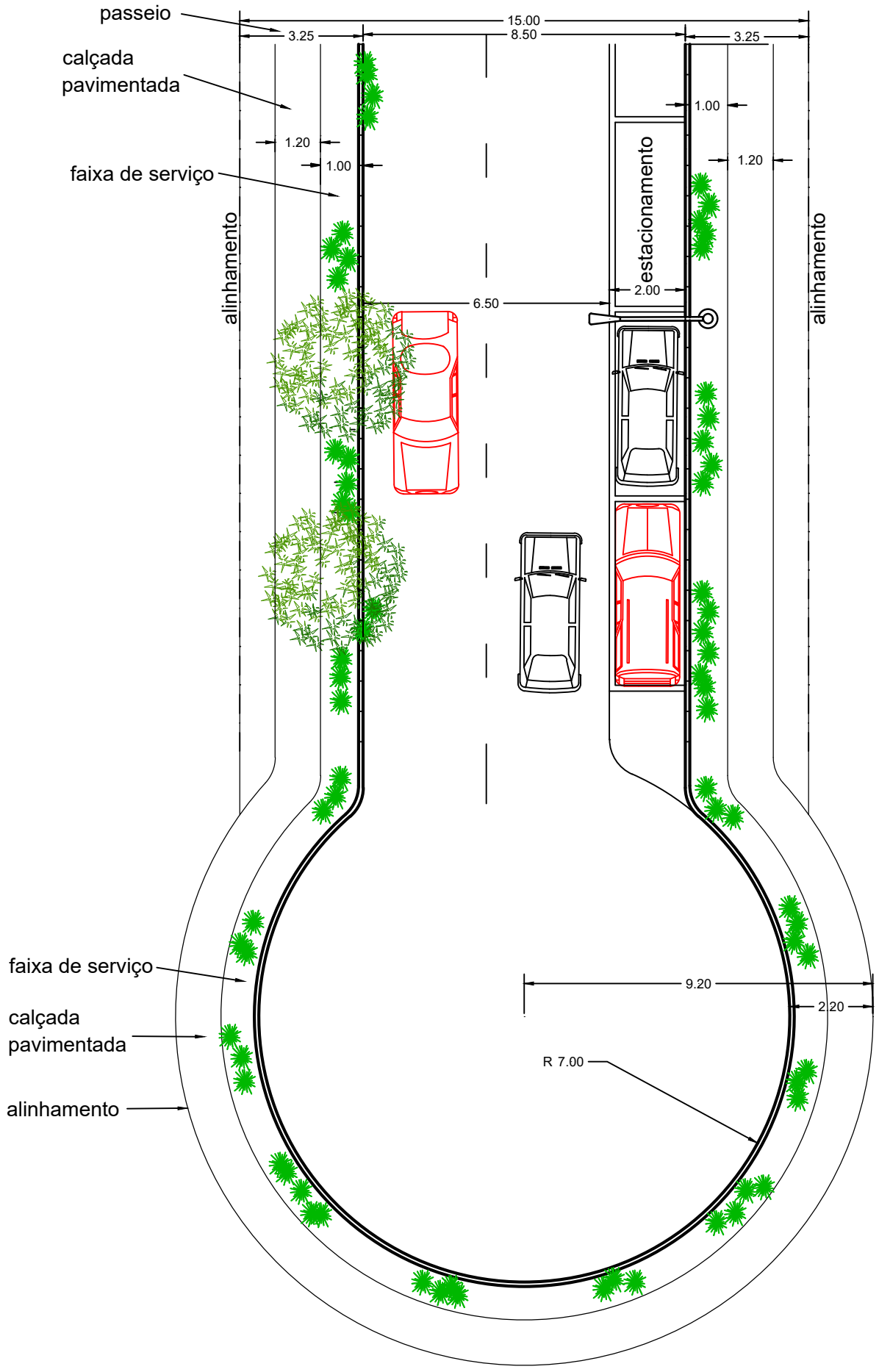
calçada pavimentada | faixa de serviço | faixa de rolamento 1 | faixa de rolamento 1 | estacionamento | faixa de serviço | calçada pavimentada



Consultran ENGENHARIA

Prefeitura Municipal de Criciúma
Secretaria de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana

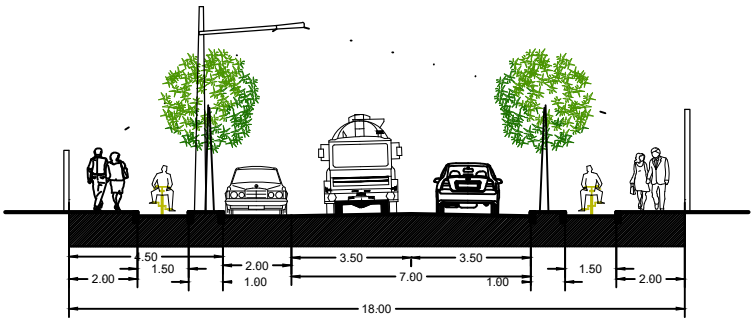
RUA - 15 metros (Tipo A rua sem saída)

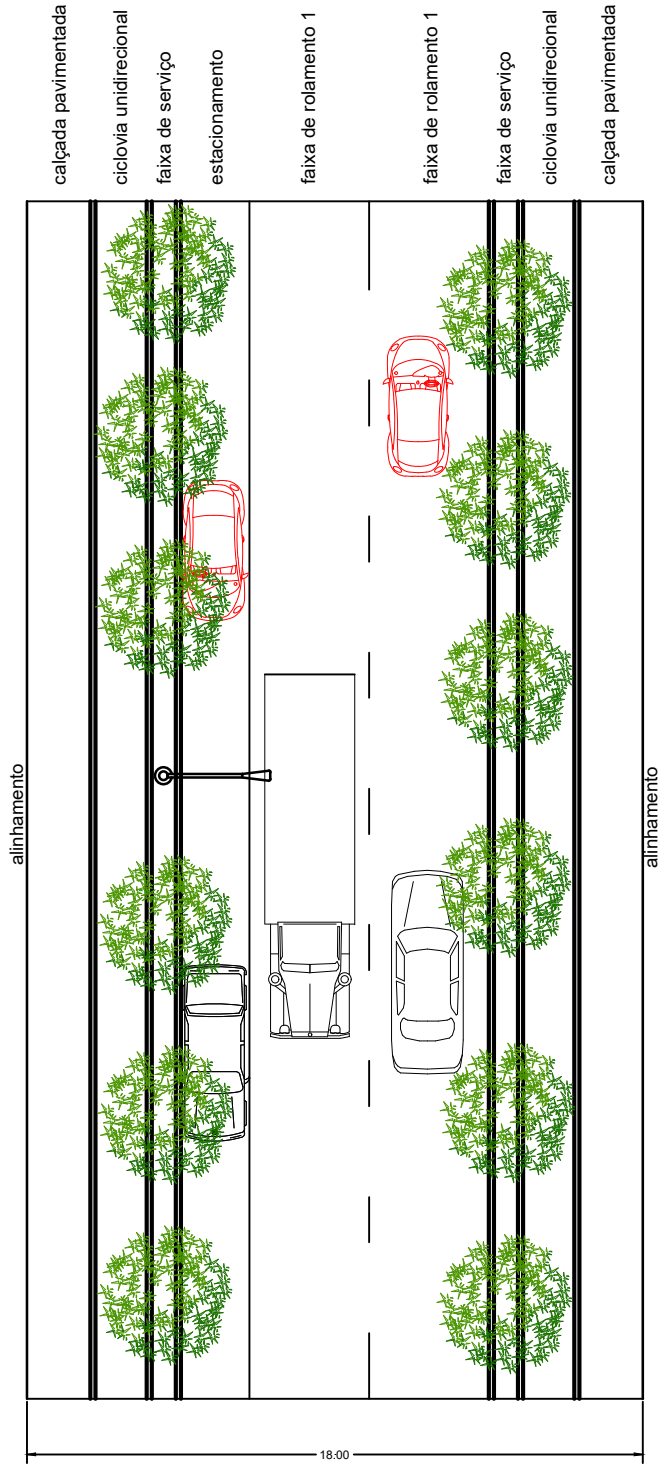


Consultran ENGENHARIA

Prefeitura Municipal de Criciúma
Secretaria de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana

RUA - 18 metros (Tipo A)

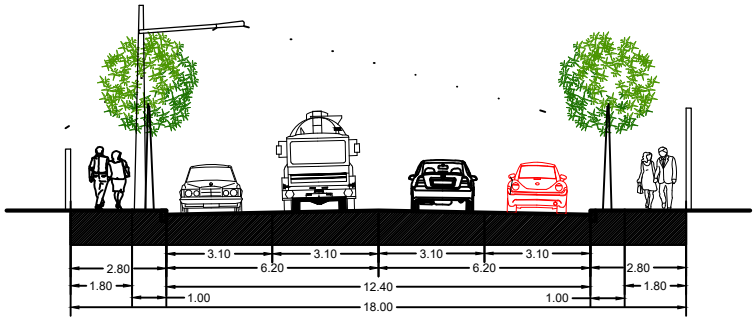


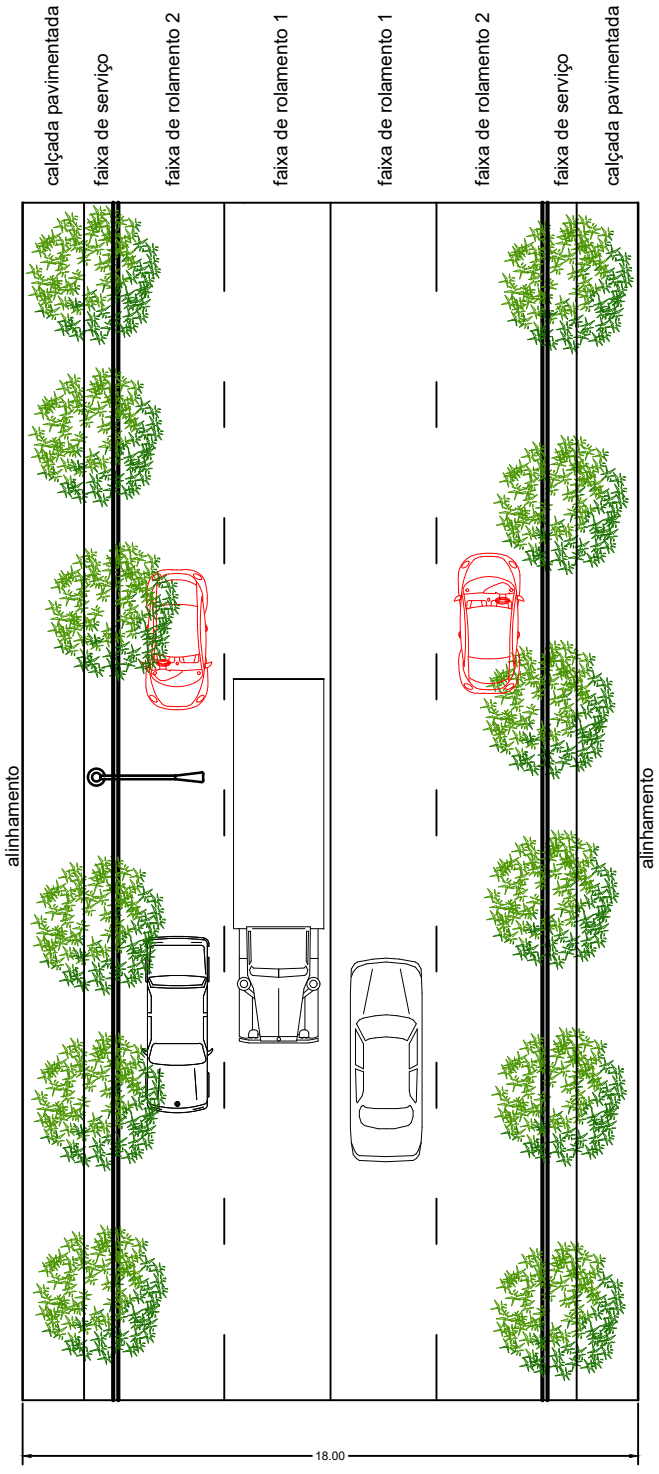


Consultran ENGENHARIA

Prefeitura Municipal de Criciúma
Secretaria de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana

RUA - 18 metros (Tipo B)

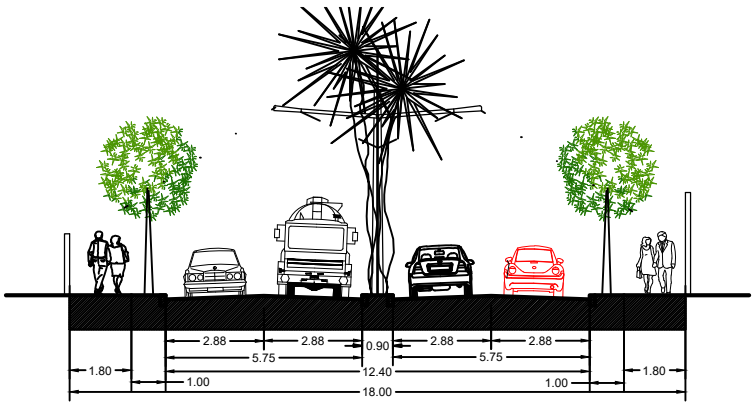


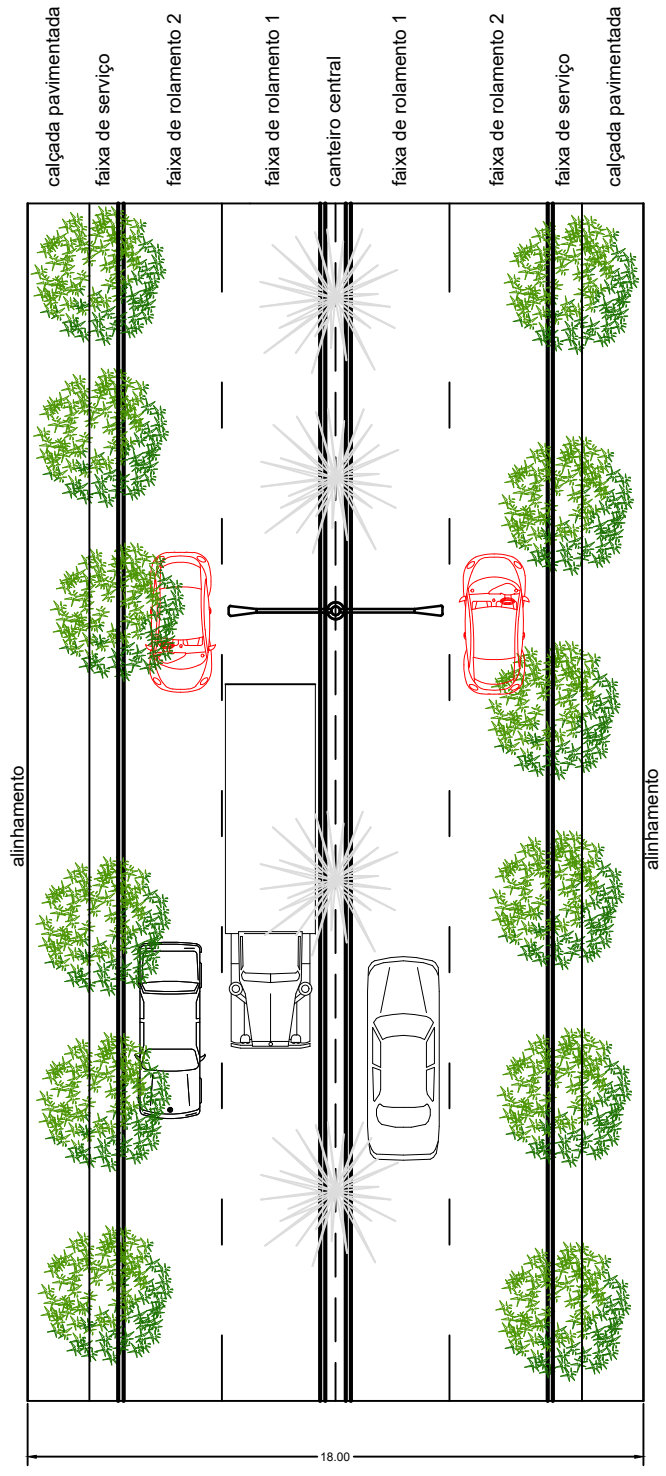


Consultran ENGENHARIA

Prefeitura Municipal de Criciúma
Secretaria de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana

RUA - 18 metros (Tipo C)

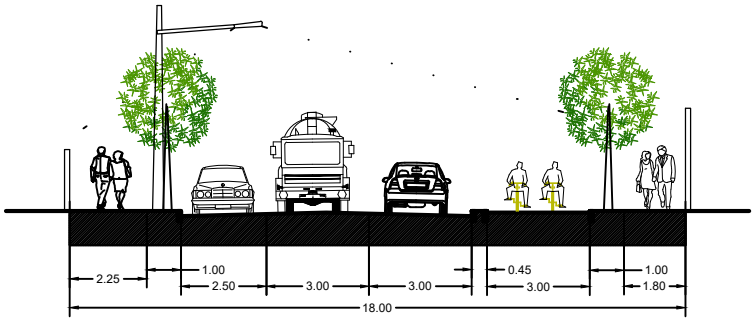


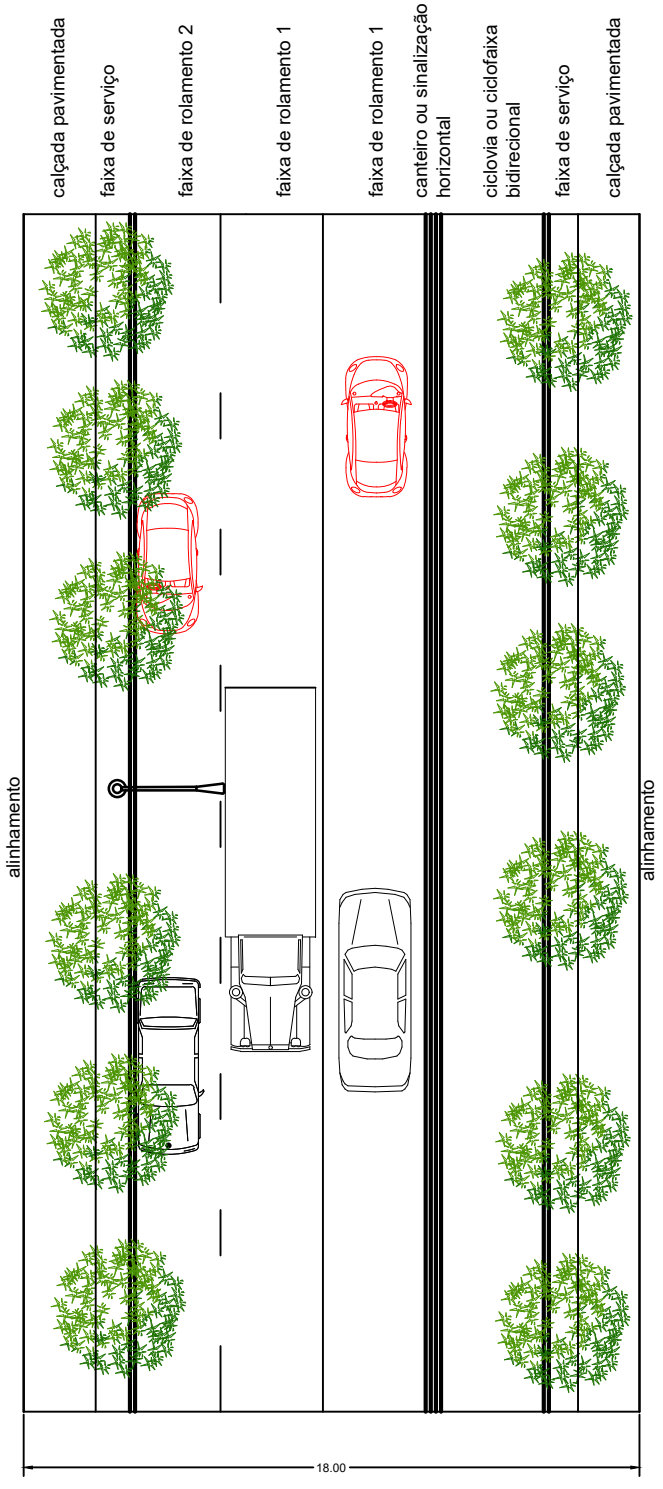


Consultran ENGENHARIA

Prefeitura Municipal de Criciúma
Secretaria de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana

RUA - 18 metros (Tipo D)

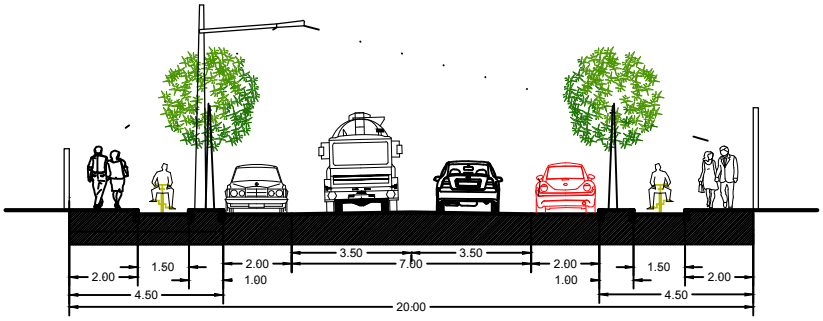


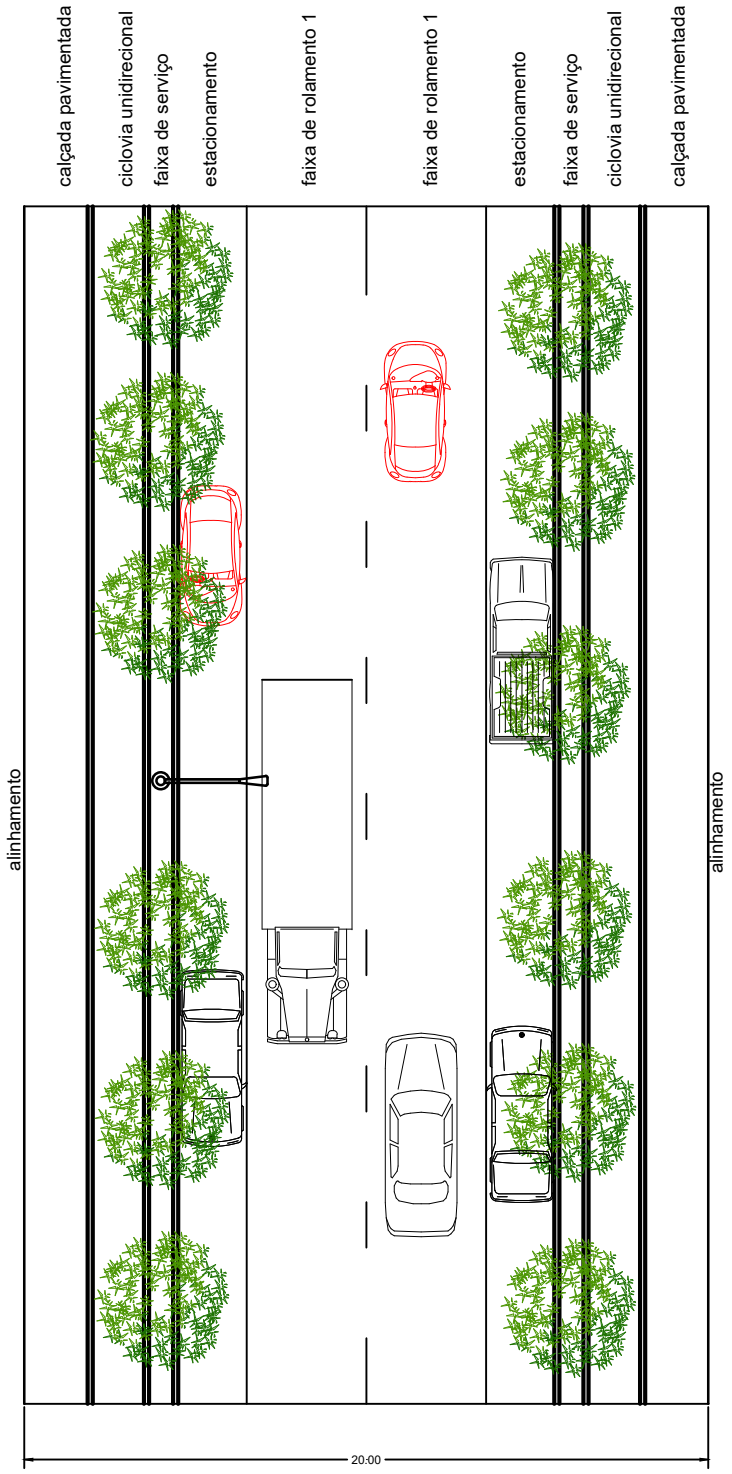


Consultran ENGENHARIA

Prefeitura Municipal de Criciúma
Secretaria de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana

RUA - 20 metros (Tipo A)

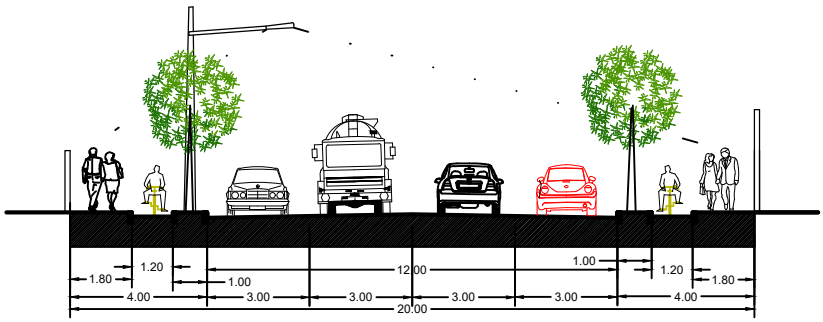


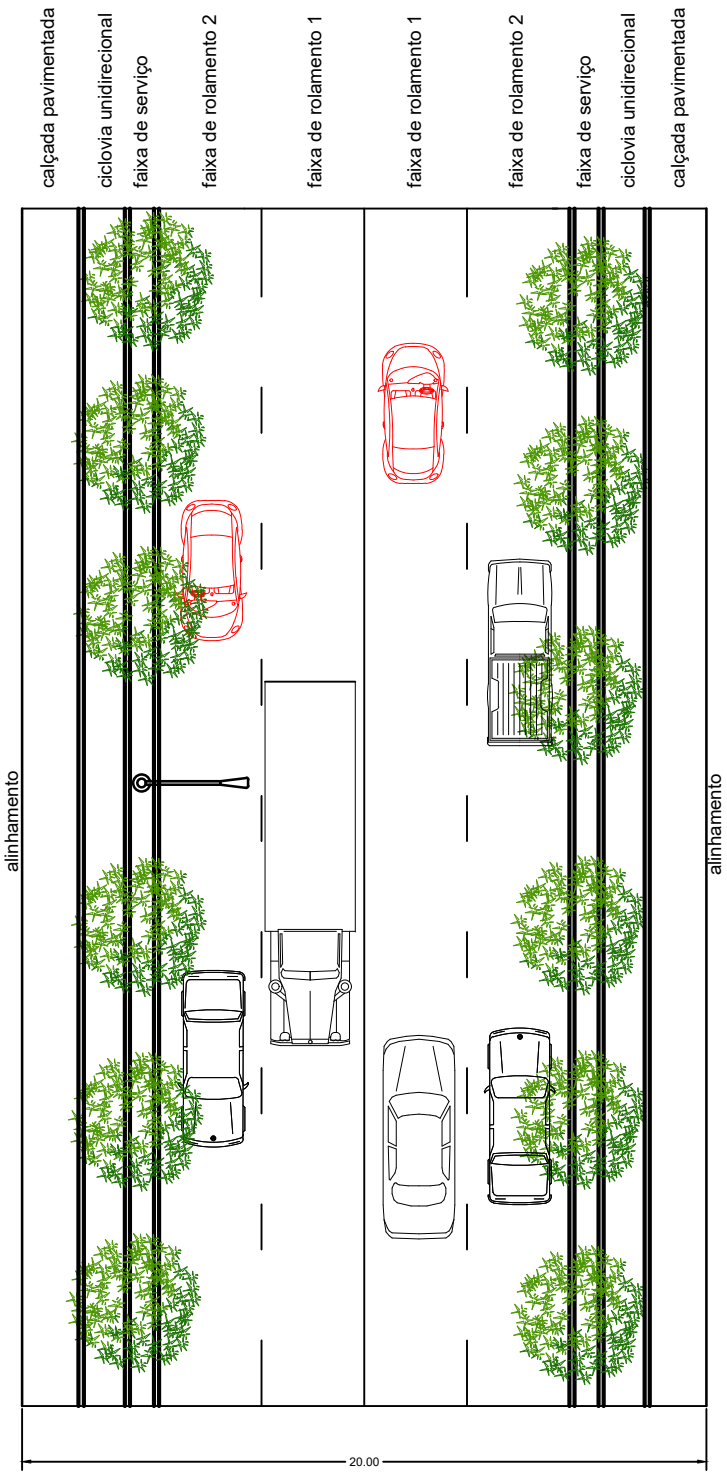


Consultran ENGENHARIA

Prefeitura Municipal de Criciúma
Secretaria de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana

RUA - 20 metros (Tipo B)

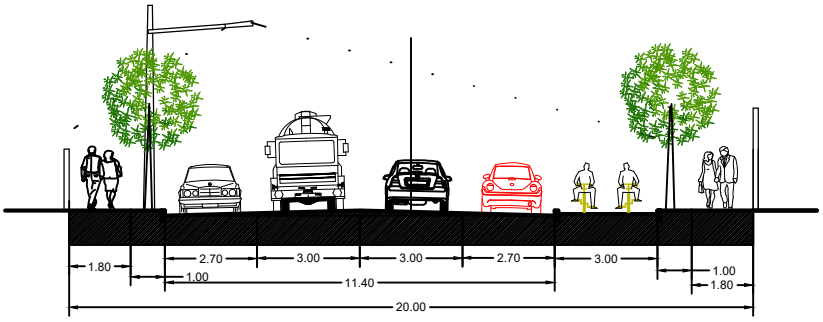


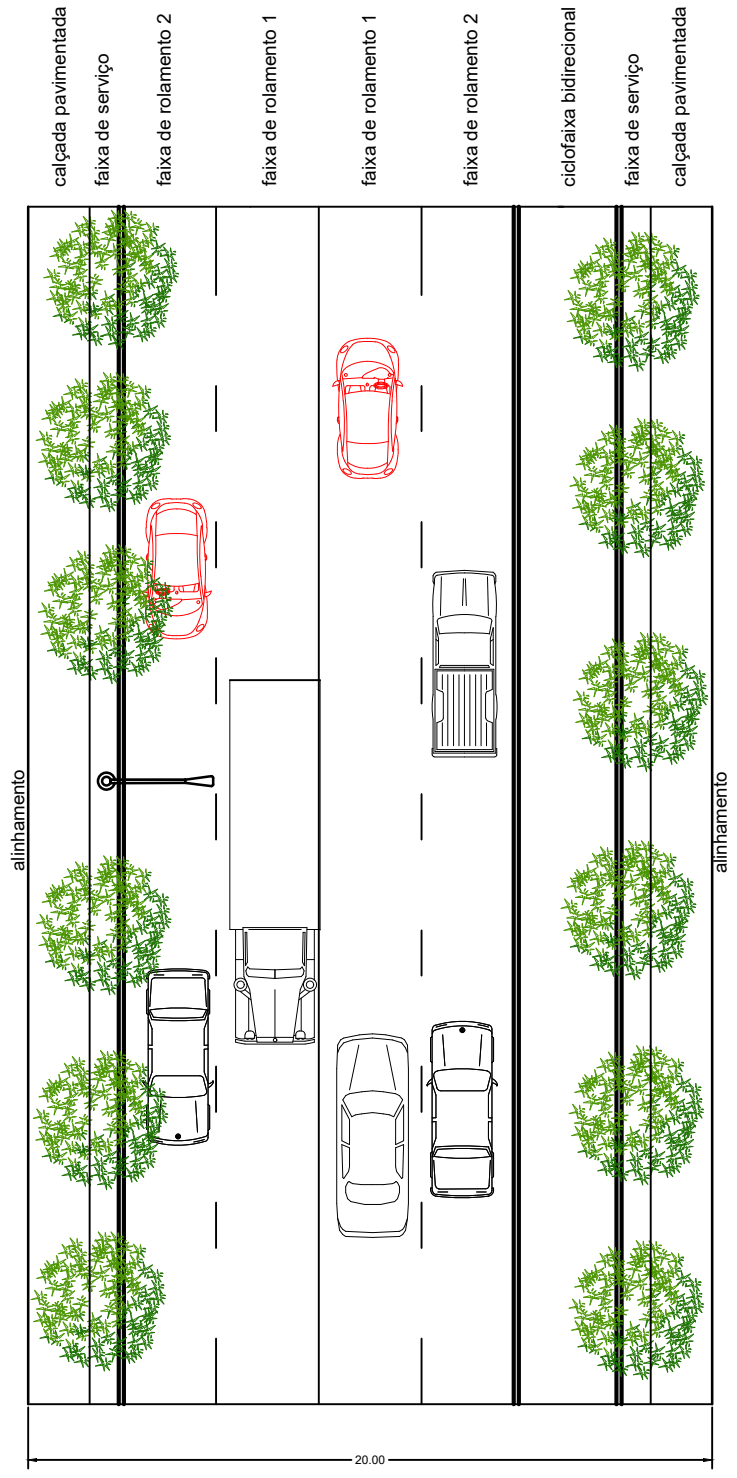


Consultran ENGENHARIA

Prefeitura Municipal de Criciúma
Secretaria de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana

RUA - 20 metros (Tipo C)

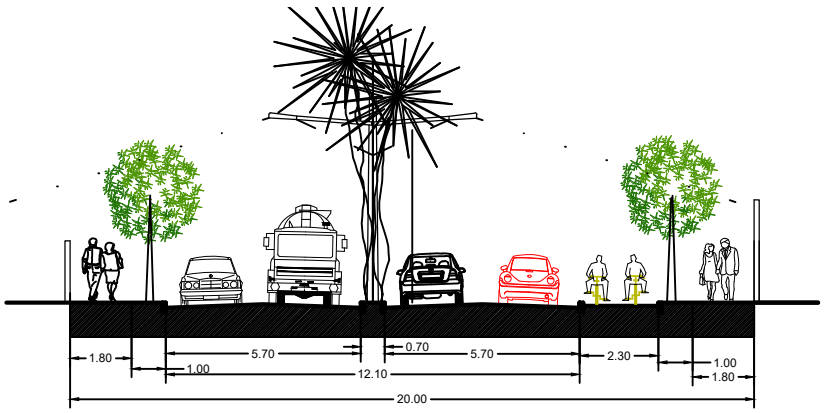


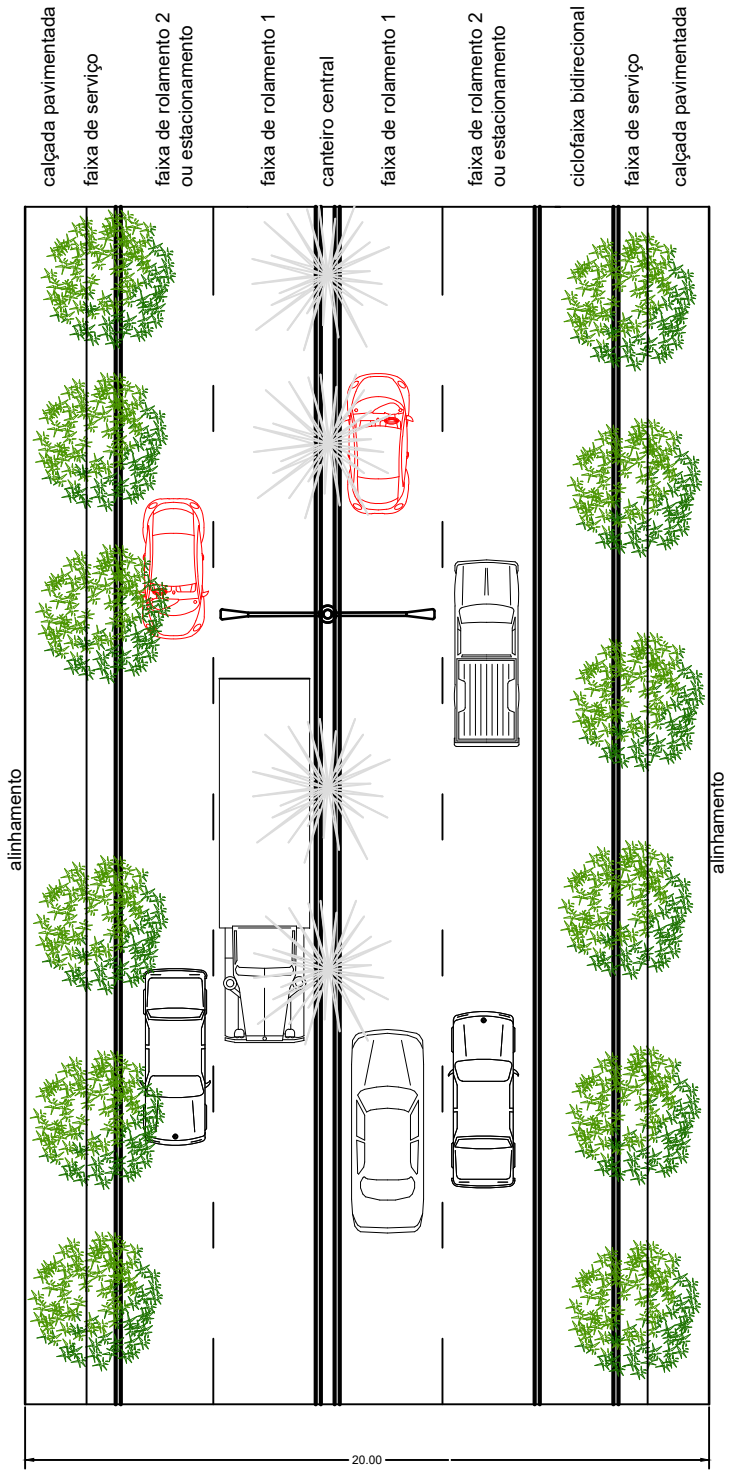


Consultran ENGENHARIA

Prefeitura Municipal de Criciúma
Secretaria de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana

RUA - 20 metros (Tipo D)

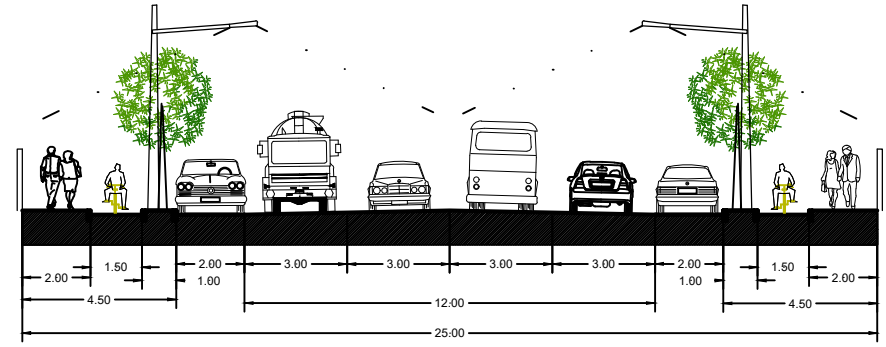


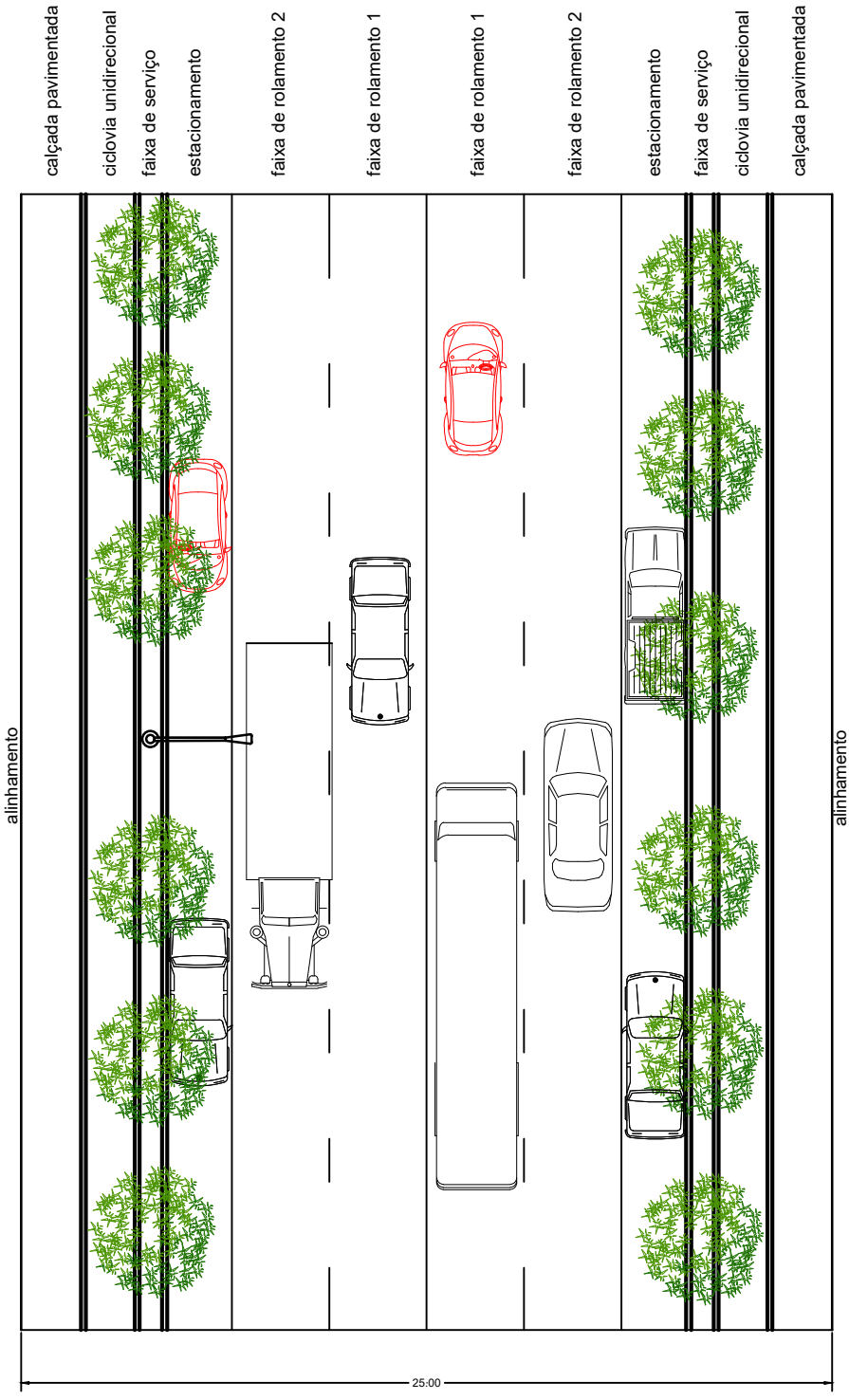


Consultran
ENGENHARIA

Prefeitura Municipal de Criciúma
Secretaria de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana

VIA ARTERIAL - 25 metros (Tipo A)

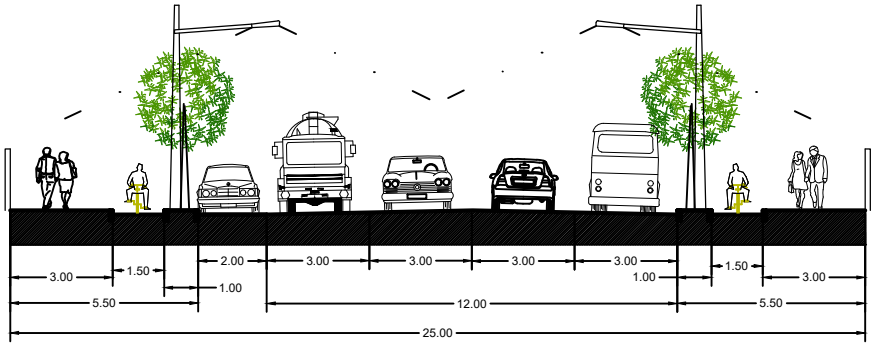


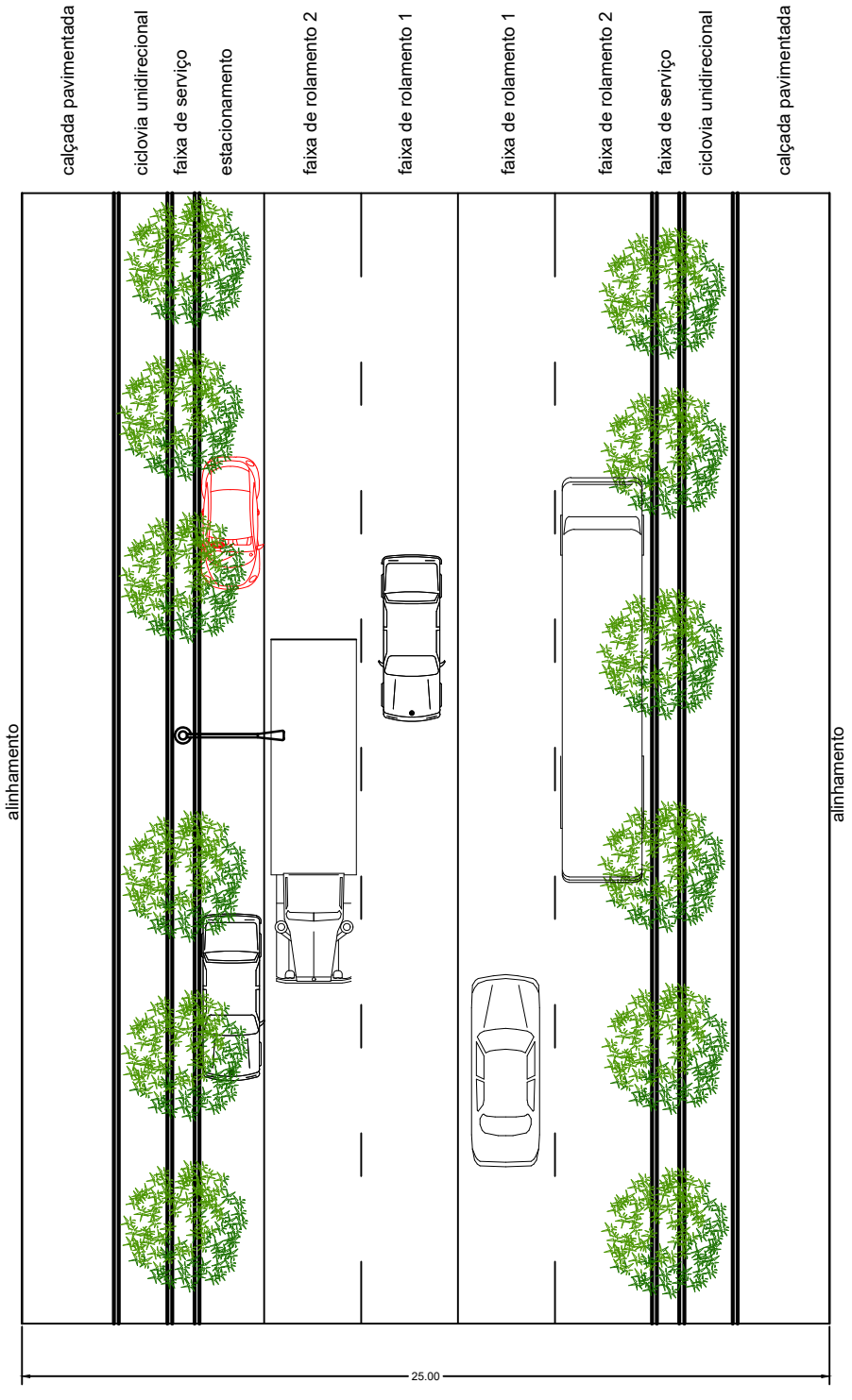


Consultran ENGENHARIA

Prefeitura Municipal de Criciúma
Secretaria de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana

VIA ARTERIAL - 25 metros (Tipo B)

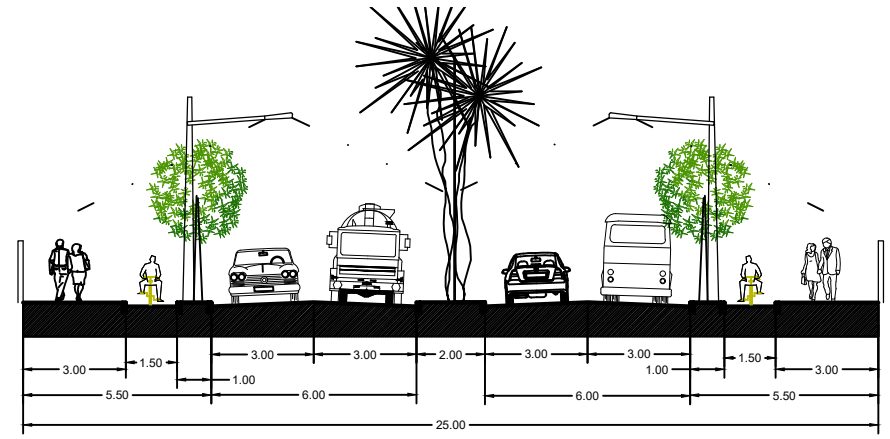


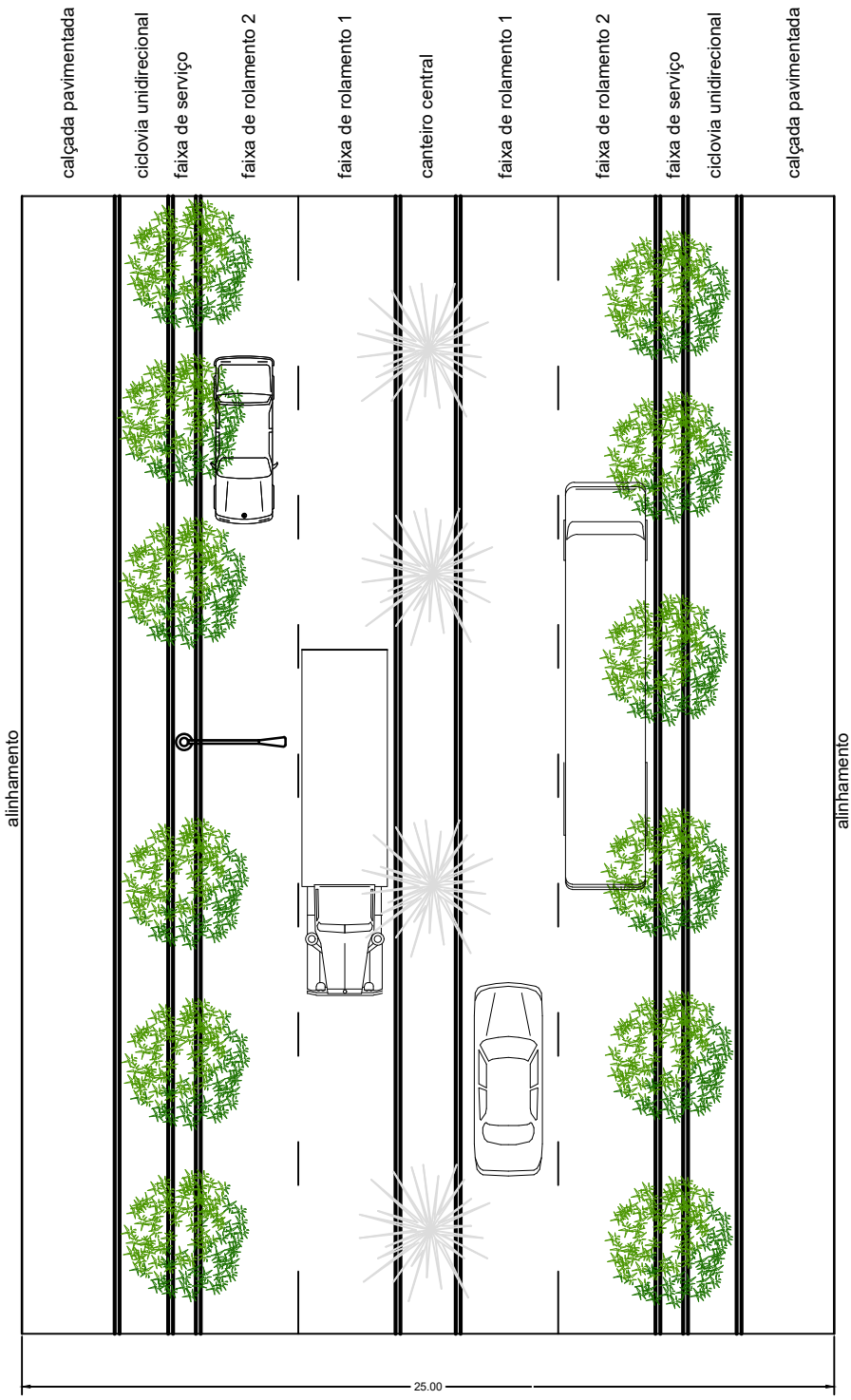


Consultran ENGENHARIA

Prefeitura Municipal de Criciúma
Secretaria de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana

VIA ARTERIAL - 25 metros (Tipo C)

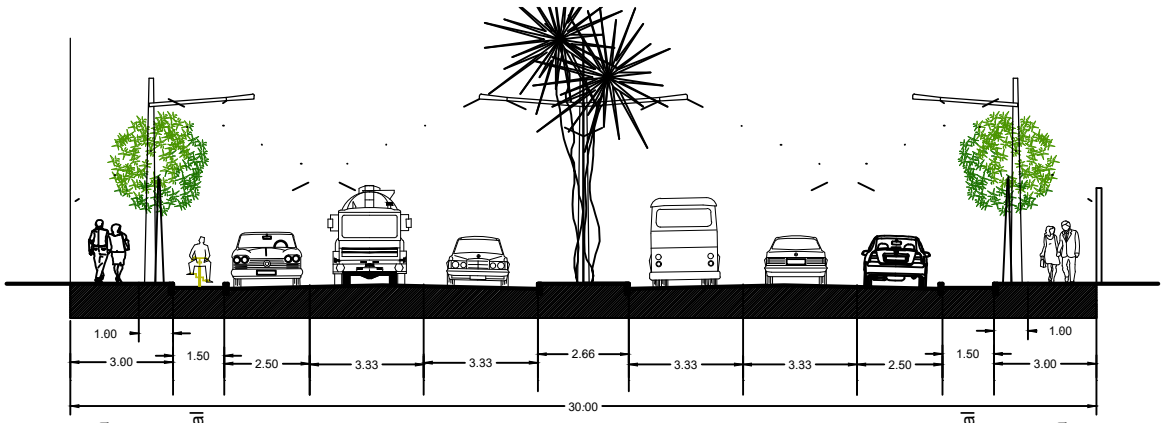


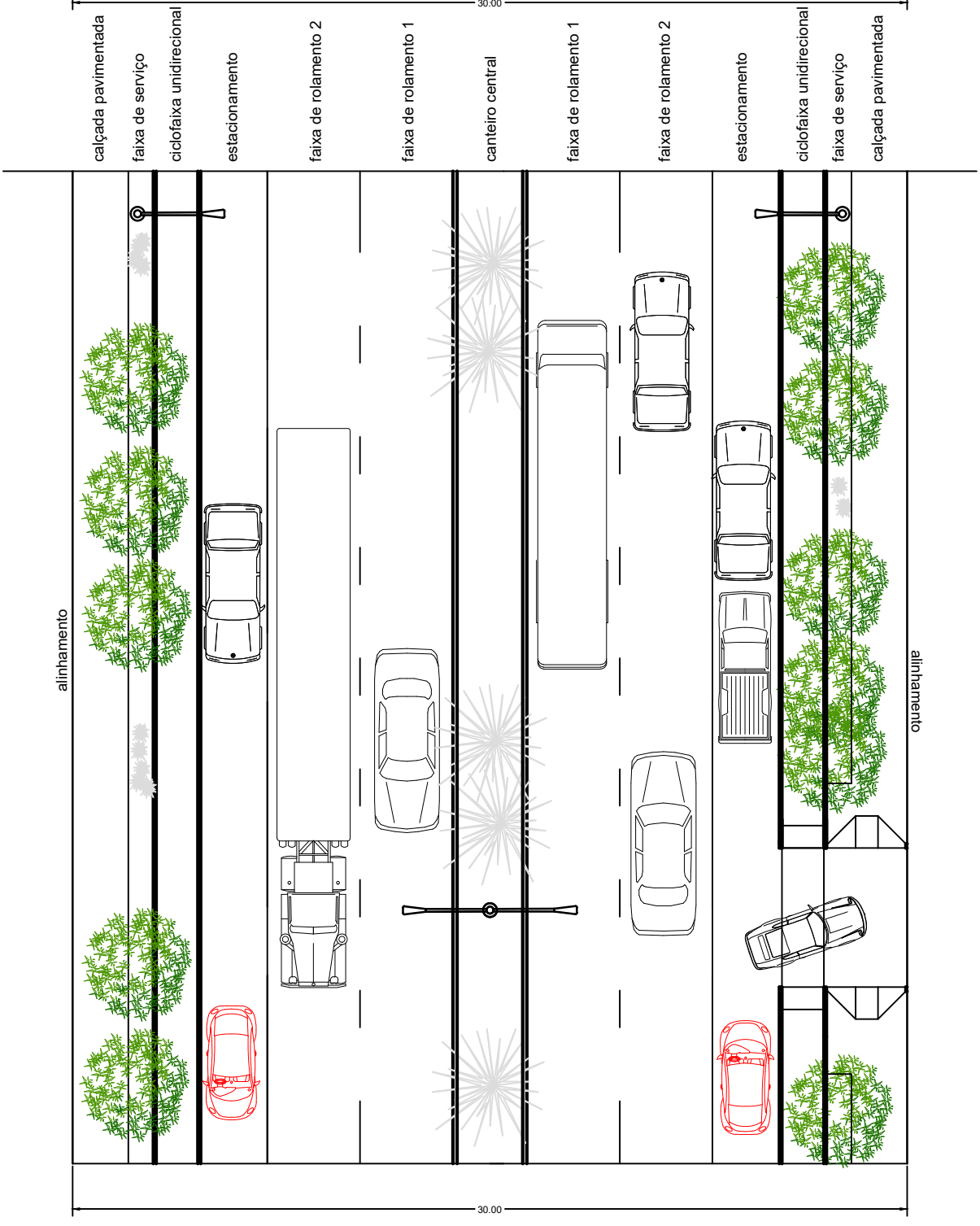


Consultran ENGENHARIA

Prefeitura Municipal de Criciúma
Secretaria de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana

VIA ARTERIAL - 30 metros (Tipo A)

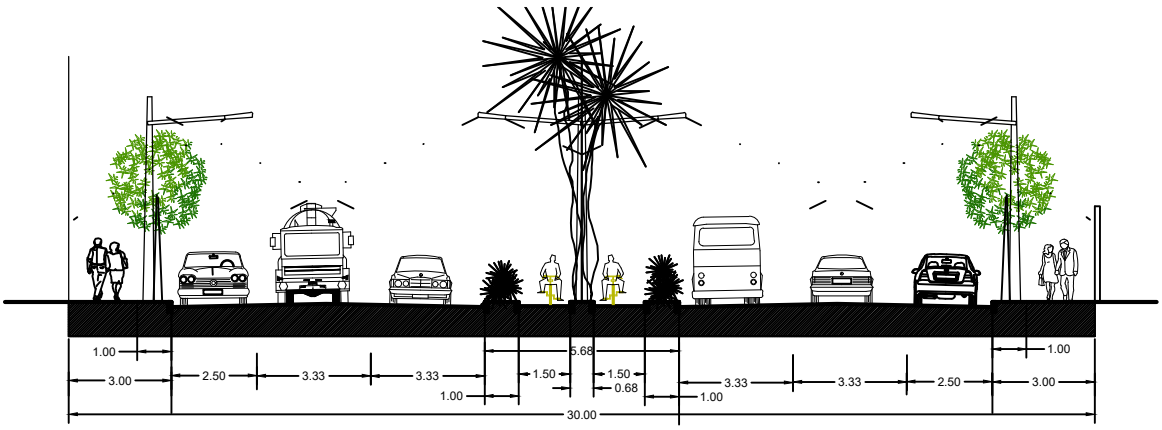


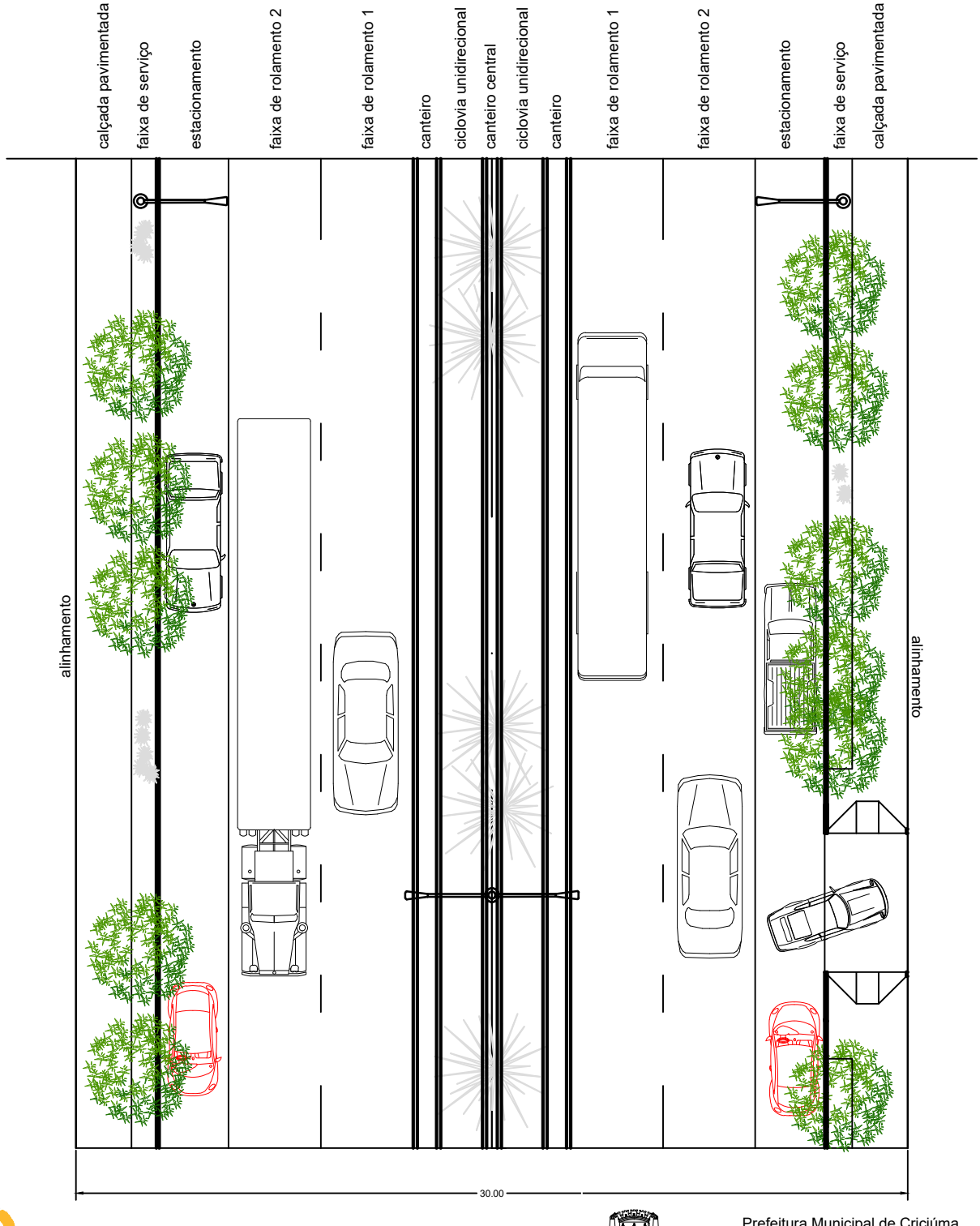


Consultran ENGENHARIA

Prefeitura Municipal de Criciúma
Secretaria de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana

VIA ARTERIAL - 30 metros (Tipo B)

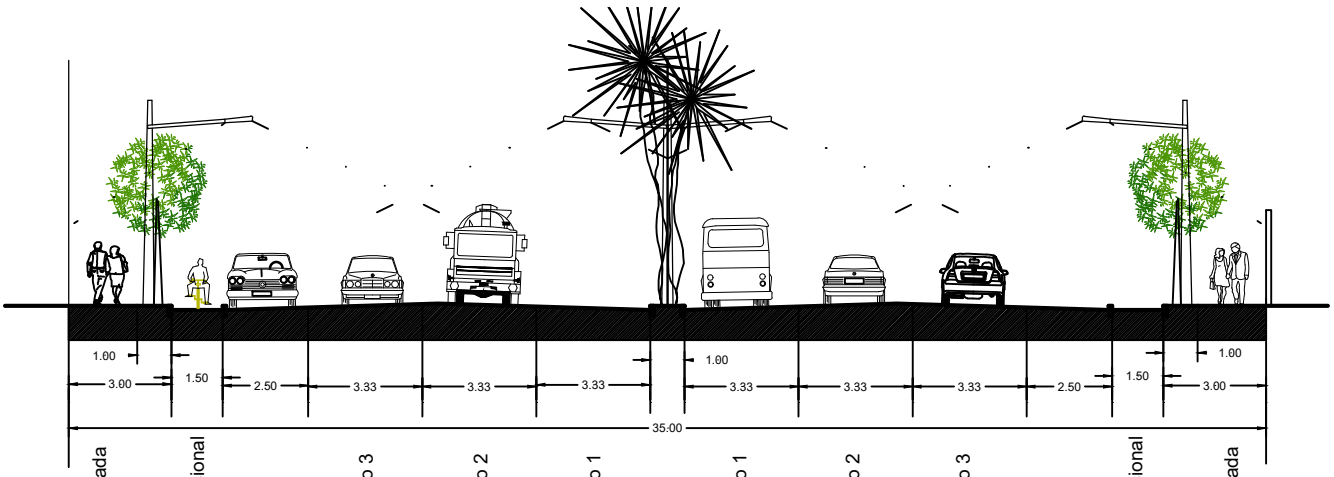


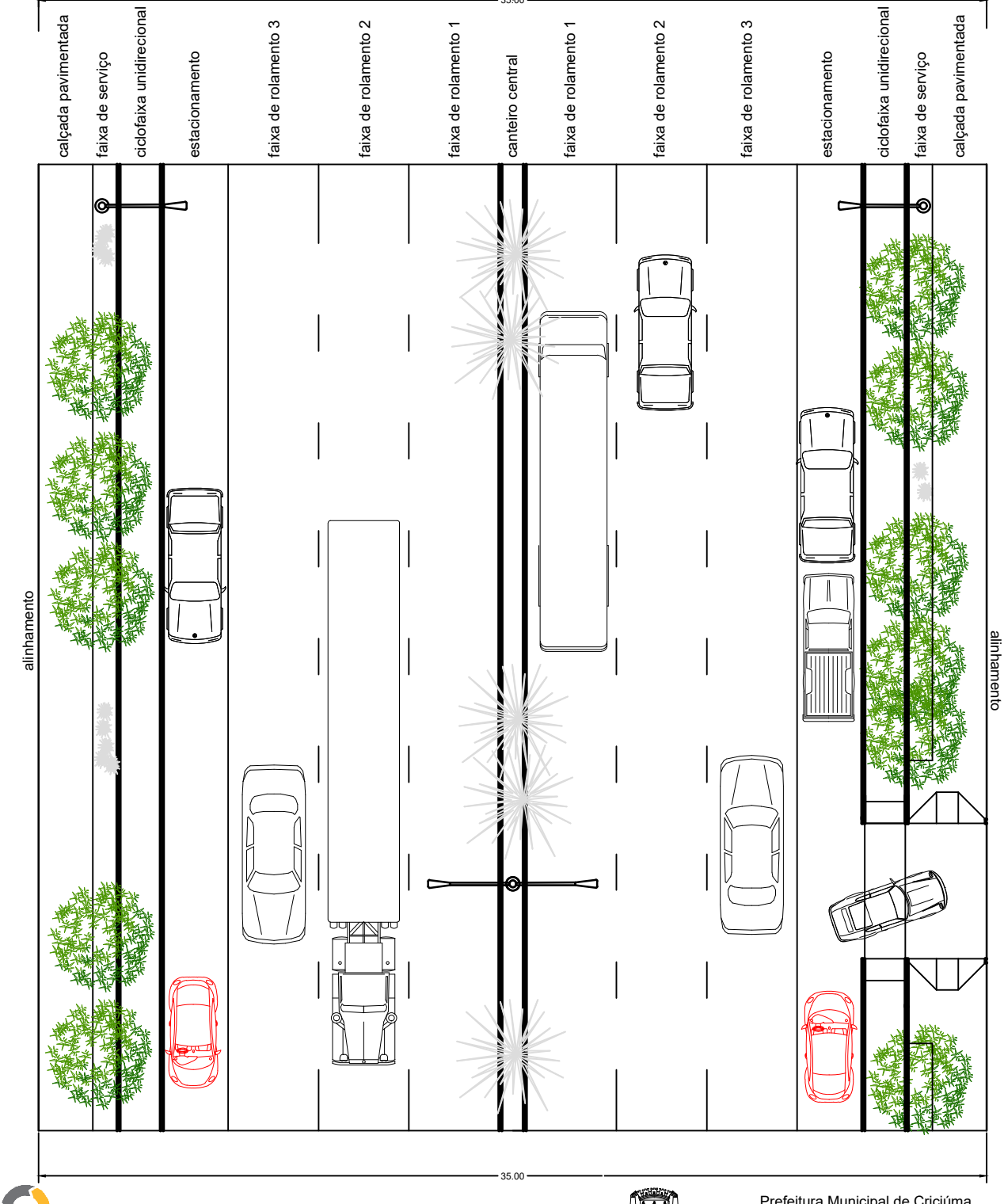


Consultran ENGENHARIA

Prefeitura Municipal de Criciúma
Secretaria de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana

VIA ARTERIAL - 35 metros (Tipo A)

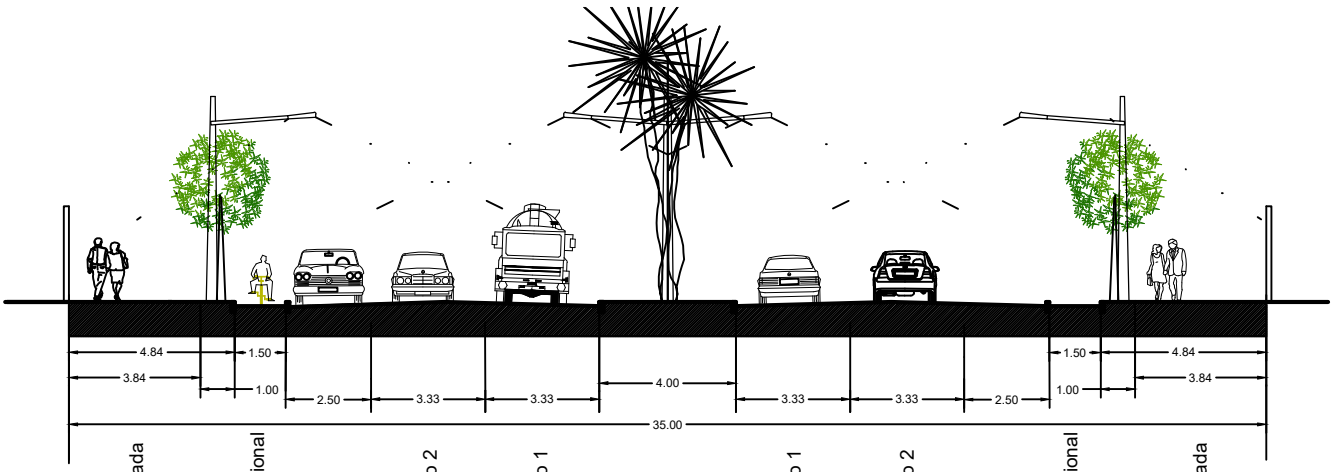


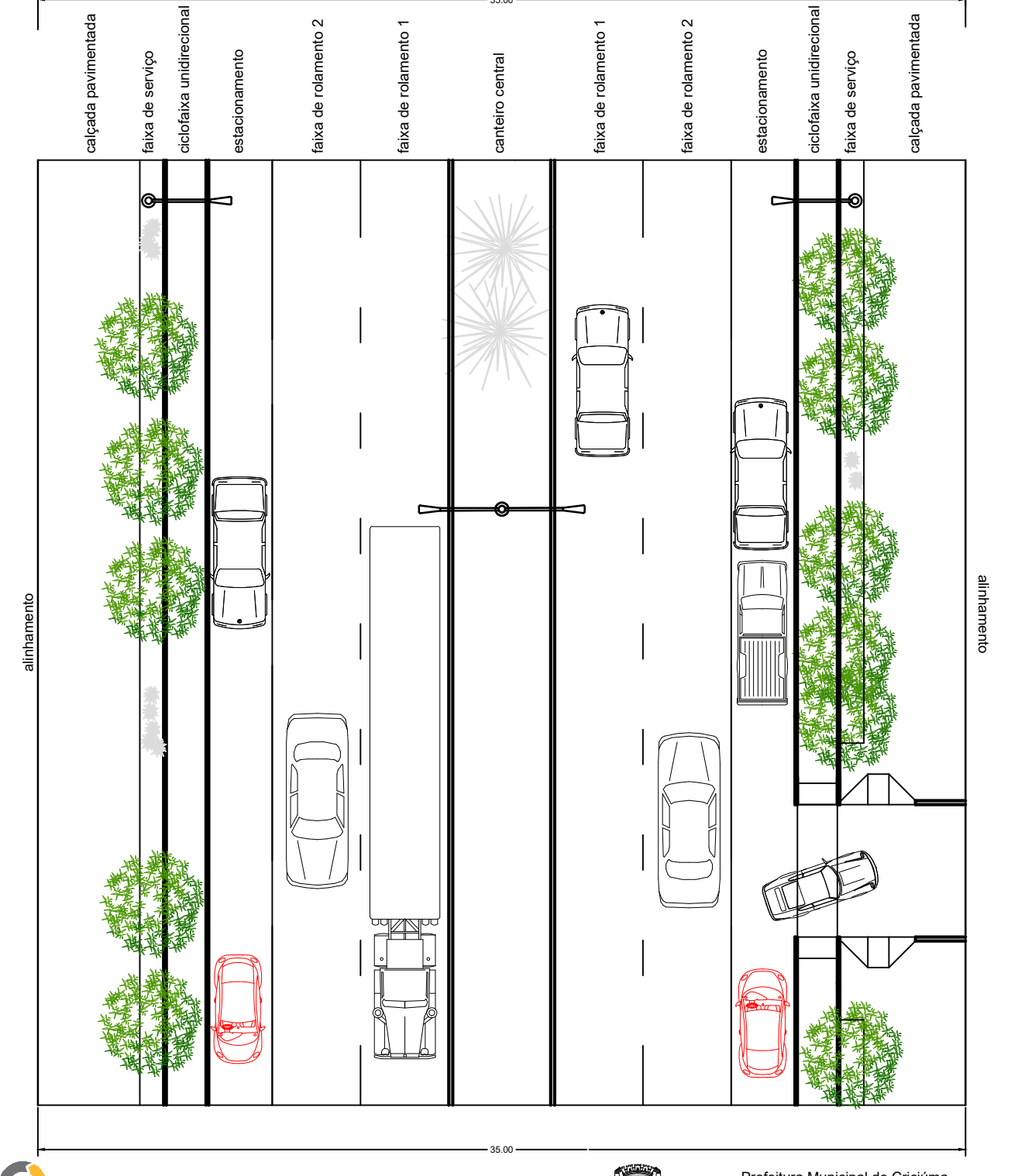


Consultran
ENGENHARIA

Prefeitura Municipal de Criciúma
Secretaria de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana

VIA ARTERIAL - 35 metros (Tipo B)

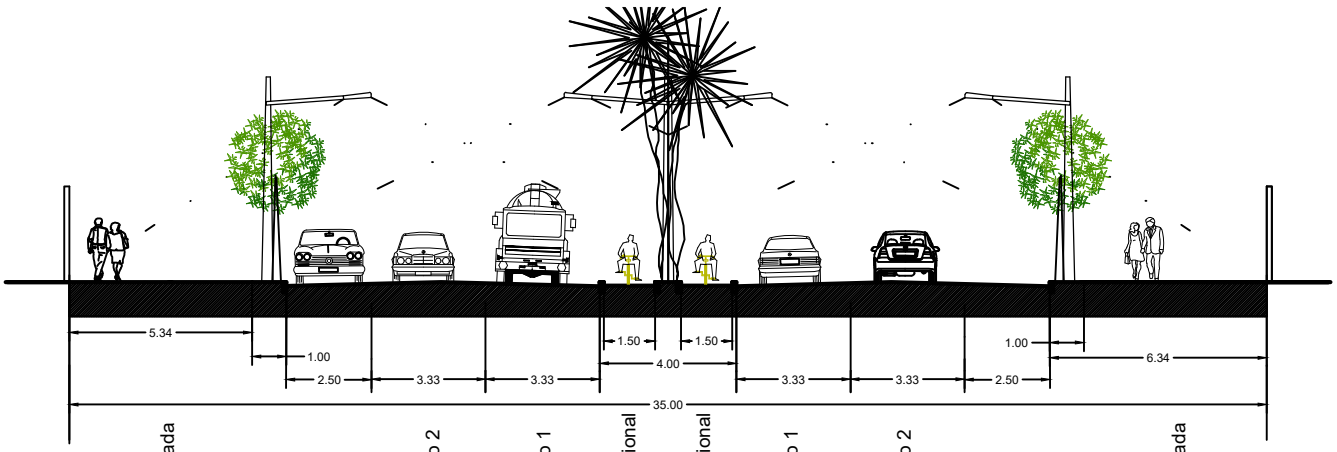


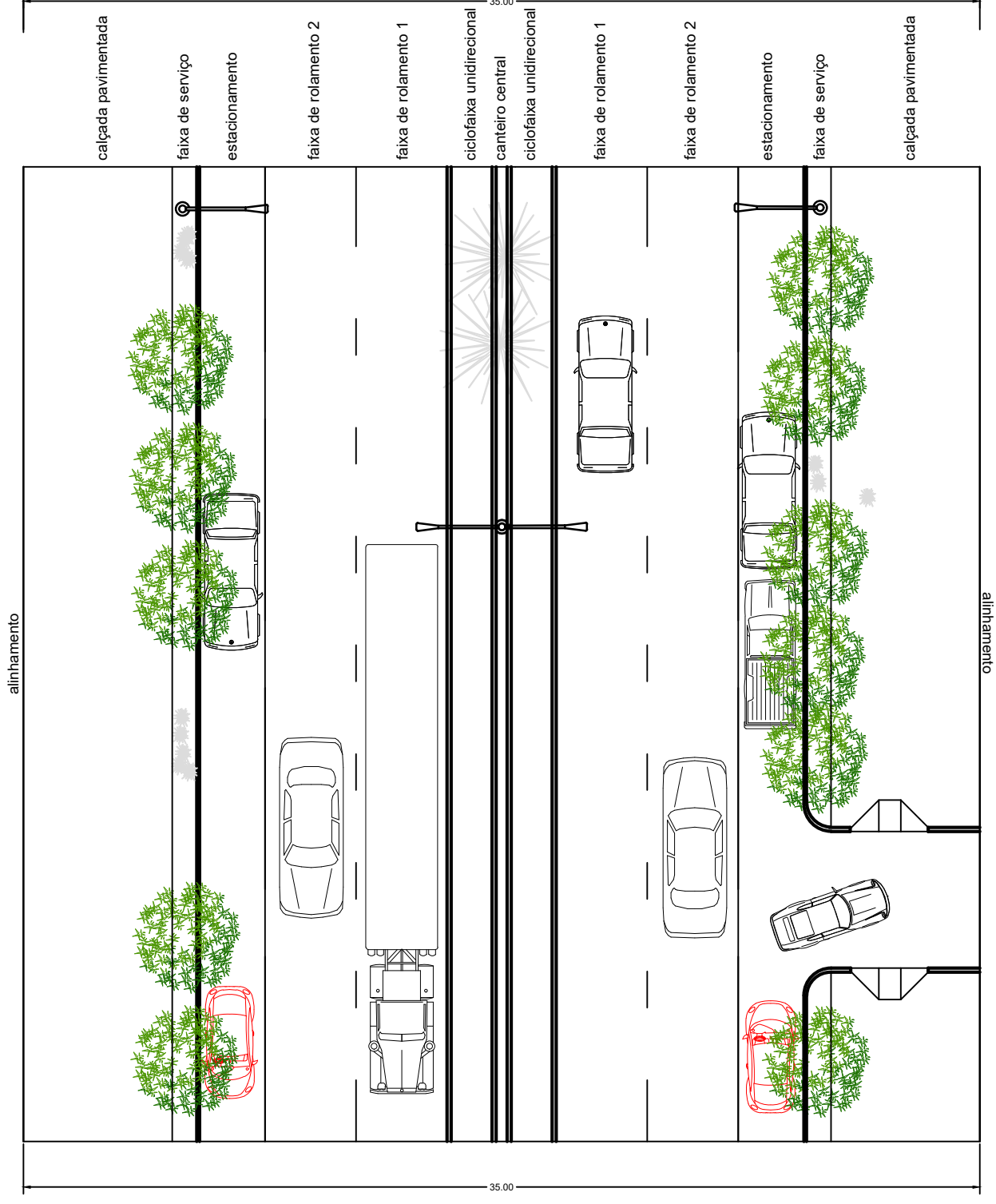


Consultran
ENGENHARIA

Prefeitura Municipal de Criciúma
Secretaria de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana

VIA ARTERIAL - 35 metros (Tipo C)

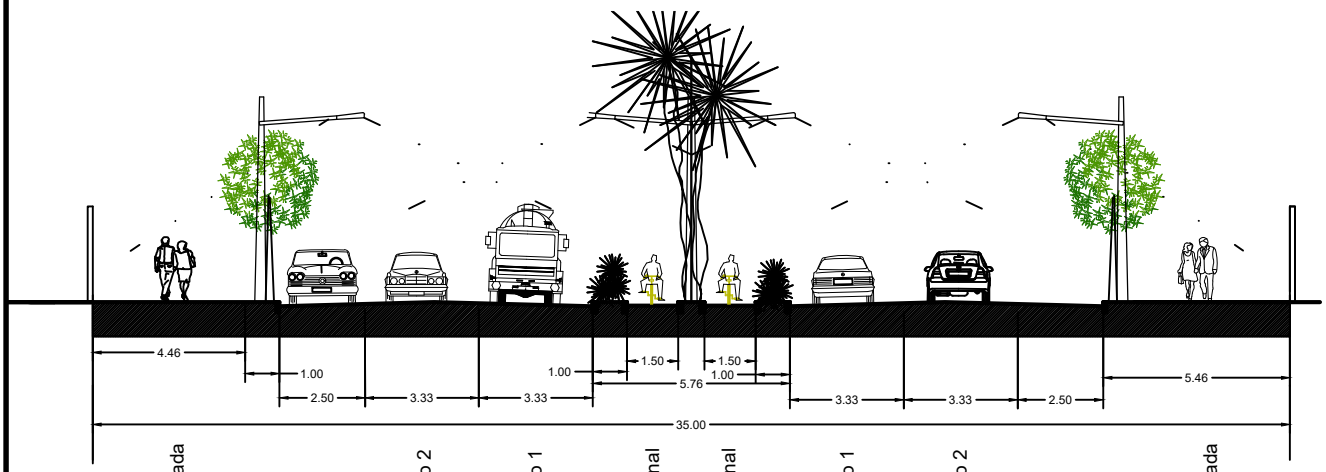


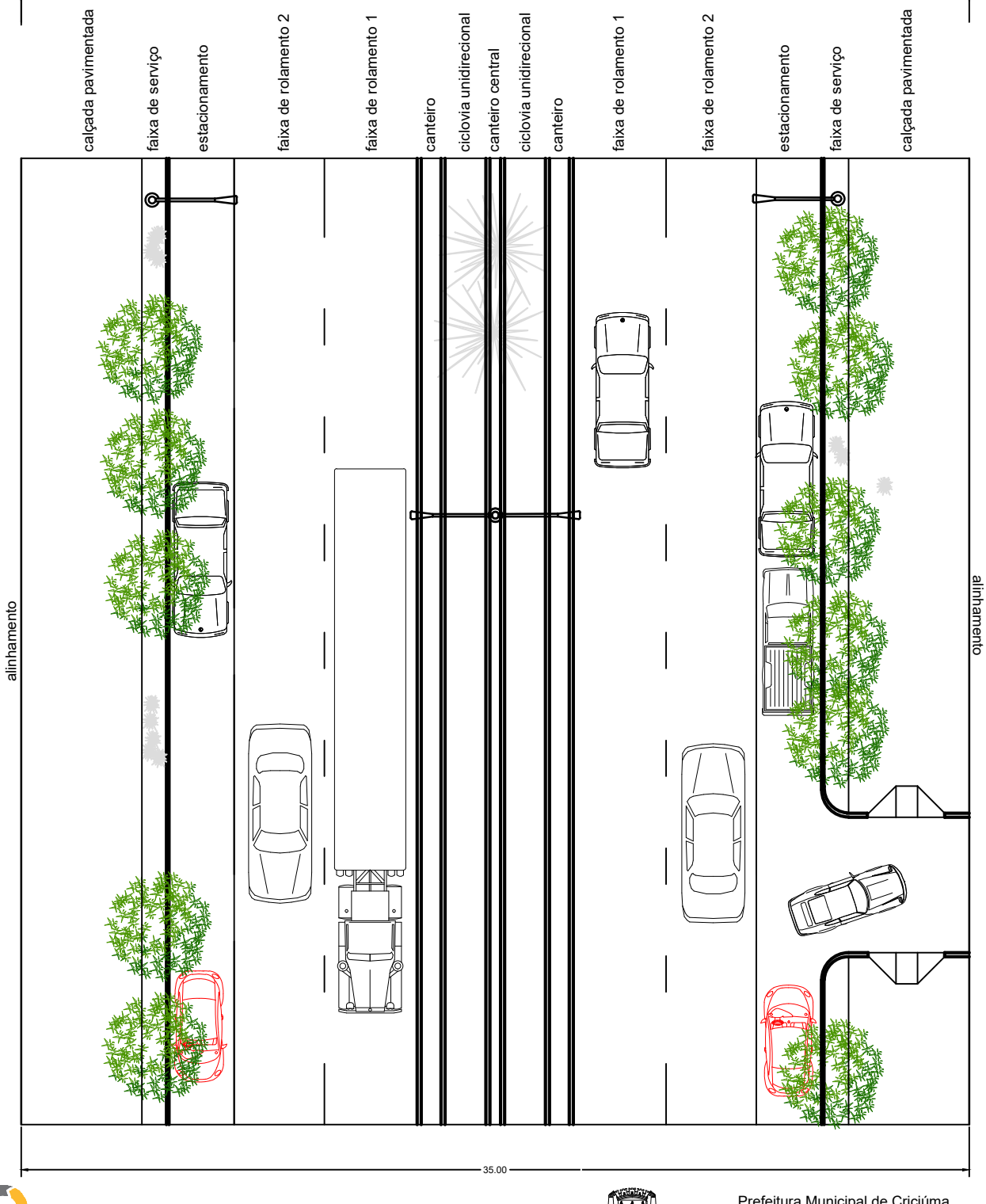


Consultran
ENGENHARIA

Prefeitura Municipal de Criciúma
Secretaria de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana

VIA ARTERIAL - 35 metros (Tipo D)

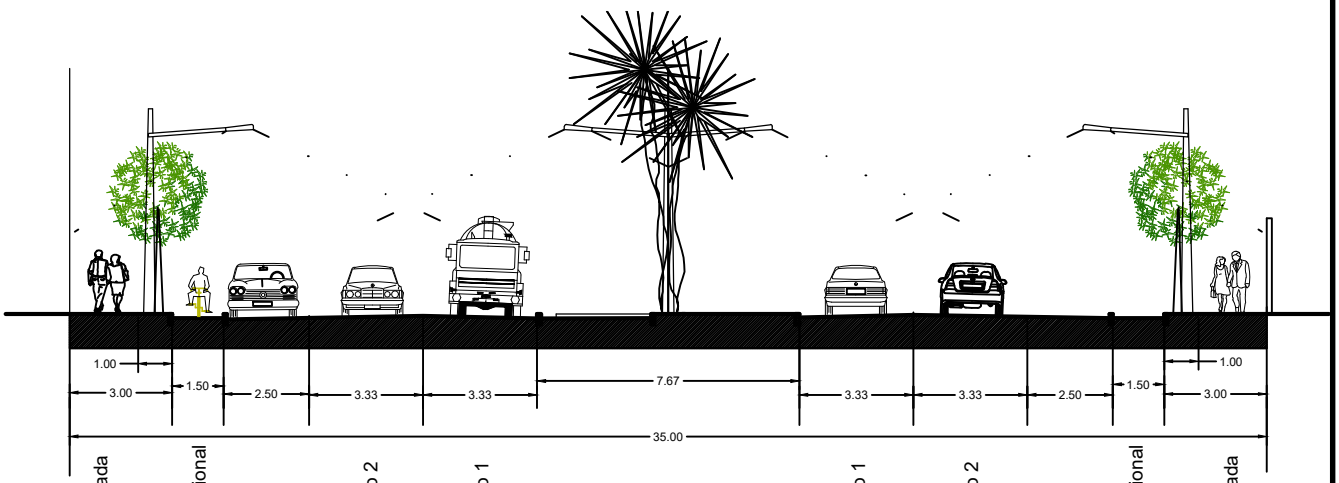


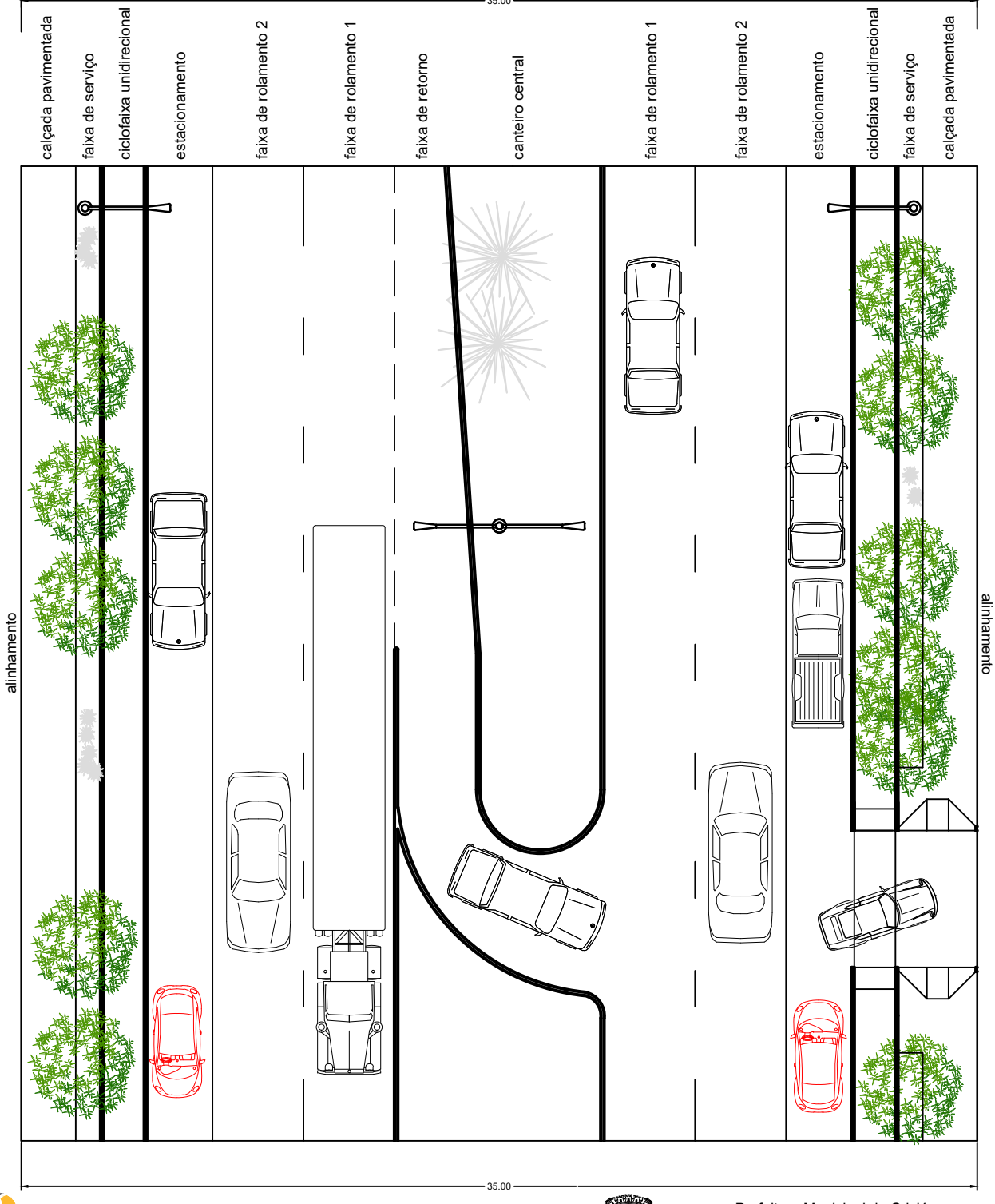


Consultran ENGENHARIA

Prefeitura Municipal de Criciúma
Secretaria de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana

VIA ARTERIAL - 35 metros (Tipo E com retorno)

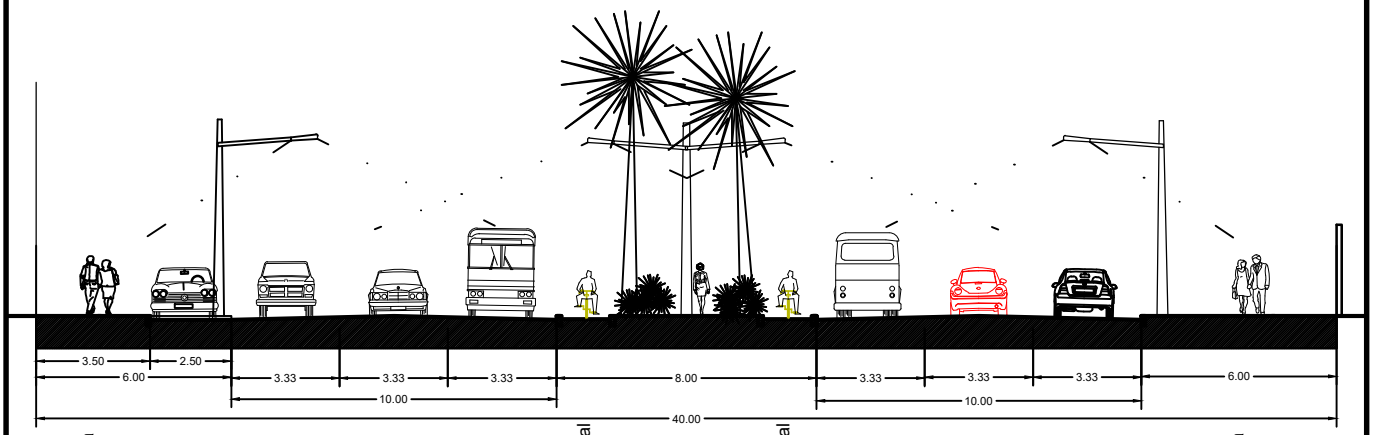




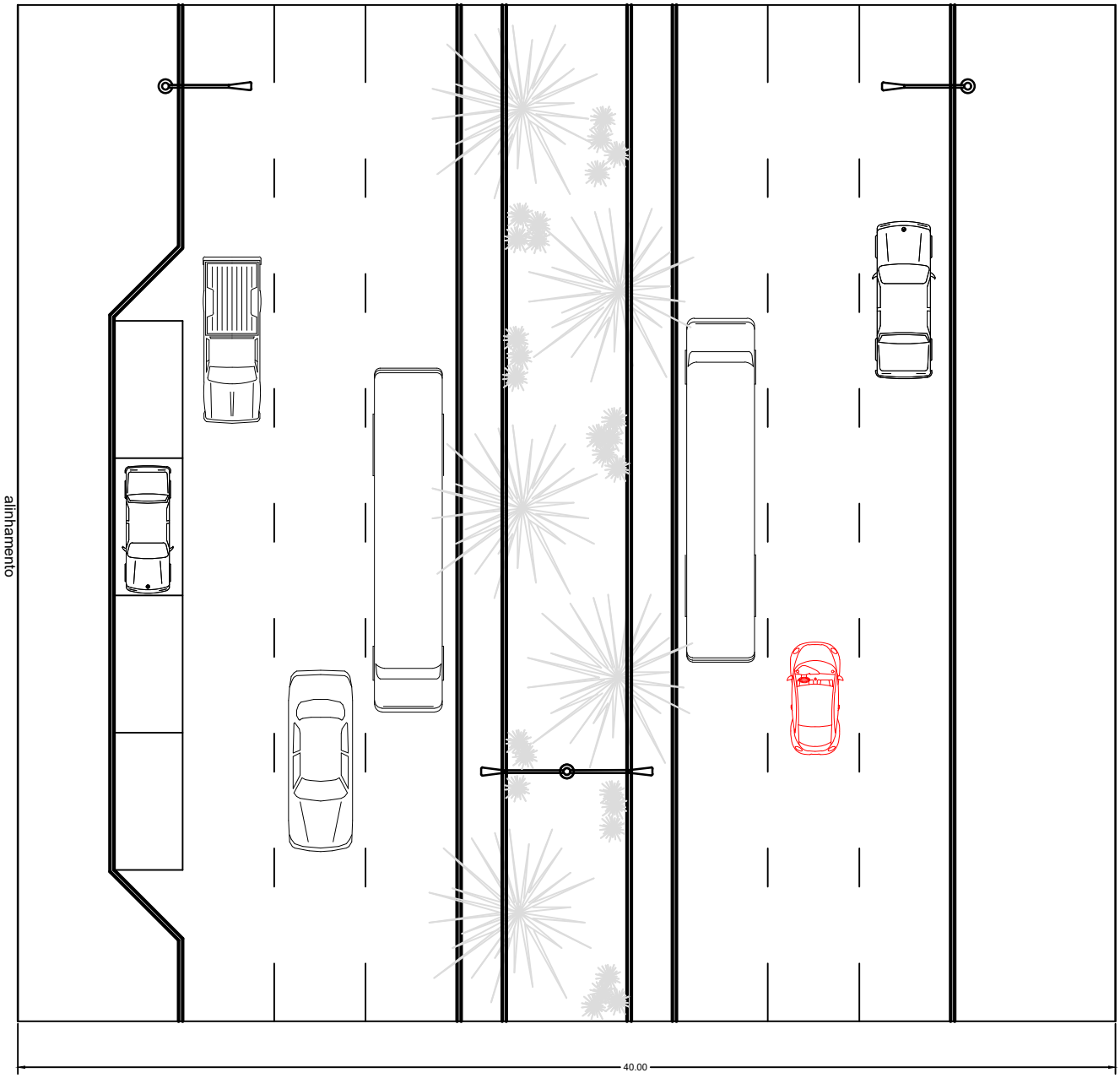
Consultran ENGENHARIA

Prefeitura Municipal de Criciúma
Secretaria de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana

VIA ARTERIAL - 40 metros (Av. Centenário)



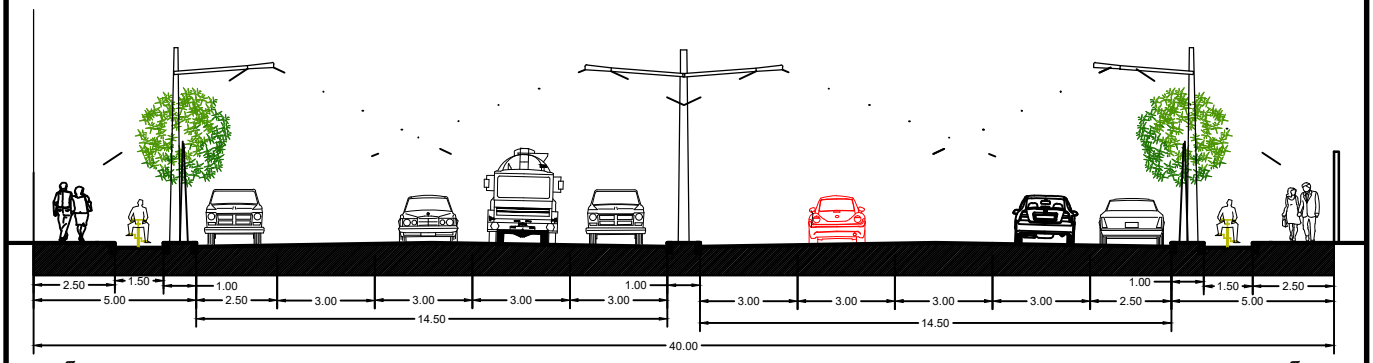
calçada pavimentada
bolsão de estacionamento
faixa de rolamento 3
faixa de rolamento 2
faixa de rolamento 1
ciclofaixa unidirecional
canteiro central
ciclofaixa unidirecional
faixa de rolamento 1
faixa de rolamento 2
faixa de rolamento 3
calçada pavimentada

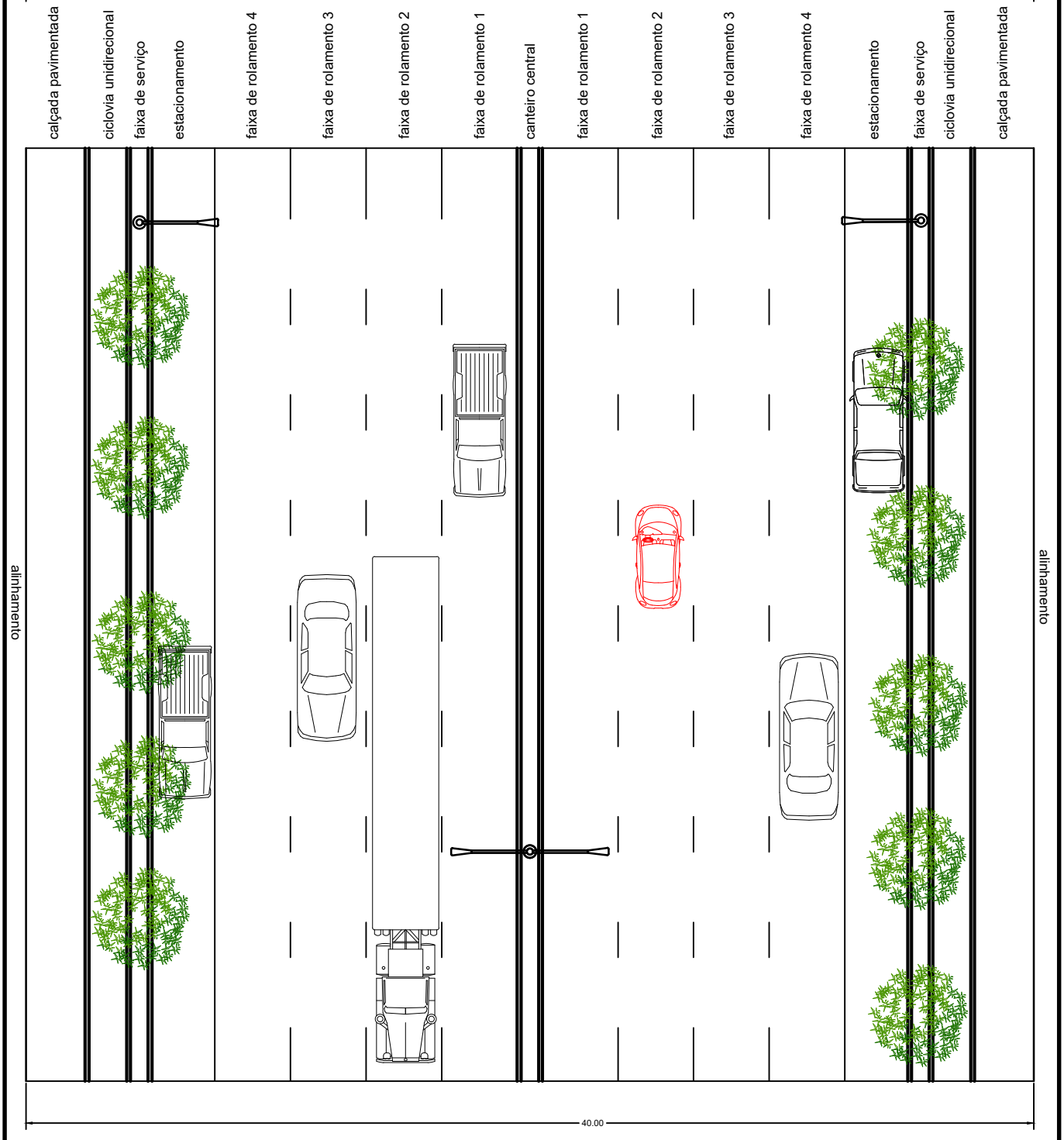


Consultran ENGENHARIA

Prefeitura Municipal de Criciúma
Secretaria de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana

VIA ARTERIAL - 40 metros (Tipo A)

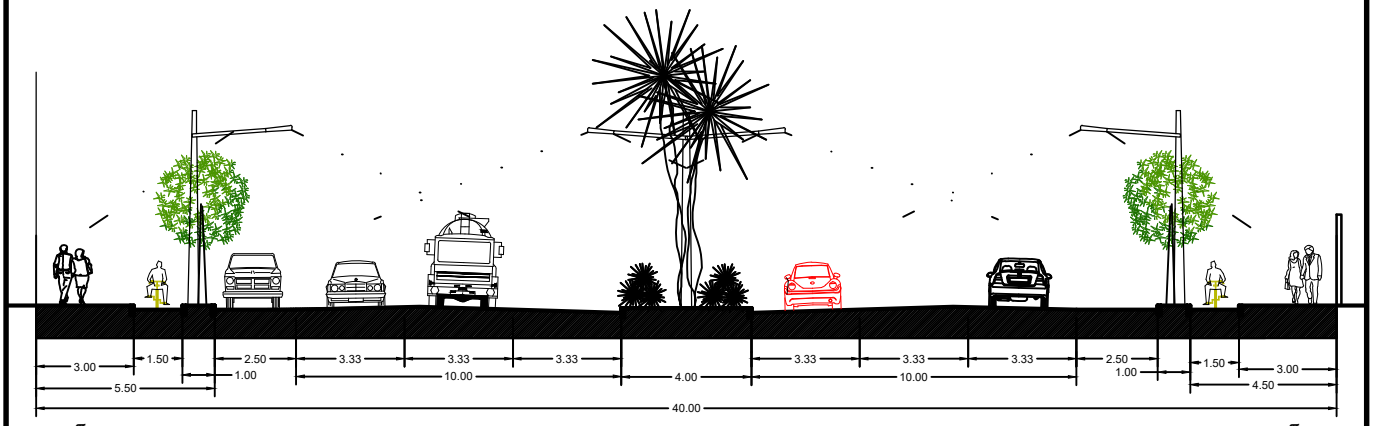


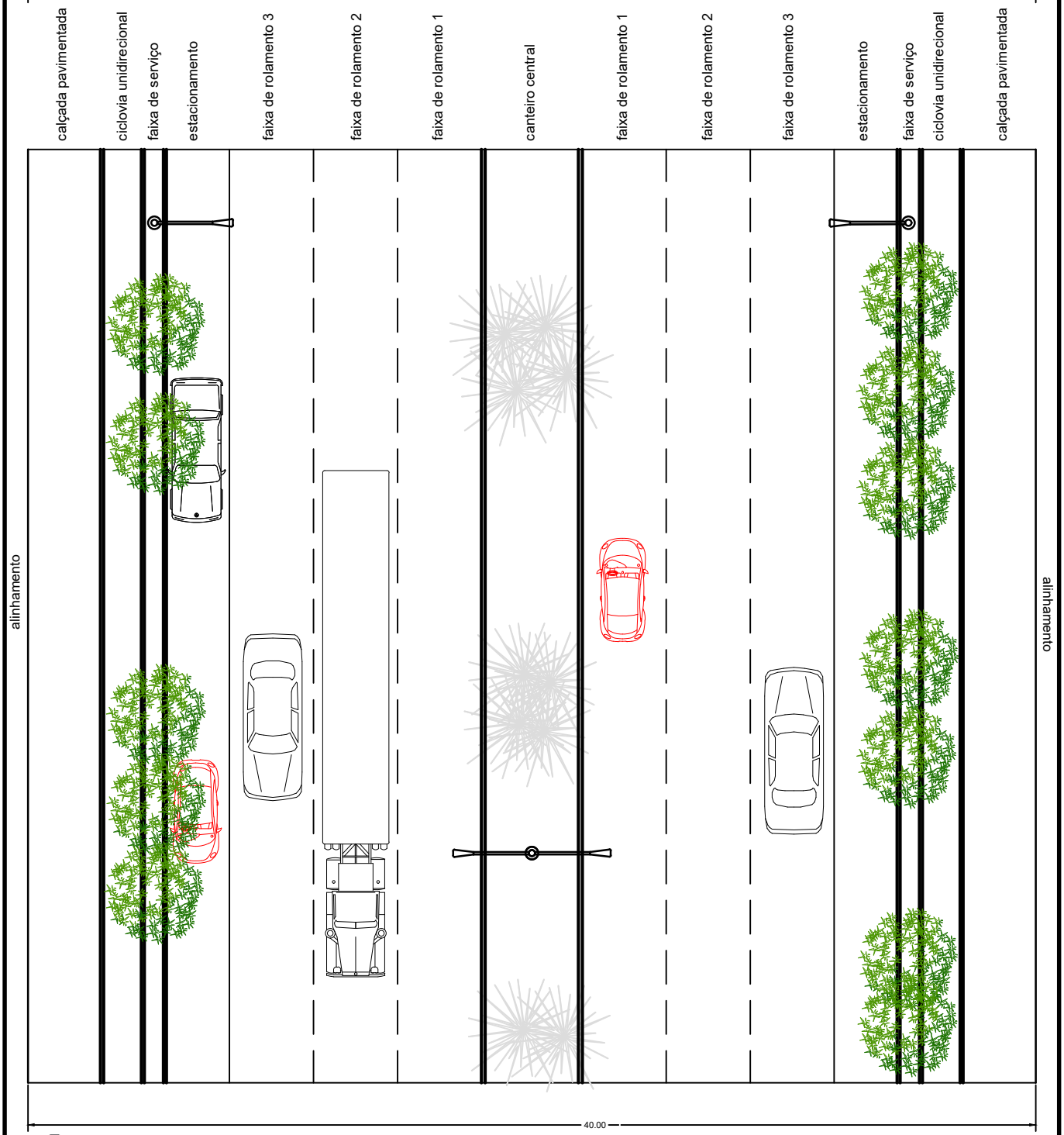


Consultran ENGENHARIA

Prefeitura Municipal de Criciúma
Secretaria de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana

VIA ARTERIAL - 40 metros (Tipo B)

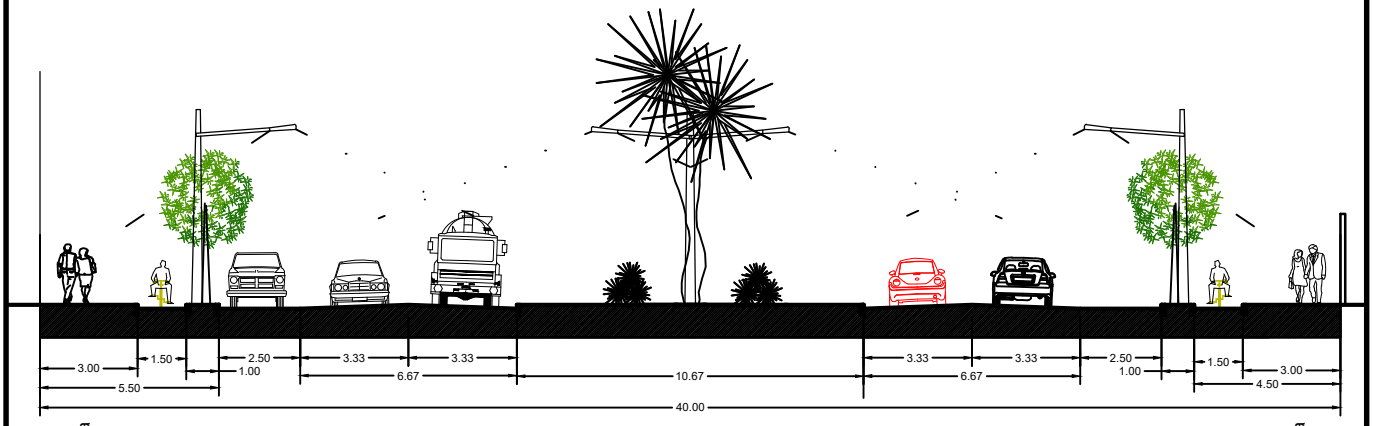


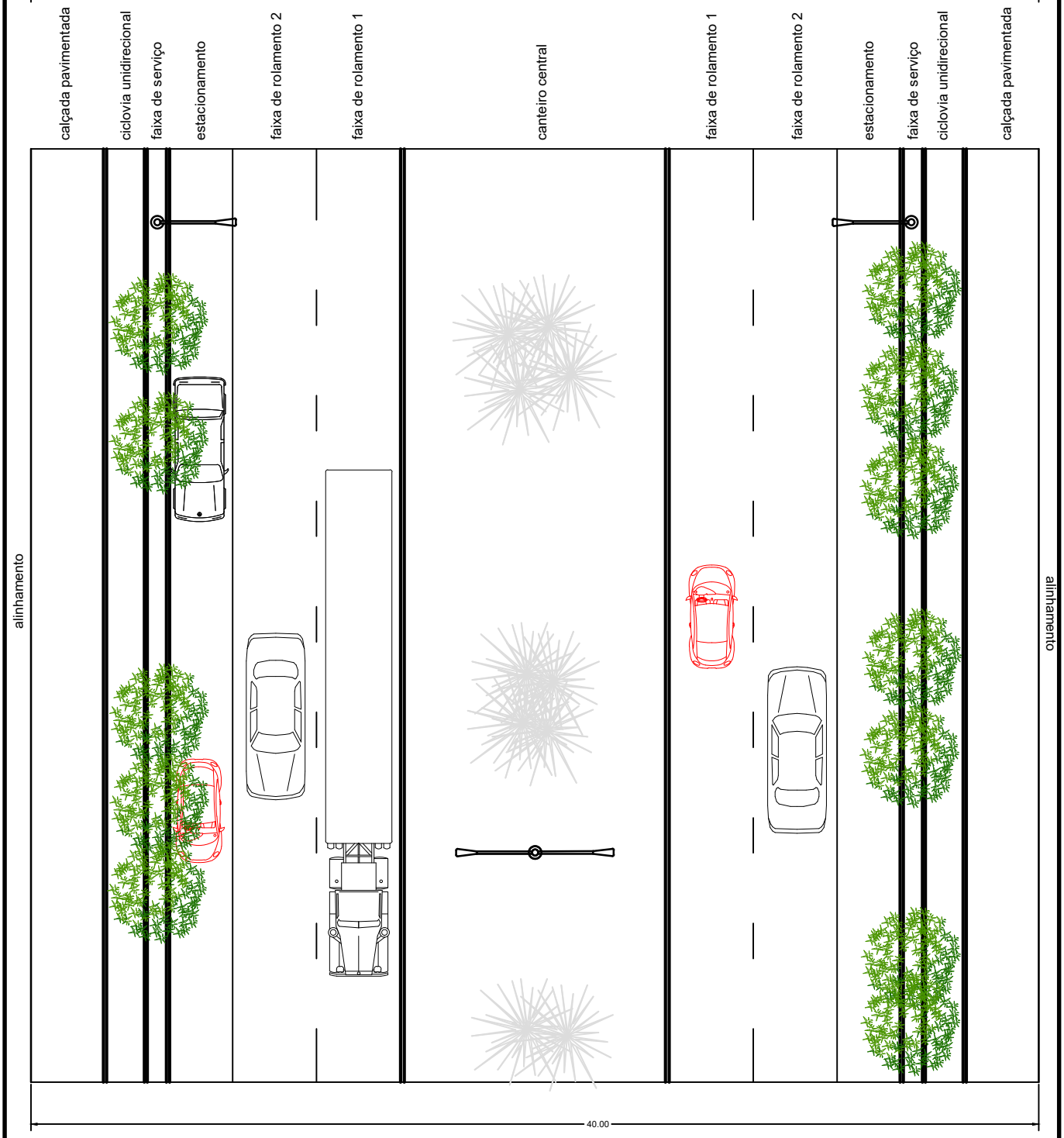


Consultran ENGENHARIA

Prefeitura Municipal de Criciúma
Secretaria de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana

VIA ARTERIAL - 40 metros (Tipo C)

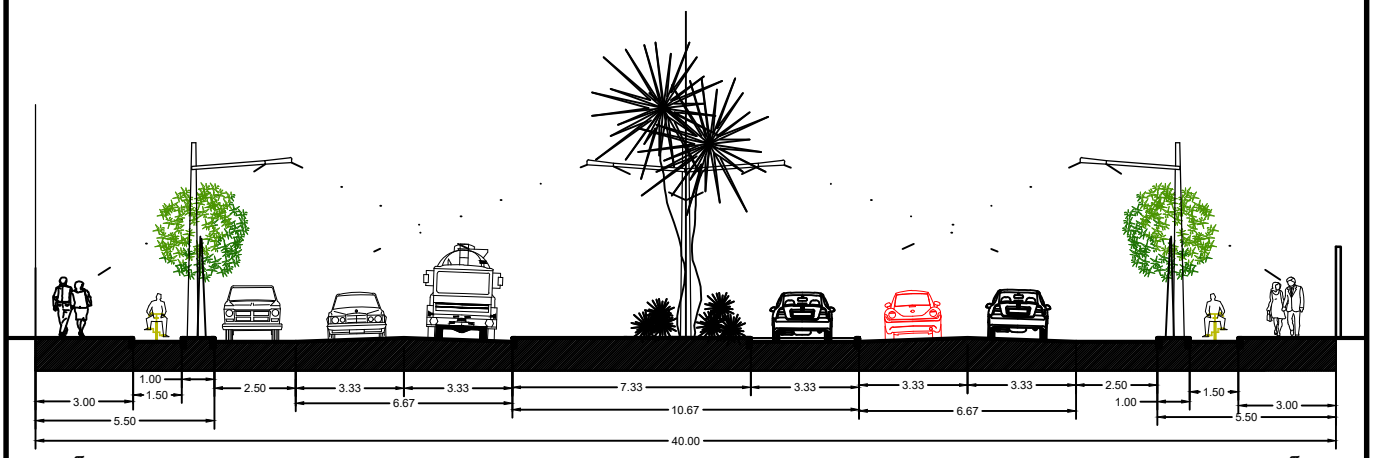


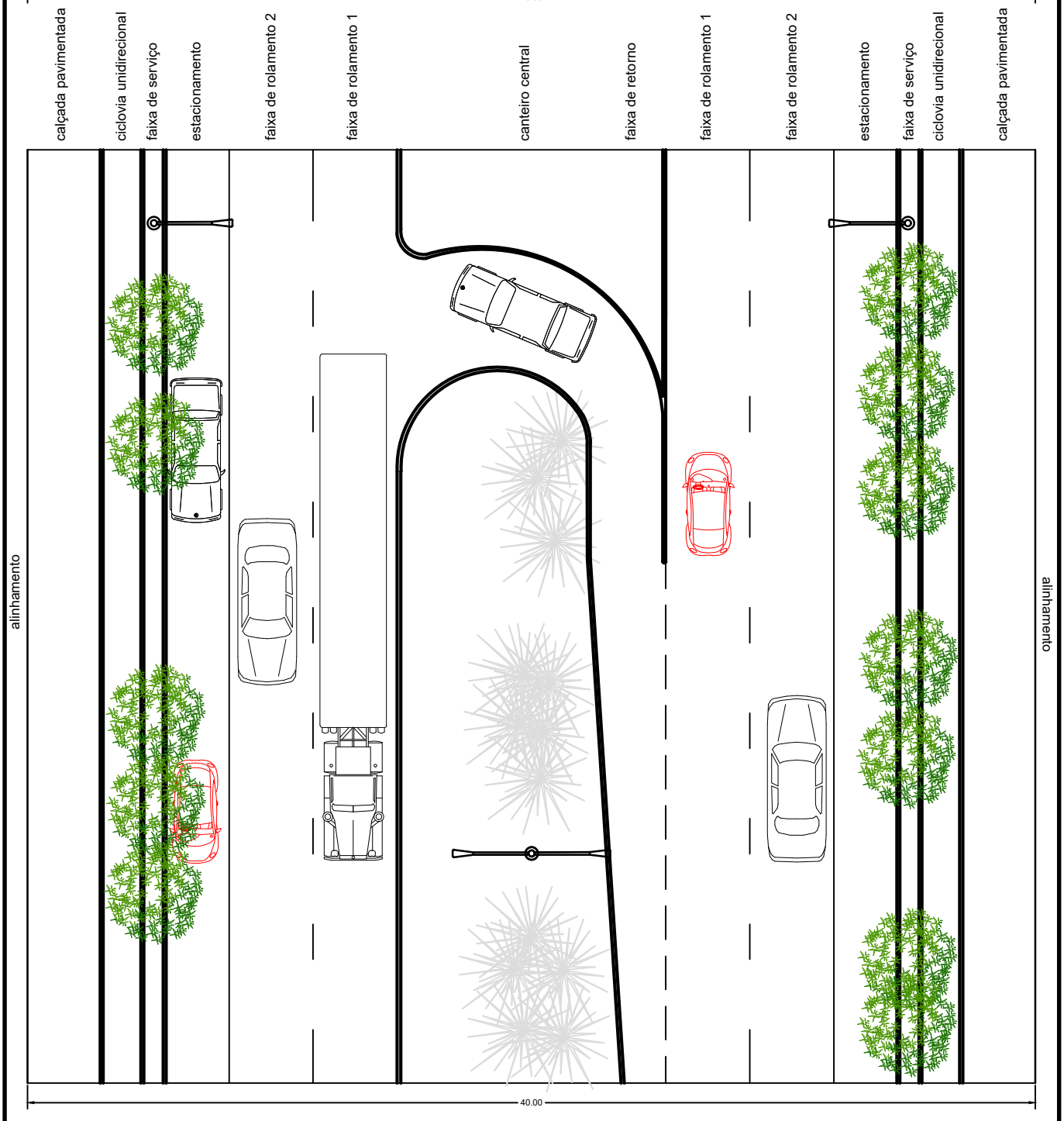


Consultran ENGENHARIA

Prefeitura Municipal de Criciúma
Secretaria de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana

VIA ARTERIAL - 40 metros (Tipo C com retorno)

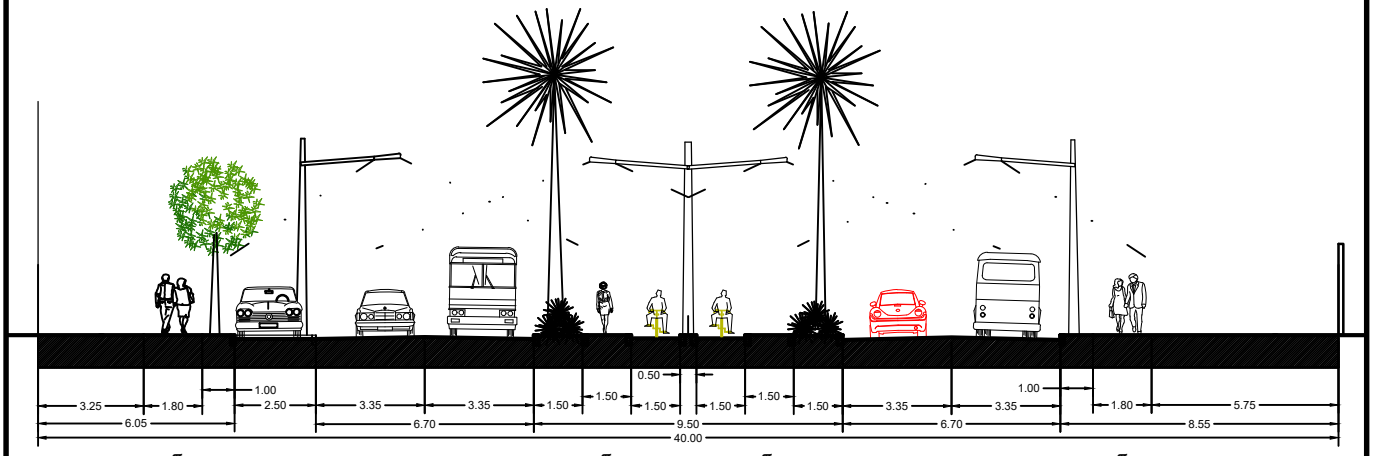


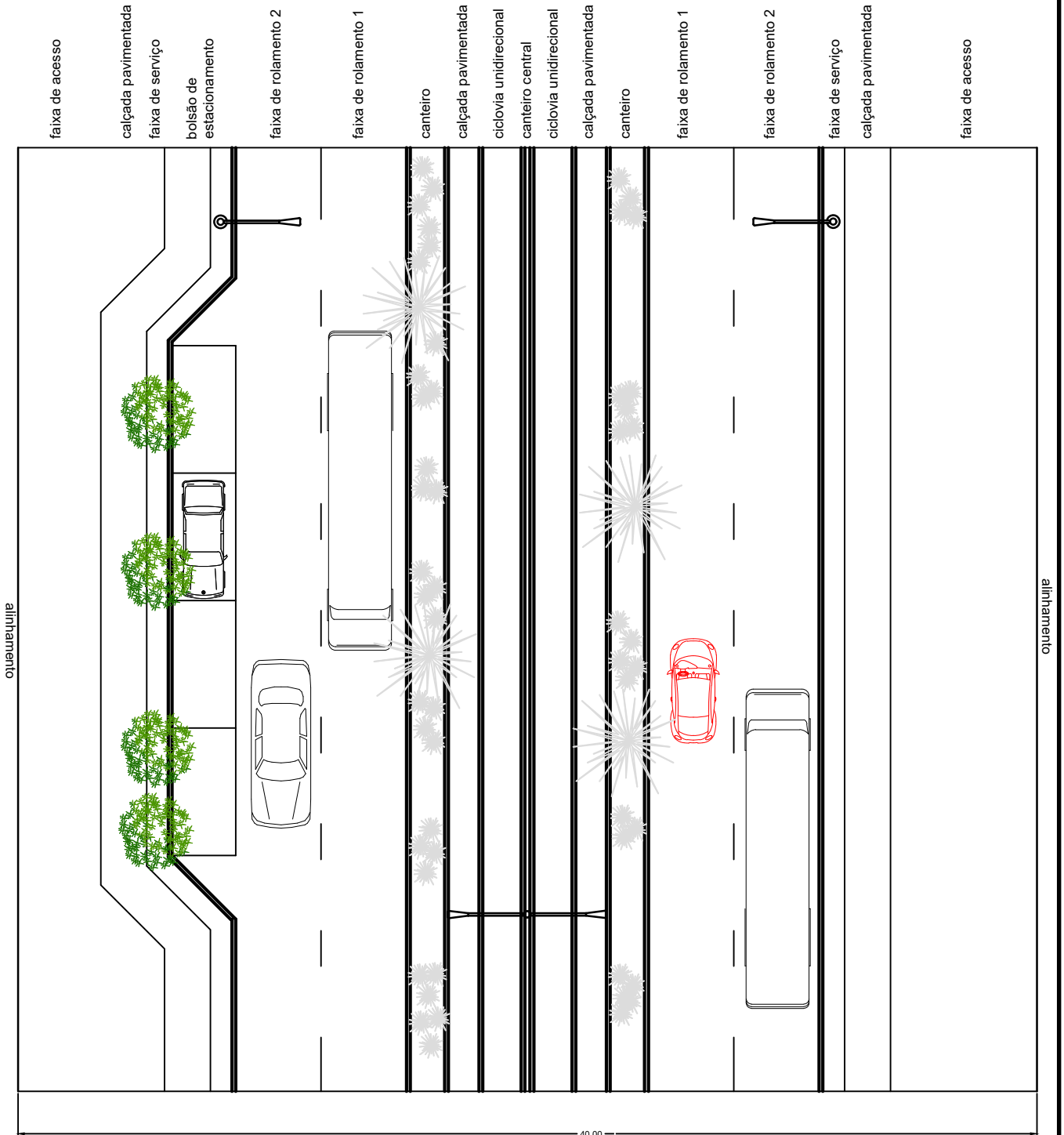


Consultran ENGENHARIA

Prefeitura Municipal de Criciúma
Secretaria de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana

VIA ARTERIAL - 40 metros (Tipo D)

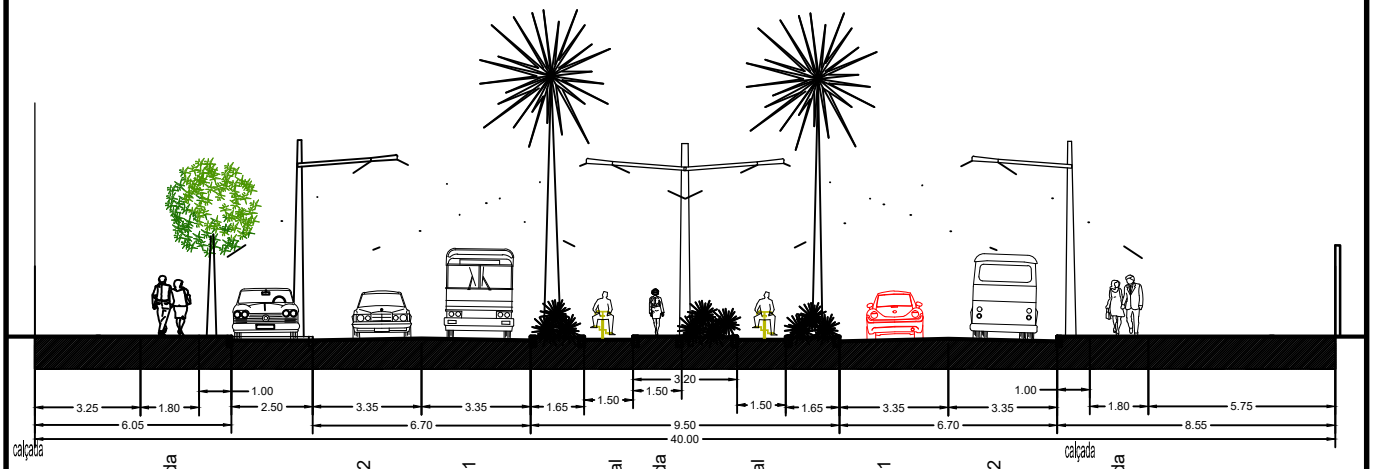


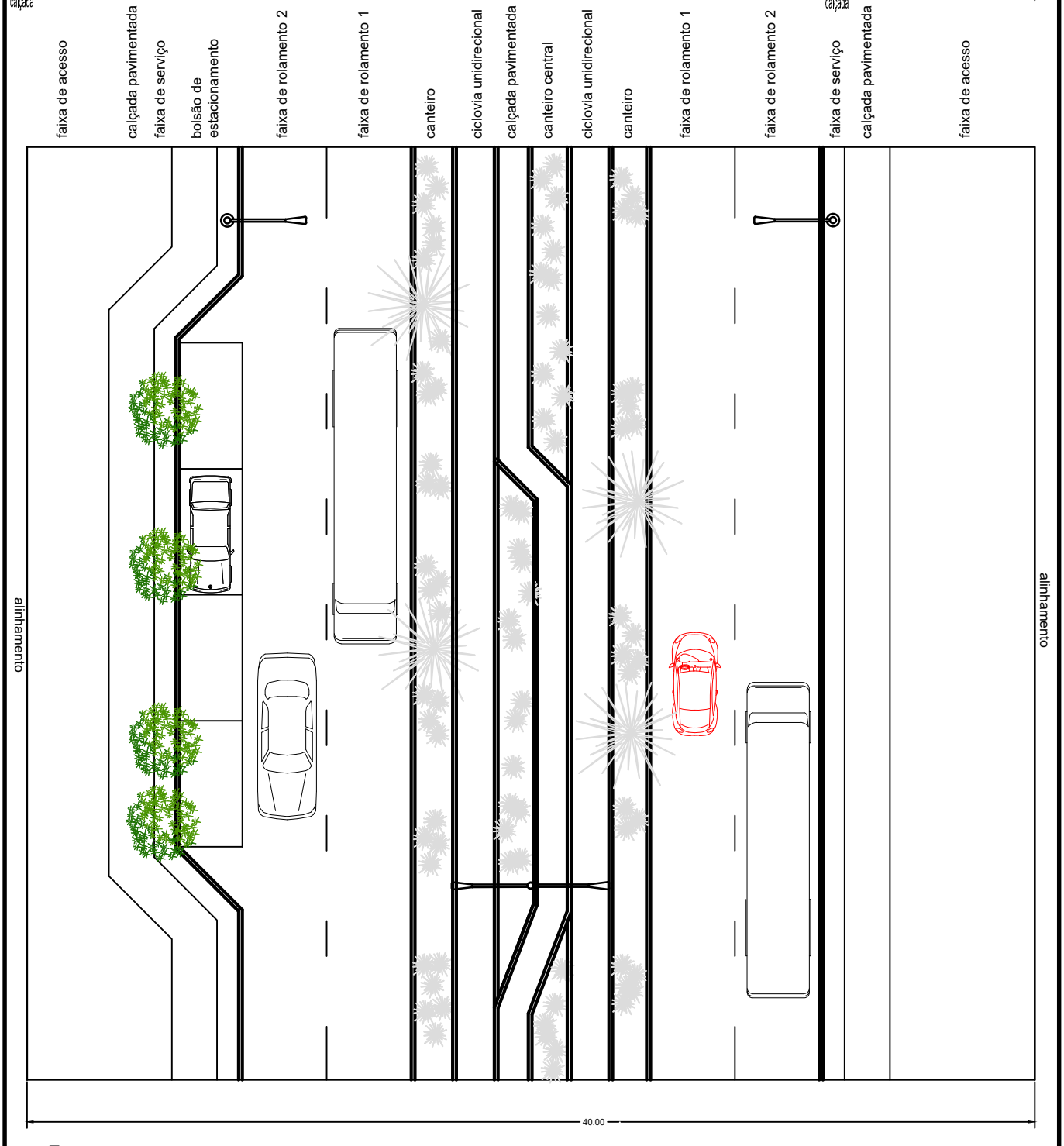


Consultran ENGENHARIA

Prefeitura Municipal de Criciúma
Secretaria de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana

VIA ARTERIAL - 40 metros (Tipo D1)

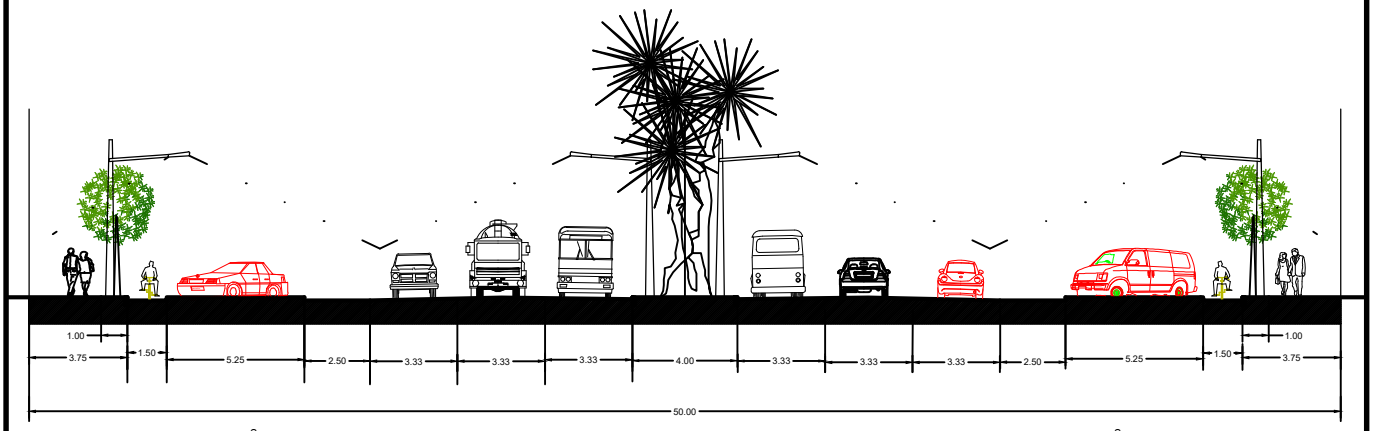


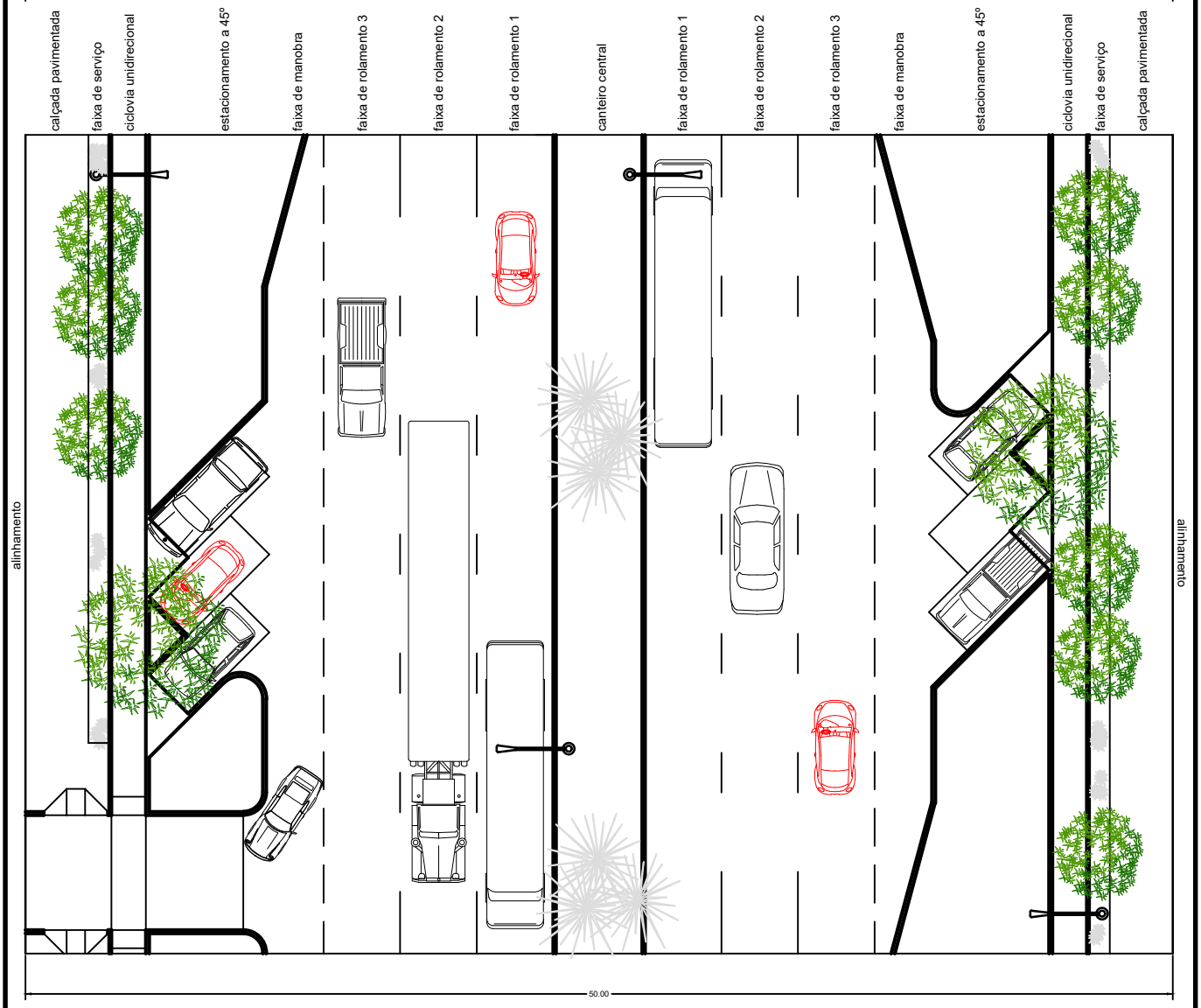


Consultran ENGENHARIA

Prefeitura Municipal de Criciúma
Secretaria de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana

VIA ARTERIAL - 50 metros (Tipo A)

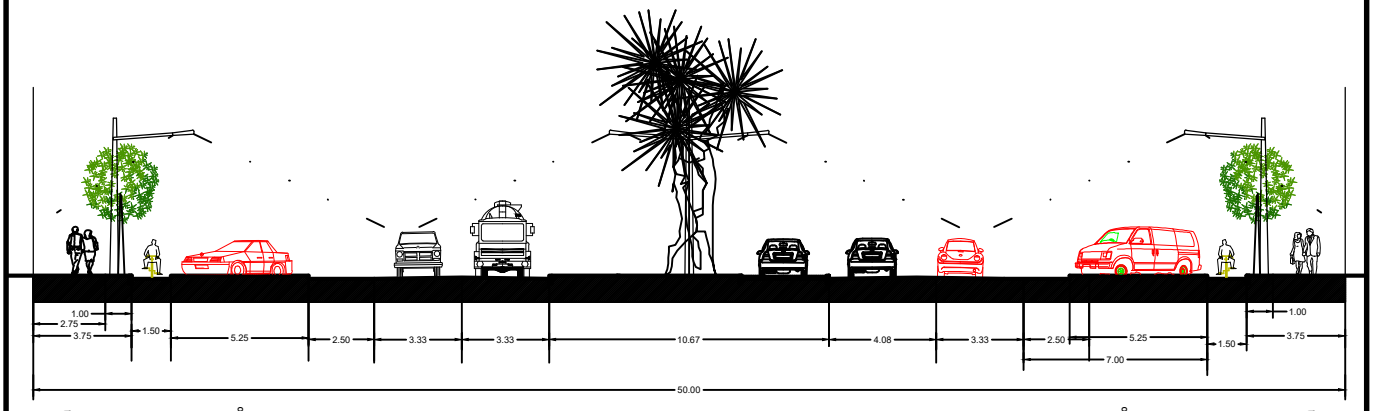


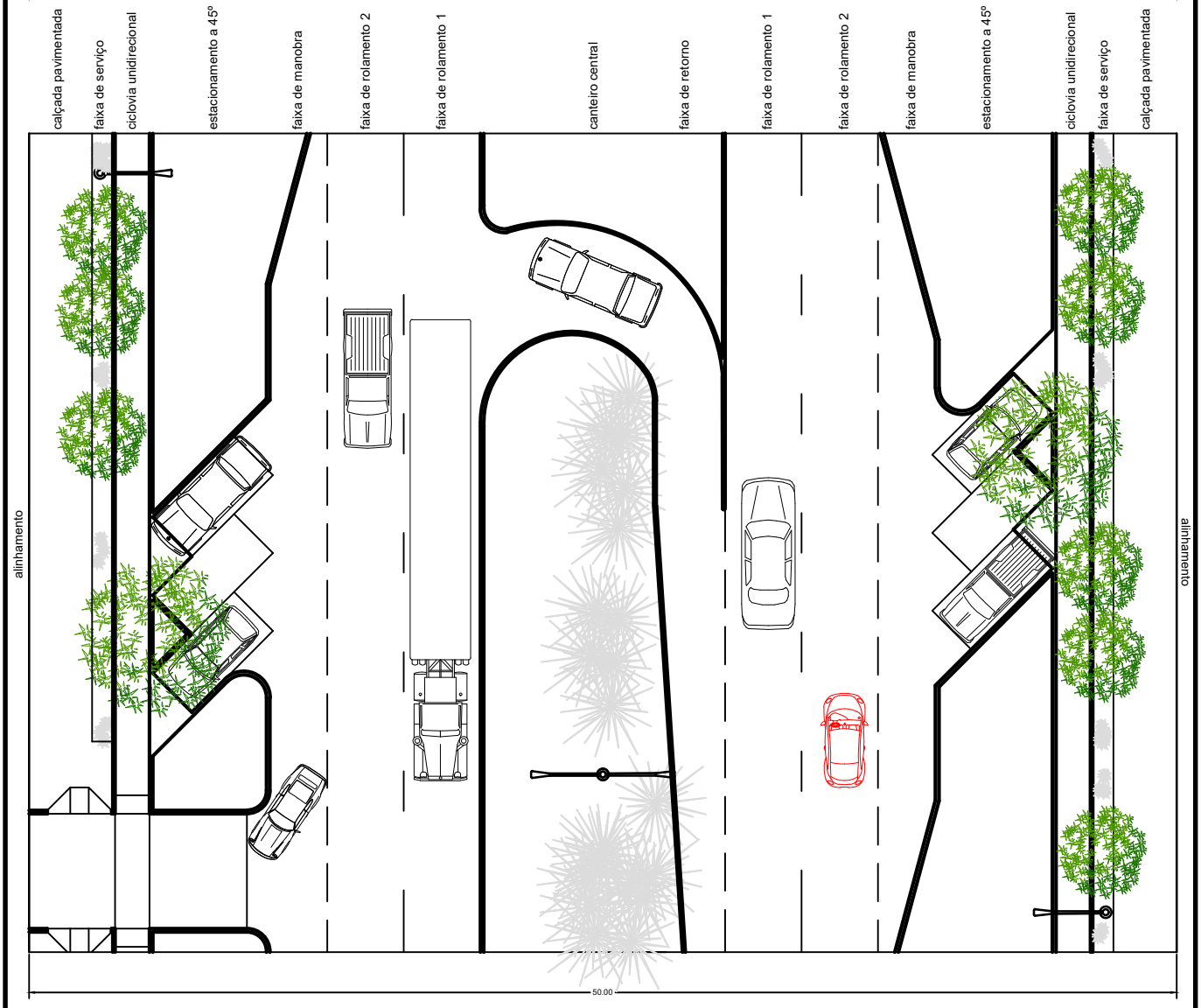


Consultran ENGENHARIA

Prefeitura Municipal de Criciúma
Secretaria de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana

VIA ARTERIAL - 50 metros (Tipo B com retorno)





Consultran ENGENHARIA

Prefeitura Municipal de Criciúma
Secretaria de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana

Consultran
ENGENHARIA

PLANO DE MOBILIDADE
URBANA DE CRICIÚMA