Consultran
ENGENHARIA

Plano de Mobilidade de Navegantes

Diagnóstico
Prognóstico
Propostas

Junho de 2026



Navegantes, 09 de junho de 2026

Plano de Mobilidade de Navegantes
Contrato Nº 258/2025

Empresa:
Consultran Engenharia Ltda.

Cliente:
Prefeitura Municipal de Navegantes

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

- Bárbara Rodrigues Neves
- Wesley Alves de Mattos

Prefeitura Municipal de Navegantes

- Gilmar Germano Jacobowski
- Jailson Silva dos Santos
- Dener Antônio Silva
- Aurora Cristina Decker
- Deivid Joel dos Anjos

ÍNDICE

1 DIAGNÓSTICO 14
1.1 LEITURA DO CENÁRIO ATUAL 15
1.1.1 Levantamentos de aspectos geográficos e territoriais 15
1.1.2 Traçado do perfil populacional e tendências de crescimento 17
1.1.2.1 Perfil populacional 17
1.1.2.2 Serviços públicos 21
1.1.2.3 Plano Diretor Municipal e Expansão urbana 21
1.1.3 Fatores de desenvolvimento econômico 24
1.1.4 Inserção regional 25
1.1.5 Pesquisa Origem-Destino Domiciliar 27
1.1.5.1 Zona de tráfego 29
1.1.5.2 Dados Socioeconômicos da Amostra 31
1.1.5.3 Extrato de Resultados da Pesquisa Origem-Destino 33
1.2 PEDESTRES 50
1.2.1 Princípios do desenho universal 50
1.2.2 Critérios técnicos e normativos de acessibilidade 52
1.2.2.1 Legislação Atual Municipal 56
1.2.3 Diagnóstico das calçadas de Navegantes 57
1.2.4 Extrato da Pesquisa Origem-Destino para Pedestres 61
1.3 BICICLETA E AUTOPROPELIDOS 65
1.3.1 Estrutura existente voltadas para o deslocamento 69
1.3.2 Pesquisa qualitativa com ciclistas 74
1.3.3 Extrato da Pesquisa Origem-Destino para Bicicletas e Autopropelidos 85
1.4 TRANSPORTE COLETIVO 89
1.4.1 Sistema de transporte público coletivo municipal 89
1.4.1.1 Características e condições dos locais de parada 100
1.4.1.2 Frequência de atendimento 105
1.4.1.3 Demanda 107
1.4.1.4 Pesquisa de embarque e desembarque de passageiros 108
1.4.1.5 Extrato da Pesquisa Origem-Destino para Transporte Coletivo 114
1.4.2 Transporte rodoviário intermunicipal e interestadual 118
1.4.3 Táxis e transporte por aplicativo 119
1.4.3.1 Legislação atual 120
1.4.4 Escolares 125
1.4.4.1 Legislação atual 125
1.4.5 Fretamento 126
1.4.5.1 Legislação atual 126
1.4.6 Aeroporto de Navegantes 127
1.5 DESCRIÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO E TRANSPORTE MOTORIZADO INDIVIDUAL 133
1.5.1 Frota e índice de motorização 139
1.5.2 Projetos e estudos existentes 141

1.5.2.1 Duplicação Rua Onório Bortolato 141
1.5.2.2 Via Mar 142
1.5.2.3 Ferrovia dos Portos 143
1.5.2.4 PROMOBIS 144
1.5.3 Oferta e demanda de estacionamento 147
1.5.4 Polos geradores de viagens 150
1.5.5 Dados de sinistros de trânsito 152
1.5.6 Ferry-Boat 154
1.5.7 Pesquisa quantitativo de fluxo viário 156
1.5.8 Extrato da Pesquisa Origem-Destino para Transporte Individual Motorizado 168
1.6 ÓRGÃO GESTOR DO TRANSPORTE E DA MOBILIDADE 172
1.7 LOGÍSTICA URBANA 173
1.7.1 Focos geradores de transportes de cargas 176
1.7.2 Porto de Navegantes 178
2 PROGNÓSTICO 180
2.1 CENÁRIOS 180
2.1.1 Cenário base de manutenção 181
2.1.2 Cenário tendência 183
2.1.3 Cenário ideal 186
2.2 SIMULAÇÃO DAS PROJEÇÕES DE MOBILIDADE 187
2.2.1 Relação Volume/Capacidade 188
2.2.2 Emissões de CO2 195
3 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS E FERRAMENTAS DE PLANEJAMENTO 202
3.1 PRINCÍPIOS 202
3.2 DIRETRIZES 202
3.3 OBJETIVOS 203
3.3.1 Objetivos gerais 203
3.3.2 Objetivos específicos 203
3.4 ESTRATÉGIAS DA MOBILIDADE I – INVERSÃO DE PRIORIDADES 204
3.4.1 Pirâmide inversa 204
3.5 ESTRATÉGIA DA MOBILIDADE II – DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL 205
3.5.1 Dimensões da sustentabilidade 206
3.5.2 Mobilidade sustentável 206
3.6 ESTRATÉGIAS DA MOBILIDADE III – PACTO PELA MOBILIDADE 207
3.6.1 Planos diretores municipais e regionais 208
3.7 ESTRATÉGIA DA MOBILIDADE IV – DESENHO URBANO 209
4 PLANO DE AÇÕES E PROPOSTAS 211
4.1 PROPOSTAS DA MOBILIDADE I: CIRCULAÇÃO DE PESSOAS A PÉ 212
4.1.1 Diretrizes 212
4.1.2 Objetivos 213
4.1.3 Ação 1.1: Programa Calçadas Caminháveis 214

4.1.4 Ação 1.2: Programa de tratamento de travessias e cruzamentos....223
4.1.5 Ação 1.3: Programa de elaboração de projeto de sinalização de informação ao pedestre....225
4.1.6 Ação 1.4: Programa de educação e valorização do pedestre....228
4.1.7 Ação 1.5: Programa de arborização nas calçadas....230
4.1.8 Ação 1.6: Programa de padronização e fiscalização das calçadas....233
4.2 Propostas da Mobilidade II: Circulação de Bicicletas e Autopropelidos....235
4.2.1 Diretrizes....236
4.2.2 Objetivos....236
4.2.3 Ação 2.1: Programa de expansão da malha cicloviária....237
4.2.4 Ação 2.2: Programa de implantação de paraciclos e bicicletários....238
4.2.5 Ação 2.3: Sistema de aluguel e compartilhamento de bicicletas e autopropelidos....243
4.2.6 Ação 2.4: Programa de elaboração do Plano Cicloviário....245
4.2.7 Ação 2.5: Programa para incentivo e educação das viagens por bicicleta e autopropelido....246
4.2.8 Ação 2.6: Programa de fiscalização de autopropelidos e ciclomotores....247
4.3 Propostas da Mobilidade III: Transporte de Passageiros....249
4.3.1 Diretrizes....250
4.3.2 Objetivos....251
4.3.3 Ação 3.1: Elaboração de estudo de restruturação do transporte público coletivo....251
4.3.4 Ação 3.2: Plano de pontos de parada de ônibus....254
4.3.5 Ação 3.3: Implantação e manutenção de informação físico e digital em tempo real....259
4.3.6 Ação 3.4: Programa de implantação de novo terminal urbano e rodoviário....262
4.3.7 Ação 3.5: Programa de aumento de frequência de horários do sistema de transporte público coletivo....264
4.3.8 Ação 3.6: Programa de acessibilidade em todos os componentes do sistema de transporte público coletivo....266
4.3.9 Ação 3.7: Programa de adequação da frota do sistema de transporte público coletivo....269
4.3.10Ação 3.8: Programa de integração intermodal....271
4.3.11Ação 3.9: Programa de política tarifária....274
4.3.12Ação 3.10: Programa de parâmetros de desempenho, conforto e qualidade do transporte público coletivo....277
4.3.13Ação 3.11: Programa de integração regional....279
4.4 Propostas da Mobilidade IV: Sistema Viário e Transporte Motorizado Individual....282
4.4.1 Diretrizes....283
4.4.2 Objetivos....283
4.4.3 Ação 4.1: Programa de proposta de hierarquização viária....284
4.4.4 Ação 4.2: Programa de elaboração do plano de circulação viária....286
4.4.5 Ação 4.3: Programa de tratamento de pontos críticos do sistema viário municipal....287
4.4.6 Ação 4.4: Programa de abertura e alargamento de vias....288
4.4.7 Ação 4.5: Programa de ajuste na oferta de vagas de estacionamento em espaços públicos....291
4.5 Propostas da Mobilidade V: Segurança Viária....292
4.5.1 Diretrizes....293

4.5.2 Objetivos....293
4.5.3 Ação 5.1: Programa de promoção de segurança pública e viária aos pedestres....294
4.5.4 Ação 5.2: Programa de implementação de zonas de traffic calming e ruas completas....296
4.5.5 Ação 5.3: Programa de fiscalização no trânsito....301
4.6 PROPOSTAS DA MOBILIDADE VI: LOGÍSTICA URBANA....302
4.6.1 Diretrizes....303
4.6.2 Objetivos....303
4.6.3 Ação 6.1: Programa de restrição de circulação de veículos de grande porte....303
4.6.4 Ação 6.2 Programa de implantação de pátio de parada e estacionamento para caminhões de grande porte....305
4.6.5 Ação 6.3: Digitalização da gestão e fiscalização da circulação de veículos pesados....307
4.6.6 Ação 6.4: Atualização das regras de vagas de carga e descarga em vias públicas....307
4.7 PROPOSTAS DA MOBILIDADE VII: GESTÃO DA MOBILIDADE....308
4.7.1 Diretrizes....309
4.7.2 Objetivos....309
4.7.3 Ação 7.1: Programa de monitoramento e atualização das estatísticas da mobilidade....309
4.7.4 Ação 7.2: Programa de implantação de Central Integrada da Mobilidade Urbana....310
4.7.5 Ação 7.3: Programa de fortalecimento do órgão gestor da Mobilidade de Navegantes....312
4.7.6 Ação 7.4: Criação do aplicativo integrado da mobilidade urbana de Navegantes....314
5 PLANO DE IMPLANTAÇÃO, GESTÃO E MONITORAMENTO....316
5.1 ESTRATÉGIAS DE IMPLANTAÇÃO....316
5.2 ESTRATÉGIAS DE GESTÃO E MONITORAMENTO....318
5.3 DEFINIÇÃO DOS INDICADORES DA MOBILIDADE....318
5.3.1 Indicadores do eixo pedestres....320
5.3.2 Indicadores do eixo bicicleta e autopropelidos....321
5.3.3 Indicadores do eixo transporte público....322
5.3.4 Indicadores do eixo sistema viário e transporte motorizado individual....323
5.3.5 Indicadores do eixo segurança viária....324
5.3.6 Indicadores do eixo logística urbana....325
5.3.7 Indicadores do eixo da gestão da mobilidade....326
5.4 ESTRUTURA DE MONITORAMENTO....326
5.5 PLANO DE INVESTIMENTOS....328
5.5.1 Fontes de financiamento....328

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Foto histórica do município de Navegantes. 15
Figura 2: Crescimento populacional Navegantes, 2005 a 2025. 18
Figura 3: Taxa média anual de crescimento populacional em diferentes períodos. 18
Figura 4: Pirâmide etária de Navegantes, 2010 x 2022. 19
Figura 5: Mapa de densidade demográfica no município de Navegantes, IBGE/2022. 20
Figura 6: Evolução das unidades consumidoras da CELESC em Navegantes/SC. 21
Figura 7: Novos loteamentos previstos para o município de Navegantes. 23
Figura 8: Empregados por setor econômico e divisões econômicas, 2025. 25
Figura 9: Distribuição dos estabelecimentos conforme setor. 25
Figura 10: Municípios da Região da Foz do Rio Itajaí-Açu. 26
Figura 11: Pesquisadores aplicando Pesquisa Origem-Destino. 28
Figura 12: Divulgação da Pesquisa Online. 28
Figura 13: Zonas de Tráfego da Pesquisa Origem-Destino de Navegantes. 29
Figura 14: Renda Familiar Informada da População Amostral. 32
Figura 15: Escolaridade Informada da População Amostral. 32
Figura 16: Local de Trabalho informado pela População Amostral. 33
Figura 17: Local de Estudo informado pela População Amostral. 34
Figura 18: Divisão Modal – Zona de Tráfego de Residência. 37
Figura 19: Divisão Modal – Município de Navegantes. 37
Figura 20: Divisão Modal – Zona de Tráfego de Destino da Viagem. 38
Figura 21: Matriz OD Geral – Todas as Entrevistas. 39
Figura 22: Fluxos OD Geral. 41
Figura 23: Fluxos OD da Hora-Pico da Manhã. 43
Figura 24: Fluxos OD da Hora-Pico da Tarde. 45
Figura 25: Viagens Atraídas por Zona de Tráfego – Todos os Modos. 46
Figura 26: Frequências de Realização das Viagens – Todos os Modos. 47
Figura 27: Motivos de Viagem – Todos os Modos. 48
Figura 28: Índice de Mobilidade Urbana – Todos os Modos. 49
Figura 29: Manual “Calçada Acessível” da prefeitura de Navegantes. 53
Figura 30: Exemplo de pisos inadequados e adequados de acordo com o manual “Calçada Acessível”. 55
Figura 31: Mapa da avaliação das calçadas das principais vias em Navegantes, out/2025. 58
Figura 32: Avaliação das calçadas das principais vias em Navegantes. 59
Figura 33: Requalificação de calçadas em trecho da Av. Pref. José Juvenal Mafra. 59
Figura 34: Quadras com ausência de calçadas adequadas na Av. Pref. Cirino Adolfo Cabral. 60
Figura 35: Quadras com ausência total de calçada, e calçadas inadequadas, na Av. Pref. José Juvenal Mafra. 61
Figura 36: Atração de Viagens de Pedestres, por Zona de Tráfego. 63
Figura 37: Motivos de Viagens de Pedestres. 63
Figura 38: Frequência de Viagens de Pedestres. 64
Figura 39: Índice de Mobilidade de Viagens de Pedestres, por Zona de Tráfego. 65
Figura 40: Espaço ocupado por 50 pessoas nas vias dependendo do seu modal de transporte. 67
Figura 41: Comparação do tempo de deslocamento de um modal de transporte em uma cidade. 67
Figura 42: Quadro comparativo entre bicicleta elétrica, autopropelidos, ciclomotor e motocicleta. 68
Figura 43: Porcentagem da malha cicloviária das capitais e de Navegantes em relação a malha total viária. 70

Figura 44: Ciclovia em trechos diversos da Av. Pref. José Juvenal Mafra..... 71
Figura 45: Trecho de ciclovia compartilhada com pedestres na R. José Francisco Laurindo..... 72
Figura 46: Mapa da rede cicloviária existente no município de Navegantes..... 73
Figura 47: Faixa de idade dos entrevistados da pesquisa qualitativa com ciclistas..... 74
Figura 48: Gênero dos entrevistados da pesquisa qualitativa com ciclistas..... 75
Figura 49: Escolaridade dos entrevistados da pesquisa qualitativa com ciclistas..... 75
Figura 50: Bairro de moradia dos entrevistados da pesquisa qualitativa com ciclistas..... 76
Figura 51: Frequência de uso do sistema cicloviário dos entrevistados da pesquisa qualitativa com ciclistas..... 76
Figura 52: Opinião a respeito da quantidade de ciclovias na pesquisa qualitativa com ciclistas..... 77
Figura 53: Opinião a respeito da qualidade das ciclovias na pesquisa qualitativa com ciclistas..... 77
Figura 54: Opinião a respeito da largura das ciclovias na pesquisa qualitativa com ciclistas..... 78
Figura 55: Opinião a respeito da segurança viária nas ciclovias na pesquisa qualitativa com ciclistas..... 78
Figura 56: Avaliação geral a respeito do sistema cicloviário municipal na pesquisa qualitativa com ciclistas..... 79
Figura 57: Atração de Viagens de Bicicletas e Autopropelidos, por Zona de Tráfego..... 86
Figura 58: Motivos de Viagens de Bicicletas e Autopropelidos..... 87
Figura 59: Frequência de Viagens de Bicicletas e Autopropelidos..... 88
Figura 60: Índice de Mobilidade de Viagens de Bicicletas e Autopropelidos, por Zona de Tráfego..... 88
Figura 61: Ônibus fazendo o embarque de passageiros na parada em frente ao ferry-boat, década de 80..... 90
Figura 62: Ônibus fazendo o embarque de passageiros no terminal rodoviário/urbano..... 91
Figura 63: Linha 001 – Amarela – Gravatá do transporte coletivo urbano..... 92
Figura 64: Linha 002 – Vermelha – Machados do transporte coletivo urbano..... 93
Figura 65: Linha 003 – Verde – Pedreiras do transporte coletivo urbano..... 94
Figura 66: Linha 004 – Azul – Porto Escalvados do transporte coletivo urbano..... 95
Figura 67: Linha 005 – Turquesa – Escalvados/Escalvândia do transporte coletivo urbano..... 96
Figura 68: Linhas de ônibus de Navegantes..... 97
Figura 69: Área de abrangência de 400m ao longo das linhas de ônibus do município de Navegantes..... 98
Figura 70: Tipos de pavimento das vias onde passam o transporte público para o município de Navegantes..... 99
Figura 71: A – Modelo de ponto de ônibus antigo com abrigo. B – Ponto de ônibus sem abrigo..... 101
Figura 72: Modelo de ponto de ônibus com abrigo novo..... 101
Figura 73: Pontos de parada de ônibus de Navegantes..... 102
Figura 74: Área de abrangência de 400m dos pontos de parada de ônibus de Navegantes..... 104
Figura 75: Distribuição de saídas de veículos por faixa de horários ao longo de um dia útil, novembro/2025..... 105
Figura 76: Pesquisador realizando a pesquisa de embarque e desembarque de passageiros..... 109
Figura 77: Atração de Viagens de Transporte Coletivo, por Zona de Tráfego..... 115
Figura 78: Motivos de Viagens de Transporte Coletivo..... 116
Figura 79: Frequência de Viagens de Transporte Coletivo..... 117
Figura 80: Índice de Mobilidade de Viagens de Transporte Coletivo, por Zona de Tráfego..... 117
Figura 81: Terminal rodoviário passageiros de Navegantes, 2026..... 119
Figura 82: Pontos de táxi no Ferry Boat do Centro e no Aeroporto de Navegantes..... 120
Figura 83: Terminal de passageiros do Aeroporto de Navegantes..... 129
Figura 84: Movimento de passageiros no aeroporto de Navegantes, entre 2000 e 2025..... 130
Figura 85: Origem dos passageiros que utilizam o aeroporto como local de partida, maio a set/2025..... 130
Figura 86: Origem dos visitantes de SC que utilizam o aeroporto, maio a set/25..... 131
Figura 87: Principais destinos dos visitantes que utilizam o aeroporto, maio a set/25..... 131
Figura 88: Motivo de viagem dos visitantes que utilizaram o aeroporto, maio a set/25..... 132

Figura 89: Principais modais de transporte usados pelos passageiros do aeroporto, maio a set/25. 133
Figura 90: Mapa viário do município de Navegantes, 2025. 134
Figura 91: Tipos de pavimento das vias levantadas em Navegantes, 2025 135
Figura 92: Sentido de circulação das vias levantadas em Navegantes, 2025. 136
Figura 93: Largura das vias, de meio-fio a meio-fio, levantadas em Navegantes 137
Figura 94: Sinalização existente das vias em Navegantes 138
Figura 95: Evolução do tamanho da frota de veículos do município de Navegantes, entre 2009 e 2025. 139
Figura 96: Crescimento acumulado da frota de veículos entre 2009 e 2025 – Navegantes x Brasil. 140
Figura 97: Taxa de motorização por ano entre 2009 e 2025 – Navegantes x Brasil. 141
Figura 98: Rua Onório Bortolato. 142
Figura 99: Trajeto previsto da futura Via Mar. 143
Figura 100: Futura malha ferroviária do estado de Santa Catarina. 144
Figura 101: Sistema de Transporte Coletivo Regional - STCR. 145
Figura 102: Sistema de Transporte Coletivo Regional – STCR em Navegantes. 146
Figura 103: Projeto de túnel submerso Navegantes - Itajaí. 147
Figura 104: Vias com Zona Azul, 2025 149
Figura 105: Estacionamentos Privados de Uso Público, 2025. 150
Figura 106: Polos Geradores de Viagens em Navegantes. 151
Figura 107: Evolução da taxa de mortalidade no trânsito, 2019 a 2025. 153
Figura 108: Estatísticas de sinistros de trânsito no município de Navegantes, 2019 a 2025. 153
Figura 109: Umas das primeiras formas de travessia do rio entre Itajaí e Navegantes. 154
Figura 110: Ferry-Boat do Centro. 155
Figura 111: Localização do Ferry-Boat do Centro e Barra do Rio. 156
Figura 112: Pontos de contagem fornecidos pela Secretaria de Segurança de Navegantes. 157
Figura 113: Pontos 100 e 102 de contagem fornecidos pela Secretaria de Segurança de Navegantes. 158
Figura 114: Pontos 103 e 104 de contagem fornecidos pela Secretaria de Segurança de Navegantes. 159
Figura 115: Pontos de contagem fornecidos pela Secretaria de Segurança de Navegantes. 160
Figura 116: Pontos de contagem fornecidos pela Secretaria de Segurança de Navegantes. 161
Figura 117: Pontos de contagem fornecidos pela Secretaria de Segurança de Navegantes. 162
Figura 118: Pontos de contagem fornecidos pela Secretaria de Segurança de Navegantes. 163
Figura 119: Pontos de contagem fornecidos pela Secretaria de Segurança de Navegantes. 164
Figura 120: Pontos de contagem fornecidos pela Secretaria de Segurança de Navegantes. 165
Figura 121: Pontos de contagem fornecidos pela Secretaria de Segurança de Navegantes. 166
Figura 122: Pontos de contagem fornecidos pela Secretaria de Segurança de Navegantes. 167
Figura 123: Atração de Viagens de Transporte Individual Motorizado, por Zona de Tráfego. 169
Figura 124: Motivos de Viagens de Transporte Individual Motorizado. 170
Figura 125: Frequência de Viagens de Transporte Individual Motorizado. 170
Figura 126: Índice de Mobilidade de Viagens de Transporte Individual Motorizado, por Zona de Tráfego. 171
Figura 127: Edificação atual da Navetran. 173
Figura 128: Mapa com as vias onde permita-se o tráfego de caminhões-trator com reboque, com semirreboque e caminhão-trator com reboque e semirreboque. 175
Figura 129: Mapa de equipamentos de logística de Navegantes. 177
Figura 130: Zonas de Indústria e Logística de Navegantes. 178
Figura 131: Porto de Navegantes 179
Figura 132: Projeção da população de Navegantes até 2040. 181

Figura 133: Divisão modal no ano de 2040 para o cenário de manutenção. 182
Figura 134: Evolução das viagens até o ano de 2040, por modal, no cenário de manutenção. 183
Figura 135: Evolução das viagens até o ano de 2040, por modal, no cenário de manutenção. 184
Figura 136: Divisão modal no ano de 2040 para o cenário de tendência. 185
Figura 137: Evolução das viagens até o ano de 2040, por modal, no cenário de tendência. 185
Figura 138: Divisão modal no ano de 2040 para o cenário ideal. 186
Figura 139: Evolução das viagens até o ano de 2040, por modal, no cenário ideal. 187
Figura 140: Simulação em andamento do ponto 120, R. Manoel Leopoldo Rocha. 188
Figura 141: Relação Volume/Capacidade das seções viárias dos postos 100, 102 e 103. 189
Figura 142: Relação Volume/Capacidade das seções viárias dos postos 104, 105 e 108. 190
Figura 143: Relação Volume/Capacidade das seções viárias dos postos 115/1, 115/2 e 116. 191
Figura 144: Relação Volume/Capacidade das seções viárias dos postos 120, 123 e 124. 192
Figura 145: Relação Volume/Capacidade das seções viárias dos postos 125, 129 e 130. 193
Figura 146: Relação Volume/Capacidade das seções viárias dos postos 131, 141 e 144. 194
Figura 147: Relação Volume/Capacidade das seções viárias do posto 146. 195
Figura 148: Emissões de CO2 g/km das seções viárias do posto 100. 195
Figura 149: Emissões de CO2 g/km das seções viárias dos postos 102, 103 e 104. 196
Figura 150: Emissões de CO2 g/km das seções viárias dos postos 105, 108 e 115/1. 197
Figura 151: Emissões de CO2 g/km das seções viárias dos postos 115/2, 116 e 120. 198
Figura 152: Emissões de CO2 g/km das seções viárias dos postos 123, 124 e 125. 199
Figura 153: Emissões de CO2 g/km das seções viárias dos postos 129, 130 e 131. 200
Figura 154: Emissões de CO2 g/km das seções viárias dos postos 141, 144 e 146. 201
Figura 155: Pirâmide inversa da matriz modal. 205
Figura 156: Distância das viagens x modal de transporte. 210
Figura 157: Exemplo de identificação de segmentos de calçada para aplicação do iCam. 215
Figura 158: Exemplo de requalificação das calçadas. 222
Figura 159: Desenho esquemático de uma interseção com avanço de calçadas na esquina. 223
Figura 160: Exemplo de “varanda urbana” implantada na cidade de Belo Horizonte. 224
Figura 161: Exemplo de totem informativo. 226
Figura 162: Exemplo de sinalização orientativa ao pedestre. 227
Figura 163: Rampas de acesso provisório conforme NBR 9050:2020. 227
Figura 164: Exemplo de material a ser divulgado junto as crianças nas escolas. 229
Figura 165: Campanha educativa para incentivar a prioridade do pedestre nas vias urbanas. 230
Figura 166: Exemplo de via sem arborização em Navegantes, e caso fosse arborizada. 232
Figura 167: Modelo de “vaga verde” com ajardinamento e árvores. 233
Figura 168: Ciclovias e ciclofaixas propostas para o município de Navegantes. 238
Figura 169: Exemplo de paraciclo instalado em frente a comércio, na cidade de São Francisco, EUA. 239
Figura 170: Projeto padrão de paraciclo. 241
Figura 171: Modelos de paraciclos em Balneário Camboriú e Glasgow, Reino Unido. 241
Figura 172: Bicicletário implantado na cidade de Niterói, RJ. 243
Figura 173: Estação de compartilhamento de bicicleta em Los Angeles, EUA. 244
Figura 174: Equipamentos autopropelidos para compartilhamento em Nova Iorque, EUA. 245
Figura 175: Quadro comparativo de equipamentos de micromobilidade. 248
Figura 176: Fiscalização de autopropelidos e ciclomotores. 249
Figura 177: Distância de referência entre os pontos de parada de ônibus. 255

Figura 178: Dimensionamento dos pontos de parada de ônibus, com e sem abrigo.....256
Figura 179: Paradas no meio da quadra.....257
Figura 180: Paradas próximas a cruzamentos com outras vias.....257
Figura 181: Paradas no meio da quadra com avanço de calçada.....258
Figura 182: Exemplo de ponto de parada de ônibus com abrigo.....259
Figura 183: Ponto de ônibus com informação ao usuário.....260
Figura 184: Exemplo de sinalização para pontos de ônibus, com ou sem abrigo.....260
Figura 185: Exemplos de painéis eletrônicos de mensagem variável.....261
Figura 186: Exemplo de uso de GTFS em tempo real, através do aplicativo Google Maps.....262
Figura 187: Localização dos novos terminais de ônibus urbano, rodoviária e linha troncal.....264
Figura 188: Exemplo de ônibus com piso-baixo parcial.....267
Figura 189: Exemplo de ônibus de piso com piso-baixo total.....267
Figura 190: Exemplo de ponto de ônibus acessível.....268
Figura 191: Exemplo de sinalização de informação ao usuário acessível.....268
Figura 192: Ônibus elétrico na cidade de Curitiba/PR.....271
Figura 193: Esquema da intermodalidade entre transporte cicloviário e coletivo.....271
Figura 194: Ônibus com rack de suporte para bicicletas.....272
Figura 195: Ônibus com espaço interno para transporte de bicicletas.....273
Figura 196: Paraciclo instalado ao lado de um ponto de ônibus.....273
Figura 197: Frequência de viagens x distribuição de usuários.....276
Figura 198: Tarifa e tipos de passes em sistema de transporte público pelo mundo. Junho/2023.....276
Figura 199: Caixa eletrônico do sistema de transporte público em pontos de ônibus.....277
Figura 200: Balsa exclusiva para pedestres e ciclistas em São Paulo/SP.....281
Figura 201: Propostas de integração intermunicipal em Navegantes com a região da AMFRI.....282
Figura 202: Mapa de hierarquização viária.....285
Figura 203: Quantidade de pontos de conflito entre duas vias de circulação com mão dupla e mão única.....286
Figura 204: Locais passíveis de intervenção geométrica no município de Navegantes.....288
Figura 205: Seção viária sugerida para a Avenida Radial Ivo Silveira e a Rua Onório Bortolato.....289
Figura 206: Quadro de gabarito de vias de acordo com o Plano Diretor de Navegantes.....289
Figura 207: Mapa de abertura de novas e alargamento de vias existente.....290
Figura 208: Sensor de estacionamento nas vias públicas da cidade de Cardiff, Reino Unido.....292
Figura 209: Exemplo de faixa de pedestre bem iluminada.....294
Figura 210: Via com fachada ativa.....295
Figura 211: Exemplo de medidas de traffic calming.....298
Figura 212: Conjunto de medidas de traffic calming, antes e depois.....299
Figura 213: Exemplo de uma rua completa em Seattle, EUA.....300
Figura 214: Rua completa implantada próxima de uma instituição de ensino.....301
Figura 215: Central de Mobilidade Urbana no município de Mogi das Cruzes/SP.....312
Figura 216: Peso de cada nível para cada categoria da hierarquização das ações do PlanMob.....316
Figura 217: Hierarquização das ações.....317

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Estimativa de População por Zona de Tráfego de Navegantes. 30
Tabela 2: Pesquisas Realizadas por Zona de Tráfego em Navegantes. 30
Tabela 3: Necessidades Especiais Informadas pela População Amostral. 31
Tabela 4: Fatores de Ponderação por Gênero. 35
Tabela 5: Fatores de Ponderação por Idade. 35
Tabela 6: Fatores de Ponderação por Zona de Tráfego. 36
Tabela 7: Fatores de Ponderação Gerais por População. 36
Tabela 8: Cruzamentos demográficos das perguntas a respeito da quantidade e qualidade das ciclovias. 80
Tabela 9: Cruzamentos demográficos das perguntas a respeito da largura e segurança viária das ciclovias. 81
Tabela 10: Cruzamentos demográficos da pergunta a respeito da avaliação geral das ciclovias. 82
Tabela 11: Tabela de horários do sistema de transporte coletivo de Navegantes, novembro/2025. 107
Tabela 12: Dados gerais do sistema de transporte público coletivo de Navegantes, setembro/2025. 108
Tabela 13: Tabela da pesquisa sobe-desce da linha 001 – Amarela. 110
Tabela 14: Tabela da pesquisa sobe-desce da linha 002 – Vermelha. 111
Tabela 15: Tabela da pesquisa sobe-desce da linha 003 – Verde. 112
Tabela 16: Tabela da pesquisa sobe-desce da linha 004 – Azul. 113
Tabela 17: Tabela da pesquisa sobe-desce da linha 005 – Turquesa. 114
Tabela 18: Comparação entre as projeções do PlanMob de 2015 para 2025 e a Matriz Atual. 180
Tabela 19: Divisão modal do cenário de manutenção nos anos de 2030, 2035 e 2040. 182
Tabela 20: Divisão modal do cenário de tendência nos anos de 2030, 2035 e 2040. 184
Tabela 21: Divisão modal do cenário ideal nos anos de 2030, 2035 e 2040. 186

1 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico do Plano de Mobilidade Urbana funciona como a pedra angular de todo o processo de planejamento, atuando como um raio-x profundo da realidade da mobilidade de uma cidade. Em vez de se basear em percepções subjetivas ou soluções genéricas, esta etapa dedica-se à coleta e análise técnica de dados que revelam como a população se desloca, quais infraestruturas estão saturadas e onde o sistema falha em atender às necessidades básicas de acessibilidade. Ele compreende que a mobilidade não se resume ao fluxo de veículos, mas abrange a dinâmica entre o transporte público, o transporte de cargas e a circulação de pedestres e ciclistas, sempre sob a ótica da integração e da segurança.

A importância dessa fase reside, primordialmente, na capacidade de fundamentar decisões políticas e investimentos públicos em evidências concretas. Ao identificar com precisão os gargalos logísticos e os pontos críticos de acidentes, o diagnóstico permite que a gestão municipal abandone o modelo de "tentativa e erro", direcionando recursos para intervenções que realmente resolvam as causas dos problemas, como o redesenho de cruzamentos perigosos ou a expansão de linhas em bairros periféricos desatendidos. Além disso, ele expõe as desigualdades socioespaciais, mostrando como o tempo gasto no trânsito afeta de forma desproporcional as diferentes classes sociais, servindo como uma ferramenta essencial para a promoção da justiça social e da equidade no acesso à cidade.

Além do aspecto técnico e social, o diagnóstico estabelece a linha de base necessária para a sustentabilidade ambiental e a saúde pública do município. É através desta análise que se quantifica o impacto da dependência de combustíveis fósseis e se mapeia o potencial para a transição para modos de transporte ativos e menos poluentes. Sem uma compreensão clara do cenário atual, é impossível projetar cenários futuros (o prognóstico) ou estabelecer metas de curto, médio e longo prazo que sejam realmente alcançáveis. Portanto, o diagnóstico não é apenas um relatório de problemas, mas o alicerce estratégico que garante que o Plano de Mobilidade seja um instrumento de transformação real e não apenas um documento burocrático arquivado.

1.1 Leitura do cenário atual

1.1.1 Levantamentos de aspectos geográficos e territoriais

O município de Navegantes teve sua origem intimamente ligada à colonização de origem açoriana e portuguesa, consolidando-se como povoado de forma mais expressiva a partir do final do século XIX, especialmente ao redor da capela erguida em 1898. Inicialmente, o local era conhecido como bairro de Nossa Senhora dos Navegantes, pertencente a Itajaí, constituindo-se em um núcleo voltado à pesca artesanal e à construção naval rudimentar naquela época.

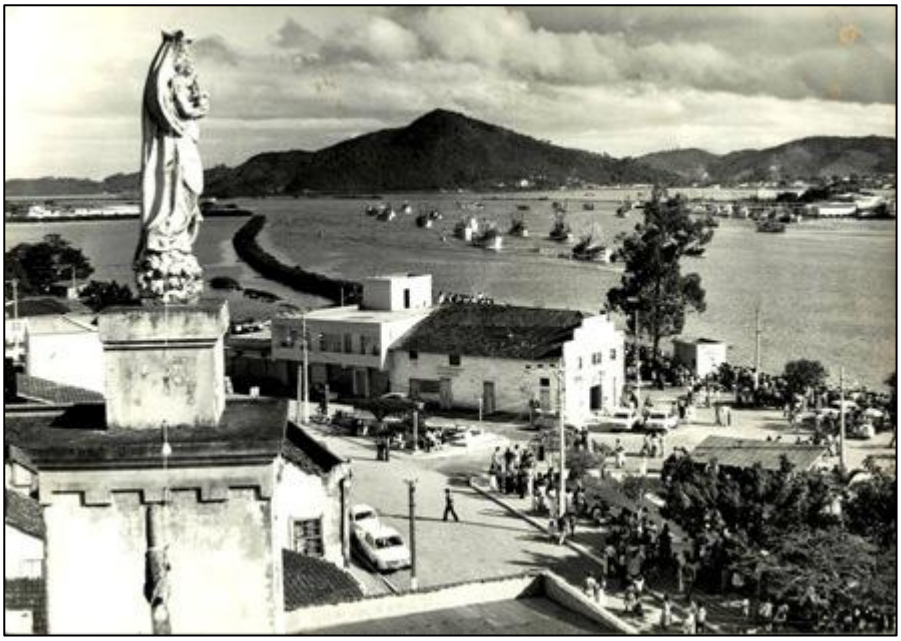


Figura 1: Foto histórica do município de Navegantes.
Fonte: Prefeitura Municipal de Navegantes.

Com a instalação da Paróquia, o entorno da igreja tornou-se o centro da comunidade, mantendo essa posição de centralidade histórica até os dias atuais. O nome "Navegantes" consolidou-se em homenagem à padroeira local e à intrínseca relação de seu povo com o rio e o mar, resultando na atual denominação do Município.

A microrregião geográfica de Navegantes está situada na planície litorânea do estado de Santa Catarina, na margem esquerda da foz do rio Itajaí-Açu. Com uma extensão territorial de aproximadamente 111,5 km², encontra-se a uma distância de cerca de 110 km de Florianópolis. É integrante da Associação dos Municípios da Região da Foz do Rio Itajaí (AMFRI), constituindo-se hoje como um município estratégico e um dos principais polos logísticos e portuários do sul do Brasil.

Durante muito tempo, o povoado possuía uma dinâmica econômica dependente de Itajaí. A produção pesqueira, agrícola e a construção de embarcações de madeira eram voltadas à subsistência e ao atendimento regional, criando um sistema de trocas fortemente atrelado à travessia fluvial entre as duas margens.

A expansão da indústria naval e pesqueira ao longo do século XX promoveu mudanças econômicas relevantes. No entanto, o fator predominante para que a cidade se habilitasse no processo de emancipação foi o seu expressivo crescimento populacional e identitário. Tal processo resultou na emancipação política de Navegantes em 26 de agosto de 1962, quando, na oportunidade, passou a ser independente do Município de Itajaí.

A partir da década de 1970, a implantação do Aeroporto e a posterior pavimentação da rodovia federal BR-470 passaram a atuar como fortes divisores do território, criando barreiras físicas e segregadoras no município. A malha urbana, já pré-estabelecida em volta do centro e da área de travessia do ferry boat, trouxe consigo a definição de um sistema viário espremido entre o rio, o mar e essas grandes infraestruturas. O adensamento dessa região foi expandindo e criando subdivisões de bairros. A necessidade de mão de obra para atender à crescente indústria da pesca, aos estaleiros e, posteriormente, à logística, fez com que o aumento da população acontecesse de forma rápida e nem sempre com o preparo urbano necessário.

Esse crescimento desordenado fez com que limites geográficos, antes pacatos, se transformassem em polos distritais robustos. Bairros distantes do centro, como Machados e Gravatá, multiplicaram-se e ganharam autonomia comercial própria, funcionando quase como subcentros dentro da malha municipal.

O adensamento populacional fez com que a ocupação de áreas periféricas e marginais acontecesse de forma acelerada, contribuindo para a formação de bairros como São Paulo e Nossa Senhora das Graças. A recorrente busca por moradia gerou áreas de habitação com infraestrutura precária, que em geral acompanhavam as margens do rio Itajaí-Açu ou os limites da rodovia. Com o decorrer do tempo, esses loteamentos exigiram a urgente criação de infraestrutura urbana para facilitar o acesso e a integração ao centro da cidade.

O desgaste das atividades econômicas tradicionais e os avanços da globalização imprimiram urgência na diversificação da matriz econômica. A pesca artesanal cedeu

espaço à pesca industrial, e os antigos estaleiros deram lugar a operações mais complexas. O grande marco de transformação ocorreu nos anos 2000, com o início das operações do complexo portuário (Portonave), mudando drasticamente a paisagem urbana. Neste período, o fluxo migratório em busca de empregos logísticos aconteceu de forma acentuada, dando início à verticalização da cidade (especialmente na orla do Gravatá e no Centro), alterando definitivamente o perfil do município de homogêneo para altamente diversificado.

Com os avanços logísticos, viu-se a necessidade de reestruturação das vias para absorver o massivo trânsito de caminhões. A duplicação da BR-470 tornou-se vital para desafogar o fluxo urbano, agilizando a conexão do município com os principais eixos comerciais do país.

Com os progressos de urbanização e as drásticas modificações espaciais geradas pelo porto, pelo aeroporto e pelo turismo de verão, a população urbana teve um salto considerável. Trazendo aos dias atuais os resultados desses fatores históricos, surge a necessidade vital e contemporânea do desenvolvimento de Planos de Mobilidade Urbana, reestruturações de vias marginais e acessos portuários, em atenção e consonância ao vertiginoso crescimento econômico e social que Navegantes vivencia.

1.1.2 Traçado do perfil populacional e tendências de crescimento

1.1.2.1 Perfil populacional

A população de Navegantes no ano de 2025 era de 96 mil habitantes, sendo a 15ª cidade mais populosa de Santa Catarina, e a 4ª maior na região geografia imediata, conforme projeções do IBGE com base no censo de 2022, a Figura 2 apresenta o gráfico com o crescimento populacional entre 2005 e 2025.

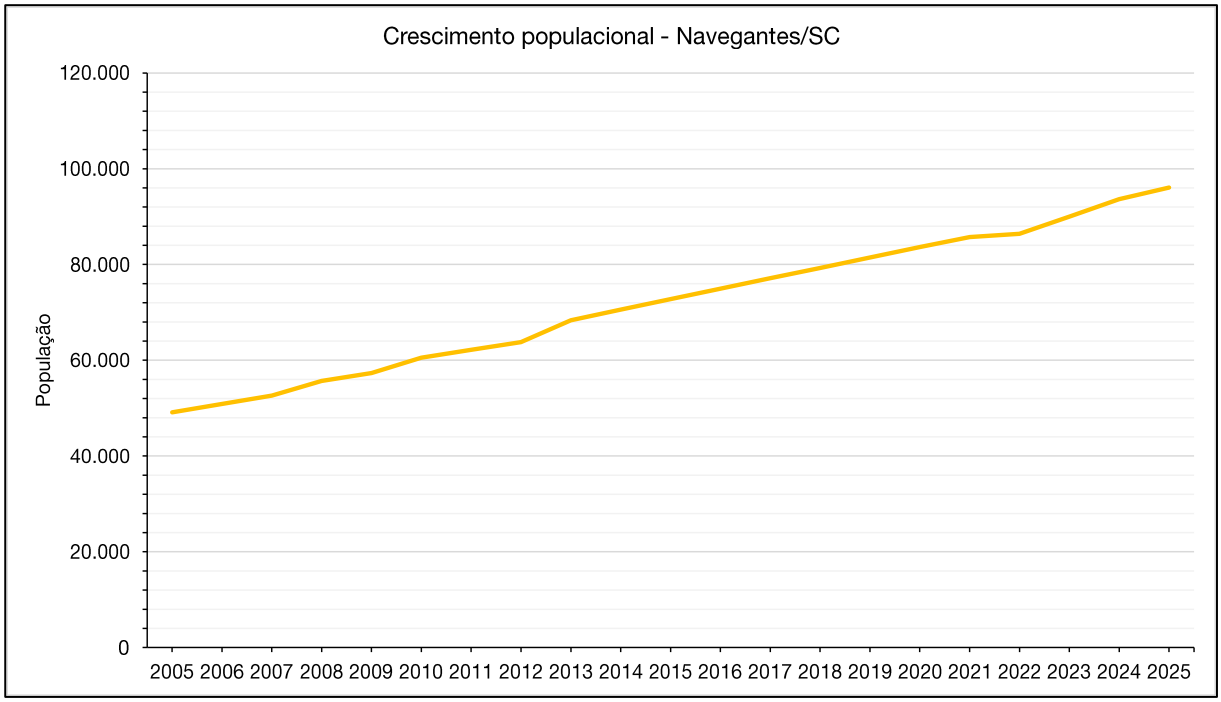


Figura 2: Crescimento populacional Navegantes, 2005 a 2025.
Fonte: Adaptado de IBGE, 2025.

A taxa média anual de crescimento populacional do município de Navegantes ficou acima das médias de Santa Catarina e do Brasil conforme apresentado na figura abaixo, com a taxa média ficando em 3% por ano entre 2010 e 2022.

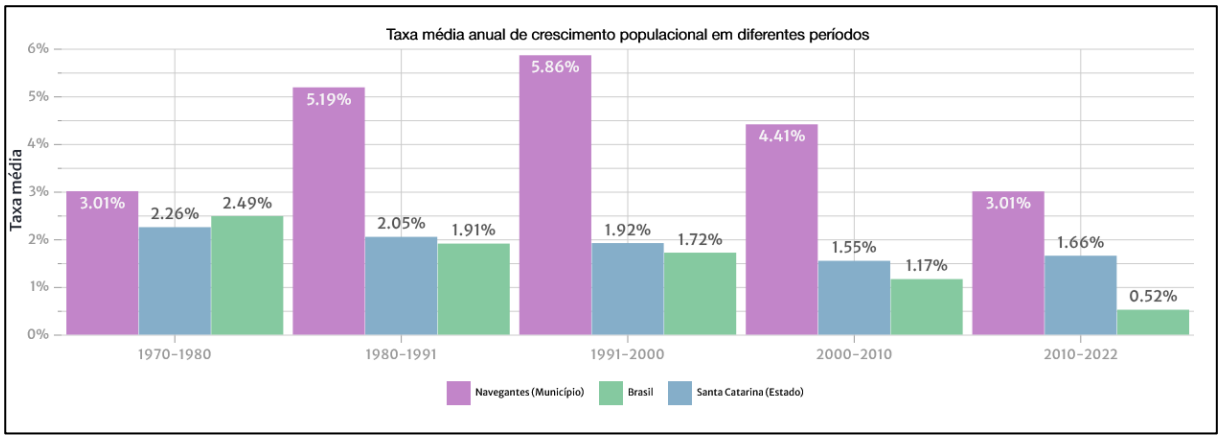


Figura 3: Taxa média anual de crescimento populacional em diferentes períodos.
Fonte: Observatório Setorial Territorial, SEBRAE, 2022.

De acordo com os dados do censo de 2022, os habitantes considerados jovens, que variam entre 0 e 19 anos, correspondiam a 28% da população total, enquanto os habitantes classificados como idosos, que possuem 60 anos ou mais, correspondiam a 13% da população total. Em comparação com os dados do censo de 2010, houve uma diminuição no percentual de jovens, que era de 34%, e um aumento na participação de idosos, que era de 9%. As figuras a seguir apresentam a pirâmide etária dos anos de 2010 e 2022.

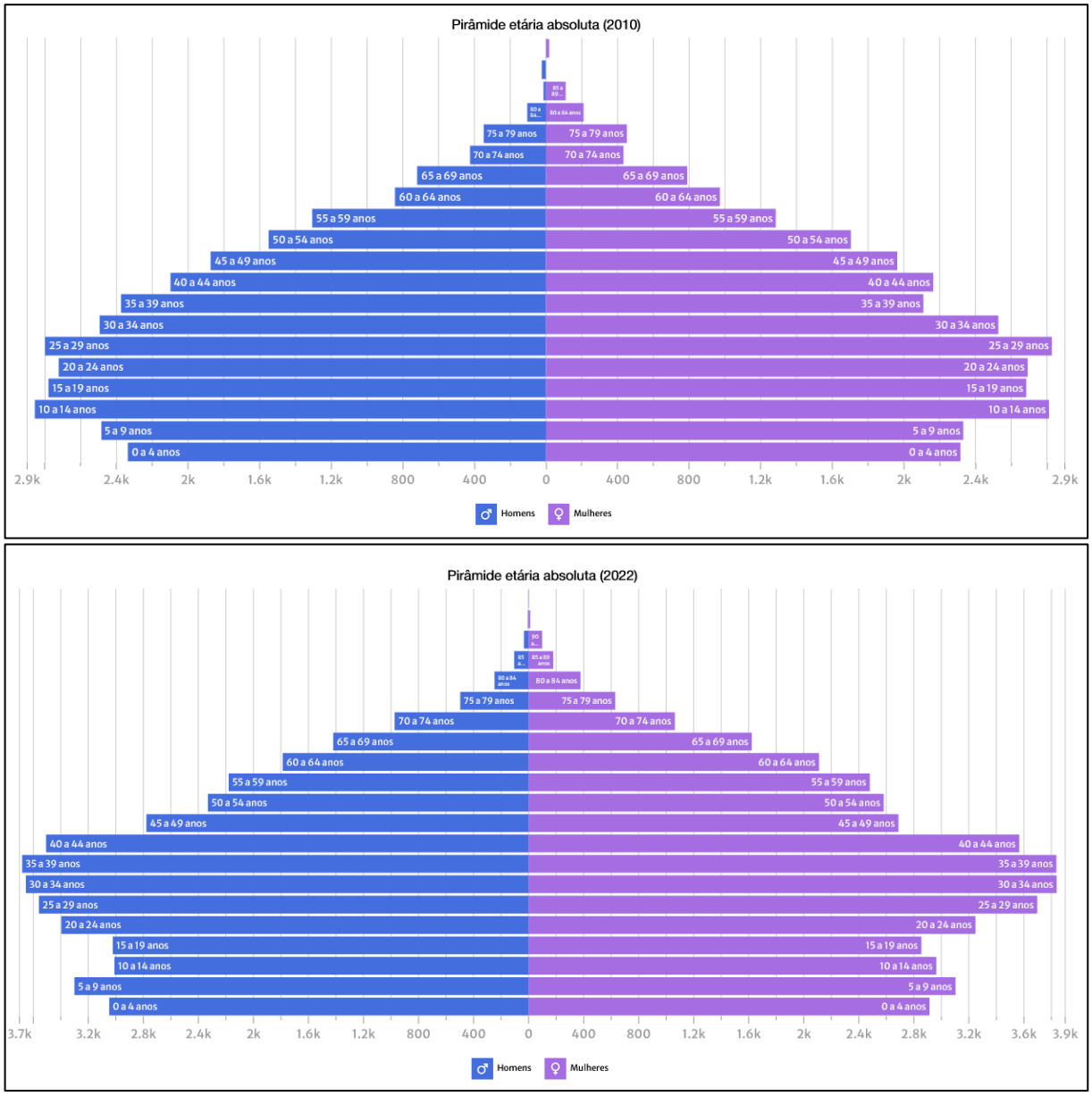


Figura 4: Pirâmide etária de Navegantes, 2010 x 2022.
Fonte: Observatório Setorial Territorial, SEBRAE, 2022.

A densidade demográfica do município até 2022, segundo dados do IBGE, era de 775,75 habitantes por quilômetro quadrado, sendo o 7º município com maior densidade no estado de Santa Catarina. O mapa da Figura 5 apresenta os setores censitários conforme a densidade demográfica, com os maiores valores nos bairros São Paulo, Centro, Gravatá e Nossa Senhora das Graças, além dos aglomerados urbanos na zona rural, como Hugo Almeida e Porto dos Escalvados.

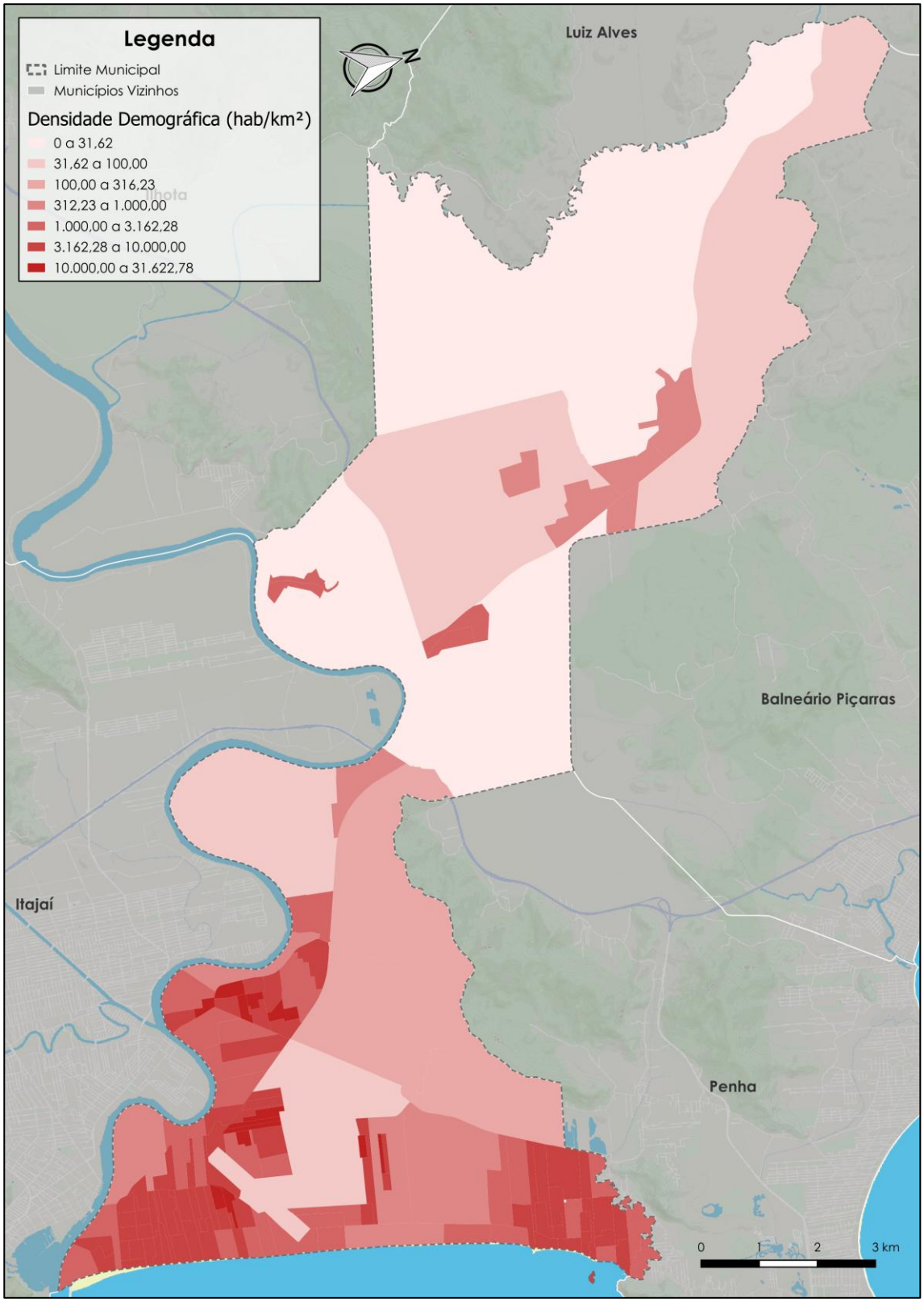


Figura 5: Mapa de densidade demográfica no município de Navegantes, IBGE/2022.
Fonte: Consultran, 2025.

1.1.2.2 Serviços públicos

Conciliando o crescimento populacional e intensificação das áreas urbanas, serviços como coleta de lixo, energia, água e condições de infraestrutura em geral, cresceram para atender as necessidades de habitação da população do município de Navegantes.

De acordo com dados da Prefeitura Municipal de Navegantes, a taxa de abastecimento de água abrangia cerca de 98% da cidade. Até 2025, a cidade não possui um sistema de coleta e tratamento de esgoto municipal, contudo, o município pretende fazer a concessão do serviço nos próximos anos.

A evolução das unidades consumidoras da Celesc também dá uma outra visão sobre o crescimento urbano do município de Navegantes, conforme ilustra gráfico da Figura 6, na qual houve um crescimento de 78% no número de unidades consumidores nos últimos 15 anos.

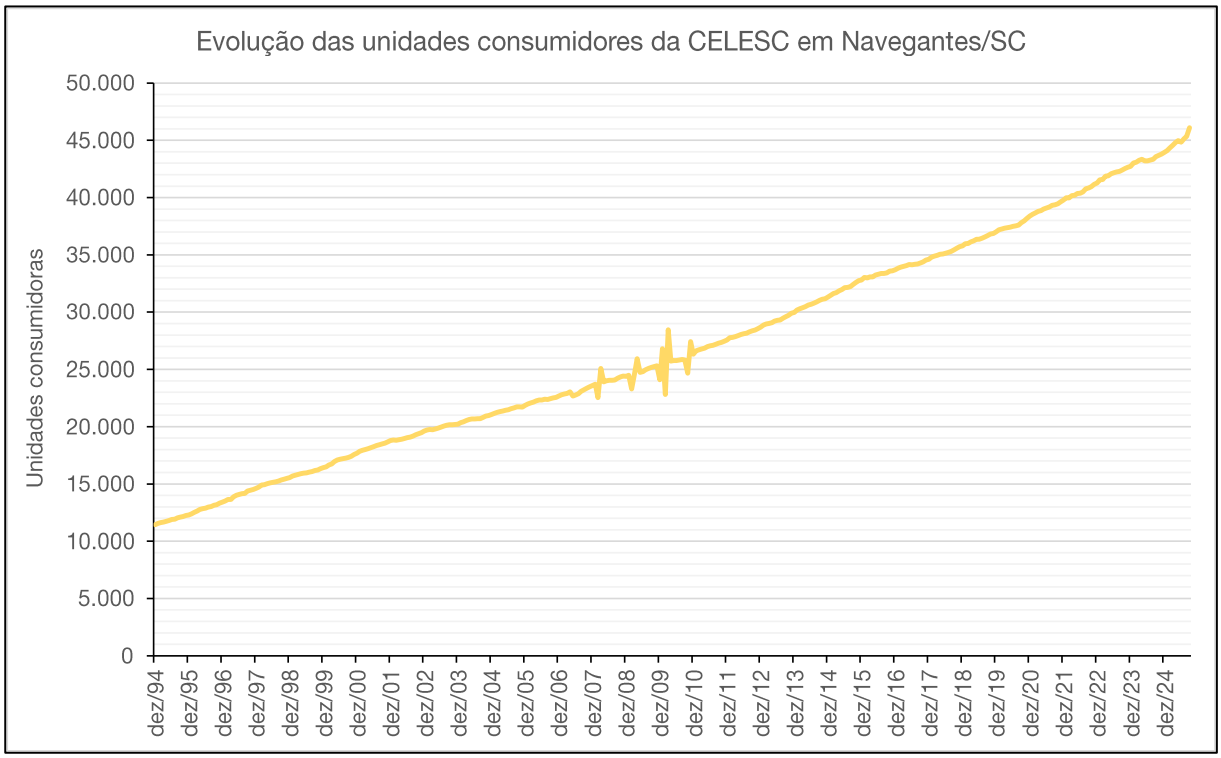


Figura 6: Evolução das unidades consumidoras da CELESC em Navegantes/SC.
Fonte: Adaptado de CELESC, 2025.

1.1.2.3 Plano Diretor Municipal e Expansão urbana

O plano diretor do município de Navegantes foi atualizado mais recentemente no ano de 2023, trazendo novas perspectivas para a cidade, projetando um crescimento ordenado e diretrizes para a mobilidade da região. Três novos códigos foram introduzidos

junto com o plano, sendo eles: Código Urbanístico, Código de Obras e Código de Posturas.

No Título VI do Código Urbanístico, diz a respeito da Política Municipal de Acessibilidade e Mobilidade Urbana, na qual compreende instrumentos da política de desenvolvimento urbano de forma a integrar os diferentes modos de transporte e a melhoria da mobilidade e acessibilidade das pessoas e cargas no território do município de Navegantes.

De acordo com a Lei do Código Urbanístico, em seu artigo 57, são estratégias de desenvolvimento urbano ligadas à Política Municipal de Acessibilidade e Mobilidade Urbana:

I. implantar o Plano de Mobilidade Urbana de Navegantes - PLANMOB;
II. desenvolver um Plano Viário Municipal num prazo de 2 (dois) anos, contados da entrada em vigor da presente Lei;
III. regulamentar o fracionamento de cargas destinadas ao abastecimento urbano e os horários de utilização do sistema viário central;
IV. regulamentar o trânsito e as áreas permitidas e permissíveis para a utilização de meios de transporte por tração animal;
V. elaborar plano para implantação de estacionamentos públicos ou privados que atendam aos terminais de transporte público e à balsa, de forma que o espaço da via

pública seja priorizado para o transporte público e modais não motorizados de transporte, evitando a excessiva geração de trânsito em suas áreas de influência;

VI. elaborar projetos integrados com as políticas municipais de Arborização Urbana e Gestão Climática de forma a melhorar a qualidade do espaço urbano e o conforto nos deslocamentos não motorizados, sobretudo nos meses de calor;
VII. incentivar a destinação de áreas com paraciclos nas calçadas e áreas para fruição pública;
VIII. promover o uso misto do espaço, de forma a garantir áreas com equilíbrio entre oferta de emprego e moradia, além de maior qualidade do espaço urbano e segurança;
IX. criar novas centralidades ou áreas de desenvolvimento econômico, de forma a equilibrar os usos do território;

X. integrar a mobilidade urbana e o ordenamento territorial, promovendo maior aproveitamento do transporte público coletivo; e

XI. incentivar o uso de veículos elétricos públicos e privados.

Conforme dados coletados no ano de 2025 junto a Secretaria do Planejamento Territorial, Mobilidade e Habitação, novos loteamentos são planejados para o município de Navegantes, totalizando 1,2 mil novos lotes, com área total de 431,7 mil m², no bairro Meia Praia, e nas localidades do Hugo Almeida e Escalvados na zona rural.

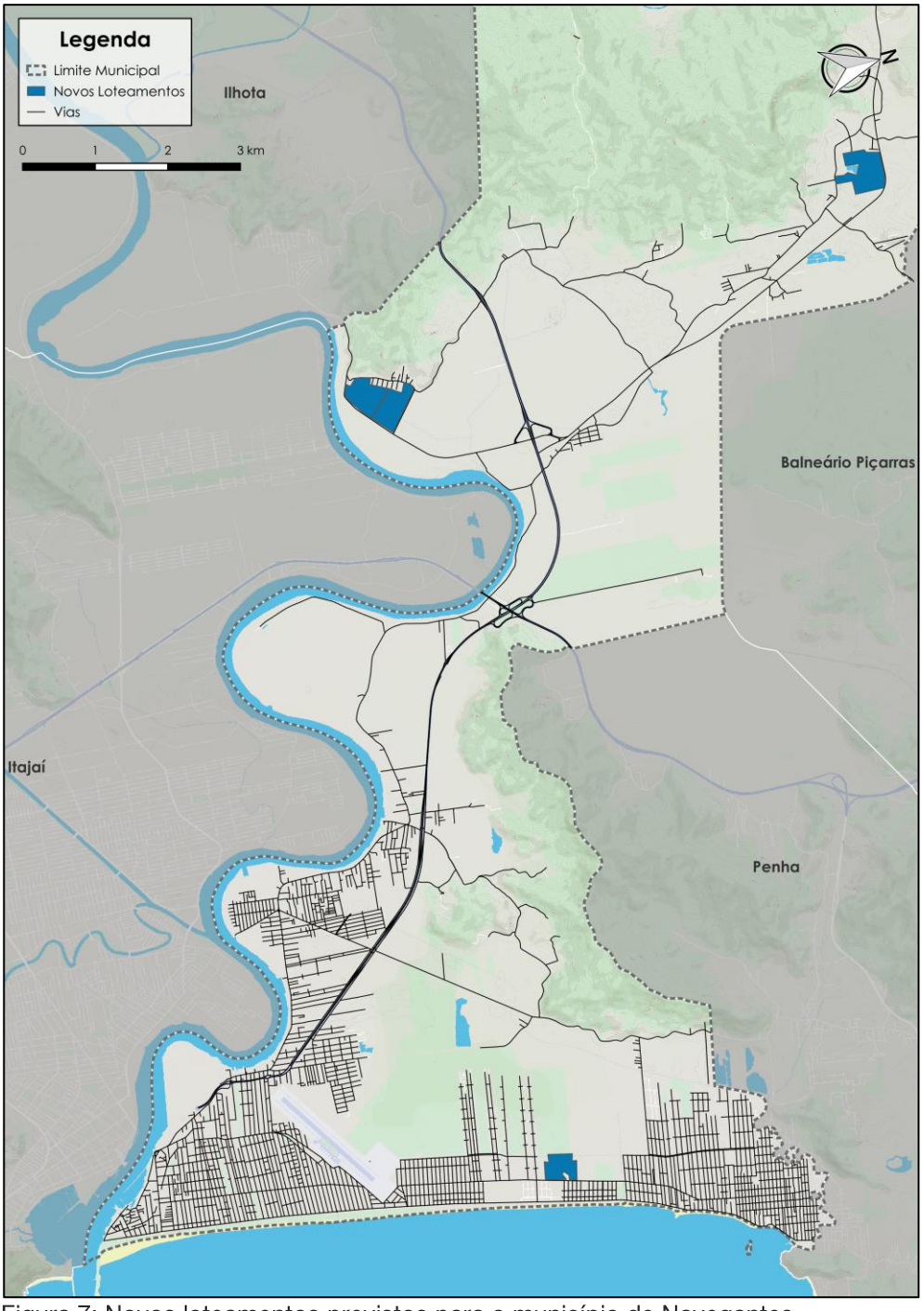


Figura 7: Novos loteamentos previstos para o município de Navegantes.
Fonte: Consultran, 2025.

1.1.3 Fatores de desenvolvimento econômico

O desenvolvimento econômico de Navegantes está intrinsecamente ligado à sua localização geográfica estratégica, que transformou o município em um dos mais importantes polos logísticos e portuários do Sul do Brasil. O principal motor dessa transformação é o Terminal Portuário de Navegantes (Portonave), o primeiro terminal privado de contêineres do país. A presença do porto não apenas impulsiona a balança comercial através da intensa movimentação de cargas internacionais, mas também atrai um vasto ecossistema de empresas de logística, transportadoras, armazéns alfandegados e centros de distribuição. Essa infraestrutura de excelência atua como um ímã para investimentos, ditando o ritmo de crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) local e gerando milhares de empregos diretos e indiretos.

Atuando em forte sinergia com o complexo portuário, o Aeroporto Internacional de Navegantes consolida a cidade como um verdadeiro hub de conectividade multimodal. O aeroporto é uma peça-chave não apenas para o transporte ágil de cargas de alto valor agregado, mas principalmente como a principal porta de entrada de passageiros para o turismo de toda a região costeira e do Vale do Itajaí, incluindo a vizinha Balneário Camboriú e o parque Beto Carrero World. Essa dupla aptidão (marítima e aérea), somada ao fácil acesso aos eixos rodoviários da BR-101 e BR-470, confere a Navegantes uma vantagem competitiva ímpar para a instalação de novas indústrias, diversificando e fortalecendo a matriz econômica regional.

Além da logística moderna, a economia do município mantém raízes profundas e lucrativas na indústria pesqueira e na construção naval, setores que evoluíram significativamente ao longo das décadas. Navegantes abriga uma das maiores frotas de pesca industrial do Brasil e um parque de processamento de pescados que abastece tanto o mercado interno quanto o externo. Paralelamente, os estaleiros instalados às margens do Rio Itajaí-Açu são referência nacional na construção e reparo de embarcações de grande porte e de apoio offshore. Essa tradição industrial demanda mão de obra qualificada e movimenta uma extensa cadeia de fornecedores locais voltados à metalmecânica e à engenharia

De acordo com dados fornecidos pelo IBGE, a cidade de Navegantes tem o vigésimo sexto maior PIB per capita de Santa Catarina em 2023, com R$ 91.893,31 por habitante, obtendo um crescimento expressivo de 10,79% em relação ao ano de 2022.

Em 2020, os setores com maior PIB em Navegantes eram Serviços com 62,1%, Indústria com 22,7%, e Administração com 12,3%.

As figuras a seguir apresentam a participação de cada setor econômico no número de empregados e empresas, com a cor azul representado o setor de serviços, a cor roxa o setor de comércio, o amarelo a indústria e o verde a agricultura.

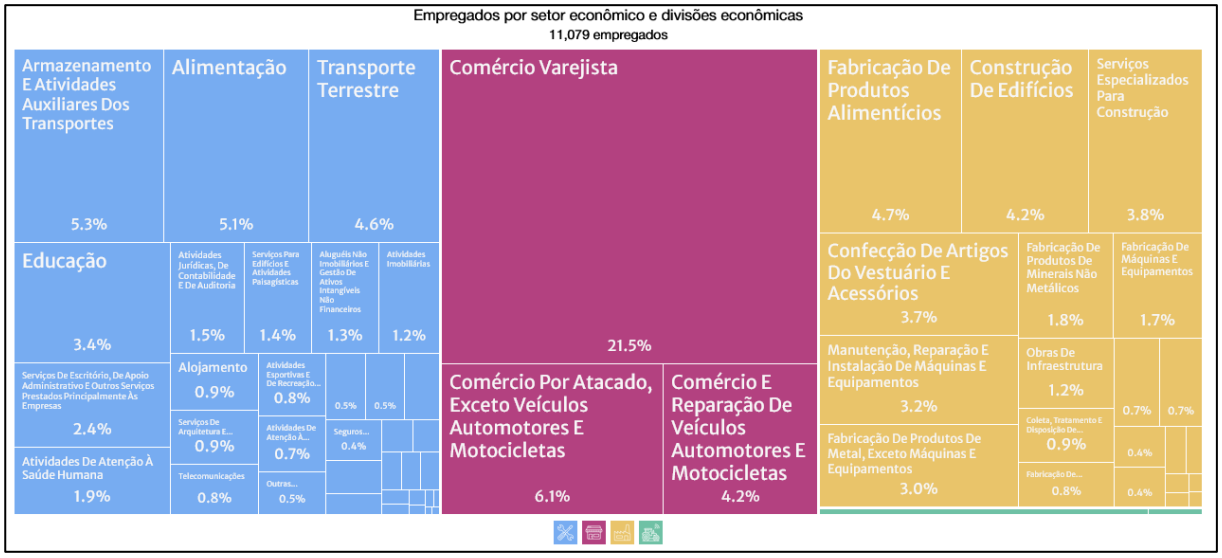


Figura 8: Empregados por setor econômico e divisões econômicas, 2025.
Fonte: Observatório Setorial Territorial, SEBRAE.

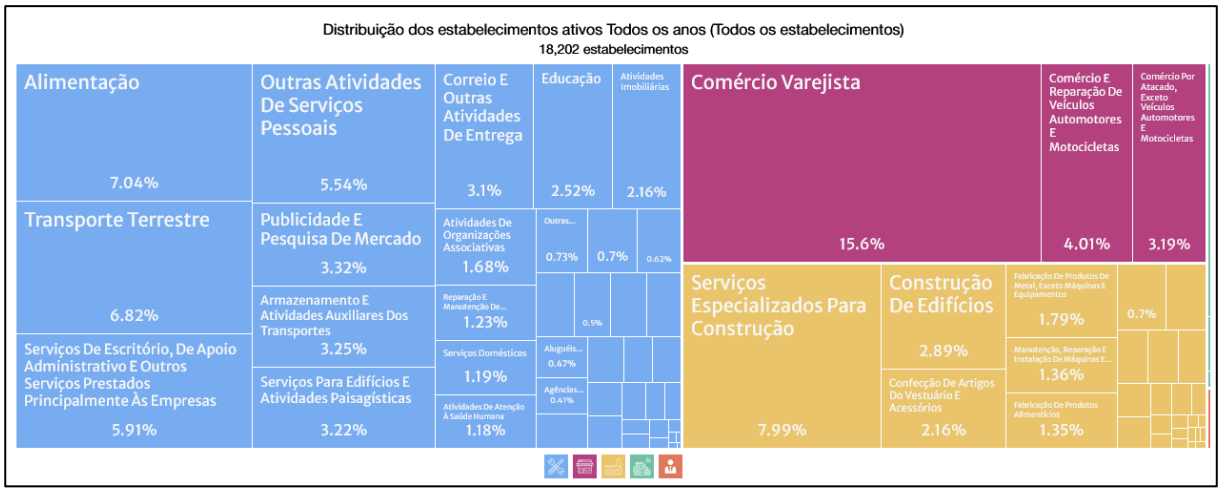


Figura 9: Distribuição dos estabelecimentos conforme setor.
Fonte: Observatório Setorial Territorial, SEBRAE.

1.1.4 Inserção regional

Navegantes está estrategicamente inserida na Associação dos Municípios da Região da Foz do Rio Itajaí (AMFRI), compondo um arranjo populacional e econômico intensamente conurbado com Itajaí, Balneário Camboriú e Penha e vice-versa, que funcionam como o núcleo dinâmico da região. A área de influência direta estende-se

ainda por municípios como Camboriú, Piçarras, Porto Belo e Itapema. Essa continuidade da malha urbana e a profunda interdependência econômica exigem um olhar metropolitano, especialmente para a formulação de diretrizes de infraestrutura viária e de transportes. O objetivo é mitigar os gargalos logísticos, otimizar os deslocamentos pendulares e sustentar a complexa rede de serviços e turismo que interliga essas cidades.

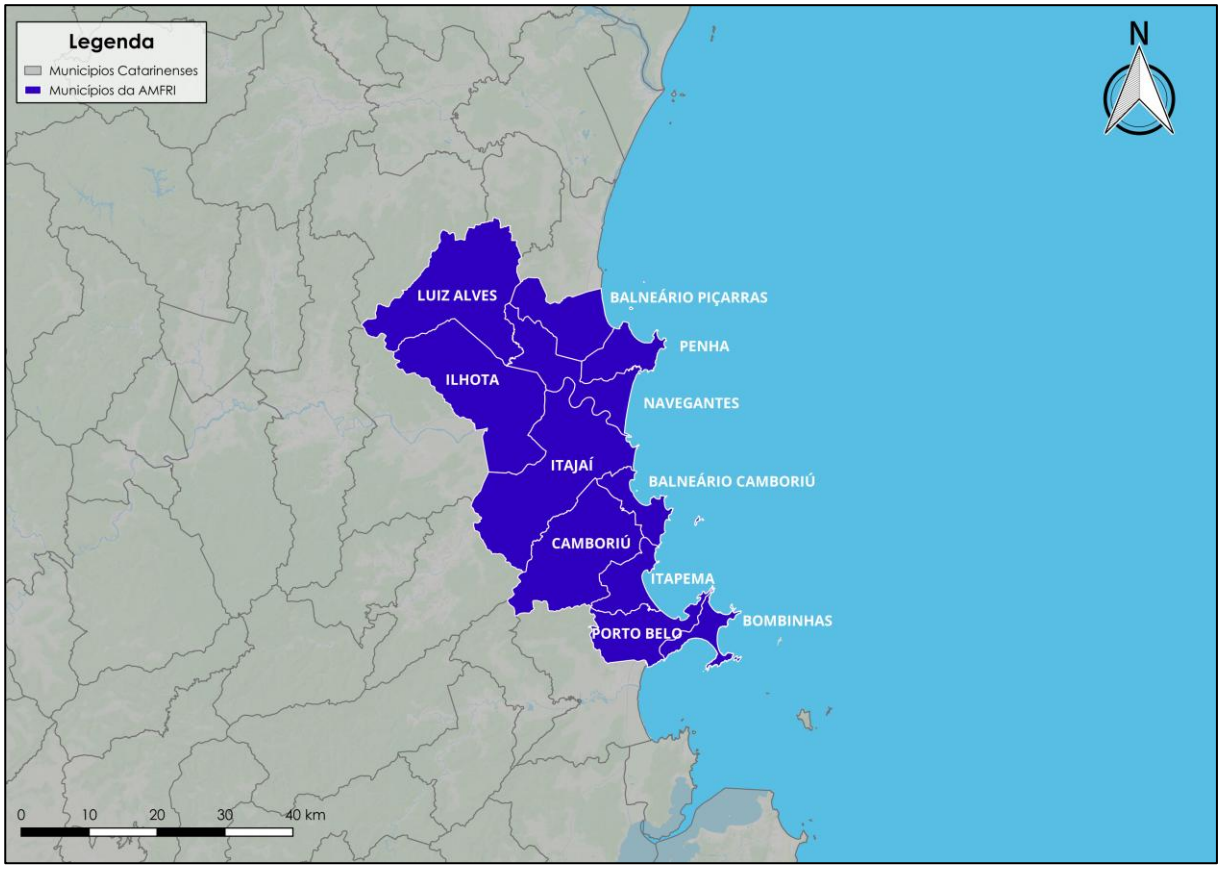


Figura 10: Municípios da Região da Foz do Rio Itajaí-Açu.
Fonte: Consultran, 2026.

Nas últimas décadas, a região da Foz do Rio Itajaí consolidou-se como um dos principais polos de atração demográfica de Santa Catarina. Navegantes, em particular, apresenta taxas de crescimento populacional expressivas, conforme apresentado no tópico 1.1.2, o que se reflete diretamente na sobrecarga de sua capacidade viária instalada. Esse adensamento evidencia a necessidade de infraestruturas voltadas não apenas para o transporte individual motorizado, mas para sistemas de transporte coletivo local e intermunicipal e mobilidade ativa. A expansão do setor logístico-portuário e a consolidação do polo turístico tornaram os movimentos pendulares diários muito mais complexos, englobando viagens por motivos de trabalho, operação de cargas, acesso a serviços e lazer.

O núcleo metropolitano da AMFRI gera uma demanda contínua de viagens intermunicipais, impulsionada pela distribuição de polos geradores de tráfego, como condomínios logísticos, polos educacionais e redes varejistas. Em Navegantes, a conectividade com o entorno depende de eixos viários de extrema importância, notadamente a rodovia federal BR-470 e sua interseção com a BR-101, que funcionam como a espinha dorsal do transporte de cargas e passageiros do Vale do Itajaí. Além da infraestrutura rodoviária, a travessia fluvial via *ferry boat* entre Navegantes e Itajaí representa um modal histórico e crucial, cuja gestão das filas de embarque e integração com o sistema viário do entorno são determinantes para a mitigação de congestionamentos nas áreas centrais de ambas as cidades.

Equipamentos de escala macrorregional são fatores decisivos na matriz de origens e destinos da região. O Aeroporto Internacional Ministro Victor Konder, localizado na malha urbana de Navegantes, não apenas atrai passageiros de diversas partes do país, como também movimenta cargas fracionadas, exigindo acessibilidade rápida e eficiente. Somado a isso, a forte vocação turística do litoral norte catarinense, especialmente durante a temporada de verão junto aos balneários conhecidos e pela proximidade com o parque Beto Carrero World em Penha gera picos sazonais de tráfego. Essa rede de equipamentos transforma a cidade em um polo dinâmico, exigindo um planejamento de transportes resiliente e capaz de absorver as drásticas flutuações de demanda viária ao longo do ano.

1.1.5 Pesquisa Origem-Destino Domiciliar

Dentro do Plano de Mobilidade Urbana, a Pesquisa Origem-Destino Domiciliar tem como principal objetivo entender o comportamento dos deslocamentos dos habitantes de Navegantes, quais os deslocamentos mais comumente realizados em um dia útil.

As pesquisas foram realizadas entre 24 de outubro e 30 de novembro de 2025, podendo ser respondida de duas formas: presencial e online.

Na forma presencial, os pesquisadores percorreram todas as zonas de tráfego (subdivisões da cidade que delimitam as origens e destinos das viagens) e convidavam os moradores das residências a participar, de forma voluntária da pesquisa. Ao aceitar participar da pesquisa, os entrevistados respondiam as perguntas do formulário feitas pelos pesquisadores que, ao final, submetiam as respostas de forma fiel ao que o entrevistado informava. Os Pesquisadores estavam devidamente treinados para explicar

cada pergunta ao entrevistado, bem como esclarecer eventuais dúvidas sobre a pergunta sem gerar qualquer tipo de influência nas respostas, apenas visando obter a resposta mais correta possível do entrevistado.



Figura 11: Pesquisadores aplicando Pesquisa Origem-Destino.
Fonte: Consultran, 2025.

Na pesquisa online, os participantes tinham acesso direto ao formulário para realizar o preenchimento e submissão das respostas sem o auxílio ou acompanhamento de um pesquisador da Consultran Engenharia.



Figura 12: Divulgação da Pesquisa Online.
Fonte: Consultran, 2025.

A estimativa do IBGE para 2025 diz que a população de Navegantes seria de aproximadamente 96.046 habitantes. Deste modo, definiu-se que, para que a pesquisa apresentasse um nível de confiança de 95% e margem de erro amostral de até 3%, seria necessária a realização de, no mínimo, 1.056 entrevistas. Neste trabalho, foram validadas 1.099 entrevistas.

1.1.5.1 Zona de tráfego

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

Para o Plano de Mobilidade Urbana de Navegantes ficou definido que as zonas de tráfego seriam coincidentes com os bairros do município. Esta decisão se deu após o entendimento de que os bairros da cidade já possuíam características distintas entre si além de facilitar a assimilação dos locais de origem e destino tanto por parte dos participantes da pesquisa como por aqueles que forem analisar seus resultados.

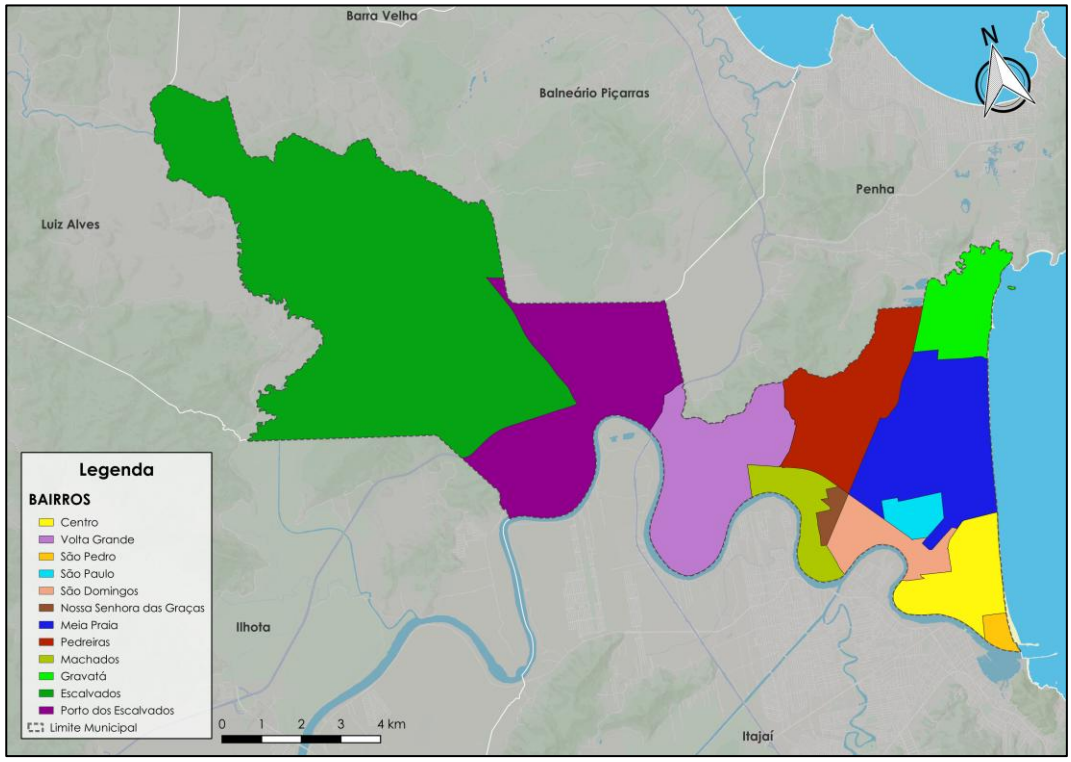


Figura 13: Zonas de Tráfego da Pesquisa Origem-Destino de Navegantes.
Fonte: Consultran, 2025.

Com base na estimativa populacional do IBGE para 2025 e nos dados populacionais do censo de 2022 para os setores censitários do município, foram estimadas as populações para cada zona de tráfego do município, conforme a Tabela 1:

Zona de Tráfego (de Residência)	População (IBGE/2025 - Estimativa)
Centro	21.834
Gravatá	16.174
Machados	10.385
São Domingos	9.729
São Paulo	9.489
Meia Praia	9.173
Nossa Senhora das Graças	6.641
São Pedro	4.096
Escalvados	3.716
Porto dos Escalvados	1.926
Volta Grande	1.655
Pedreiras	1.228
Total	**96.046**

Tabela 1: Estimativa de População por Zona de Tráfego de Navegantes.
Fonte: Consultran, 2025.

Uma vez entendidas as proporcionalidades populacionais de cada zona de tráfego, o número de pesquisas presenciais realizadas tentou manter esta razão sempre que possível. Acerca das pesquisas online, por serem acessadas e respondidas de forma totalmente livre pela população, prejudica-se este controle de proporcionalidade, mas sem afetar o resultado da pesquisa.

A Tabela 2 apresenta as quantidades de respostas tabuladas nos formatos Presencial e Online ao término da pesquisa, por zona de tráfego:

Zona de Tráfego (de Residência)	Pesquisas Realizadas		
	Presencial	Online	Total
Centro	293	155	448
Gravatá	183	94	277
Meia Praia	105	42	147
Machados	119	24	143
São Domingos	107	34	141
São Paulo	74	27	101
Nossa Senhora das Graças	78	9	87
São Pedro	50	17	67
Escalvados	44	8	52
Porto dos Escalvados	25	5	30
Volta Grande	21	6	27
Pedreiras	15	5	20
Total	**1.114**	**426**	**1.540**

Tabela 2: Pesquisas Realizadas por Zona de Tráfego em Navegantes.
Fonte: Consultran, 2025.

Ao todo foram realizadas 1.114 pesquisas no formato presencial e mais 426 pesquisas no formato online, totalizando uma amostra de 1.540 pesquisas. Para as avaliações socioeconômicas, foram consideradas todas as pesquisas. Para as matrizes Origem-Destino, foram consideradas apenas as pesquisas “validadas” com as devidas ponderações.

Outros 44 participantes da pesquisa no formato online informaram que não moravam em Navegantes, mas sim outras cidades da região. Para estes participantes, apenas era dada a opção de apresentar opiniões, críticas e sugestões.

1.1.5.2 Dados Socioeconômicos da Amostra

Das 1.540 pessoas que participaram da pesquisa, 59,09% se identificaram como do gênero feminino e 40,91% do gênero masculino. Não houve respostas se identificando por outros gêneros. A idade média do público participante foi de 48 anos, sendo a mediana 46 anos. A Tabela 3 apresenta as respostas quanto a necessidades especiais informadas pela população amostral:

Zona de Tráfego (de Residência)	%
Amputação de membro superior e/ou inferior	0,06%
Neurodivergência	0,78%
Deficiência auditiva	0,78%
Deficiência visual	0,91%
Deficiência intelectual	2,01%
Dificuldade de caminhar ou subir escadas	3,96%
Paralisia de membro do corpo	0,65%
Outra/ Não está na lista	1,23%
Não possui necessidades especiais	89,61%

Tabela 3: Necessidades Especiais Informadas pela População Amostral.
Fonte: Consultran, 2025.

Com base nas informações apresentadas, 89,61% dos participantes da pesquisa relataram não ter nenhum tipo de necessidade especial.

A Figura 14 apresenta a distribuição de renda familiar informada pela população amostral da pesquisa por zona de tráfego:

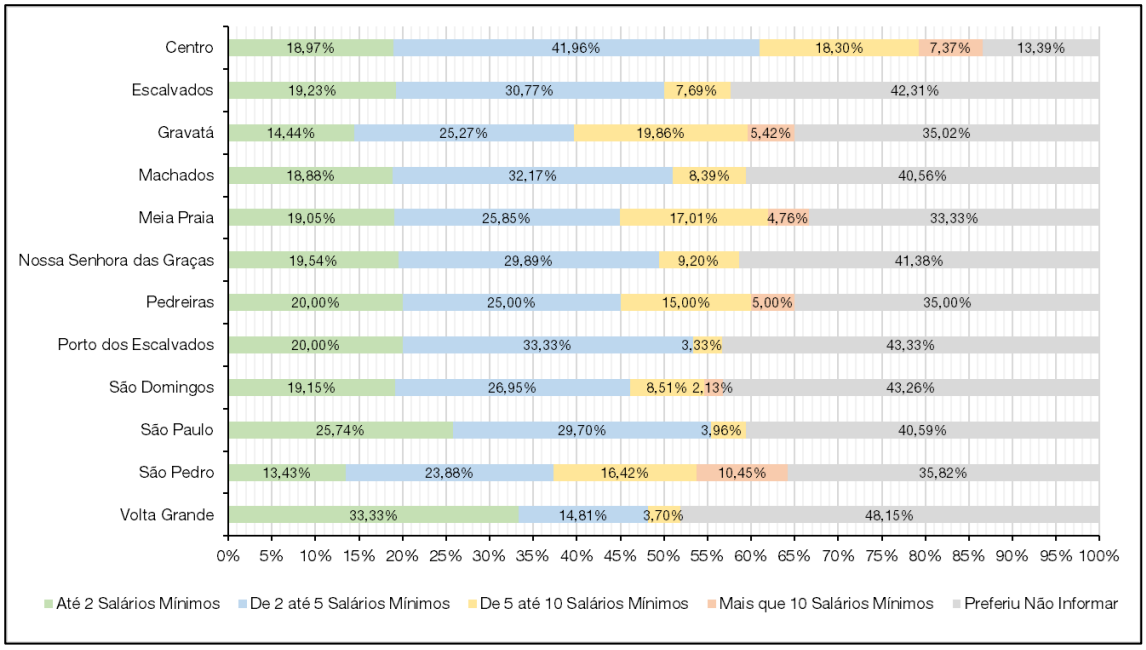


Figura 14: Renda Familiar Informada da População Amostral.
Fonte: Consultran, 2025.

Considerando todo o contexto municipal, 18,70% informaram possuir renda familiar até 2 salários-mínimos, 31,62% informaram possuir renda entre 2 e 5 salários-mínimos, 14,16% com renda entre 5 e 10 salários-mínimos e 4,29% com renda superior a 10 salários-mínimos. Outros 31,23%, número expressivo de participantes, optaram por não informar a renda familiar.

A Figura 15 apresenta as respostas informadas sobre o grau de escolaridade dos entrevistados pela pesquisa:

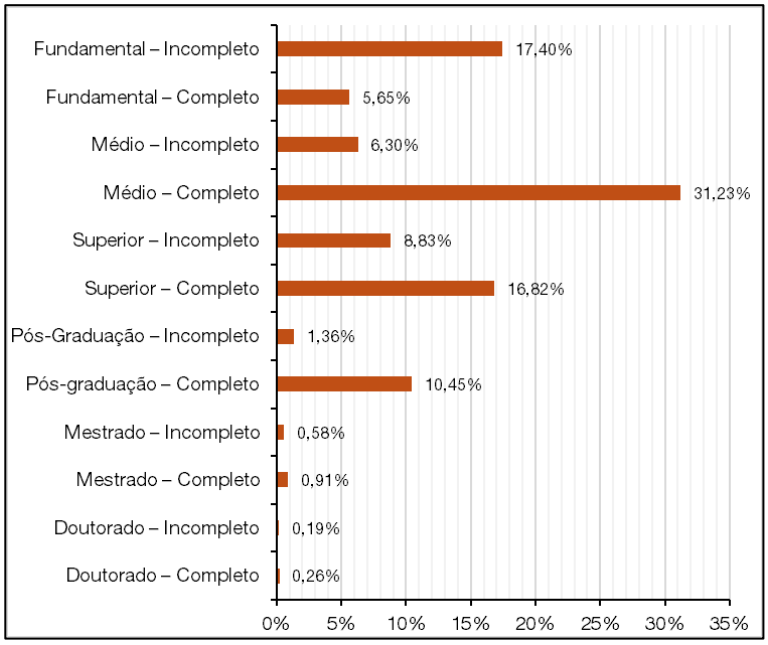


Figura 15: Escolaridade Informada da População Amostral.
Fonte: Consultran, 2025.

Os dados extraídos da pesquisa indicam que aproximadamente 30% da população entrevistada não chegou a concluir o Ensino Médio. Aproximadamente 40% da população concluiu o Ensino Médio e não concluiu o Ensino Superior, e outros 30% por sua vez concluíram o Ensino Superior.

1.1.5.3 Extrato de Resultados da Pesquisa Origem-Destino

Das 1.540 respostas de moradores de Navegantes, 670 afirmaram trabalhar de modo presencial ou híbrida. A Figura 16 apresenta as Zonas de Tráfego onde estes participantes informaram trabalhar:

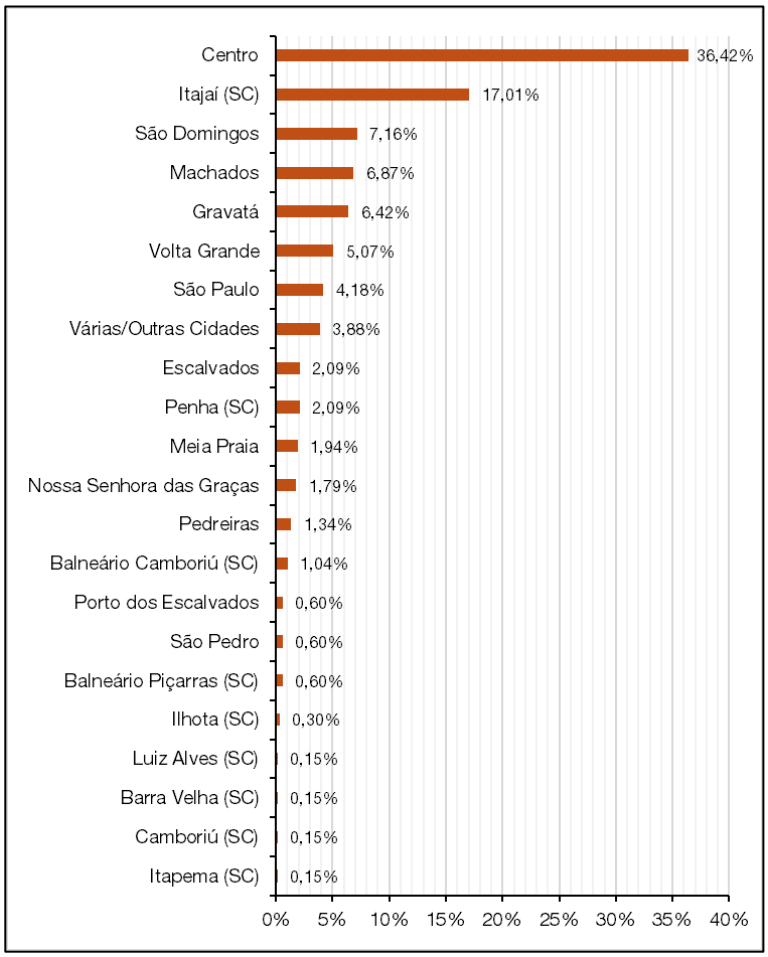


Figura 16: Local de Trabalho informado pela População Amostral.
Fonte: Consultran, 2025.

Neste aspecto, chama a atenção o fato de que a segunda maior zona de tráfego onde se encontram os empregos dos entrevistados é fora da cidade, em Itajaí, com percentual relevante de respostas. Isso demonstra a importância para a mobilidade urbana da cidade os pontos de ligação com o município vizinho.

O Centro caracteriza-se como a zona de tráfego onde mais entrevistados afirmaram trabalhar, o que costuma ser típico das cidades brasileiras, onde o Centro concentra a

maior gama de empregos nos setores de comércio, escritórios e prestação de serviços. Bairros como São Domingos, Machados e Volta Grande apresentam uma quantidade considerável de empresas de porte industrial e galpões logísticos, que habitualmente são grandes fomentadores da economia e geração de empregos das cidades. O Gravatá, por sua vez, por ser um bairro com forte vocação turística por conta da praia, apresenta características similares ao centro na questão do comércio e prestação de serviços.

A Figura 17 apresenta a distribuição de Zona de Tráfego do Local de Estudos dos 64 participantes que informaram estudar de forma presencial ou híbrida:

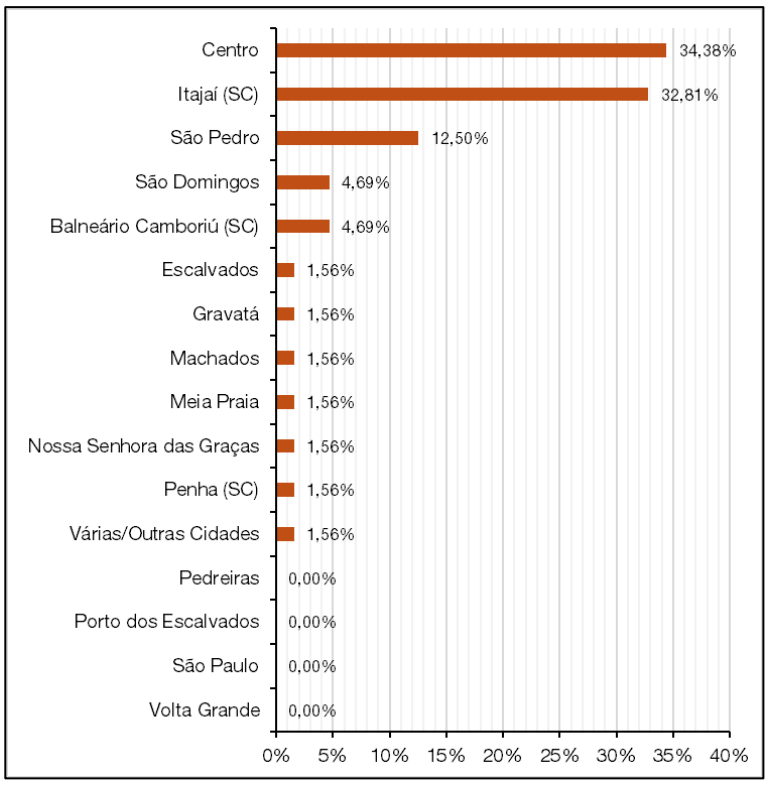


Figura 17: Local de Estudo informado pela População Amostral.
Fonte: Consultran, 2025.

Para os resultados apresentados adiante, os números não foram obtidos apenas com base na população amostral. Em uma primeira etapa, foram analisadas quais respostas foram consideradas como “validadas” para compor as matrizes Origem-Destino. Para isso, foram analisadas individualmente os registros de deslocamentos para verificar a coerência das informações apresentadas. Neste ponto, as pesquisas online apresentaram muitas respostas consideradas incoerentes por erro de preenchimento, optando-se assim, por manter apenas as pesquisas realizadas de forma presencial para a composição. Das 1.114 pesquisas presenciais, 1.099 foram consideradas validadas, sendo as outras 15 descartadas por erros de preenchimento.

Para as pesquisas validadas, foram feitas várias ponderações com base em correlações socioeconômicas da amostra participante e validada da pesquisa e a população total de Navegantes conforme o Censo do IBGE de 2022. A primeira ponderação foi quanto ao fator gênero do participante, onde procurou-se reequilibrar a proporção de participantes entre o gênero masculino e feminino conforme a proporção apresentada pelo Censo de 2022. Deste modo, a Tabela 4 apresenta os fatores de ponderação:

Gênero	IBGE/2022	Validados	Fator
Masculino	49,234%	42,297%	1,164
Feminino	50,766%	57,703%	0,880

Tabela 4: Fatores de Ponderação por Gênero.
Fonte: Consultran, 2025.

As respostas de entrevistados do gênero masculino foram multiplicadas por 1,164 enquanto do gênero feminino multiplicadas por 0,880 neste primeiro fator, devido a proporção de respostas do gênero feminino ter sido superior a proporção de habitantes do gênero feminino na cidade.

O segundo fator de ponderação foi por idade. Foi estabelecida uma correlação entre as idades dos participantes e a pirâmide etária apresentada pelo IBGE em 2022, resultando nos fatores de multiplicação conforme a idade do participante apresentados na Tabela 5:

Idade	Fator	Idade	Fator	Idade	Fator
15 - 19	6,783	45 - 49	0,738	75 - 79	0,286
20 - 24	2,280	50 - 54	0,557	80 - 84	0,567
25 - 29	1,417	55 - 59	0,616	85 - 89	1,202
30 - 34	1,204	60 - 64	0,458	90 - 94	0,838
35 - 39	0,770	65 - 69	0,333	95 - 99	0,000
40 - 44	0,802	70 - 74	0,349	100 +	0,000

Tabela 5: Fatores de Ponderação por Idade.
Fonte: Consultran, 2025.

O terceiro fator de ponderação é por Zona de Tráfego de residência do participante. Este fator foi calculado para manter a proporcionalidade entre as populações de cada zona de tráfego, visto que habitantes de regiões diferentes possuem costumes diferentes de deslocamentos. A Tabela 6 apresenta os fatores de ponderação por Zona de Tráfego:

Zona de Tráfego (de Residência)	Nº de Pesquisas		Fator
	Minimo	Validado	
Centro	241	283	0,852
Escalvados	41	44	0,932
Gravatá	178	181	0,983
Machados	115	118	0,975
Meia Praia	101	104	0,971
Nossa Senhora das Graças	74	78	0,949
Pedreiras	14	15	0,933
Porto dos Escalvados	22	25	0,880
São Domingos	107	106	1,009
São Paulo	105	74	1,419
São Pedro	46	50	0,920
Volta Grande	19	21	0,905

Tabela 6: Fatores de Ponderação por Zona de Tráfego.
Fonte: Consultran, 2025.

Com base nas 3 informações acima, cada resposta, que inicialmente representa 1 viagem, será multiplicada para saber seu novo peso para compor a matriz Origem-Destino. Por exemplo, uma viagem que foi respondida por uma mulher de 22 anos moradora do Machados será multiplicada por 0,880, 2,280 e 0,975, representando então na Matriz OD 1,95624 viagem. Já uma viagem respondida por um homem de 76 anos morador do Centro será multiplicada por 1,164, 0,286 e 0,852, representando então 0,28363 viagem na Matriz OD.

Por fim, a Tabela 7 apresenta os fatores de ponderação gerais, que são aplicados igualmente para todas as respostas. Estes fatores de ponderação fazem a correção de proporcionalidade entre a amostra entrevistada e validada (1.099 pesquisas) com a população de acordo com o Censo de 2022 do IBGE e também a proporcionalidade entre o Censo de 2022 e a estimativa de 2025 do IBGE.

Referência	Pessoas	Fator
Pesquisados	1.099	
População IBGE 2022	86.401	78,61783
População IBGE 2025	96.046	1,111631

Tabela 7: Fatores de Ponderação Gerais por População.
Fonte: Consultran, 2025.

Após analisadas e ponderadas todas as viagens validadas obtidas nas entrevistas, o primeiro resultado obtido foi a divisão modal das viagens. A Figura 18 apresenta a divisão modal das viagens com relação a zona de tráfego onde o entrevistado mora:

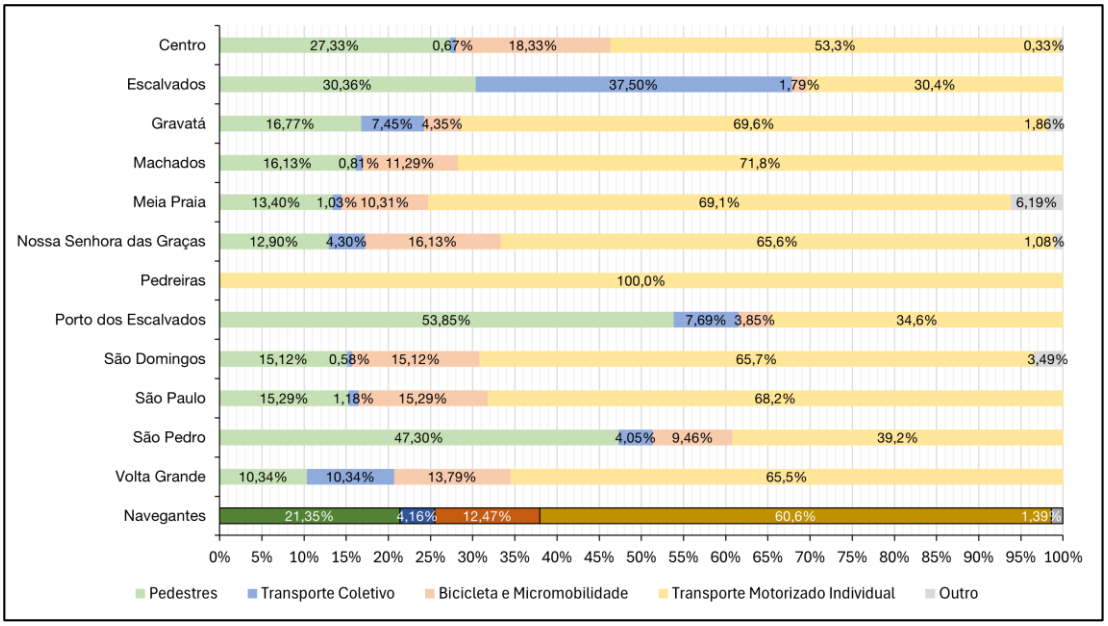


Figura 18: Divisão Modal – Zona de Tráfego de Residência.
Fonte: Consultran, 2025.

Considerando todas as viagens relacionadas com o município de Navegantes, a Figura 19 apresenta a divisão modal das viagens:

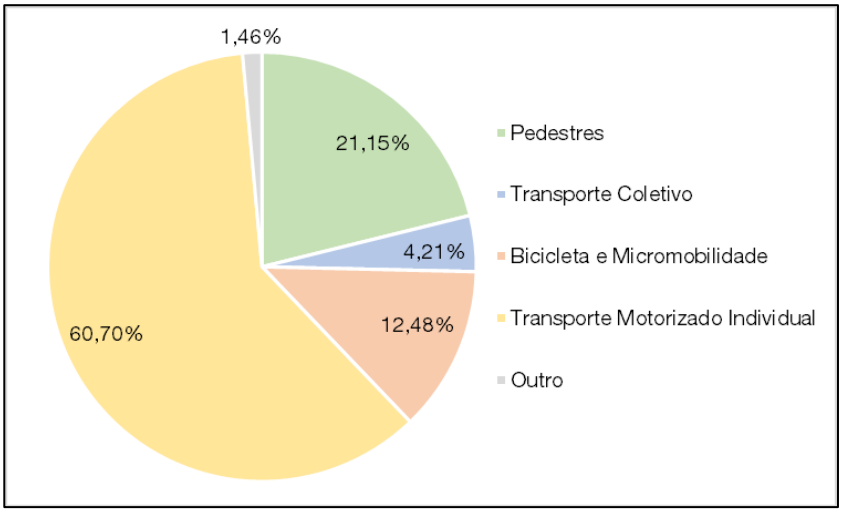


Figura 19: Divisão Modal – Município de Navegantes.
Fonte: Consultran, 2025.

A Figura 20, por sua vez, apresenta a divisão modal das viagens organizada por Zona de Tráfego de Destino de cada viagem.

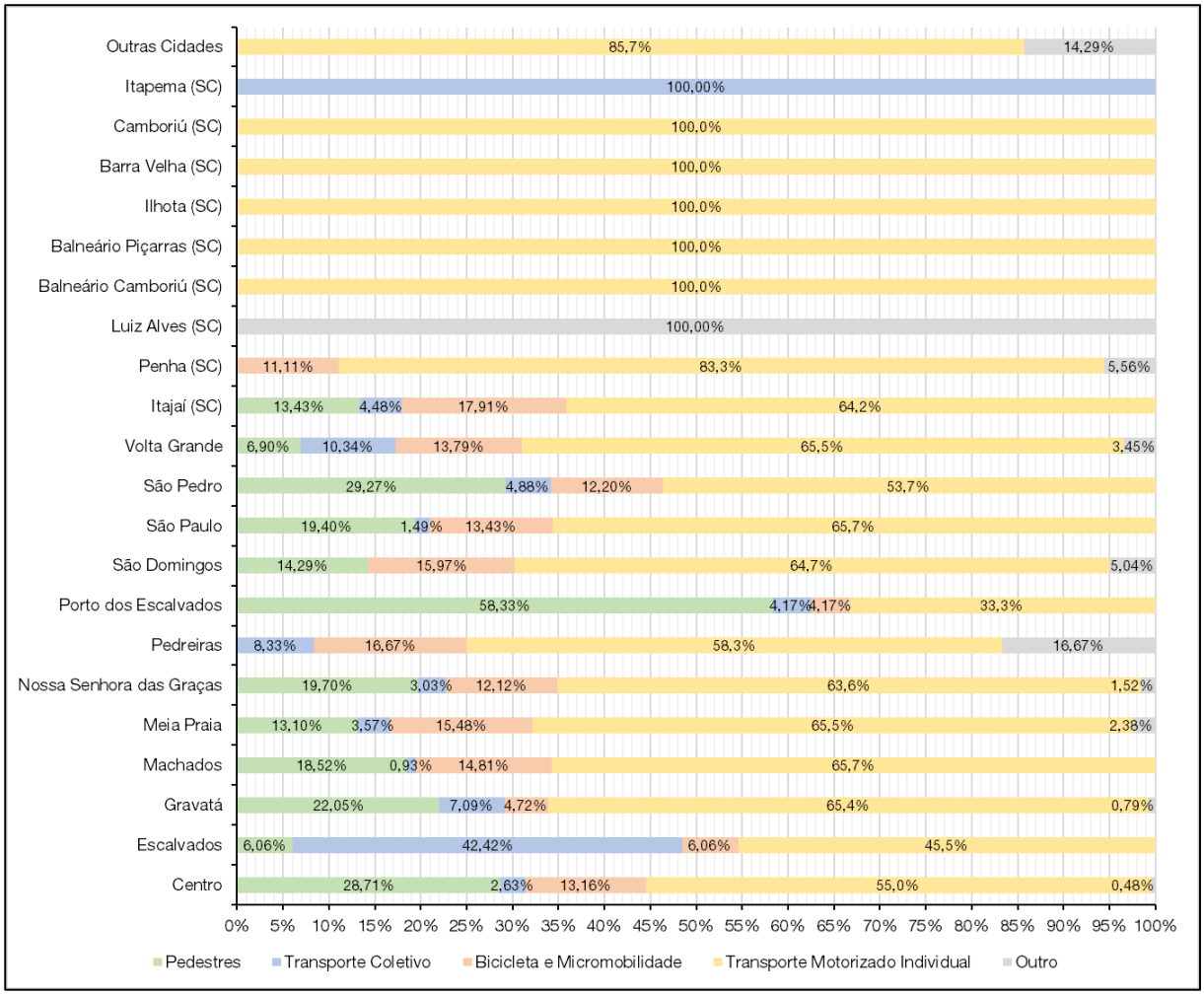


Figura 20: Divisão Modal – Zona de Tráfego de Destino da Viagem.
Fonte: Consultran, 2025.

Os próximos resultados obtidos foram as Matrizes Origem-Destino (OD) considerando todos os modos de viagem. A Figura 21 ilustra a matriz com todos os deslocamentos validados já ponderados. Com base nas pesquisas, verificou-se que a Hora-Pico dos deslocamentos da manhã ocorreu entre 07h30 e 08h30, e a Hora-Pico da tarde ocorreu entre 16h30 e 17h30. Nos Anexos deste documento será possível consultar a Matriz OD para as viagens do pico da manhã e a Matriz OD para as viagens do pico da tarde, além das Matrizes OD específicas para cada modo de viagem (Pedestre, Transporte Coletivo, Bicicleta e Micromobilidade, Transporte Motorizado Individual).

Origem \ Destino	Centro	Escalvados	Gravatá	Machados	Meia Praia	Nossa Senhora das Graças	Pecheiras	Ponto dos Escalvados	São Domingos	São Paulo	São Pedro	Volta Grande	Itajaí (SC)	Penha (SC)	Luiz Alves (SC)	Balneário Camboriú (SC)	Balneário Piçarras (SC)	Ilhota (SC)	Barra Velha (SC)	Camboriú (SC)	Itapema (SC)	Outras Cidades (Norte)	Outras Cidades (Oeste)	Outras Cidades (Sul)
Centro	20,32%	0,75%	1,68%	1,75%	1,70%	0,78%	0,09%	0,07%	2,43%	1,03%	1,70%	0,18%	2,02%	0,12%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,13%	0,05%	0,00%
Escalvados	0,75%	0,99%	0,00%	0,00%	0,17%	0,10%	0,00%	0,00%	0,08%	0,18%	0,00%	0,12%	0,20%	0,06%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Gravatá	1,33%	0,00%	5,48%	0,38%	0,97%	0,19%	0,23%	0,04%	0,25%	0,00%	0,12%	0,22%	0,65%	0,38%	0,00%	0,00%	0,00%	0,05%	0,00%	0,05%	0,04%	0,00%	0,03%	0,00%
Machados	1,82%	0,00%	0,31%	3,62%	0,00%	0,63%	0,16%	0,00%	0,53%	0,00%	0,22%	0,47%	0,82%	0,28%	0,00%	0,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Meia Praia	1,72%	0,17%	0,97%	0,06%	1,81%	0,00%	0,04%	0,00%	0,89%	0,32%	0,00%	0,00%	0,39%	0,23%	0,00%	0,10%	0,04%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Nossa Senhora das Graças	0,97%	0,10%	0,00%	0,63%	0,00%	2,35%	0,05%	0,24%	0,05%	0,24%	0,00%	0,15%	0,59%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Pecheiras	0,09%	0,00%	0,23%	0,16%	0,20%	0,05%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,06%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Ponto dos Escalvados	0,07%	0,00%	0,04%	0,00%	0,00%	0,24%	0,00%	1,19%	0,24%	0,08%	0,00%	0,00%	0,03%	0,05%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
São Domingos	2,57%	0,08%	0,25%	0,53%	0,84%	0,05%	0,00%	0,24%	3,83%	0,76%	0,00%	0,00%	0,30%	0,00%	0,00%	0,26%	0,06%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,05%	0,00%	0,00%
São Paulo	1,03%	0,18%	0,00%	0,00%	0,32%	0,24%	0,00%	0,00%	0,87%	2,67%	0,00%	0,05%	0,00%	0,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
São Pedro	1,74%	0,00%	0,08%	0,22%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,77%	0,06%	0,33%	0,00%	0,00%	0,05%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Volta Grande	0,24%	0,12%	0,16%	0,51%	0,00%	0,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,05%	0,06%	0,62%	0,28%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Itajaí (SC)	1,60%	0,17%	0,65%	0,62%	0,47%	0,64%	0,06%	0,03%	0,39%	0,00%	0,33%	0,28%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Penha (SC)	0,12%	0,06%	0,38%	0,28%	0,15%	0,00%	0,08%	0,05%	0,17%	0,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Luiz Alves (SC)	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,08%	0,00%	0,00%	0,00%	0,07%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Balneário Camboriú (SC)	0,00%	0,00%	0,00%	0,05%	0,15%	0,00%	0,00%	0,00%	0,10%	0,00%	0,05%	0,00%	0,00%	0,17%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Balneário Piçarras (SC)	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,04%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Ilhota (SC)	0,00%	0,00%	0,05%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Barra Velha (SC)	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Camboriú (SC)	0,00%	0,00%	0,05%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Itapema (SC)	0,00%	0,00%	0,00%	0,04%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Outras Cidades (Norte)	0,13%	0,00%	0,07%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,05%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Outras Cidades (Oeste)	0,09%	0,03%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Outras Cidades (Sul)	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Figura 21: Matriz OD Geral – Todas as Entrevistas em Proporção.
Fonte: Consultran, 2025.

A Matriz OD Geral, que leva em conta todos os deslocamentos da amostra validada de participantes, mostra que 43,45% dos deslocamentos realizados ocorrem dentro das próprias zonas de tráfego. Do total de deslocamentos levantados, os 10 que mais se destacaram em volume são os seguintes:

1. Centro → Centro (20,32%);
2. Gravatá → Gravatá (5,48%);
3. São Domingos → São Domingos (3,63%);
4. Machados → Machados (3,62%);
5. São Paulo → São Paulo (2,67%);
6. São Domingos → Centro (2,57%);
7. Centro → São Domingos (2,43%);
8. Nossa Senhora das Graças → Nossa Senhora das Graças (2,35%);
9. Centro → Itajaí (2,02%);
10. Machados → Centro (1,82%);

O ranking acima demonstra a predominância dos deslocamentos internos dentro das zonas de tráfego. Isso evidencia a centralidade daquela região em análise, onde os deslocamentos para atividades como ir ao mercado, padaria, levar filhos na escola etc., são feitos dentro da zona de tráfego de residência da pessoa.

A Figura 22 apresenta no mapa a distribuição dos fluxos de deslocamento em Navegantes em um dia típico. No caso desta figura, cabe destacar que ela contempla todos os deslocamentos do dia mapeados com a pesquisa. Quanto maior a quantidade de deslocamentos realizados entre as zonas de tráfego, mais espessa será a linha. Os deslocamentos internos das zonas de tráfego são representados pelos círculos nas centralidades das zonas. Quanto maior o círculo, mais deslocamentos internos ocorre dentro da zona de tráfego.

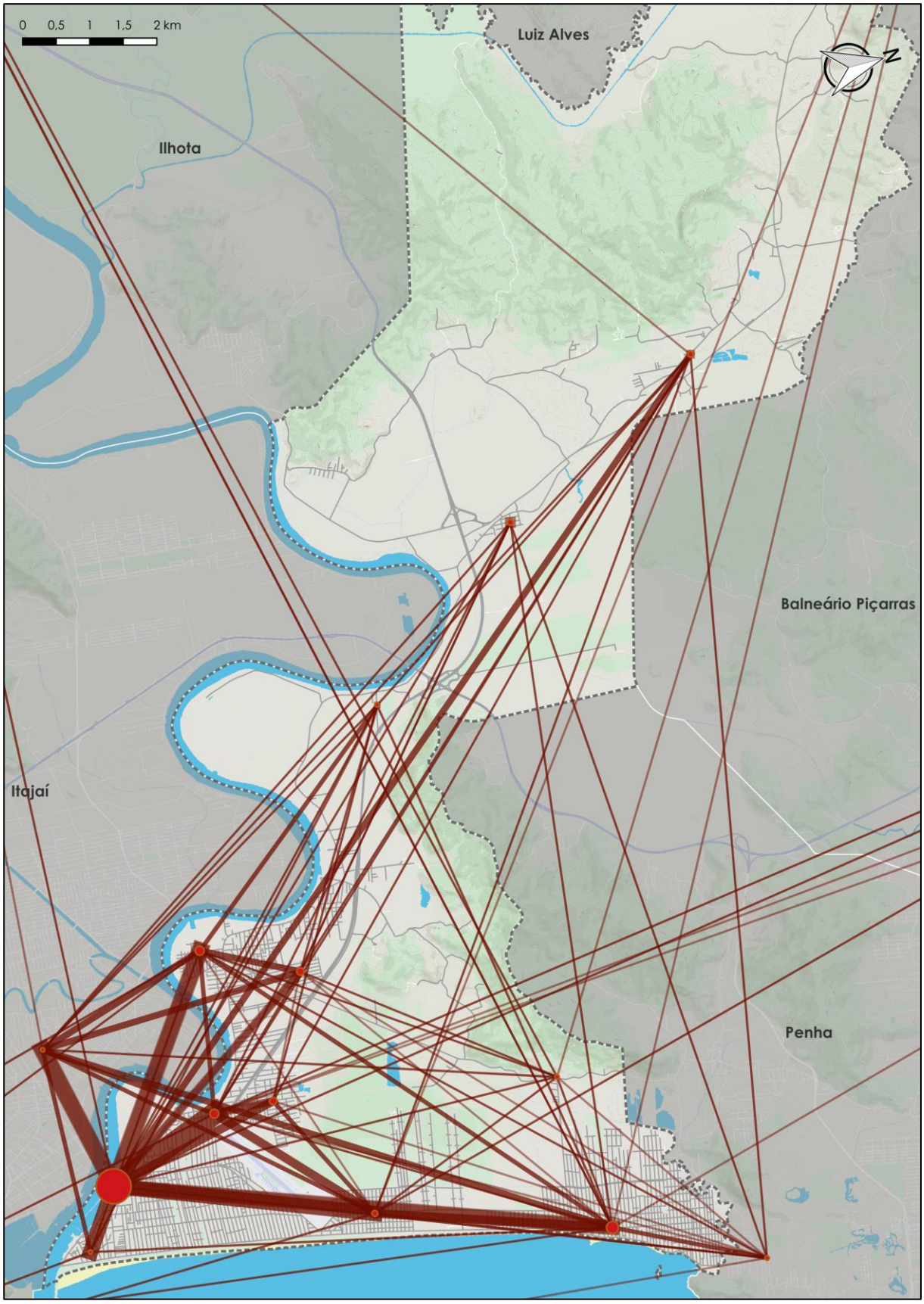


Figura 22: Fluxos OD Geral.
Fonte: Consultran, 2025.

Com base nos horários aproximados de realização dos deslocamentos informados pelos participantes das pesquisas, a hora-pico da manhã ficou entre 07h30 e 08h30. Já a hora-pico da tarde ficou entre 16h30 e 17h30.

Na hora-pico da manhã, os 10 deslocamentos que mais se destacaram, em quantidade de viagens, foram os seguintes:

1. Centro → Centro (2.107 Viagens);
2. Gravatá → Gravatá (811 Viagens);
3. São Domingos → São Domingos (715 Viagens);
4. Escalvados → Centro (644 Viagens);
5. Meia-Praia → Centro (393 Viagens);
6. Centro → Itajaí (363 Viagens);
7. Meia-Praia → Meia-Praia (355 Viagens);
8. São Pedro → São Pedro (332 Viagens);
9. Centro → Meia-Praia (282 Viagens);
10. Machados → Itajaí (278 Viagens);

A **Figura 23**, seguindo as mesmas premissas da **Figura 22**, apresenta os fluxos de deslocamentos obtidos da Matriz Origem-Destino para a Hora-Pico da Manhã:

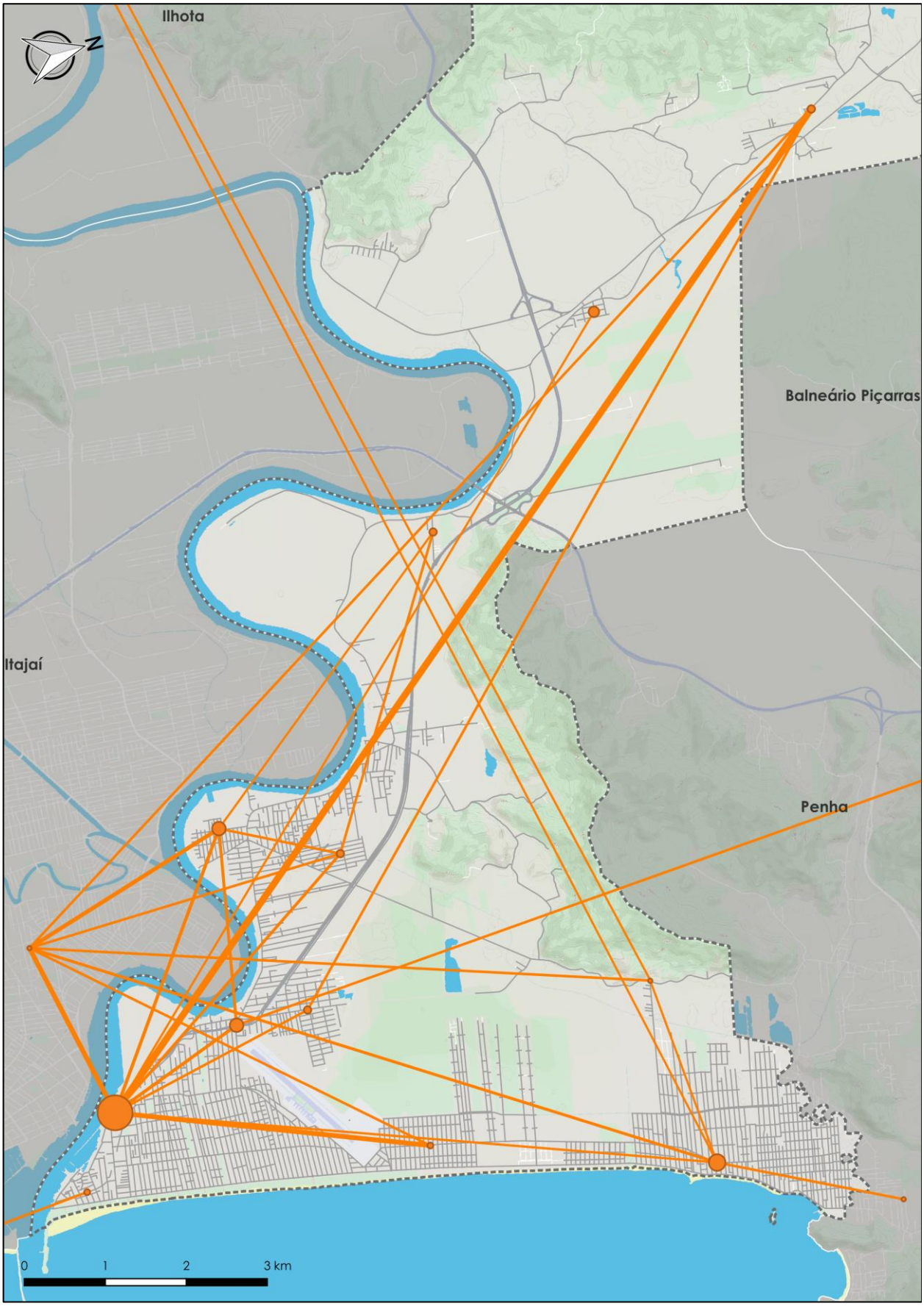


Figura 23: Fluxos OD da Hora-Pico da Manhã.
Fonte: Consultran, 2025.

Quando analisamos as viagens apenas do pico da manhã, percebemos uma mudança nos deslocamentos presentes no ranking. Há uma menor ocorrência de viagens internas das zonas de tráfego, tendo por exceção aquelas zonas que se caracterizam por ter uma maior oferta de postos de trabalho e/ou comércio/serviços. Cabe destacar também que os bairros onde estão localizadas as duas balsas para Itajaí, Centro e Machados, aparecem no ranking como origem das viagens para a cidade vizinha, com uma soma de 641 viagens. Se considerarmos todas as viagens para Itajaí neste período, temos 987 viagens destinadas ao município vizinho.

No pico da tarde, por sua vez, o ranking de pares OD se organiza da seguinte forma:

1. Centro → Centro (1.943 Viagens);
2. Gravatá → Gravatá (788 Viagens);
3. São Domingos → São Domingos (638 Viagens);
4. São Pedro → Centro (635 Viagens);
5. Machados → Machados (604 Viagens);
6. Centro → São Domingos (494 Viagens);
7. Porto dos Escalvados → Porto dos Escalvados (445 Viagens);
8. Centro → São Paulo (330 Viagens);
9. São Paulo → São Domingos (276 Viagens);
10. São Domingos → Centro (270 Viagens);

A Figura 24, seguindo as mesmas premissas das figuras similares anteriores, apresenta os fluxos de deslocamentos obtidos da Matriz Origem-Destino para a Hora-Pico da Tarde:

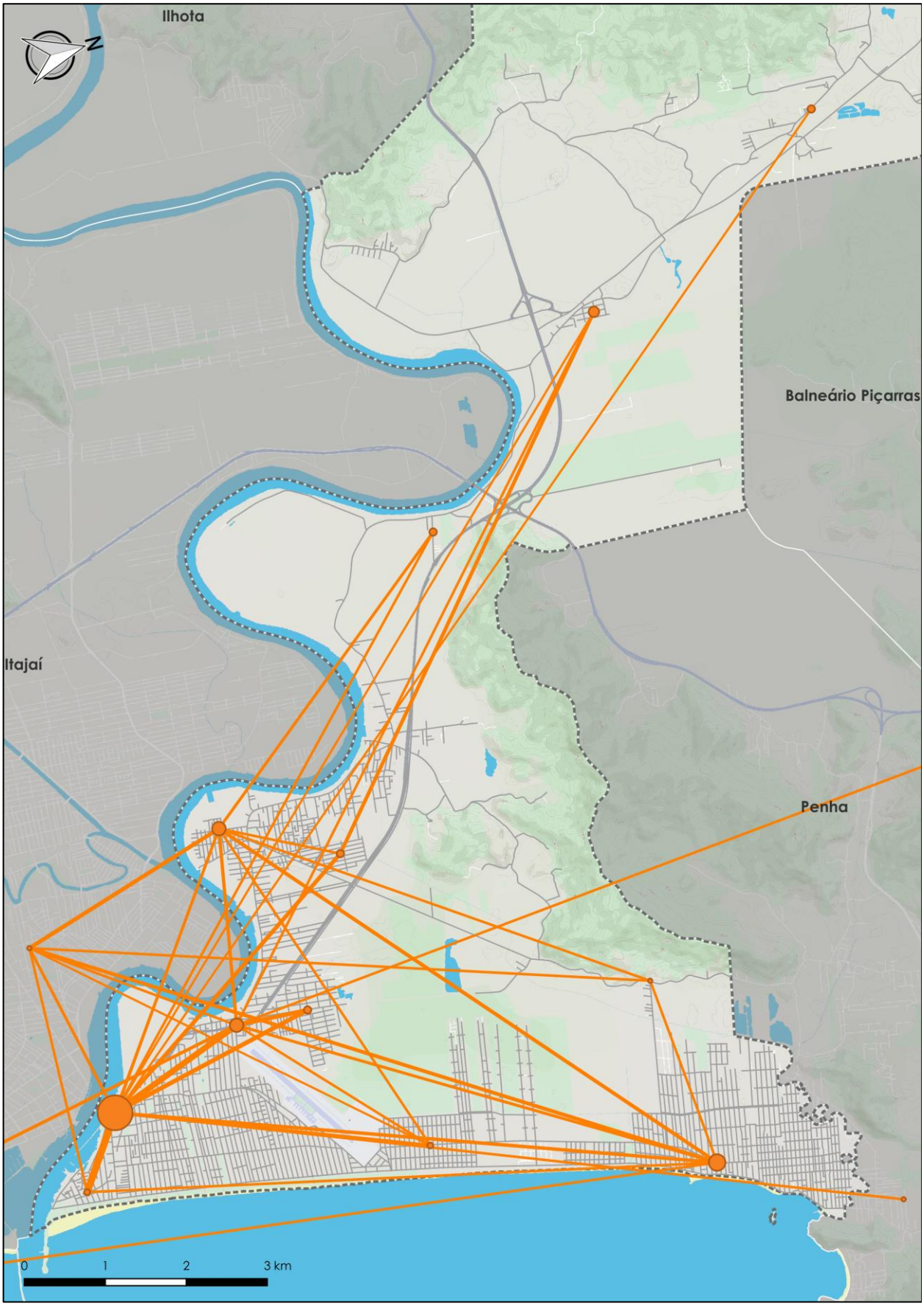


Figura 24: Fluxos OD da Hora-Pico da Tarde.
Fonte: Consultran, 2025.

No pico da tarde foram registradas 12.146 viagens enquanto no pico da manhã foram registradas 9.006 viagens. Desta forma, somada com a constatação de que o ranking de viagens do pico da tarde se organiza de forma diferente do da manhã, percebe-se que as viagens da tarde não representam apenas a "volta" das viagens matutinas, mas também de forma mais evidente a presença de outras viagens cotidianas da pessoa, como por exemplo, aquela ida ao mercado na volta do trabalho ou a ida na academia depois de chegar em casa. Por este motivo, é comum percebermos que o pico da tarde se caracteriza por ser mais problemático que o da manhã no trânsito da cidade.

Depois de ponderadas as respostas da pesquisa OD, o primeiro resultado obtido foi com relação a atração de viagens por cada zona de tráfego.

A Figura 25 apresenta a distribuição de viagens atraídas por cada zona de tráfego considerando todos os modos de viagem de forma agrupada:

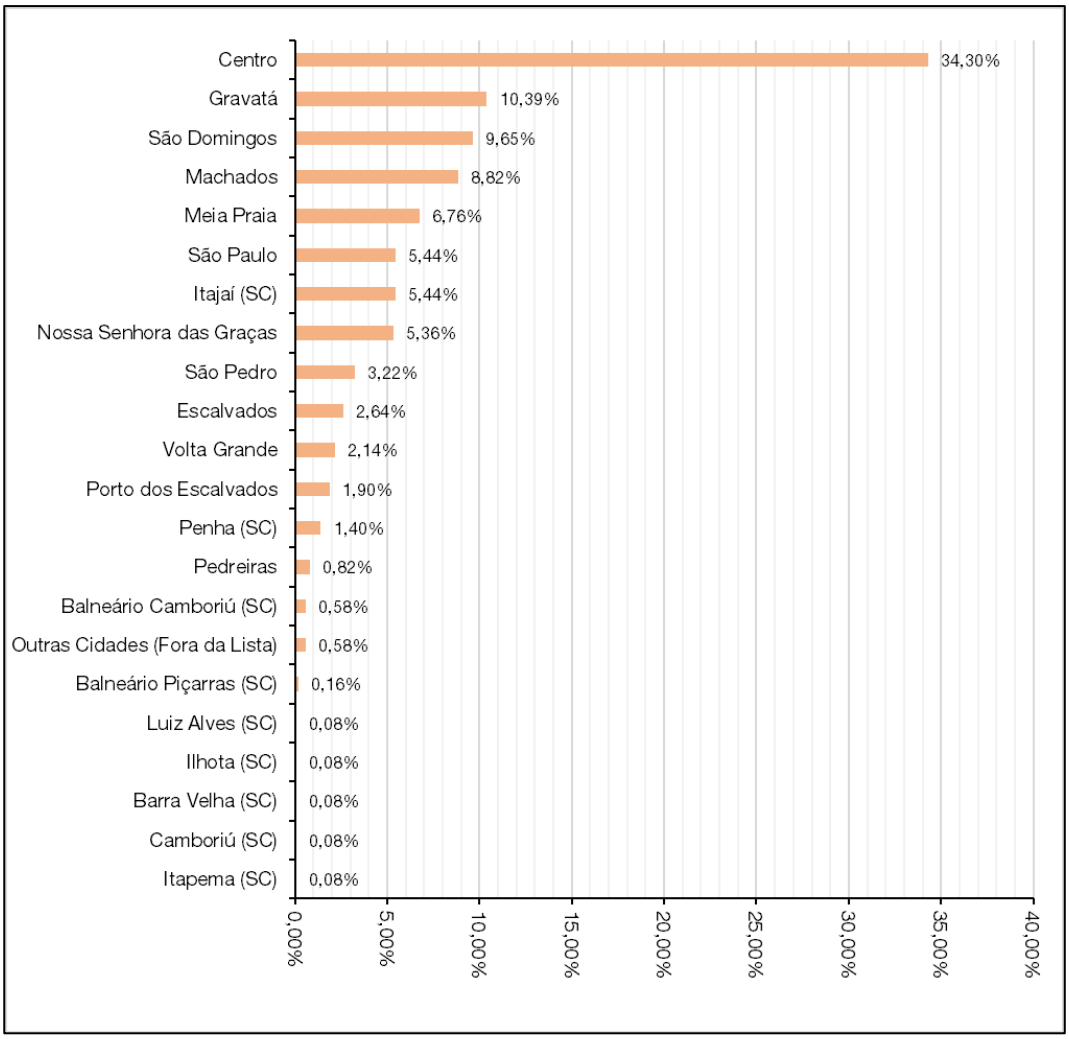


Figura 25: Viagens Atraídas por Zona de Tráfego – Todos os Modos.
Fonte: Consultran, 2025.

A figura ilustra que de todas as viagens geradas em um dia típico na cidade de Navegantes, 34,30% delas tem como destino o Centro da cidade, sendo a maior região de atração de viagens da cidade. Em segundo lugar, vem o bairro do Gravatá, com 10,39%. Dentre os municípios da região, o que mais se destaca é Itajaí, atraindo 5,44% das viagens e estando empatado com o bairro São Paulo e a frente de alguns bairros da cidade. Depois de Itajaí, o município de Penha é o que mais atrai viagens, 1,40%.

Sobre a frequência com que as viagens informadas são realizadas, a Figura 26 apresenta os resultados com base nas viagens que compõem a Matriz OD:

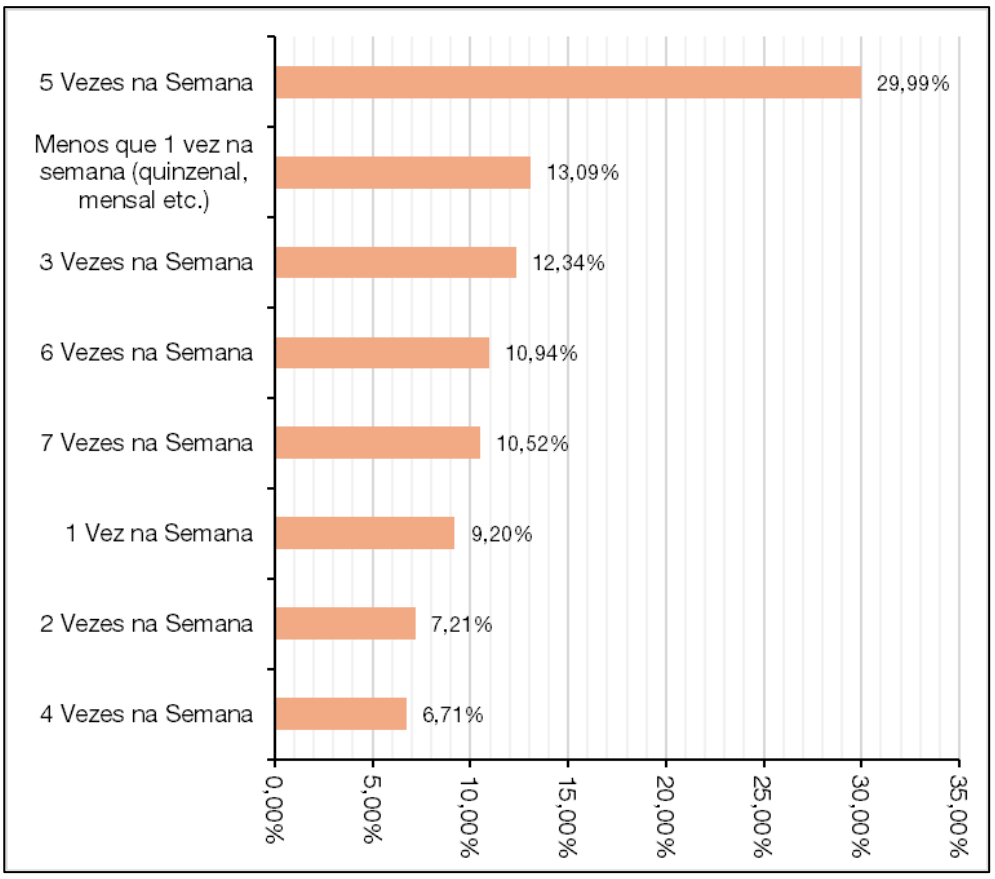


Figura 26: Frequências de Realização das Viagens – Todos os Modos.
Fonte: Consultran, 2025.

Com base nos dados, pode-se afirmar que aproximadamente 50% das viagens relatadas são feitas cotidianamente, sendo 30% realizadas 5 vezes na semana (normalmente, de segunda até sexta-feira), 10% 6 vezes na semana (incluindo o sábado também) e outros 10% 7 vezes na semana, em outras palavras, todos os dias. No entanto, cabe destacar também que 22,29% das viagens são realizadas 1 vez por semana ou menos, mostrando que há uma parcela relevante de deslocamentos ocorrendo diariamente que não são frequentes, mas que acabam por impactar no volume de pessoas se deslocando na cidade.

Sobre os motivos pelos quais as viagens são feitas, com certa obviedade, a resposta mais apresentada foi o motivo de ir para a residência. Por se tratar de uma pesquisa realizada em domicílio e que relata os deslocamentos do último dia útil da pessoa, é natural que quase todas as pesquisas apresentem pelo menos uma viagem com motivo “Ir para casa/residência”. Para efeitos de análise comparativa dos motivos de viagem, este motivo previamente citado não aparecerá nos gráficos e nem para os cálculos percentuais estritamente na análise dos motivos de viagem. Em outras palavras, o percentual indicado é com relação a todas as viagens excluindo as por motivos de ida para casa/residência.

A Figura 27 apresenta os motivos de viagem realizadas por todos os modos, de forma agrupada:

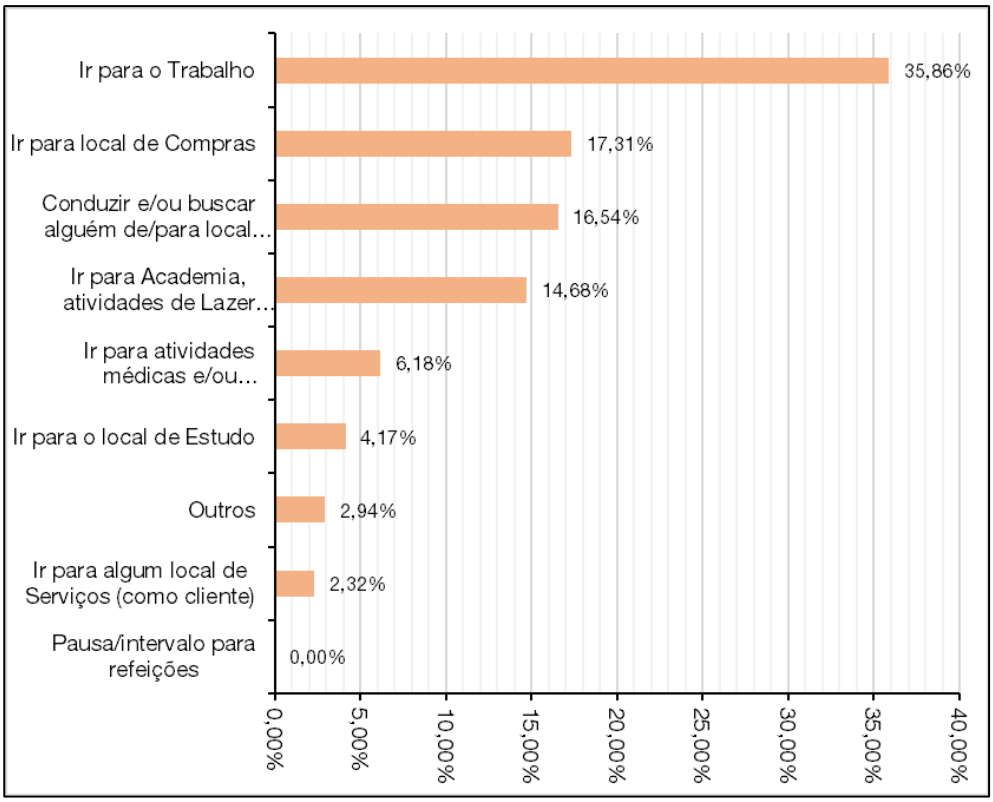


Figura 27: Motivos de Viagem – Todos os Modos.
Fonte: Consultran, 2025.

Excluindo as viagens por motivos de ir para casa/residência, mais de um terço das viagens foram realizadas por motivos de ida ao trabalho. Em segundo lugar, 17,31% das viagens foram realizadas por motivo de ir a um lugar de compras, como supermercado e lojas. Em terceiro lugar, 16,54% das viagens foram para conduzir e/ou buscar alguém de/para outro local. Nesta categoria, estão englobadas as viagens para levar filhos para a escola, levar alguém para trabalho, consulta médica, ou qualquer outro tipo de carona ou acompanhamento de terceiros que motivou a viagem da pessoa entrevistada.

Por fim, outro dado obtido a partir da Pesquisa Origem-Destino é o Índice de Mobilidade Urbana. Este índice consiste em avaliar, em média, quantas viagens cada habitante da cidade realiza por dia útil. Para calcular este índice, basta realizar a divisão da quantidade de viagens registradas pelo número de pessoas entrevistadas.

A Figura 28 apresenta o Índice de Mobilidade Urbana para cada zona de tráfego considerando todos os modos de viagem. Os dados informados pelo gráfico estão na unidade viagens/habitante/dia. O índice para a cidade de Navegantes é de 1,4195 viagens/habitante/dia.

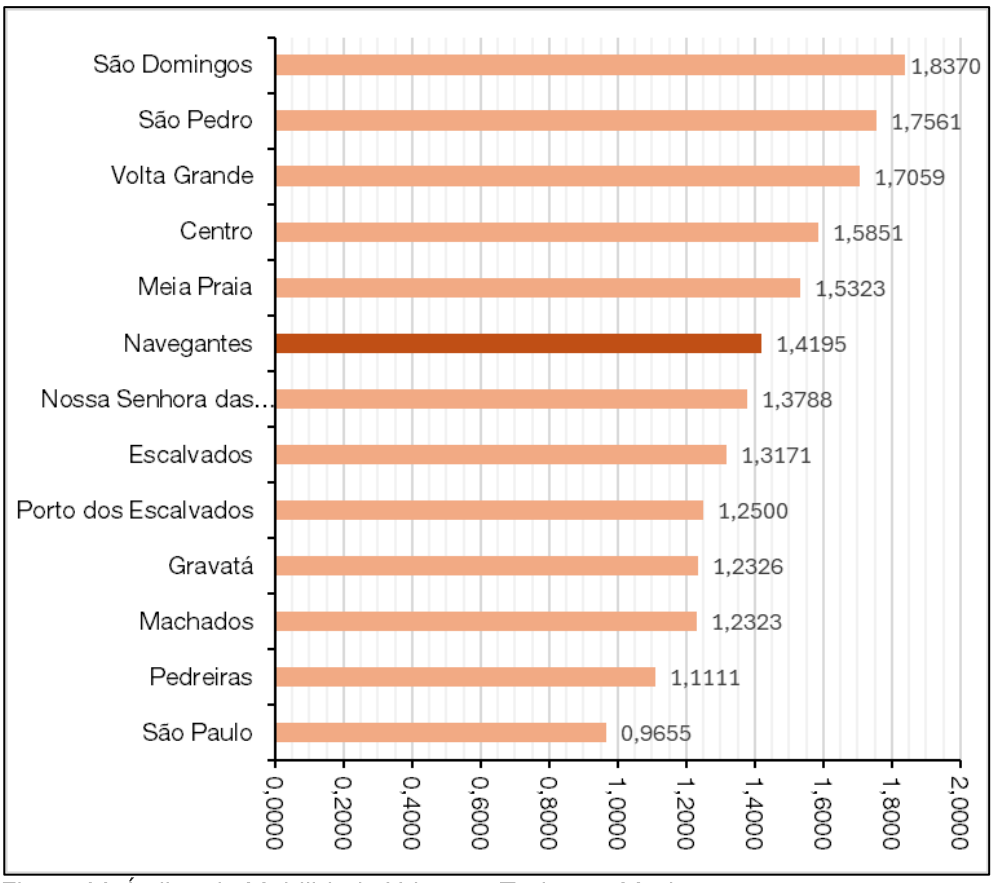


Figura 28: Índice de Mobilidade Urbana – Todos os Modos.
Fonte: Consultran, 2025.

Outro resultado importante é que 44,95% dos entrevistados afirmaram não ter realizado nenhuma viagem no último dia útil da realização da pesquisa. Normalmente, este hábito é comum tanto para pessoas idosas e/ou aposentadas, bem como para as pessoas que trabalham em home office, parcela que se tornou relevante nos últimos anos.

Nos tópicos de 1.2 até 1.4 serão apresentados os dados de forma individual para cada modo de viagem.

1.2 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 essenciais 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 a 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.

1.2.1 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 9050/2020, 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.

1.2.2 Critérios técnicos e normativos de acessibilidade

Os critérios técnicos e normativos quanto à acessibilidade são regidos pela NBR 9050/2020 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos e pela NBR 16537/2024 – 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 formato 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;
- Na faixa livre ou passeio, deve ser livre de qualquer obstáculo e ter no mínimo 1,20m de largura e 2,10m de altura livre de qualquer elemento projetado, como galhos, placas de sinalização etc.;

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, sendo ideal reservar uma faixa de serviço.

No município de Navegantes há um manual de projeto chamado de “Calçada Acessível”, elaborado pelos técnicos da prefeitura, na qual abordam características como as dimensões mínimas das calçadas, inclinação transversal, dimensionamento de rampas, aplicação de piso tátil, características do material de piso das calçadas, e arborização adequada quando implantada.

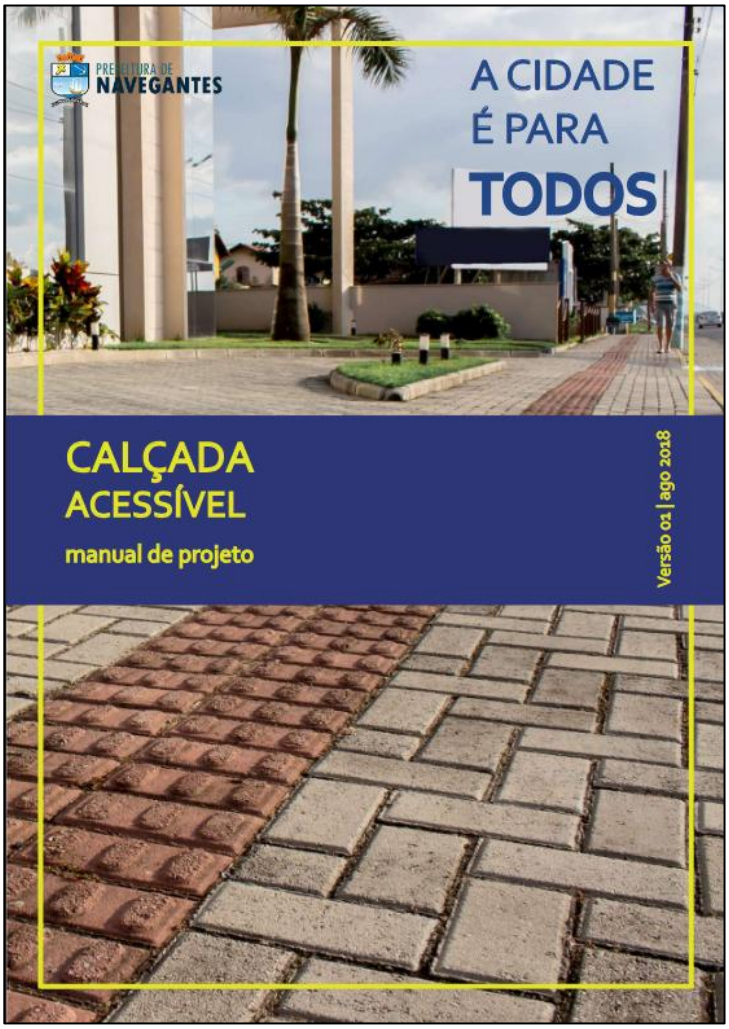


Figura 29: Manual “Calçada Acessível” da prefeitura de Navegantes.
Fonte: Prefeitura Municipal de Navegantes.

O manual segue as diretrizes da NBR 9050 e 16537, na qual a configuração espacial do passeio deve respeitar a tripartição em faixas funcionais: a faixa de serviço, destinada ao mobiliário urbano, postes e vegetação, a faixa livre, exclusiva para a circulação de pedestres com largura mínima de 1,20m, isenta de degraus ou obstáculos; e a faixa de acesso, situada junto ao lote para acomodar a inclinação das rampas de veículos sem prejudicar a planicidade da área de circulação. Os materiais devem ser antiderrapantes e estáveis, evitando-se o uso de revestimentos trepidantes ou irregulares na faixa de caminhabilidade, conforme ilustrado na figura a seguir.



Figura 30: Exemplo de pisos inadequados e adequados de acordo com o manual "Calçada Acessível".
Fonte: Prefeitura Municipal de Navegantes.

1.2.2.1 Legislação Atual Municipal

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 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.

O marco legal que regula as calçadas no município de Navegantes passou por uma atualização significativa em 2023, com a sanção do novo pacote de leis do Plano Diretor Municipal. Essa modernização revogou as legislações anteriores, consolidando as normais atuais, como Código Urbanístico, o Código de Posturas e o Código de Obras.

A Lei Complementar Nº 414 de 06 de junho de 2023, que "Institui o código urbanístico do município de Navegantes, define princípios, políticas, estratégias e instrumentos para o desenvolvimento municipal, a proteção ambiental e cumprimento da função social da cidade e da propriedade, estabelece normas de parcelamento, uso e ocupação do solo, o sistema viário, o perímetro urbano", assim se manifesta ao tratar da definição de calçada:

> "...
> Art. 354º
> ...
> IX – calçada: parte da via, normalmente segregada e em nível diferente, não destinada à circulação de veículos, reservada ao trânsito de pedestres e destinada à implantação de mobiliário urbano, sinalização, vegetação e outros fins que possam a vir a ser necessários, sendo a implementação de plantio de árvores e mobiliário urbano realizado quando possível e em áreas de construções consolidadas e obrigatória em áreas novas.
> ..."

Ainda de acordo com o Código Urbanístico, o artigo 392 é claro em dizer que a conservação e construção das calçadas é de responsabilidade dos proprietários lindeiros a ela:

> "...
> Art. 392º A construção e reconstrução das calçadas, em toda a extensão das testadas dos terrenos edificados ou não, compete aos proprietários e devem ser feitas de acordo com as especificações indicadas para cada caso, inclusive as destinadas a promover e preservar a permeabilidade do solo, pelo Poder Executivo Municipal, de acordo com a legislação específica.
> ..."

No que tange à execução e obras, a Lei Complementar nº 416/2023, que instituiu o Código de Obras, determina que a construção correta da calçada é um requisito

obrigatório para a concessão do “Habite-se” em vias pavimentadas. O texto legal vincula a aprovação final do imóvel à execução do passeio conforme as normas de acessibilidade e a legislação específica do Executivo. Isso inclui a obrigatoriedade de rebaixos de meio-fio nas esquinas e faixas de pedestres para garantir a travessia segura, alinhando-se às exigências federais de acessibilidade

Já a utilização do espaço e a conduta dos cidadãos são regidas pela Lei Complementar nº 415/2023, o Código de Posturas. Este instrumento defini claramente que a limpeza das calçadas é de responsabilidade do proprietário do imóvel lindeiro, proibindo terminantemente o despejo de resíduos, entulhos ou águas servidas no passeio. Além disso, a lei veta a instalação de quaisquer obstáculos fixos ou móveis que impeçam o livre trânsito. Em situações em que a largura da calçada é reduzida, a norma torna-se ainda mais restritiva para garantir a faixa livre. O código também prevê a figura das "calçadas compartilhadas" entre pedestres e ciclistas em locais específicos, desde que haja sinalização adequada.

1.2.3 Diagnóstico das calçadas de Navegantes

A possibilidade de deslocamento a pé confortavelmente é uma qualidade do lugar, que permite ao pedestre uma boa acessibilidade às diferentes partes da cidade, garantindo às crianças, aos idosos, às pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida e a todos.

Com o objetivo de diagnosticar as condições de caminhabilidade de Navegantes, foi realizado um levantamento da qualidade das calçadas de quadra a quadra das principais vias da zona urbana do município, analisando aspectos como largura do passeio, revestimento, inclinação, obstruções e acessibilidade.

O mapa da Figura 31 relaciona as cores de cada quadra analisada com as necessidades de intervenção em cada uma delas, visando o atendimento aos quesitos relacionados a acessibilidade das calçadas, de modo a melhorar as condições de caminhabilidade das ruas do município. Foram criadas quatro categorias de avaliação:

- Péssima – Quadra sem qualquer condição de caminhabilidade, necessitando de intervenção estrutural completa;
- Ruim – Quadra com poucas condições de caminhabilidade, necessitando intervenção estrutural em, pelo menos, grande parte da quadra;

- Regular – Quadra com condições de caminhabilidade mediana, necessitando intervenção local;
- Boa – Quadra com boas condições de caminhabilidade, não necessitando intervenções, ou necessitando intervenções pontuais;

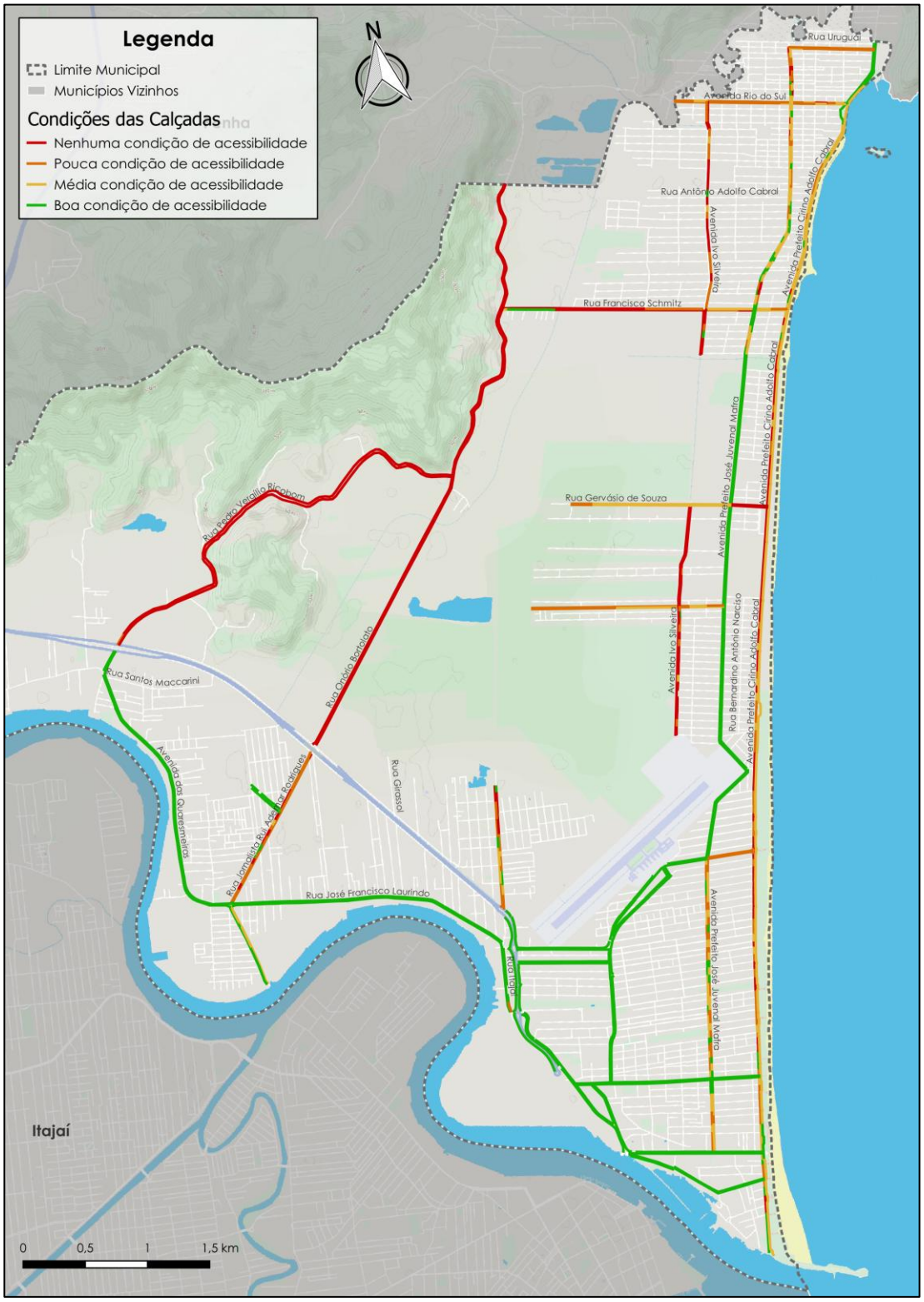


Figura 31: Mapa da avaliação das calçadas das principais vias em Navegantes, out/2025.
Fonte: Consultran, 2025.

A Figura 32 demonstra o gráfico com o percentual do total de quadras avaliadas das principais vias do município, mostrando um número de 47% das quadras com condições boas de caminhabilidade, 19% com condições regulares, 19% em condições ruins e 14% em condições péssimas.

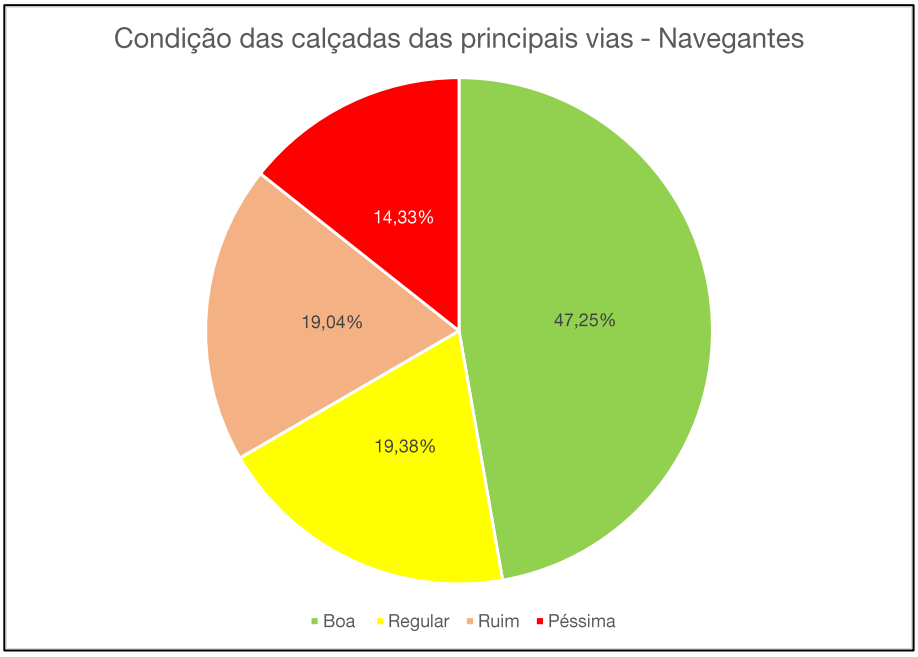


Figura 32: Avaliação das calçadas das principais vias em Navegantes.
Fonte: Consultran, 2025.

O alto número de quadras com calçadas em boas condições se deve aos investimentos que o município de Navegantes fez nos últimos 10 anos nas vias estruturantes da cidade, como trecho da Avenida Prefeito José Juvenal Mafra, Avenida Conselheiro João Gaya, Avenida João Sacavem, Rua José Francisco Laurindo e Rua Vereador Nereu Liberato Nunes.



Figura 33: Requalificação de calçadas em trecho da Av. Pref. José Juvenal Mafra.
Fonte: Consultran, 2025.

Apesar da melhora nos últimos anos, há ainda trechos de calçadas, em avenidas importantes e estruturantes, com condições ruins e péssimas de calçadas, como em trechos da Avenida Prefeito José Juvenal Mafra, principalmente no bairro Gravatá, Avenida Prefeito Cirino Adolfo Cabral, Rua Osmar Gaya, Rua Jornalista Rui Ademar Rodrigues e Avenida Radial Ivo Silveira. A Figura 34 e Figura 35 apresentam exemplos de calçadas em situações péssimas e ruins de caminhabilidade, necessitando intervenção estrutural completa.



Figura 34: Quadras com ausência de calçadas adequadas na Av. Pref. Cirino Adolfo Cabral
Fonte: Consultran, 2025.



Figura 35: Quadras com ausência total de calçada, e calçadas inadequadas, na Av. Pref. José Juvenal Mafra.
Fonte: Consultran, 2025.

1.2.4 Extrato da Pesquisa Origem-Destino para Pedestres

As matrizes Origem-Destino para as horas-pico da manhã e da tarde que foram construídas levando em consideração apenas as viagens realizadas a pé estão disponíveis junto aos anexos deste documento.

Fazendo uma síntese dos resultados obtidos com a pesquisa, nos períodos de hora-pico, os deslocamentos que apresentaram maior frequência de ocorrência foram quase todos dentro das próprias zonas de tráfego, seguindo a lógica de serem deslocamentos mais curtos.

Na hora-pico da manhã, de acordo com a pesquisa, foram registradas 1.313 viagens, onde o ranking de pares OD para as viagens a pé se organiza da seguinte forma:

1. Centro → Centro (443 Viagens);
2. Gravatá → Gravatá (337 Viagens);
3. São Domingos → São Domingos (142 Viagens);
4. Porto dos Escalvados → Porto dos Escalvados (105 Viagens);
5. Meia-Praia → Meia-Praia (75 Viagens);
5. Nossa Senhora das Graças → Nossa Senhora das Graças (75 Viagens);

No pico da tarde, por sua vez, foram registradas 2.653 viagens e o ranking de pares OD para as viagens a pé se organiza da seguinte forma:

1. São Pedro ➜ Centro (635 Viagens);
2. Porto dos Escalvados ➜ Porto dos Escalvados (414 Viagens);
3. Centro ➜ Centro (301 Viagens);
4. Gravatá ➜ Gravatá (271 Viagens);
5. São Paulo ➜ São Paulo (263 Viagens);

A única exceção de deslocamento que não foi dentro da própria zona de tráfego foi o de maior ocorrência na hora-pico da tarde, do São Pedro para o Centro. No entanto, cabe destacar que o São Pedro é um bairro com pequenas dimensões territoriais e extremamente integrado a zona de tráfego do centro havendo, em alguns locais, até uma certa confusão por parte de algumas pessoas sobre onde é o limite entre as duas regiões.

Considerando apenas a atração de viagens a pé, independentemente da origem desta viagem, a zona de tráfego do Centro foi responsável por atrair quase 46% das viagens feitas deste modo. Este resultado pode ser justificado pela ampla variedade de comércios e empresas presentes nesta região, somado a alguns fatores da infraestrutura local que incentivam as pessoas a andarem a pé. O bairro do Gravatá, que também apresenta grandes ofertas de comércios e serviços, aparece em segundo lugar com mais de 10% da atração de viagens a pé.

A Figura 36 apresenta as atrações de viagens para todas as zonas de tráfego:

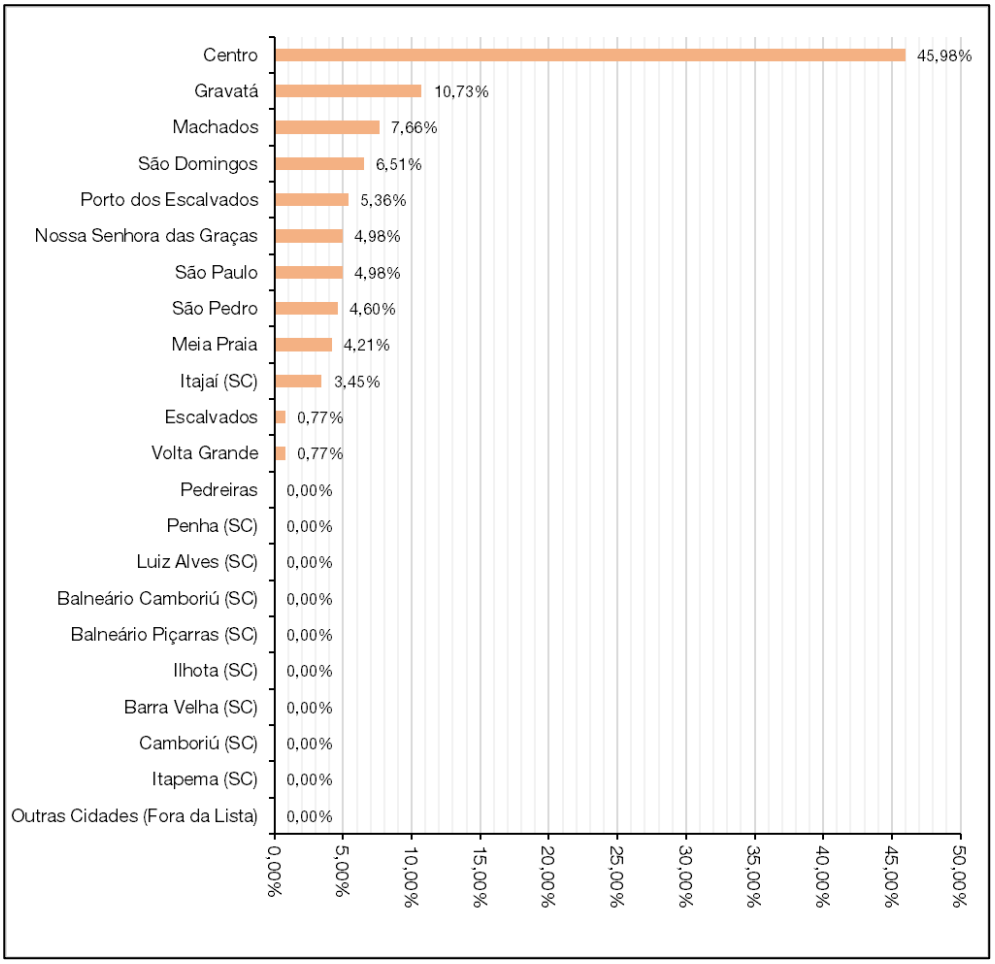


Figura 36: Atração de Viagens de Pedestres, por Zona de Tráfego.
Fonte: Consultran, 2025.

Quanto aos motivos das viagens realizadas a pé, a Figura 37 apresenta a distribuição dos motivos:

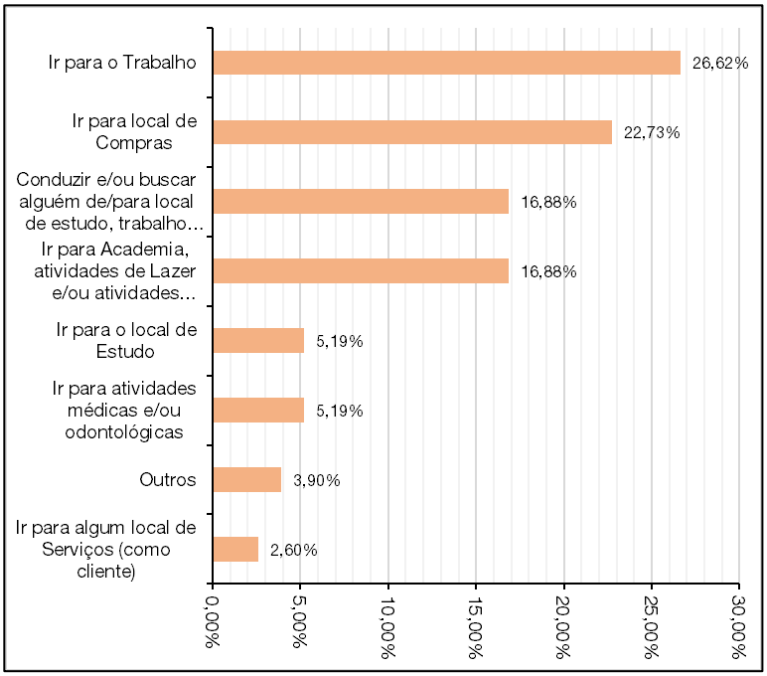


Figura 37: Motivos de Viagens de Pedestres.
Fonte: Consultran, 2025.

Apesar de o motivo mais respondido ter sido o de ir para o trabalho, nota-se que há uma distribuição mais parelha com outros três motivos que apresentaram quantidades significativas de respostas também: ir para local de compras, conduzir alguém e/ou dar caronas e ir para academia, atividades de lazer e/ou religiosas. Estes 4 motivos somados totalizam mais de 83% das viagens realizadas deste modo.

Sobre a frequência com que os deslocamentos a pé relatados são realizados, a Figura 38 apresenta os resultados:

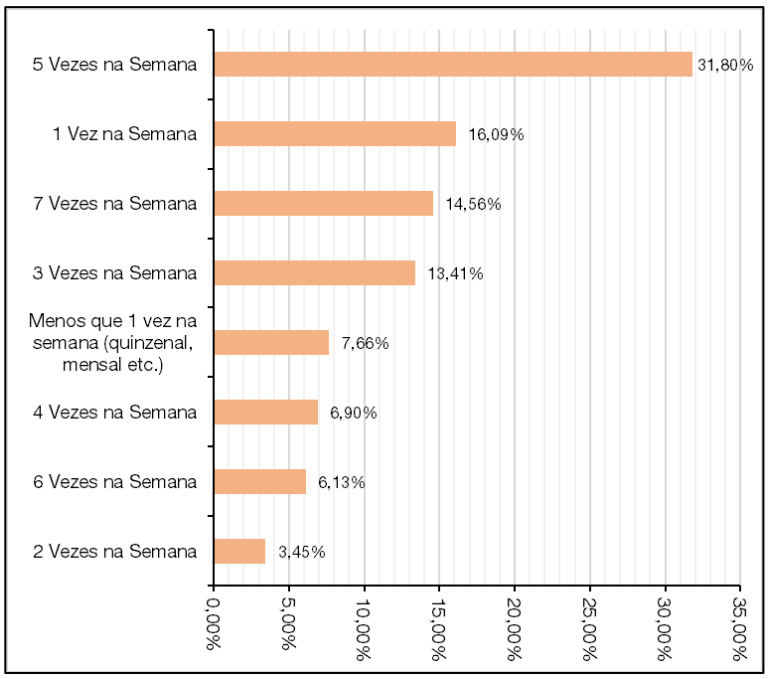


Figura 38: Frequência de Viagens de Pedestres.
Fonte: Consultran, 2025.

A frequência mais relatada foi de 5 vezes na semana. Esta resposta, muitas vezes, está ligada ao hábito de o deslocamento ocorrer nos dias úteis, de segunda até sexta-feira. No entanto, cabe destacar que, de modo geral, há uma distribuição nas respostas fornecidas quando se trata das demais opções.

O índice de mobilidade urbana para as viagens de pedestres é a relação entre a quantidade de viagens realizadas a pé em um dia pela quantidade total de participantes da pesquisa. Em Navegantes, a Figura 39 apresenta que em todas as zonas de tráfego da cidade, seus moradores não chegam a fazer em média uma viagem a pé por dia. O bairro São Pedro é o que apresentou o maior índice, de 0,8537 viagem/habitante/dia. Em outras palavras, considerando um padrão onde a pessoa realiza pelo menos duas viagens a pé, uma para ida e outra para a volta, podemos dizer que em média, 1 a cada 2,3 moradores do bairro São Pedro fazem um deslocamento de ida e volta a pé por dia.

O índice para o município de Navegantes ficou em 0,3079 viagem/habitante/dia. Seguindo o mesmo padrão anterior, pode-se dizer que, em média, 1 a cada 6,5 habitantes da cidade realizam um deslocamento de ida e volta a pé por dia, índice muito baixo e que pode ser melhorado por meio de ações incentivadoras.

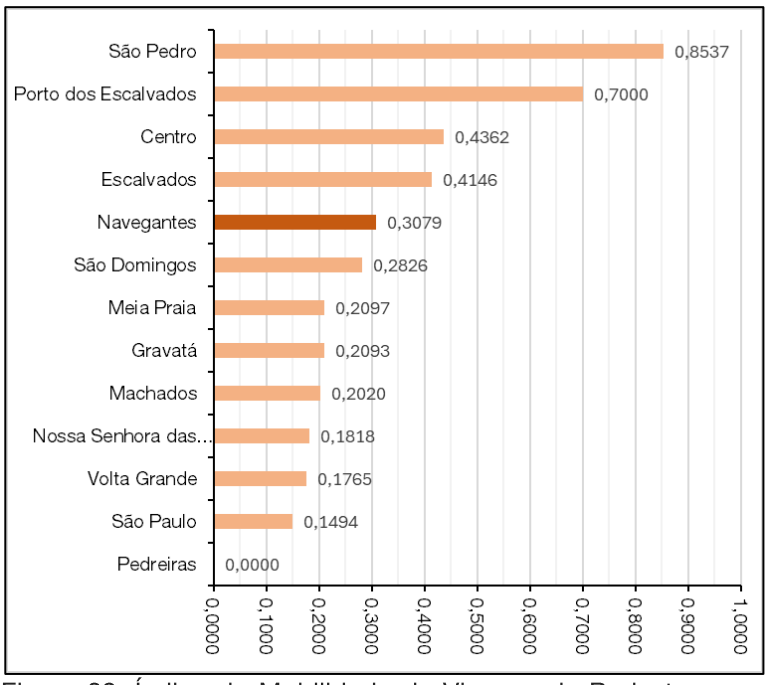


Figura 39: Índice de Mobilidade de Viagens de Pedestres, por Zona de Tráfego.
Fonte: Consultran, 2025.

1.3 Bicicleta e autopropelidos

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 foi difundido com maior força somente no continente europeu, 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 e China também começaram a enxergar a bicicleta como uma alternativa economicamente viável 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 na última década, com a criação de ciclovias e ciclofaixas nas cidades. A bicicleta no Brasil apresenta três imagens bem distintas, sendo 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 com pouca 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 40, 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.

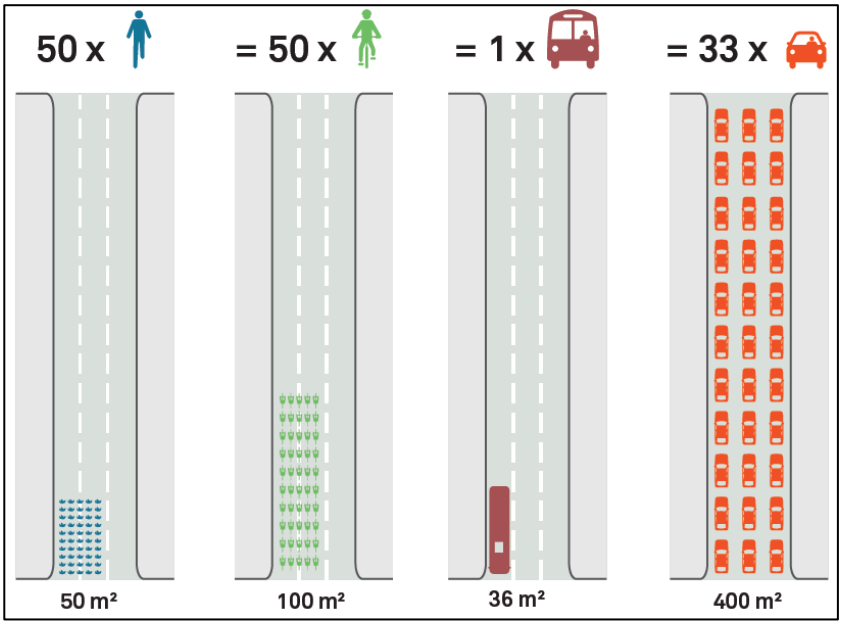


Figura 40: Espaço ocupado por 50 pessoas nas vias dependendo do seu modal de transporte.
Fonte: Consultran, 2025.

A bicicleta, contudo, não apresenta somente vantagens. 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 41, 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.

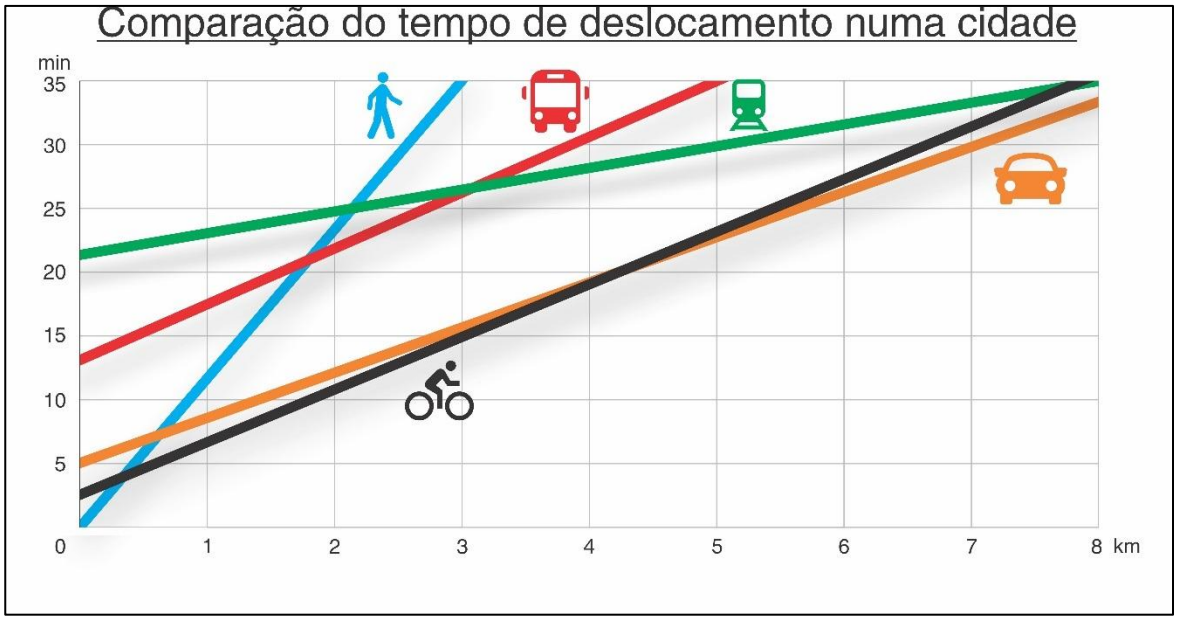


Figura 41: Comparação do tempo de deslocamento de um modal de transporte em uma cidade.
Fonte: Consultran, 2025.

Recentemente, devido à diminuição de custo, houve uma popularização muito forte de um outro veículo que compartilha também as vias urbanas, principalmente as ciclovias e ciclofaixas, chamados de equipamento de mobilidade individual autopropelido. Regulamentado pela resolução 996/2023 do Conselho Nacional de Trânsito – Contran, o autopropelido é um equipamento que possui as seguintes características:

a) Dotado de uma ou mais rodas;
b) Dotado ou não de sistema de auto equilíbrio que estabiliza dinamicamente o equipamento inerentemente instável por meio de sistema de controle auxiliar composto por giroscópio e acelerômetro;
c) Provido de motor de propulsão com potência nominal máxima de até 1000w (mil watts);
d) Velocidade máxima de fabricação não superior a 32 km/h (trinta e dois quilômetros por hora); e
e) Largura não superior a 70cm (setenta centímetros) e distância entre eixos de até 130 cm (centro e trinta centímetros).

Ainda que tenha regulamentação federal a respeito do tema, é muito comum observar usuários utilizando ciclomotores, na qual são maiores e com maior velocidade máxima, transitando na mesma ciclovia com os outros usuários de bicicletas e autopropelidos, competindo um espaço que já é escasso para a demanda atual, aumentando a probabilidade de ocorrência de sinistros de trânsito.

TIPO	BICICLETA ELÉTRICA	AUTOPROPELIDOS	CICLOMOTOR	MOTOCICLETA E MOTONETA
CARACTERÍSTICAS	Pedal Assistido	Dotado de uma ou mais rodas	Regulamentação específica	Regulamentação específica
	Sem acelerador ou variador manual de potência	Dotado ou não de sistema de autoequilíbrio		
		Distância entre eixos de até 130 cm		
	Permitido modo de assistência a pé	Largura não superior a 70 cm		
POTÊNCIA DO MOTOR	Até 1000 W	Até 1000 W (até 4000 W para os monociclos autoequilibrados)	Elétricos: Até 4 kW	Elétricos: Acima de 4 kW
			Combustão: Até 50 cm³	Combustão: Acima de 50 cm³
VELOCIDADE MÁXIMA DE FABRICAÇÃO	Até 32 km/h, referente à propulsão do motor auxiliar. (45 km/h para as bicicletas elétricas destinadas ao uso esportivo)	Até 32 km/h	Até 50 km/h	Acima de 50 km/h
EQUIPAMENTOS OBRIGATÓRIOS	Indicador de velocidade, campainha, sinalização noturna dianteira, traseira, lateral e nos pedais, espelho retrovisor do lado esquerdo, pneus em condições de segurança	Indicador de velocidade, campainha, e sinalização noturna, dianteira, traseira e lateral, incorporados ao equipamento.	Regulamentação específica	Regulamentação específica
REGISTRO E EMPLACAMENTO	Dispensado	Dispensado	Obrigatório	Obrigatório
HABILITAÇÃO	Dispensado	Dispensado	Categoria ACC ou A	Categoria A

Figura 42: Quadro comparativo entre bicicleta elétrica, autopropelidos, ciclomotor e motocicleta.
Fonte: CONTRAN, 2023.

1.3.1 Estruturas existentes voltadas para os deslocamentos

O município de Navegantes possuía, até o início de 2026, aproximadamente 43 quilômetros de ciclovias e ciclofaixas, localizadas nas principais vias da cidade, como a Avenida Prefeito Cirino Adolfo Cabral, Avenida Prefeito José Juvenal Mafra, Avenida João Sacavem, Avenida Conselheiro João Gaya e Rua José Francisco Laurindo. O mapa da Figura 46 demonstra as ciclovias e ciclofaixas existentes no município.

A malha cicloviária da cidade de Navegantes representa 9,97% da malha total de vias do município, de 434 quilômetros. Em comparação com um ranking da proporção da malha viária das capitais brasileiras, Navegantes está posicionada no topo. Evidente que a comparação com capitais implica em malhas viárias muito maiores que a existente na cidade, o que impõe necessidade de muito mais quilômetros de ciclovia e ciclofaixa para se aumentar um ponto percentual.

Apesar da boa extensão da malha de ciclovias e ciclofaixas existentes, faltam estruturas para apoiar e induzir o aumento da demanda para o uso de bicicletas e afins. O município não conta com um sistema próprio de aluguel de bicicletas compartilhadas, possuindo somente uma empresa terceirizada operando um sistema de aluguel de patinete elétrico descentralizado. A falta de conectividade entre algumas 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 e bicicletários, o que dificulta o correto estacionamento das bicicletas e autopropelidos, sendo comum o uso inapropriado de árvores, postes de sinalização de trânsito e lixeiras como estacionamento, problema comum a diversas outras cidades brasileiras.

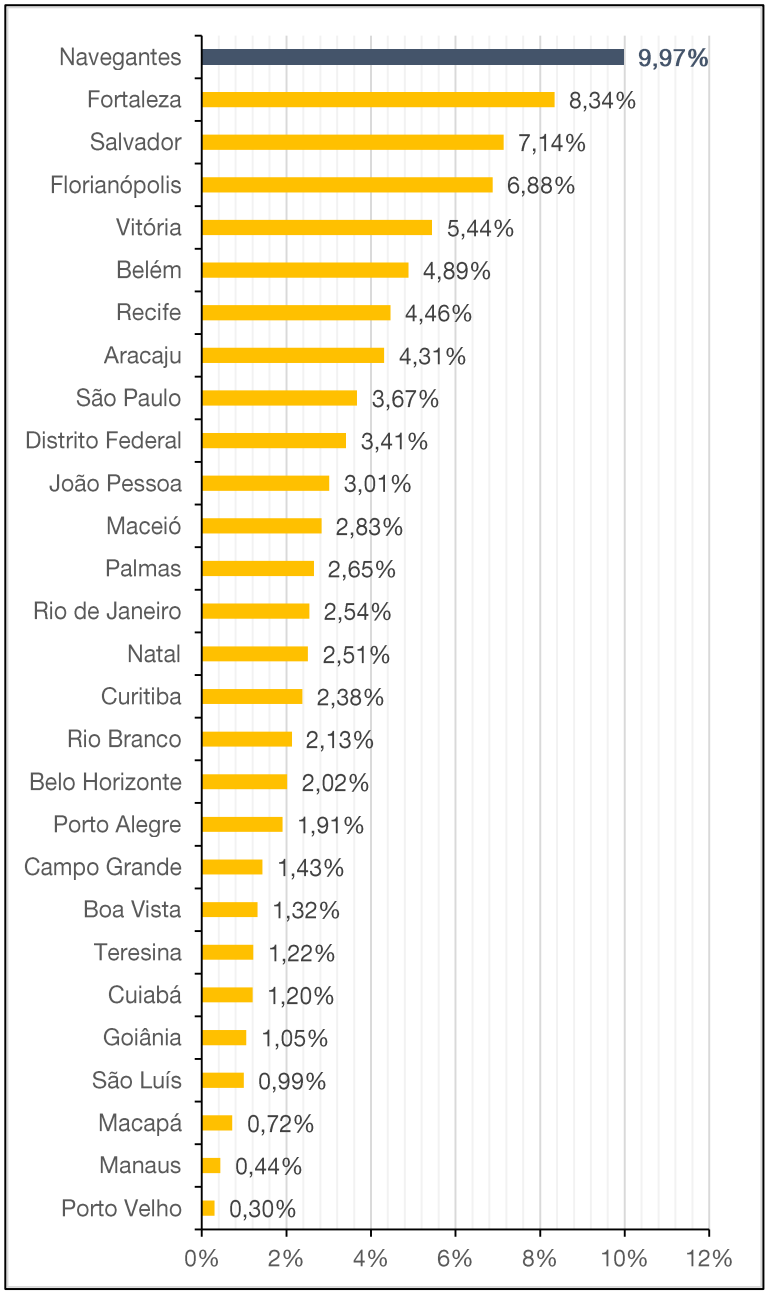


Figura 43: Porcentagem da malha cicloviária das capitais e de Navegantes em relação a malha total viária.
Fonte: Consultran, 2025.

No levantamento fotográfico da malha cicloviária de Navegantes foram identificadas situações de diferentes naturezas, como sinalização horizontal/vertical ausente ou avariada, pavimentação malconservada, largura fora do padrão, necessidade de serviços de limpeza, falta de segurança viária e obstáculos na faixa cicloviária.

A Figura 44A apresenta uma ciclovia com pavimentação inadequada e detritos ao longo dela, em um trecho da Avenida Prefeito José Juvenal Mafra, no bairro Gravatá. Já no trecho localizado no bairro Meia Praia, por onde passou por requalificação, a ciclofaixa apresenta boas condições (Figura 44B).

Outra ciclofaixa com condições precárias é o da Rua Onório Bortolato, a qual apresentava pavimento em desnível, falta de sinalização horizontal e vertical adequada, e, devido à ausência de uma separação física, há um elevado risco aos usuários devido ao alto fluxo de caminhões naquela região.



Figura 44: Ciclovia em trechos diversos da Av. Pref. José Juvenal Mafra.
Fonte: Consultran, 2025.

Além dos problemas identificados nas ciclofaixas, outra deficiência encontrada no sistema cicloviário de Navegantes é a falta de continuidade e conexão entre as ciclovias do município, ou até em ciclovias localizadas na mesma via, conforme exemplo da ciclofaixa da Rua José Francisco Laurindo, na qual, conforme identificado nas fotos a seguir, apresentava trechos compartilhado de ciclofaixa com a calçada, mas sem separação física ou de sinalização, o que pode levar a acidentes.

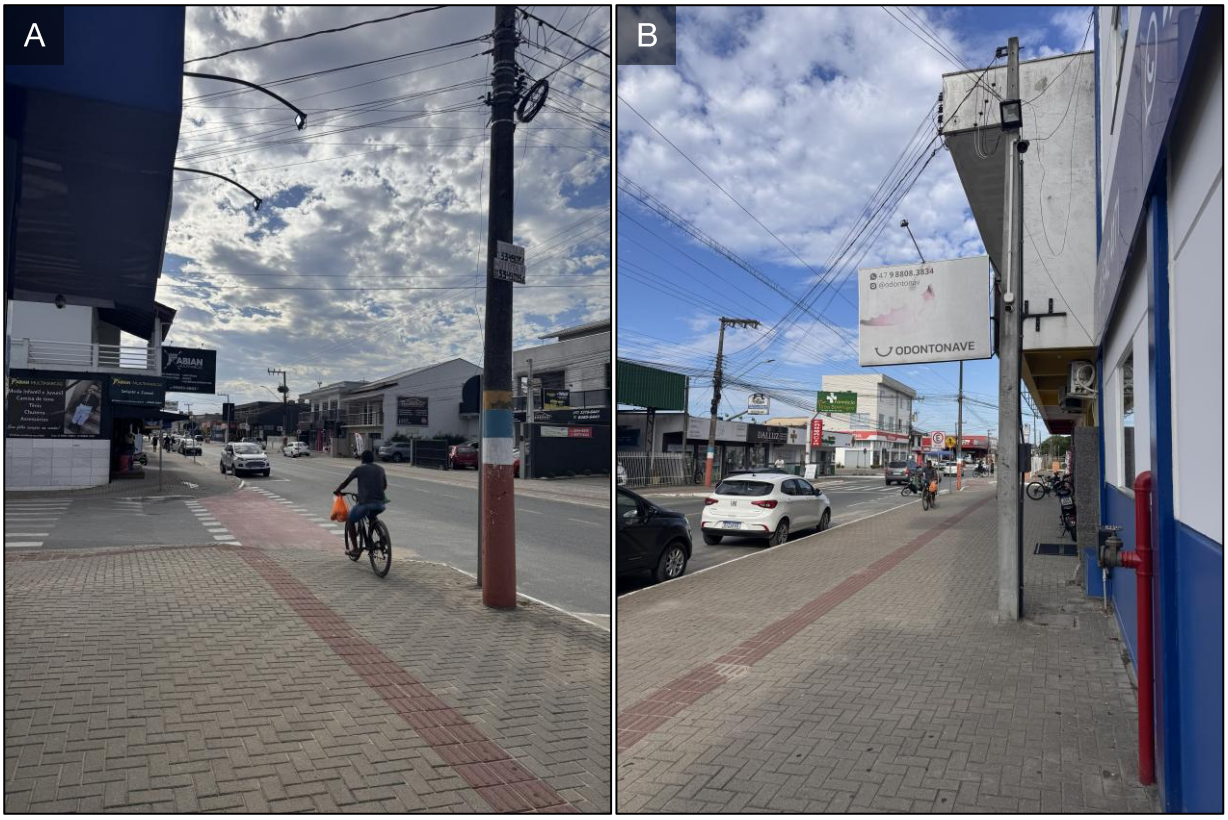


Figura 45: Trecho de ciclovia compartilhada com pedestres na R. José Francisco Laurindo.
Fonte: Consultran, 2025.

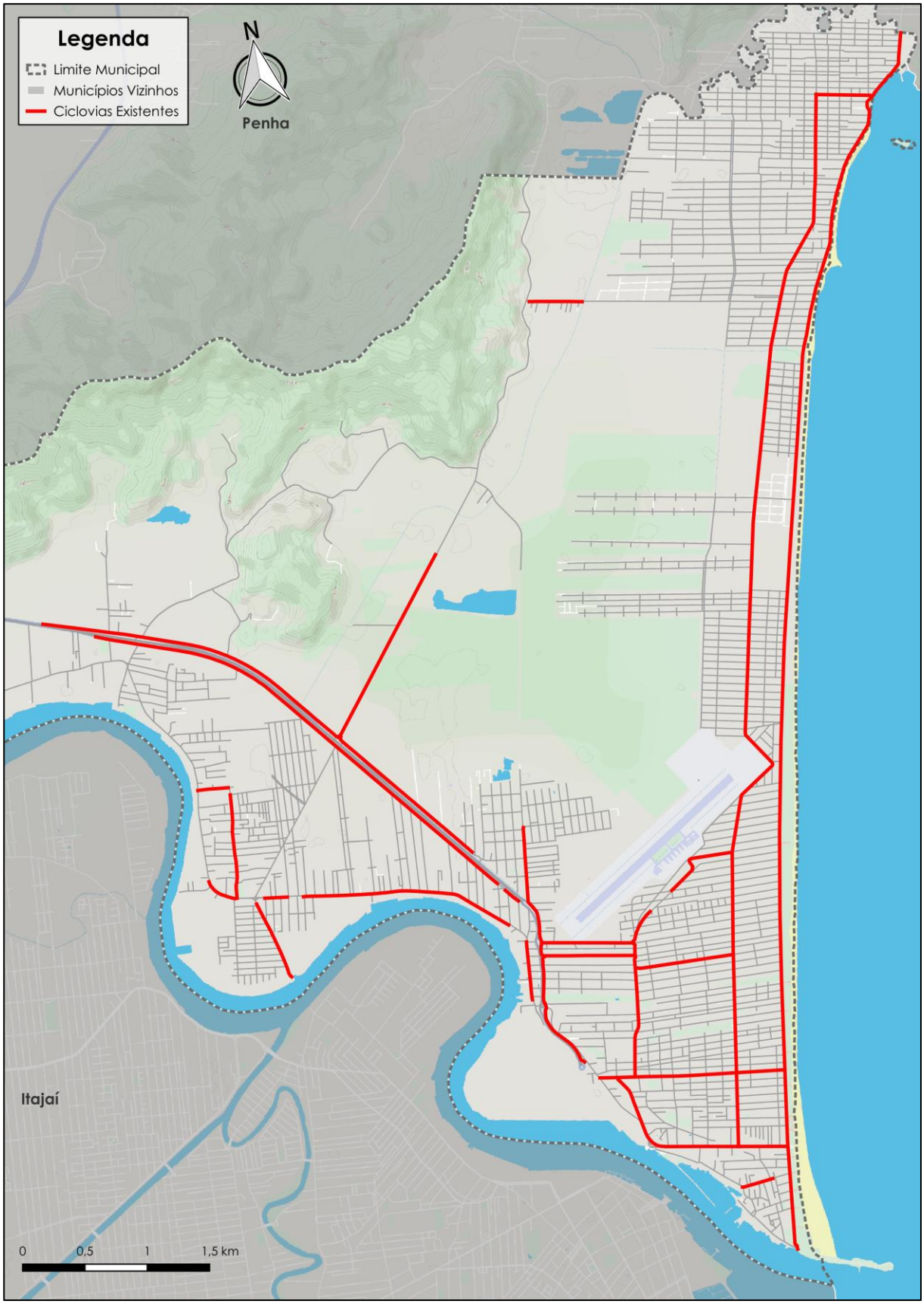


Figura 46: Mapa da rede cicloviária existente no município de Navegantes.
Fonte: Consultran, 2025.

1.3.2 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 por bicicleta e outros modais correlatos por Navegantes atualmente. Nestas pesquisas, foram questionados sobre os seguintes pontos:

- Informações socioeconômicas: idade, gênero e grau de escolaridade;
- Frequência do uso do modal cicloviário;
- Bairro de moradia do entrevistado;
- Opinião: quantidade, qualidade e largura das ciclovias, segurança viária ao usar as ciclovias, e avaliação geral do sistema cicloviário municipal;
- Comentários e sugestões gerais.

Para as perguntas de opinião, quem respondeu indicou 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 a situação esteja “regular”, ela terá que indicar se é mais para positivo ou negativo.

Ao todo, 229 pessoas responderam a pesquisa a respeito do sistema cicloviário do município de Navegantes, via formulário online, disponível do dia 30/10/2025 ao dia 30/11/2025.

A maior parte dos entrevistados tinham entre 35 e 44 anos de idade, seguindo pela faixa dos 45 aos 54 anos e 25 a 34 anos de idade, conforme o gráfico a seguir.

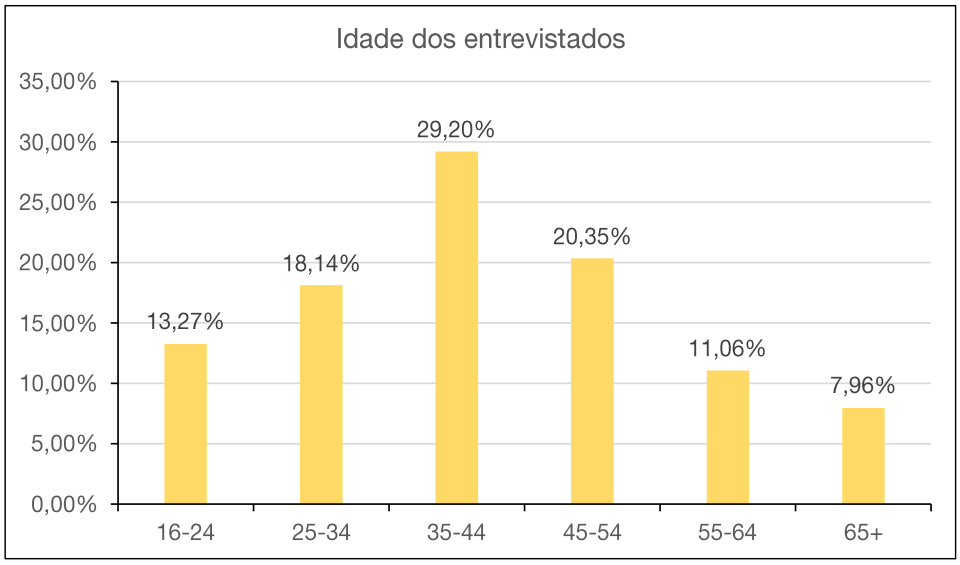


Figura 47: Faixa de idade dos entrevistados da pesquisa qualitativa com ciclistas.
Fonte: Consultran, 2025.

Na pergunta de gênero, 60% responderam que são do sexo feminino, e 40% do sexo masculino.

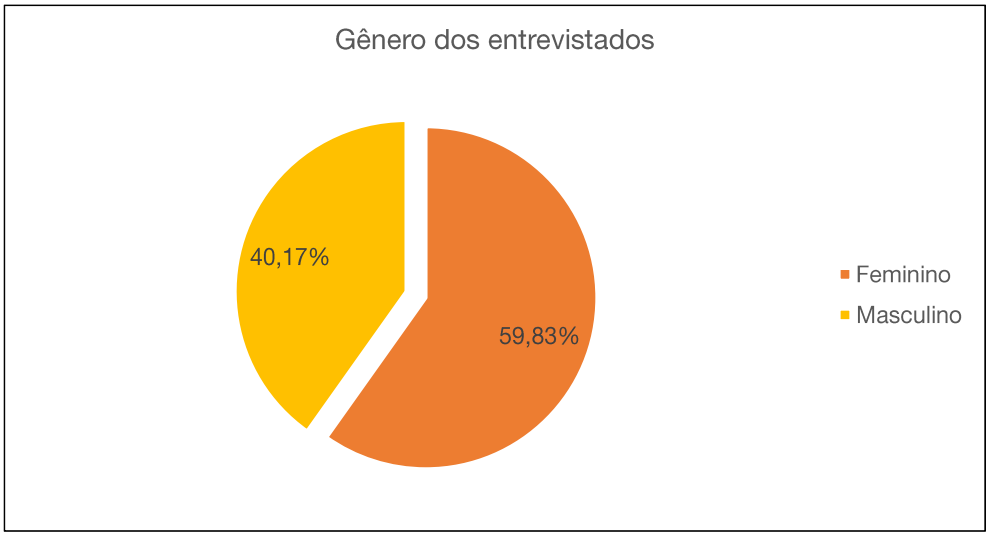


Figura 48: Gênero dos entrevistados da pesquisa qualitativa com ciclistas.
Fonte: Consultran, 2025.

O grau de escolaridade com maior número de entrevistados foi com ensino superior, com 38%, seguido por pós-graduação com 30% e ensino médio com 25% dos entrevistados.

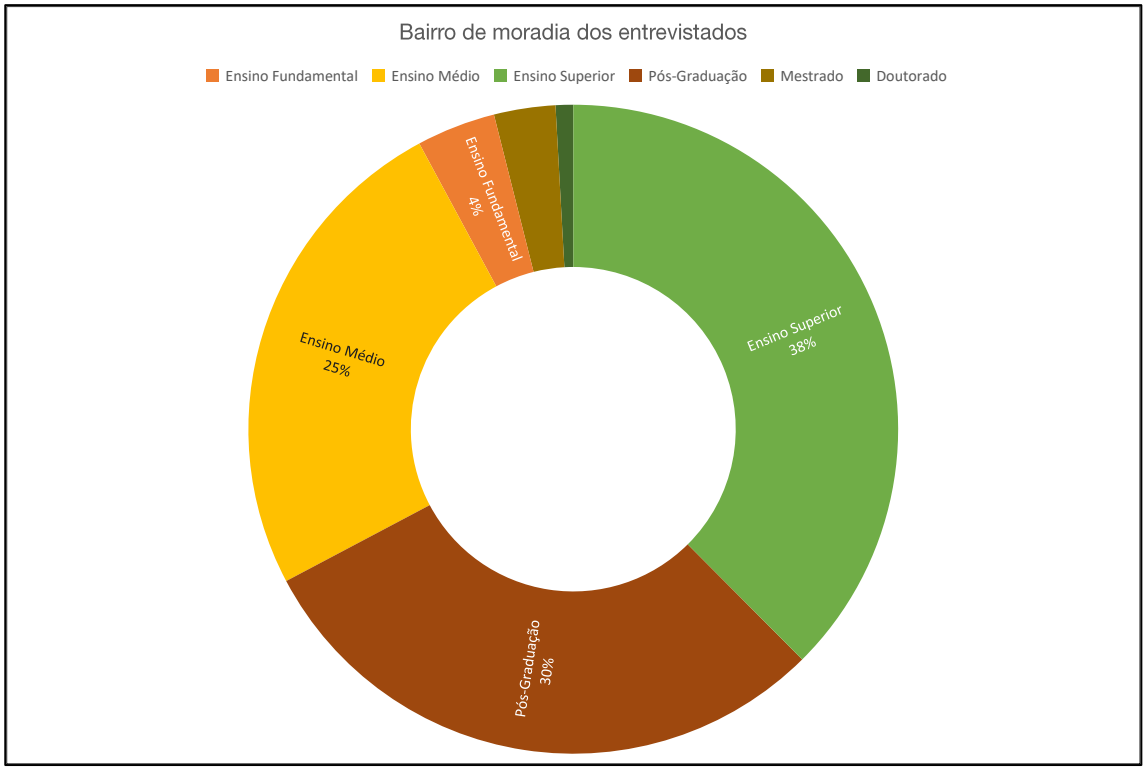


Figura 49: Escolaridade dos entrevistados da pesquisa qualitativa com ciclistas.
Fonte: Consultran, 2025.

O bairro de moradia com maior número de entrevistados foi o Centro, com 37%, seguido pelo bairro Gravatá com 24% e Meia Praia com 10%.

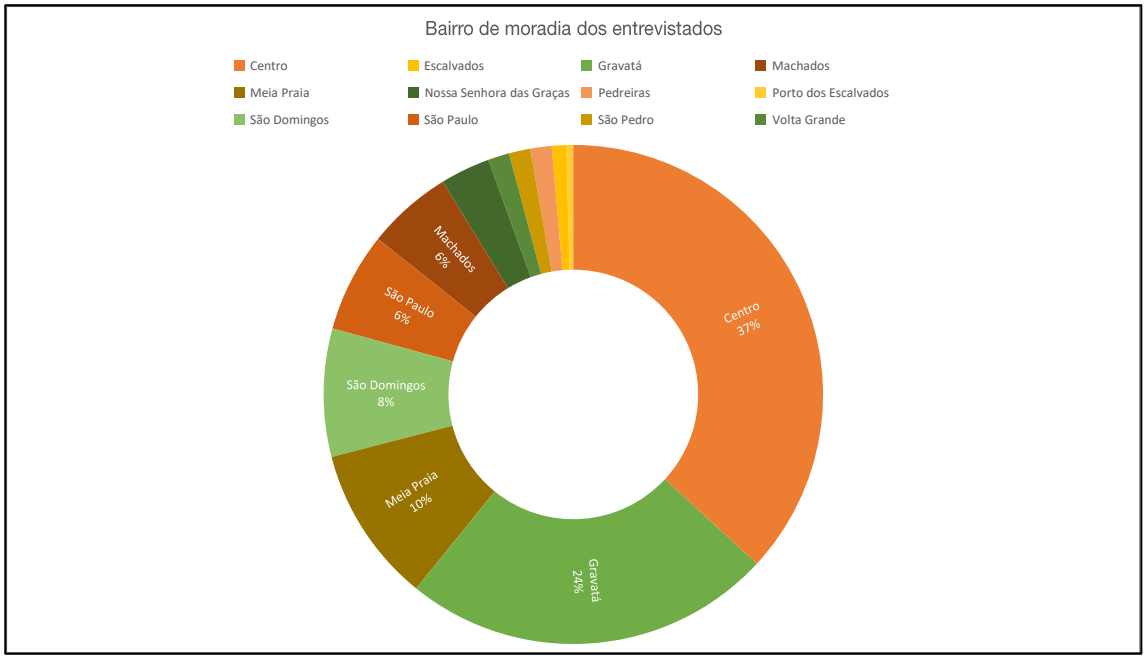


Figura 50: Bairro de moradia dos entrevistados da pesquisa qualitativa com ciclistas.
Fonte: Consultran, 2025.

Já em relação a frequência do uso do sistema cicloviário, 14% dos entrevistados responderam que não utilizam bicicleta ou similares como meio de transporte, 23% responderam que utilizam, mas com pouca frequência, e 62% responderam que utilizam com bastante frequência.

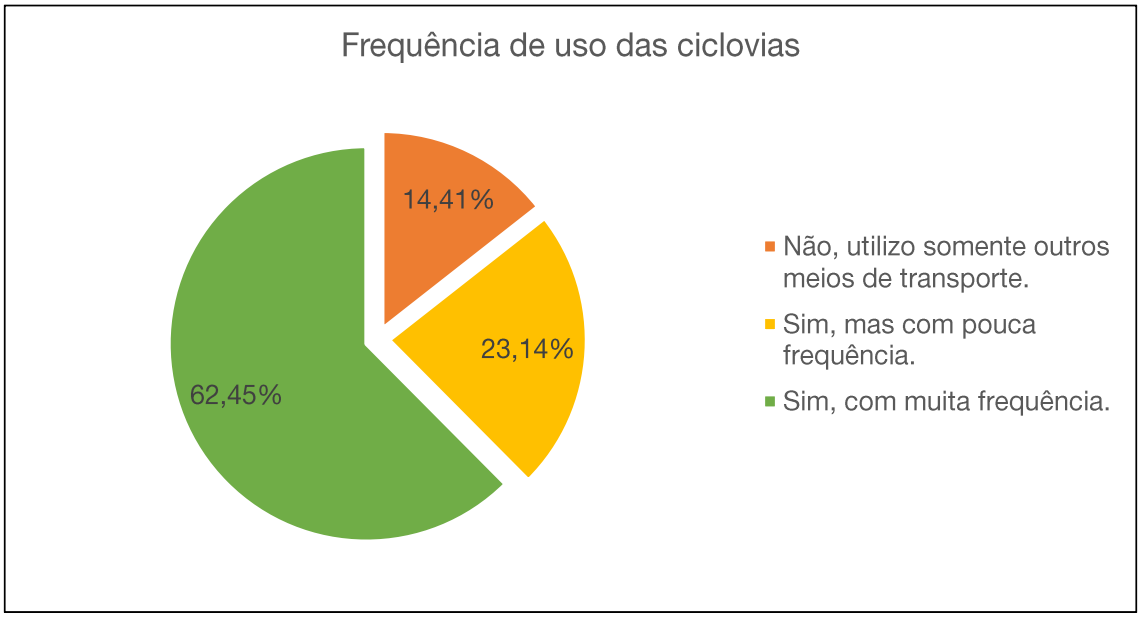


Figura 51: Frequência de uso do sistema cicloviário dos entrevistados da pesquisa qualitativa com ciclistas.
Fonte: Consultran, 2025.

Após as perguntas iniciais, foi realizado um questionário com o objetivo de avaliar a qualidade do sistema cicloviário municipal de Navegantes. O primeiro quesito, relacionado a quantidade de ciclovias/ciclofaixas no município, 62% dos entrevistados

responderam que estão insatisfeitos ou muito insatisfeitos, e os outros 37% responderão que estão satisfeitos.

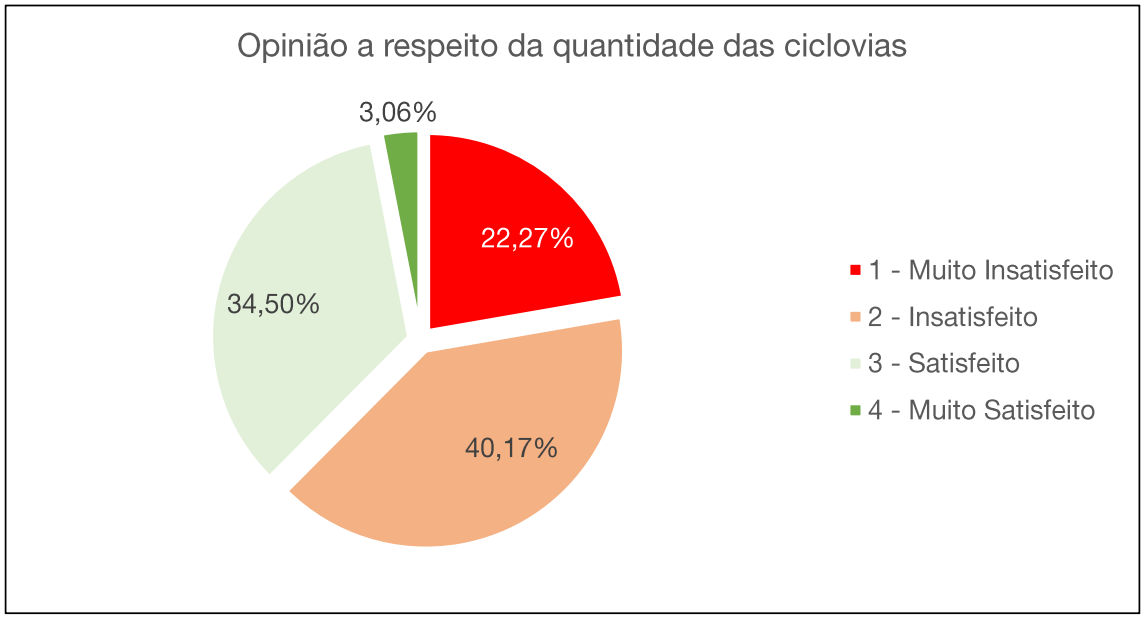


Figura 52: Opinião a respeito da quantidade de ciclovias na pesquisa qualitativa com ciclistas.
Fonte: Consultran, 2025.

Já a respeito da qualidade das ciclovias, 68% dos entrevistados responderam com insatisfação ou muita insatisfação, e 32% responderam que estão satisfeitos ou muito satisfeitos.

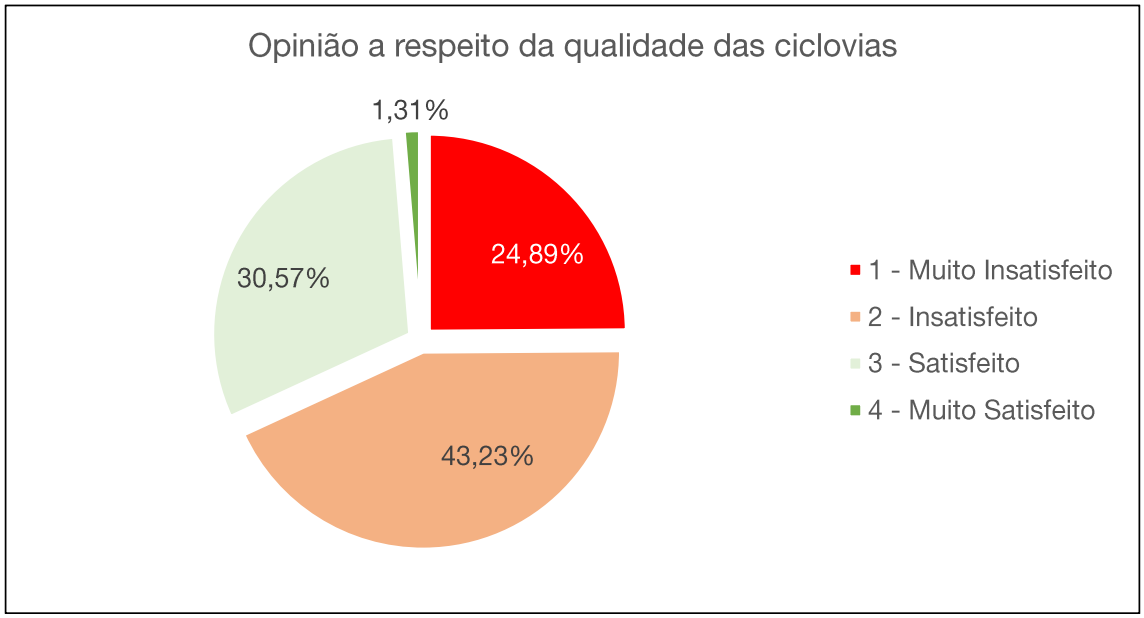


Figura 53: Opinião a respeito da qualidade das ciclovias na pesquisa qualitativa com ciclistas.
Fonte: Consultran, 2025.

Em relação a pergunta da largura das ciclovias, 77% dos entrevistados opinaram negativamente, com 45% insatisfeitos e 32% muito insatisfeitos.

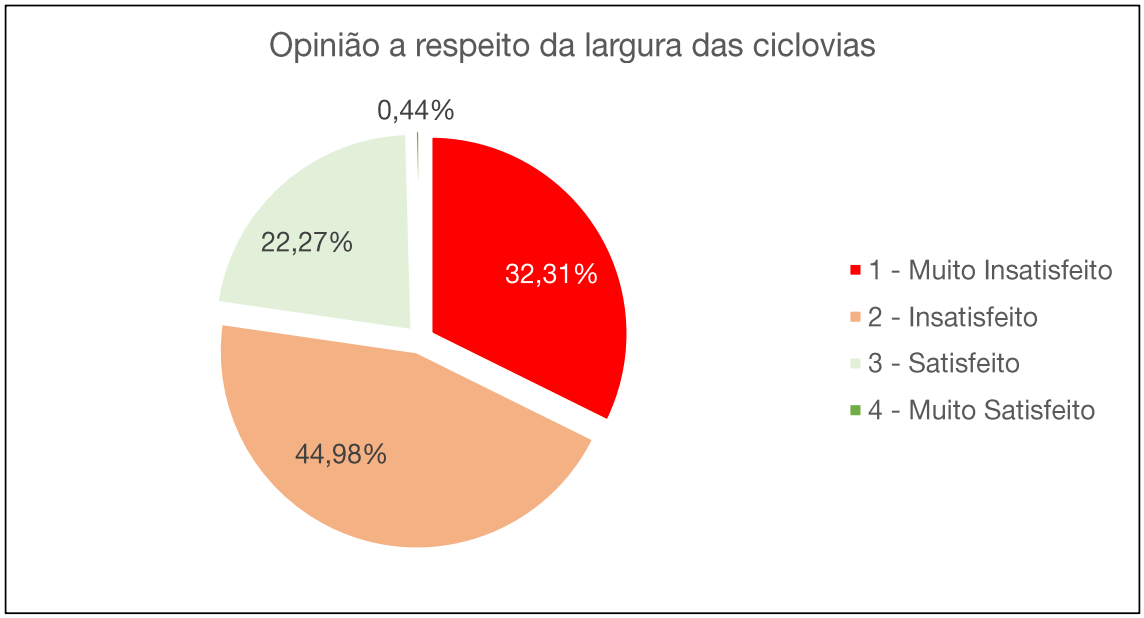


Figura 54: Opinião a respeito da largura das ciclovias na pesquisa qualitativa com ciclistas.
Fonte: Consultran, 2025.

Na pergunta a respeito da segurança viária ao usar as ciclovias, foi o quesito onde os entrevistados mais responderam com insatisfação, com 37% respondendo que estão muito insatisfeitos e 48% que estão insatisfeitos, totalizando mais de 85% dos pesquisados.

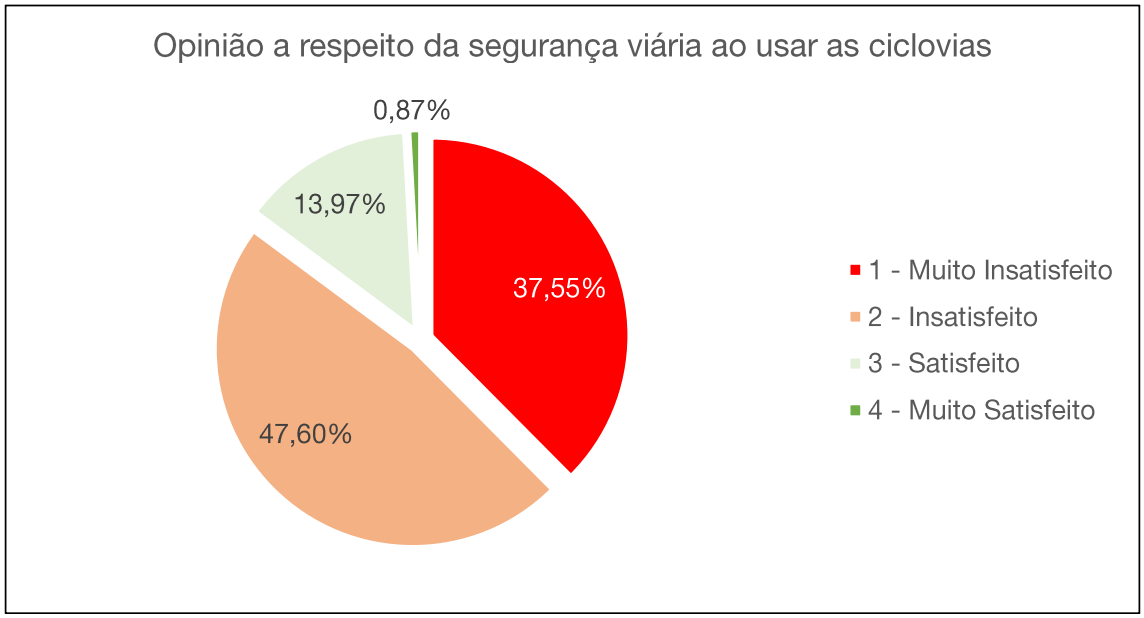


Figura 55: Opinião a respeito da segurança viária nas ciclovias na pesquisa qualitativa com ciclistas.
Fonte: Consultran, 2025.

Na avaliação geral do sistema cicloviário, novamente a maior parte dos entrevistados responderam com insatisfação, com 72% avaliando que estão insatisfeitos ou muito insatisfeitos, e 28% avaliando com satisfação ou muita satisfação.

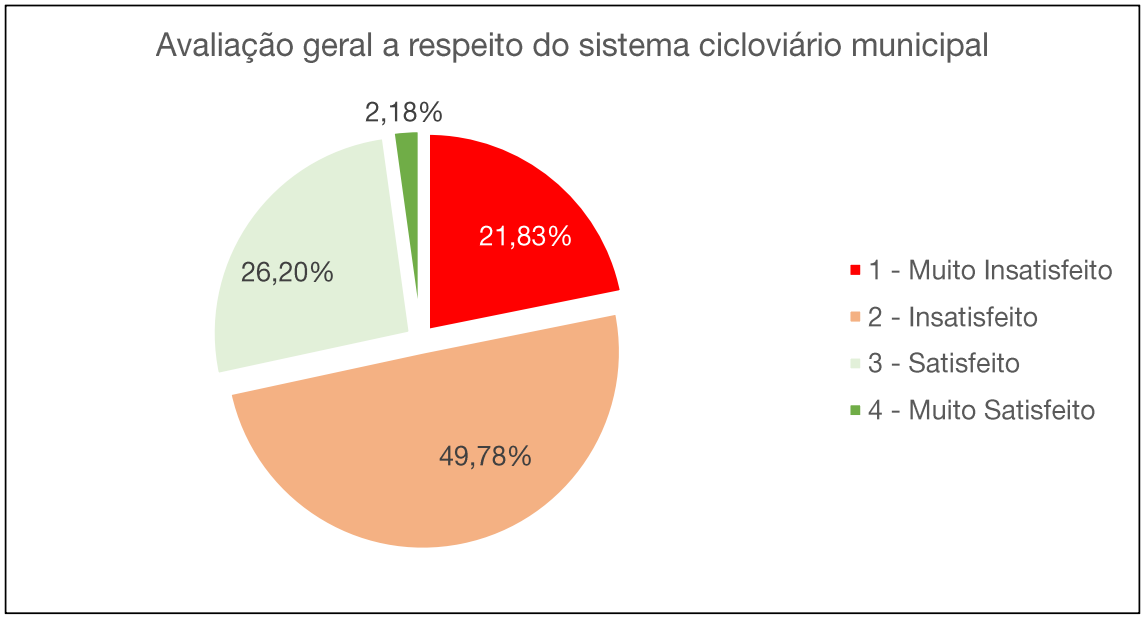


Figura 56: Avaliação geral a respeito do sistema cicloviário municipal na pesquisa qualitativa com ciclistas.
Fonte: Consultran, 2025.

A seguir, são apresentadas as tabelas com os cruzamentos demográficos das perguntas qualitativas da pesquisa, permitindo um panorama detalhado das opiniões de cada grupo demográfico entrevistado.

Qual a sua opinião a respeito da quantidade de ciclovias em Navegantes?

	Gênero		Nível Educacional						Idade					
	Masculino	Feminino	Ensino Fundamental	Ensino Médio	Ensino Superior	Pós-Graduação	Mestrado	Doutorado	16-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65+
1 - Muito Insatisfeito	18%	25%	22%	25%	16%	29%	14%	0%	17%	22%	24%	22%	24%	28%
2 - Insatisfeito	39%	41%	11%	44%	43%	37%	29%	100%	50%	46%	47%	33%	32%	17%
3 - Satisfeito	37%	33%	67%	32%	36%	31%	43%	0%	33%	29%	23%	46%	36%	56%
4 - Muito Satisfeito	5%	1%	0%	0%	5%	3%	14%	0%	0%	2%	6%	0%	8%	0%

	Frequência de uso das ciclovias			Bairro de Moradia											
	Não, utilizo somente outros meios de transporte.	Sim, mas com pouca frequência.	Sim, com muita frequência.	Centro	Escalvados	Gravatá	Machados	Meia Praia	Nossa Senhora das Graças	Pedreiras	Porto dos Escalvados	São Domingos	São Paulo	São Pedro	Volta Grande
1 - Muito Insatisfeito	33%	13%	23%	24%	50%	17%	33%	18%	43%	33%	0%	28%	14%	0%	33%
2 - Insatisfeito	30%	53%	38%	38%	50%	33%	42%	41%	29%	67%	100%	39%	50%	100%	33%
3 - Satisfeito	36%	32%	35%	34%	0%	48%	25%	32%	29%	0%	0%	33%	36%	0%	33%
4 - Muito Satisfeito	0%	2%	4%	5%	0%	2%	0%	9%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Qual a sua opinião a respeito da qualidade de ciclovias em Navegantes?

	Gênero		Nível Educacional						Idade					
	Masculino	Feminino	Ensino Fundamental	Ensino Médio	Ensino Superior	Pós-Graduação	Mestrado	Doutorado	16-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65+
1 - Muito Insatisfeito	20%	28%	11%	28%	23%	28%	14%	0%	23%	22%	27%	22%	28%	28%
2 - Insatisfeito	42%	44%	56%	39%	47%	38%	57%	100%	57%	49%	47%	35%	40%	22%
3 - Satisfeito	37%	26%	33%	33%	28%	32%	29%	0%	20%	27%	26%	43%	28%	44%
4 - Muito Satisfeito	1%	1%	0%	0%	2%	1%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	4%	6%

	Frequência de uso das ciclovias			Bairro de Moradia											
	Não, utilizo somente outros meios de transporte.	Sim, mas com pouca frequência.	Sim, com muita frequência.	Centro	Escalvados	Gravatá	Machados	Meia Praia	Nossa Senhora das Graças	Pedreiras	Porto dos Escalvados	São Domingos	São Paulo	São Pedro	Volta Grande
1 - Muito Insatisfeito	27%	19%	27%	21%	50%	21%	25%	27%	43%	33%	0%	44%	7%	67%	67%
2 - Insatisfeito	39%	49%	42%	41%	50%	44%	58%	50%	43%	67%	100%	22%	57%	0%	33%
3 - Satisfeito	30%	32%	30%	34%	0%	35%	17%	23%	14%	0%	0%	33%	36%	33%	0%
4 - Muito Satisfeito	3%	0%	1%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Tabela 8: Cruzamentos demográficos das perguntas a respeito da quantidade e qualidade das ciclovias.
Fonte: Consultran, 2025.

Qual a sua opinião a respeito da largura das ciclovias em Navegantes?

	Gênero		Nível Educacional						Idade					
	Masculino	Feminino	Ensino Fundamental	Ensino Médio	Ensino Superior	Pós-Graduação	Mestrado	Doutorado	16-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65+
1 - Muito Insatisfeito	26%	36%	22%	33%	27%	41%	14%	50%	37%	32%	36%	24%	28%	39%
2 - Insatisfeito	48%	43%	67%	49%	38%	46%	57%	50%	47%	51%	39%	59%	36%	28%
3 - Satisfeito	25%	20%	11%	18%	34%	13%	29%	0%	17%	17%	23%	17%	36%	33%
4 - Muito Satisfeito	1%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	0%

	Frequência de uso das ciclovias			Bairro de Moradia										
	Não, utilizo somente outros meios de transporte.	Sim, mas com pouca frequência.	Sim, com muita frequência.	Centro	Escalvados	Gravatá	Machados	Meia Praia	Nossa Senhora das Graças	Pedreiras	Porto dos Escalvados	São Domingos	São Paulo	São Pedro	Volta Grande
1 - Muito Insatisfeito	27%	26%	36%	34%	0%	29%	17%	41%	43%	0%	0%	56%	14%	67%	33%
2 - Insatisfeito	39%	42%	48%	44%	50%	42%	42%	50%	43%	67%	100%	28%	71%	0%	67%
3 - Satisfeito	33%	32%	16%	23%	50%	29%	42%	5%	14%	33%	0%	17%	14%	33%	0%
4 - Muito Satisfeito	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Qual a sua opinião a respeito da segurança viária ao andar de bicicleta/patinete em Navegantes?

	Gênero		Nível Educacional						Idade					
	Masculino	Feminino	Ensino Fundamental	Ensino Médio	Ensino Superior	Pós-Graduação	Mestrado	Doutorado	16-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65+
1 - Muito Insatisfeito	33%	41%	11%	35%	36%	46%	29%	50%	30%	37%	42%	43%	32%	33%
2 - Insatisfeito	52%	45%	67%	53%	50%	35%	71%	50%	47%	49%	48%	46%	48%	50%
3 - Satisfeito	15%	13%	22%	12%	13%	18%	0%	0%	23%	15%	8%	9%	20%	17%
4 - Muito Satisfeito	0%	1%	0%	0%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	2%	2%	0%	0%

	Frequência de uso das ciclovias			Bairro de Moradia										
	Não, utilizo somente outros meios de transporte.	Sim, mas com pouca frequência.	Sim, com muita frequência.	Centro	Escalvados	Gravatá	Machados	Meia Praia	Nossa Senhora das Graças	Pedreiras	Porto dos Escalvados	São Domingos	São Paulo	São Pedro	Volta Grande
1 - Muito Insatisfeito	42%	23%	42%	36%	50%	40%	33%	36%	14%	33%	0%	67%	21%	33%	33%
2 - Insatisfeito	39%	58%	45%	54%	50%	37%	58%	50%	71%	67%	0%	11%	71%	67%	33%
3 - Satisfeito	15%	19%	12%	10%	0%	23%	8%	9%	14%	0%	100%	22%	7%	0%	33%
4 - Muito Satisfeito	3%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Tabela 9: Cruzamentos demográficos das perguntas a respeito da largura e segurança viária das ciclovias.
Fonte: Consultran, 2025.

Qual a sua avaliação geral a respeito do Sistema Cicloviário Municipal?

	Gênero		Nível Educacional						Idade					
	Masculino	Feminino	Ensino Fundamental	Ensino Médio	Ensino Superior	Pós-Graduação	Mestrado	Doutorado	16-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65+
1 - Muito Insatisfeito	16%	26%	0%	26%	19%	25%	14%	50%	10%	24%	23%	26%	24%	22%
2 - Insatisfeito	53%	47%	56%	47%	51%	49%	57%	50%	67%	46%	58%	41%	32%	50%
3 - Satisfeito	28%	25%	44%	26%	28%	22%	29%	0%	23%	27%	17%	30%	40%	28%
4 - Muito Satisfeito	2%	2%	0%	0%	2%	4%	0%	0%	0%	2%	3%	2%	4%	0%

	Frequência de uso das ciclovias			Bairro de Moradia											
	Não, utilizo somente outros meios de transporte.	Sim, mas com pouca frequência.	Sim, com muita frequência.	Centro	Escalvados	Gravatá	Machados	Meia Praia	Nossa Senhora das Graças	Pedreiras	Porto dos Escalvados	São Domingos	São Paulo	São Pedro	Volta Grande
1 - Muito Insatisfeito	30%	21%	20%	26%	0%	17%	17%	18%	43%	0%	0%	28%	14%	0%	67%
2 - Insatisfeito	39%	57%	50%	43%	100%	54%	67%	55%	43%	100%	100%	44%	57%	67%	0%
3 - Satisfeito	27%	23%	27%	28%	0%	29%	17%	23%	14%	0%	0%	28%	29%	33%	33%
4 - Muito Satisfeito	3%	0%	3%	4%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Tabela 10: Cruzamentos demográficos da pergunta a respeito da avaliação geral das ciclovias.
Fonte: Consultran, 2025.

Por fim, os entrevistados também poderiam, ao final, escrever opiniões a respeito do sistema cicloviário de Navegantes. Ao compilar todas as opiniões, foi possível elaborar um resumo categorizado dos principais problemas apontados e respectivas reivindicações:

I. Infraestrutura e manutenção das vias

A infraestrutura física é o ponto mais criticado pelos entrevistados. Há um consenso de que as vias atuais não comportam a demanda e apresentam riscos estruturais.

- ***Largura insuficiente:*** A queixa mais frequente é de que as ciclovias e ciclofaixas são "muito estreitas". Os usuários relatam que a largura não permite a passagem segura de duas bicicletas em sentidos opostos, especialmente com o aumento do uso de equipamentos de micromobilidade, como scooter elétricas.
- ***Pavimentação e obstáculos:*** Muitos relatos apontam buracos, desníveis e acúmulo de areia ou sujeira. Um problema específico e recorrente são as "bocas de lobo" desniveladas, que criam buracos na pista e obrigam os usuários a desviarem bruscamente.
- ***Descontinuidade e Conectividade:*** As ciclovias frequentemente acabam "do nada" ou na calçada, sem conexão lógica entre bairros e o centro. Há relatos de que elas direcionam ao centro, mas dificultam o deslocamento entre os bairros.

II. Conflitos com equipamentos de micromobilidade (scooter e patinetes elétricos):

O surgimento e a popularização de bicicletas elétricas, scooters e patinetes geraram uma nova crise de segurança viária nas ciclovias e ciclofaixas.

- ***Velocidade e perigo:*** Usuários de bicicletas comuns sentem-se inseguros devido à alta velocidade desenvolvida pelos elétricos, que muitas vezes ultrapassam 40 km/h em ciclofaixas estreitas.
- ***Uso por menores de idade:*** Há uma grande preocupação com crianças e adolescentes conduzindo esses tipos de veículos motorizados de forma imprudente e sem supervisão.

- *Falta de regulamentação:* Grande parte dos entrevistados pedem urgentemente leis que regulem ou proíbam o uso de ciclomotores/scooters nas ciclovias, sugerindo que estes deveriam andar na rua com os carros ou ter uma faixa exclusiva.

III. Segurança viária e comportamento

A relação entre ciclistas, motoristas e pedestres é descrita como tensa e perigosa.

- *Desrespeito dos motoristas:* Relatos de carros que não param em cruzamentos, não olham para os dois lados (especialmente em vias de mão única com ciclovias de mão dupla), e de estacionarem sobre a ciclovia;
- *Conflito com pedestres:* Em vários pontos, a ciclovia é compartilhada com a calçada ou invade o espaço do pedestre, gerando riscos de atropelamento;
- *Falta de fiscalização:* Existe uma percepção entre os entrevistados generalizada de impunidade. Os usuários cobram fiscalização ativa tanto para motoristas infratores quanto para condutores de scooters e patinetes elétricos imprudentes.

IV. Principais reivindicações

Entre as principais reinvindicações para mitigar os problemas, os entrevistados listaram as seguintes demandas principais:

- *Alargamento das vias:* Aumentar a largura das ciclovias para comportar o fluxo e os diferentes tipos de veículos;
- *Segregação ou proibição de scooters elétricas:* Proibir scooters na ciclovia ou criar faixas separadas para elétricos e não-elétricos;
- *Fiscalização e educação:* Mais rigor na fiscalização de trânsito e campanhas de conscientização nas escolas e mídia;
- *Melhoria na sinalização:* Pintura, placas de “pare” para bicicletas e alertas para motoristas nos cruzamentos.
- *Nivelamento dos bueiros:* Resolver o problema das bocas de lobo que causam sinistros.

1.3.3 Extrato da Pesquisa Origem-Destino para Bicicletas e Autopropelidos

As matrizes Origem-Destino para as horas-pico da manhã e da tarde que foram construídas levando em consideração apenas as viagens realizadas por bicicletas e autopropelidos, estão disponíveis junto aos anexos deste documento.

Fazendo uma síntese dos resultados obtidos com a pesquisa, nos períodos de hora-pico, os deslocamentos que apresentaram maior frequência de ocorrência foram quase todos dentro das próprias zonas de tráfego, seguindo a lógica de serem deslocamentos mais curtos.

Na hora-pico da manhã, de acordo com a pesquisa, foram registradas 1.759 viagens, onde o ranking de pares OD para as viagens de bicicleta e autopropelidos organiza-se da seguinte forma:

1. Centro → Centro (712 Viagens);
2. Machados → Itajaí (221 Viagens);
3. São Pedro → São Pedro (157 Viagens);
4. Centro → Itajaí (143 Viagens);
5. São Paulo → Centro (89 Viagens);

No pico da tarde, por sua vez, foram registradas 751 viagens e o ranking de pares OD para as viagens de bicicleta e autopropelidos organiza-se da seguinte forma:

1. Centro → Centro (200 Viagens);
2. Itajaí → Machados (141 Viagens);
3. São Domingos → São Domingos (95 Viagens);
4. Centro → Meia-Praia (69 Viagens);
5. Machados → Pedreiras (58 Viagens);

Cabe destacar neste modo a expressividade das viagens entre o Machados e Itajaí, tanto no pico da manhã (sentido Itajaí) quanto no pico da tarde (sentido Machados), evidenciando a ocorrência de uma migração pendular pelos utilizadores deste modo de transporte.

Quanto a atração de viagens, a zona de tráfego do Centro foi a que mais registrou atração de viagens, conforme a Figura 57:

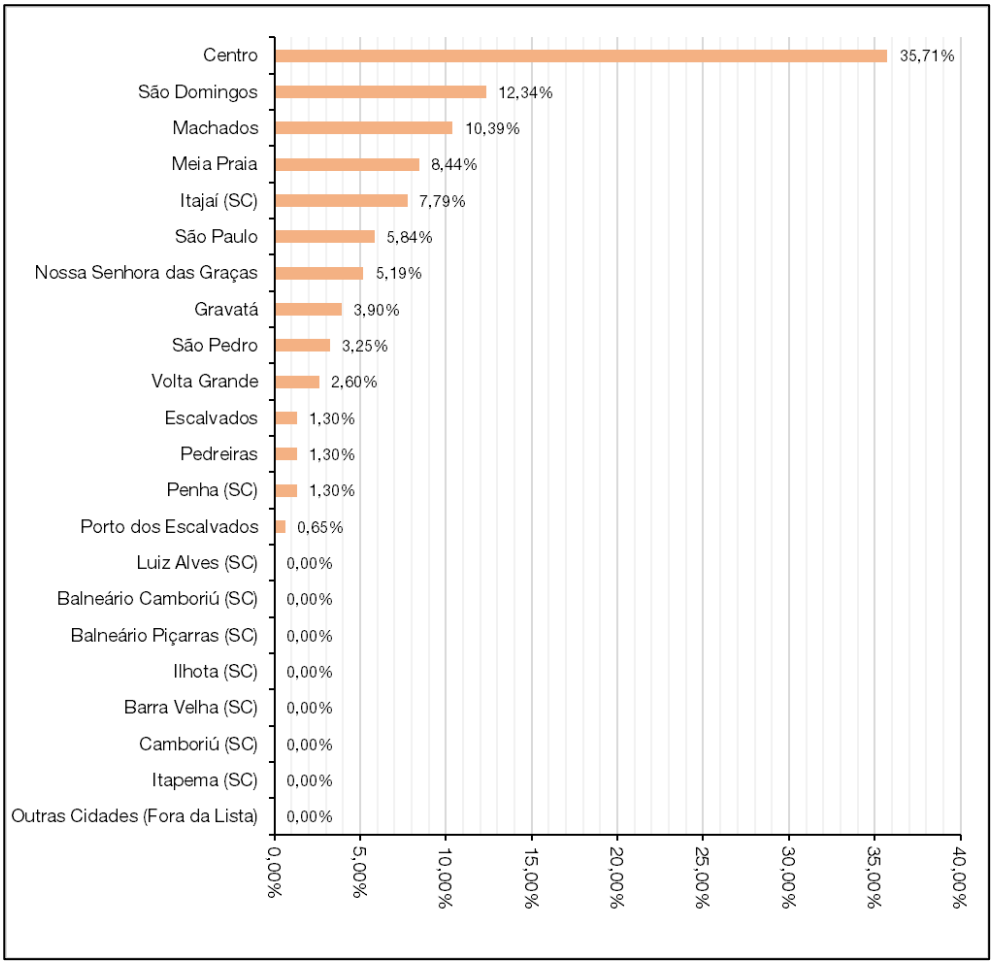


Figura 57: Atração de Viagens de Bicicletas e Autopropelidos, por Zona de Tráfego.
Fonte: Consultran, 2025.

Destaca-se no gráfico acima que a diferença ficou acima de 23 pontos percentuais do Centro para o São Domingos, segunda zona de tráfego que mais atrai viagens de bicicletas e autopropelidos. De modo geral, pode-se dizer que os bairros mais próximos ao centro são os que mais atraem viagens deste modo. Os mais afastados e, em alguns casos, rurais, como Volta Grande, Escalvados, Pedreiras e Porto dos Escalvados, são os que menos atraem viagens desta forma.

Cabe também o destaque para Itajaí que atrai mais viagens desta forma do que muitas zonas de tráfego internas de Navegantes. Isso se dá pelo fato de que, mesmo sendo em outro município, tem fácil acesso pelo Centro e Machados.

Quanto aos motivos das viagens feitas por bicicletas e autopropelidos, há um largo destaque para as viagens realizadas para ir ao trabalho. A Figura 58 ilustra esta questão:

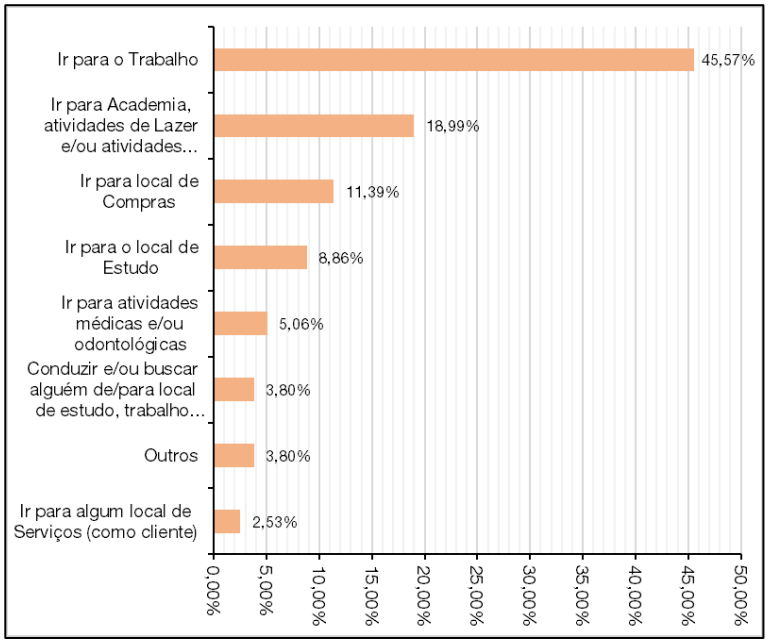


Figura 58: Motivos de Viagens de Bicicletas e Autopropelidos.
Fonte: Consultran, 2025.

Em segundo lugar, com uma diferença maior que 26 pontos percentuais com relação ao primeiro, o motivo mais citado para viagens deste modo foi ir para academia, atividades de lazer e/ou religiosas. Isto demonstra que, dentro do universo de utilizadores das bicicletas e autopropelidos, mais de 75% utilizam para os motivos acima ou ir ao local de compras.

Considerando os motivos informados pelas pessoas pesquisadas, destaca-se que as viagens feitas são viagens que costumam ser de atividades mais cotidianas, como trabalho, academia e compras. A Figura 59 apresenta que pouco mais de 25% das viagens de bicicletas e autopropelidos ocorrem 5 vezes na semana. Outros 24%, 6 vezes na semana e mais 20% 3 vezes na semana. Deste modo, 70,39% das viagens ocorrem com frequência considerável por motivos presentes no cotidiano das pessoas da cidade. É comum que os utilizadores de bicicletas e autopropelidos tendam a utilizar sempre que possível este modo, devido ao baixo custo, velocidade de locomoção e facilidade de estacionamento.

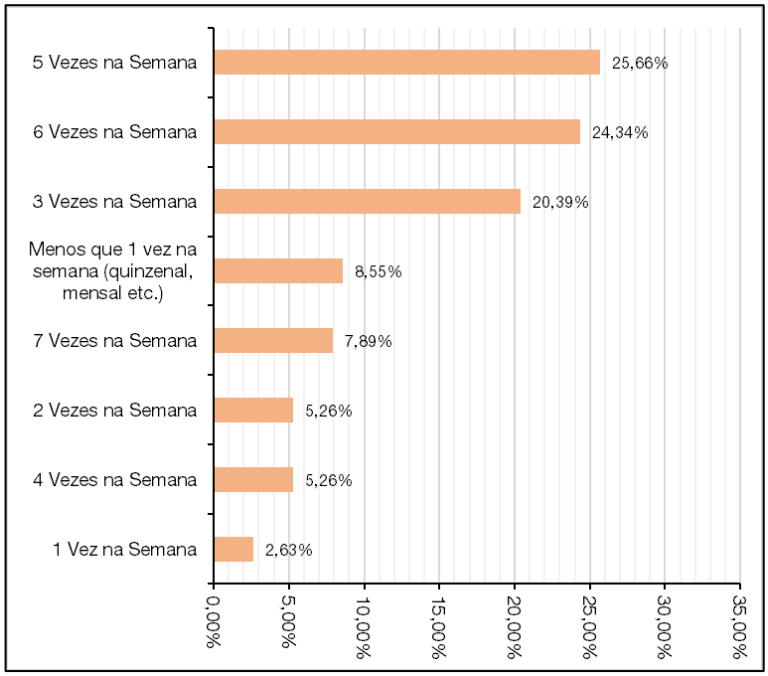


Figura 59: Frequência de Viagens de Bicicletas e Autopropelidos.
Fonte: Consultran, 2025.

Considerando todo o universo de viagens, os deslocamentos por bicicletas e autopropelidos ainda apresentam um baixo índice de mobilidade urbana em Navegantes, conforme a Figura 60:

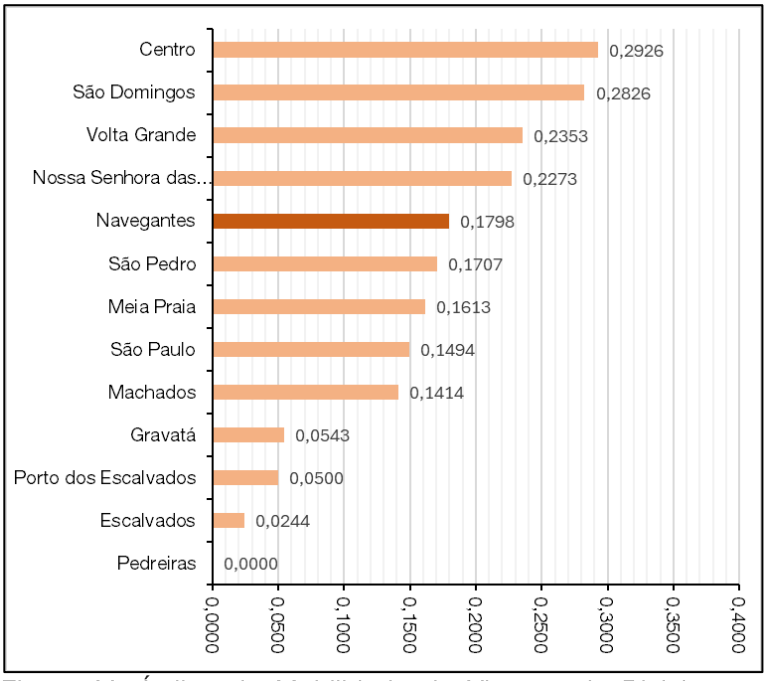


Figura 60: Índice de Mobilidade de Viagens de Bicicletas e Autopropelidos, por Zona de Tráfego.
Fonte: Consultran, 2025.

Os moradores da zona de tráfego do centro são os que mais utilizam bicicletas e autopropelidos em seus deslocamentos, com um índice de 0,2926 viagem/habitante/dia ou uma viagem de ida e uma de volta para cada 6,8 habitantes. Diferente dos outros

modos apresentados até o momento, neste caso não há uma grande discrepância entre a zona de tráfego do centro e outras zonas.

Considerando todo o município de Navegantes, o índice de mobilidade para as bicicletas e autopropelidos ficou em 0,1798 viagem/habitante/dia, ou uma viagem de ida e uma de volta para cada 11,1 habitantes por dia.

1.4 Transporte coletivo

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 do 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.

1.4.1 Sistema de transporte público coletivo municipal

A estruturação do sistema de transporte coletivo em Navegantes foi historicamente marcada por uma transição tardia de um modelo de operação informal e sobreposto para um sistema municipal dedicado, mas ainda precário. Nas décadas de 1960 e 1970, o atendimento pioneiro era realizado por uma empresa local, popularmente conhecida como "Pitangueira", caracterizada por uma frota rústica que operava em vias ainda não pavimentadas, conectando Piçarras com os primeiros núcleos urbanos do município de

Navegantes até chegar ao Ferry-Boat. Com o passar dos anos e o adensamento populacional, essa operação inicial foi absorvida por empresa de maior porte, Viação Nossa Senhora dos Navegantes, a partir da década de 1980.



Figura 61: Ônibus fazendo o embarque de passageiros na parada em frente ao ferry-boat, década de 80.
Fonte: Prefeitura Municipal de Navegantes, 2025.

Durante o período de operação da Viação Nossa Senhora dos Navegantes, que se estendeu até meados de 2007, o município não contava com um sistema puramente urbano, estruturado com linhas circulares ou alimentadoras focadas na capilaridade dos bairros. O modelo adotado era caracterizado pela sobreposição de competências, no qual a operadora utilizava suas concessões intermunicipais, reguladas em âmbito estadual pelo DETER/SC, para suprir a demanda interna de Navegantes. Na prática, os usuários realizavam os deslocamentos municipais embarcando em linhas radiais que tinham como destino cidades vizinhas, como Penha, Piçarras e Itajaí. Essa dinâmica concentrava a oferta de transporte nos grandes eixos estruturais do município, resultando em uma significativa desassistência espacial nas áreas periféricas e rurais, gerando uma demanda reprimida que não era captada pelas estatísticas oficiais da época, uma vez que os passageiros eram contabilizados como usuários de seccionamento tarifário intermunicipal.

O colapso desse modelo operacional ocorreu no ano de 2007, motivado por um vácuo jurídico. A administração municipal tentou prorrogar as concessões vigentes por mais dez anos, sem a realização de processo licitatório, por meio do Art. 95 da Lei Municipal nº 1.492/2002, contudo, o Ministério Público de Santa Catarina interveio com

uma Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI), que culminou na derrubada da referida lei pelo TJSC. Sem amparo contratual e sem a obrigação de manter rotas internas deficitárias, a operadora restringiu sua atuação aos trajetos intermunicipais, que eram regulados pelo DETER/SC. Esse evento deflagou um hiato de aproximadamente dezesseis anos em que o município de Navegantes operou sem um sistema de transporte público coletivo sob gestão municipal direta, forçando a população a depender exclusivamente dos ônibus de passagem ao longo das principais vias da cidade, além de fomentar o uso do transporte motorizado individual.

A retomada do serviço municipalizado ocorreu apenas em 2023, marcando uma reestruturação profunda na matriz de deslocamento da cidade. A prefeitura, mediante processo licitatório, iniciou a operação do sistema denominado “Transporte Dengo-Dengo”, operado pela concessionária Melissa Transporte e Turismo Ltda. (Melissatur).



Figura 62: Ônibus fazendo o embarque de passageiros no terminal rodoviário/urbano.
Fonte: Consultran, 2025.

Diferente do modelo pré-2007, o novo sistema foi concebido com foco na capilaridade, implementando inicialmente cinco rotas (Amarela, Vermelha, Verde, Azul e Turquesa), desenhadas para conectar os bairros com a região central e o Ferry Boat, conforme mapas das figuras a seguir.

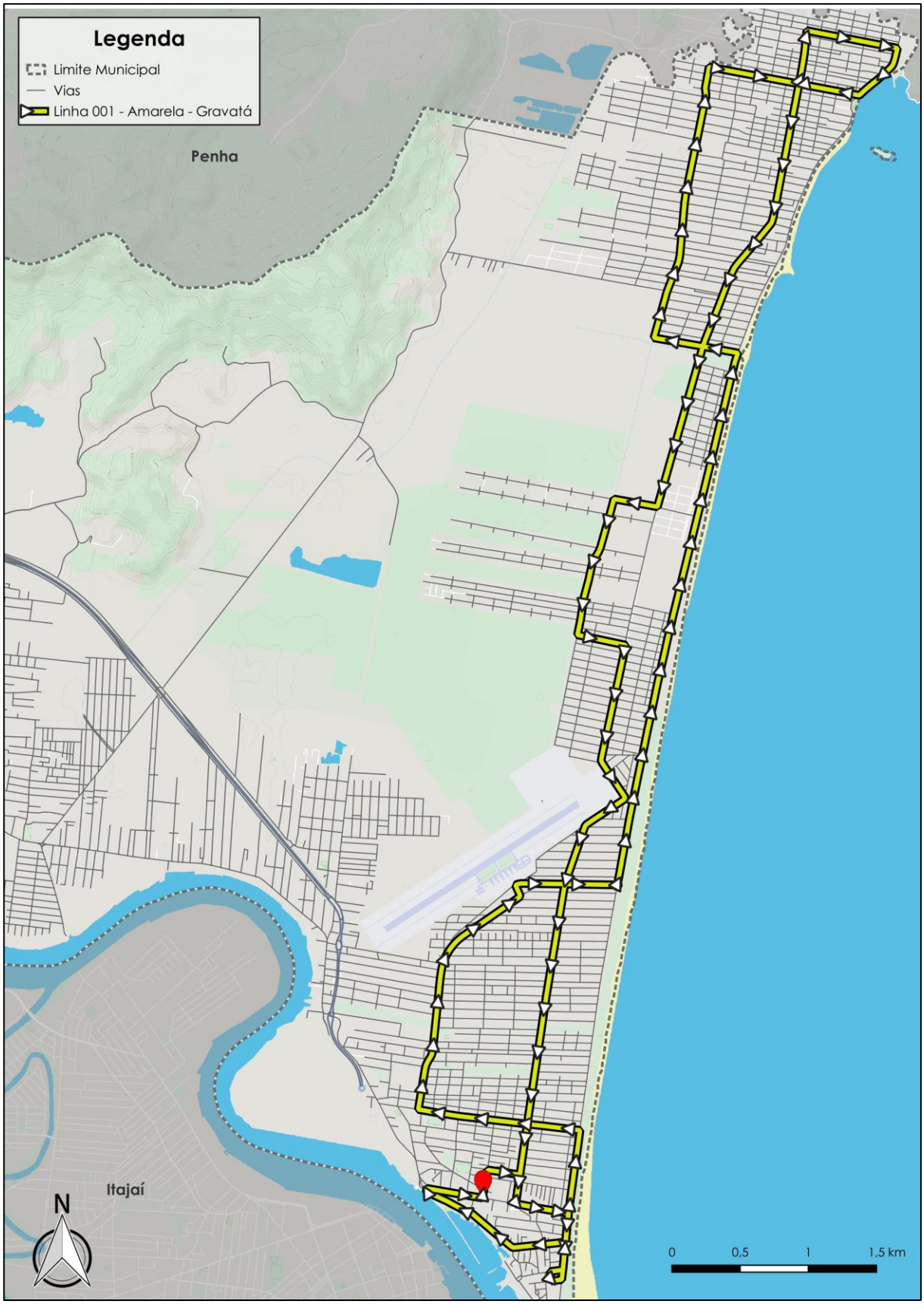


Figura 63: Linha 001 – Amarela – Gravatá do transporte coletivo urbano.
Fonte: Consultran, 2025.

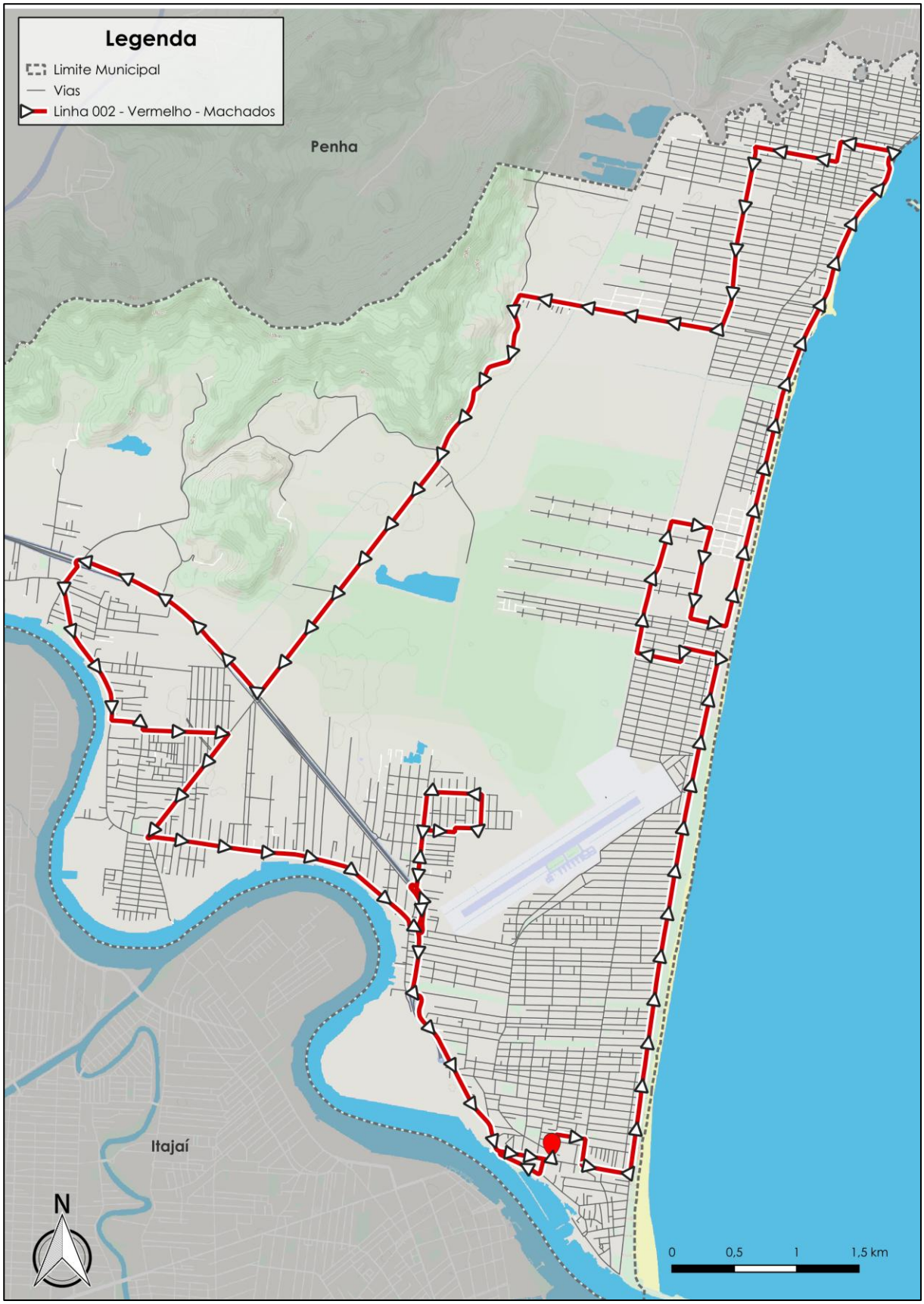


Figura 64: Linha 002 – Vermelha – Machados do transporte coletivo urbano.
Fonte: Consultran, 2025.

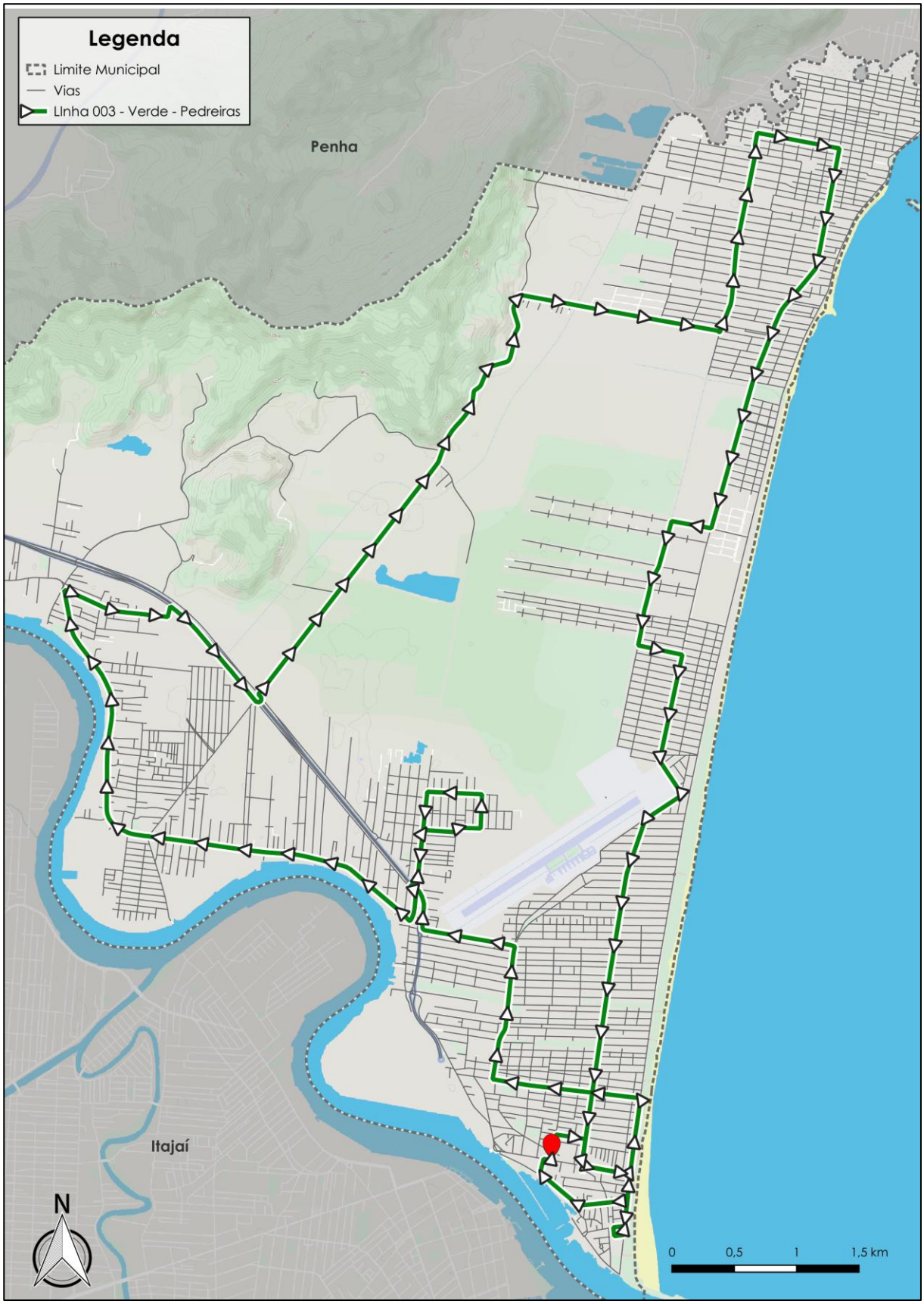


Figura 65: Linha 003 – Verde – Pedreiras do transporte coletivo urbano.
Fonte: Consultran, 2025.

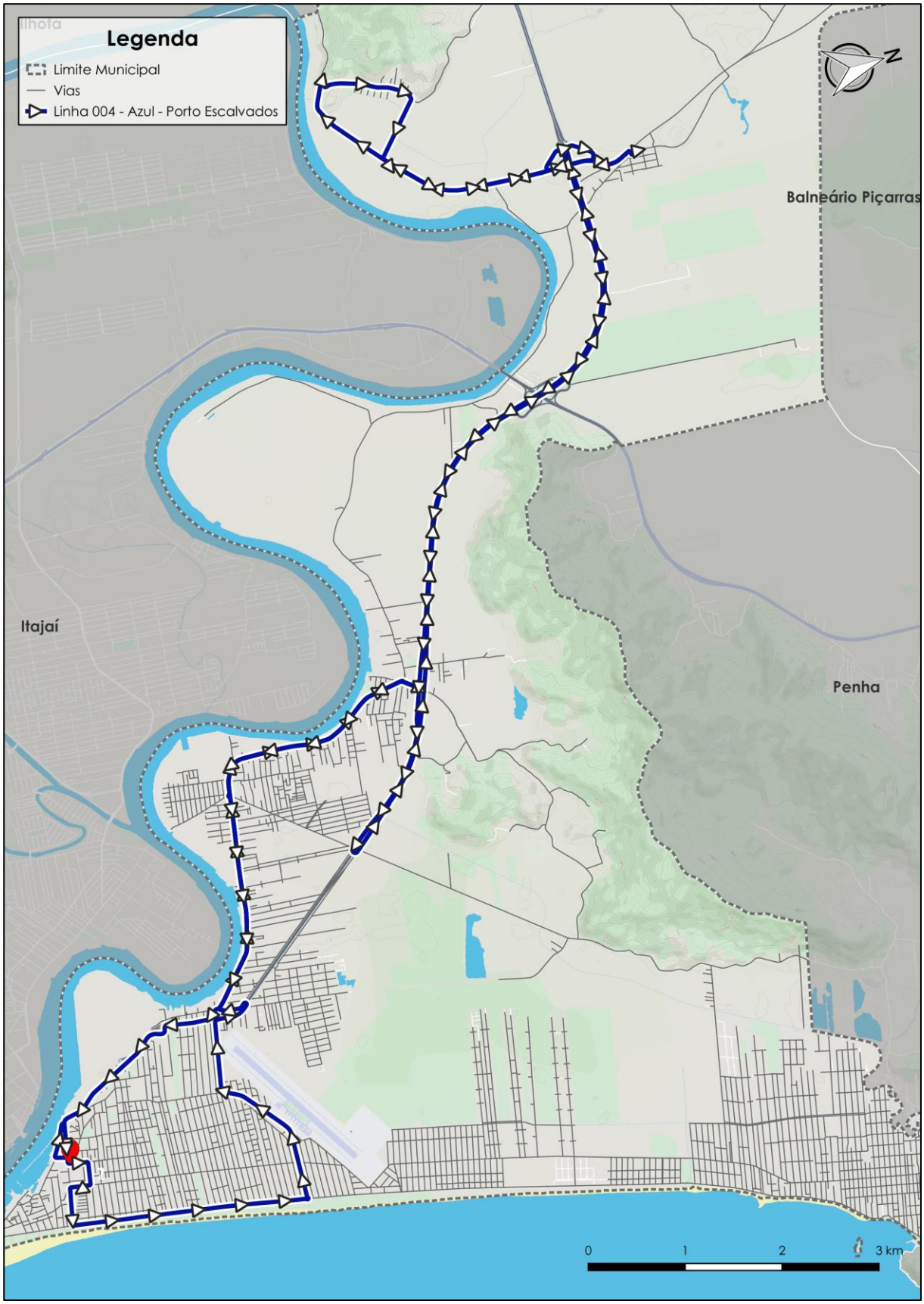


Figura 66: Linha 004 – Azul – Porto Escalvados do transporte coletivo urbano.
Fonte: Consultran, 2025.

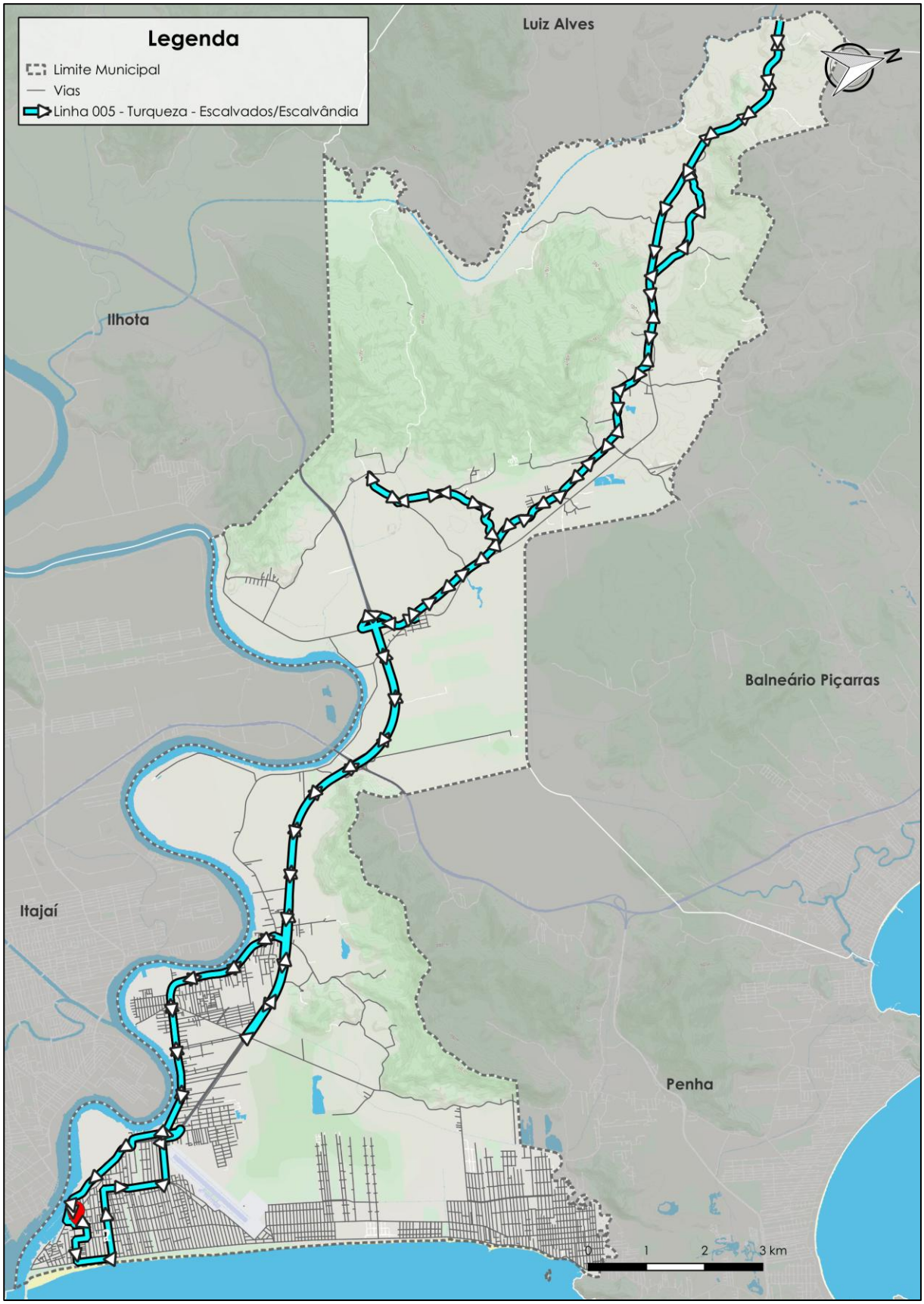


Figura 67: Linha 005 – Turquesa – Escalvados/Escalvândia do transporte coletivo urbano.
Fonte: Consultran, 2025.

A Figura 69 demonstra a área de influência, de 400m, ao redor de cada linha de ônibus atual do sistema de transporte público coletivo do município de Navegantes,

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 400m é largamente utilizado nos estudos técnicos sobre transporte por caracterizar uma distância confortável para 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 Navegantes, como a Rua José Francisco Laurindo, Avenida Prefeito Cirino Adolfo Cabral, Avenida Prefeito José Juvenal Mafra e na Avenida João Sacavem, apresentam a mancha 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, como na zona rural, possuem uma mancha com uma tonalidade mais fraca, devido à baixa quantidade de linhas que passam por esses bairros.

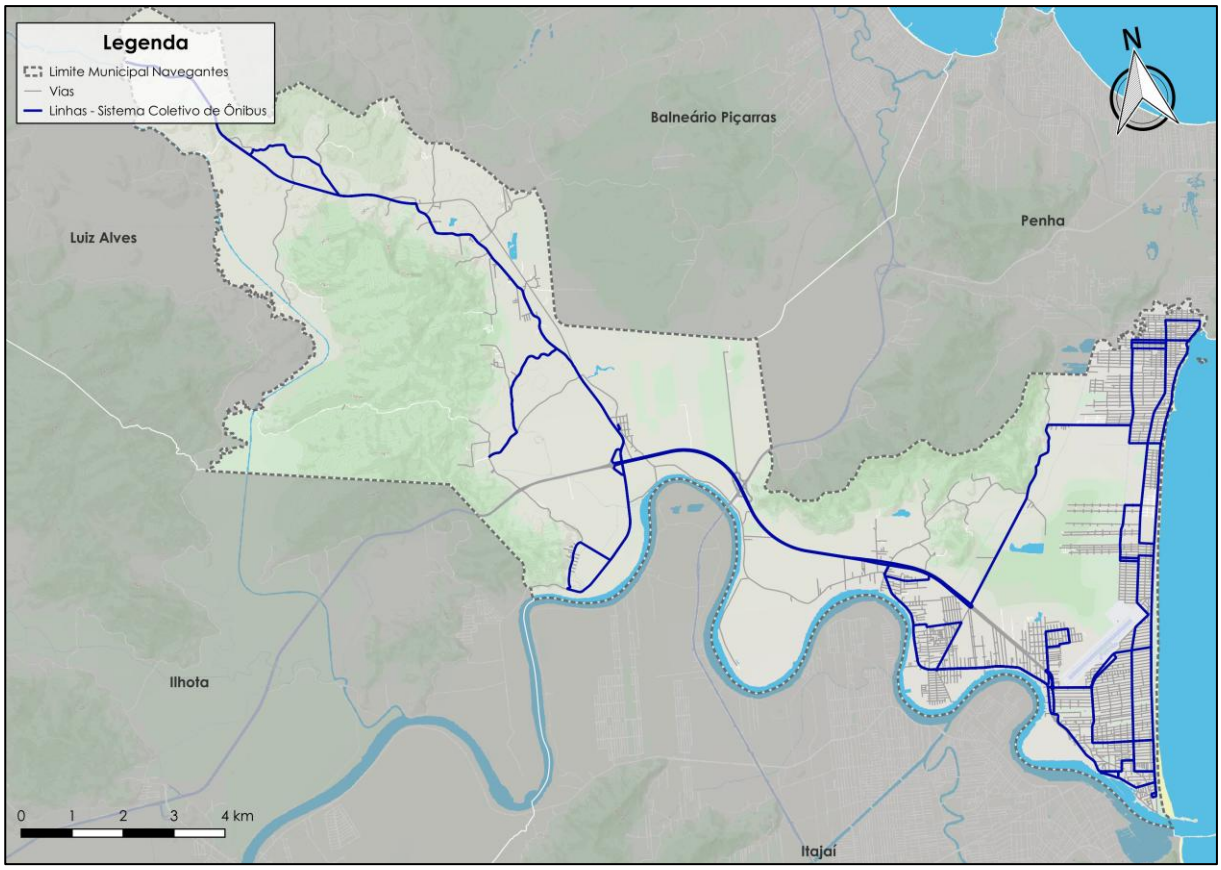


Figura 68: Linhas de ônibus de Navegantes.
Fonte: Consultran, 2025.

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.

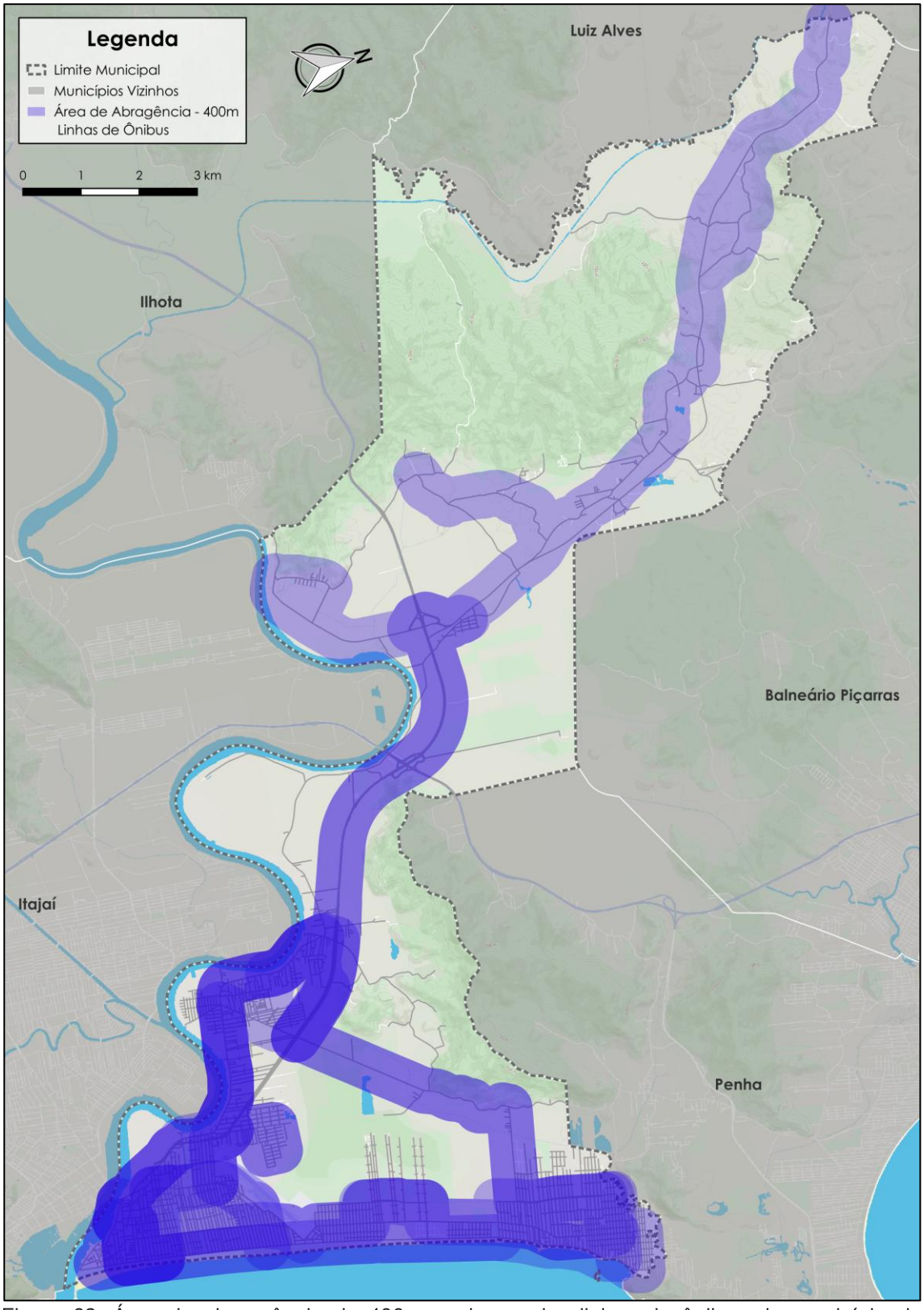


Figura 69: Área de abrangência de 400m ao longo das linhas de ônibus do município de Navegantes.
Fonte: Consultran, 2025.

Atualmente, as linhas de ônibus do sistema de transporte público coletivo de Navegantes passam por 96,2 quilômetros de vias da cidade, sendo 72,8% em vias pavimentadas com asfalto, 20,8% em vias pavimentadas em lajota e 6,8% em vias de leito natural. O mapa a seguir mostra as vias conforme o tipo de pavimento.

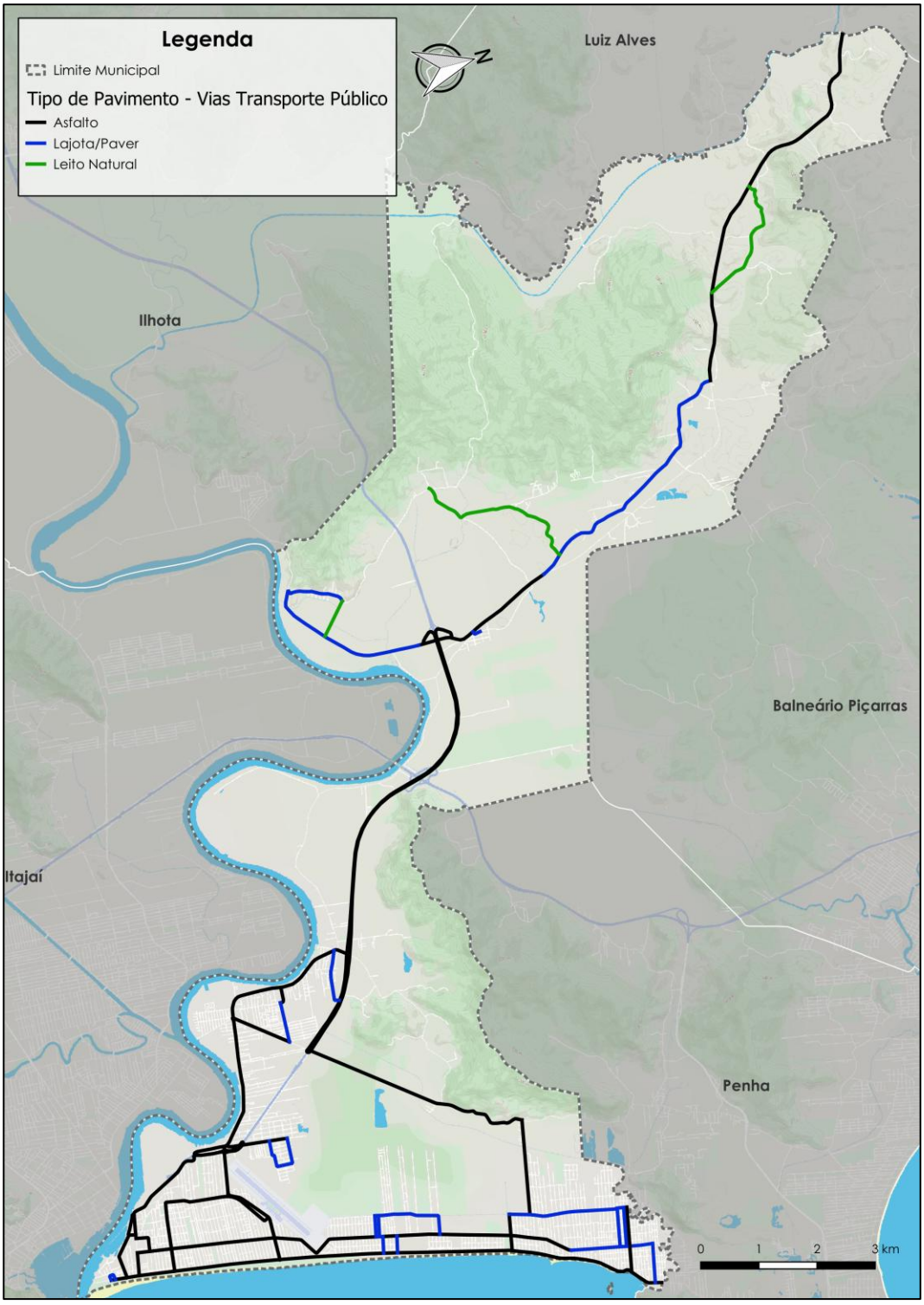


Figura 70: Tipos de pavimento das vias onde passam o transporte público para o município de Navegantes.
Fonte: Consultran, 2025.

Devido ao sistema atual estar operando com um contrato provisório, o município iniciou em 2025 os trâmites para a concessão do sistema de transporte público de Navegantes, com especificações de linha, frota, e da operação que o novo concessionário deve seguir.

1.4.1.1 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 Navegantes, de acordo com dados fornecidos pela prefeitura, há 208 pontos de ônibus no município, com pontos de parada possuindo abrigo contra intempéries, e outros somente com sinalização vertical, além de 01 terminal de ônibus, onde fica também localizado o ponto de parada e descanso dos motoristas.

Entre os pontos de parada de ônibus com abrigo, há diversos modelos implantados pelo poder municipal de Navegantes ao longo dos anos. A Figura 71**A** apresenta um ponto de parada de ônibus antigo, implantado no passado, comum em outras cidades da região, e, atualmente, fora do padrão do município. Esse tipo de abrigo possui banco para sentar e cobertura, contudo não possui proteção traseira e lateral adequada contra intempérie. Informação para o usuário a respeito do sistema, iluminação e acessibilidade para pessoas com deficiência também não estão presentes nesse tipo de abrigo.



Figura 71: A – Modelo de ponto de ônibus antigo com abrigo. B – Ponto de ônibus sem abrigo.
Fonte: Consultran, 2025.

O abrigo identificado na Figura 72 é o abrigo mais recente em uso no município, sendo instalado aos poucos em regiões onde há requalificação urbana ou substituição dos antigos abrigos. Esse modelo possui banco, espaço para cadeirantes, proteção traseira e lateral contra intempéries, lixeira e boa iluminação durante o dia. O modelo continua, contudo, não contendo itens como iluminação e sistema de informação ao usuário a respeito do sistema de transporte público coletivo do município. Além disso, foram identificadas deficiências de acessibilidade, como na figura a seguir, onde não há piso pavimentado no abrigo instalado.



Figura 72: Modelo de ponto de ônibus com abrigo novo.
Fonte: Consultran, 2025.

No município de Navegantes, os 208 pontos de parada de ônibus estão distribuídos nas mais diferentes regiões da cidade, conforme apresentado no mapa da Figura 73. A região que mais possui pontos de ônibus, conforme informado pela Prefeitura Municipal, é a região dos Escalvados, devido principalmente ao tamanho da zona de tráfego.

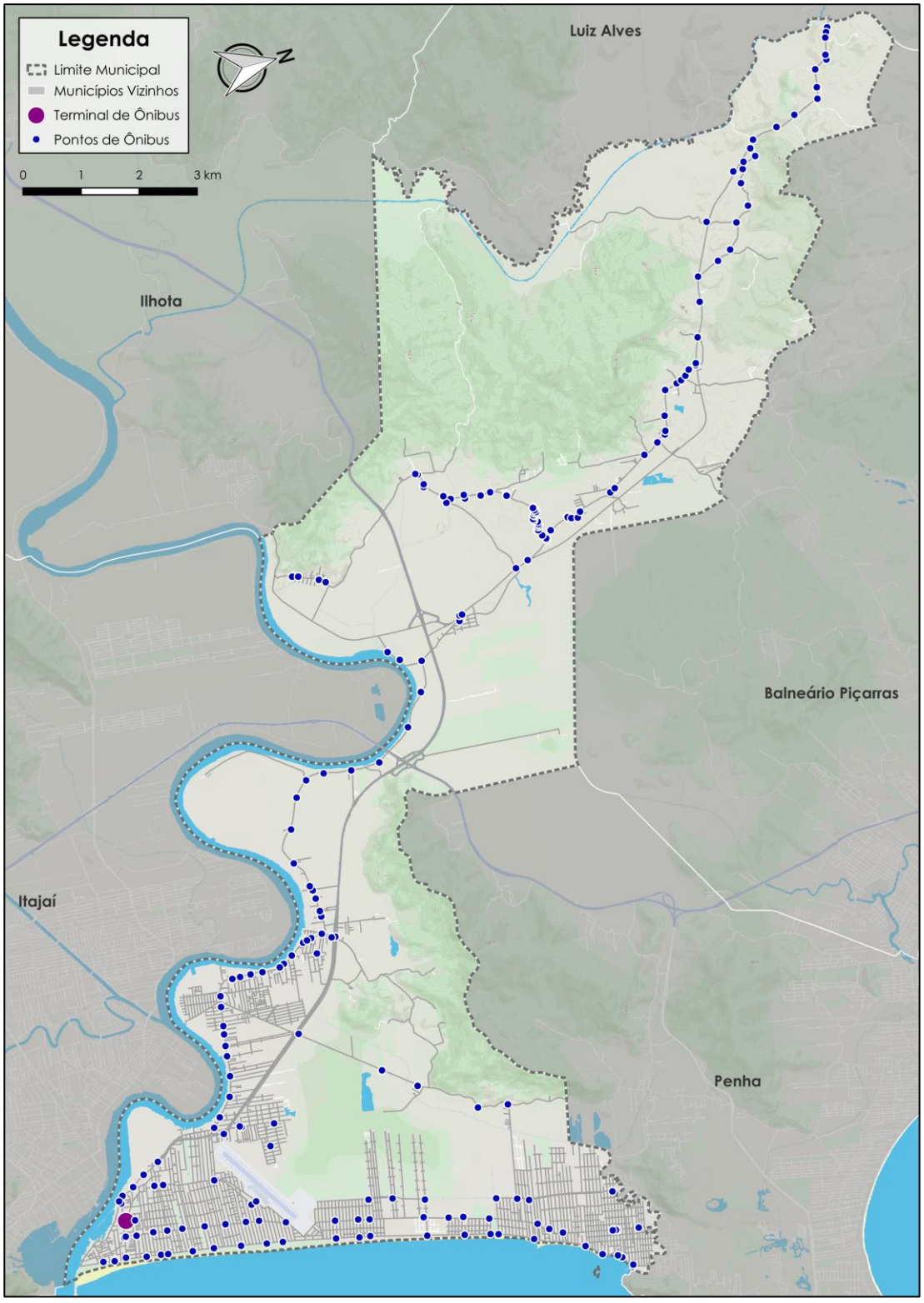


Figura 73: Pontos de parada de ônibus de Navegantes.
Fonte: Consultran, 2025.

A Figura 74 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, algumas regiões não possuem uma cobertura adequada de pontos de parada de ônibus, considerando a quantidade de moradores, como o Gravatá e o Nossa Senhora das Graças.

De acordo com Ferraz e Torres (2004), os pontos de parada de ônibus devem ser distribuídos em distâncias 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 influência na velocidade operacional dos veículos de transporte público e está totalmente ligada a qualidade do serviço no fator da acessibilidade.

Em Navegantes, grande parte dos pontos de ônibus ao longo das linhas 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.

Apesar da existência dos pontos de parada, é comum que os motoristas do sistema do transporte público de Navegantes parem fora dos locais designados para fazer embarque e desembarque dos passageiros. Esse motivo deve-se a falta de orientação aos motoristas, e a falta de identificação dos pontos de parada, mesmo os sem abrigo.

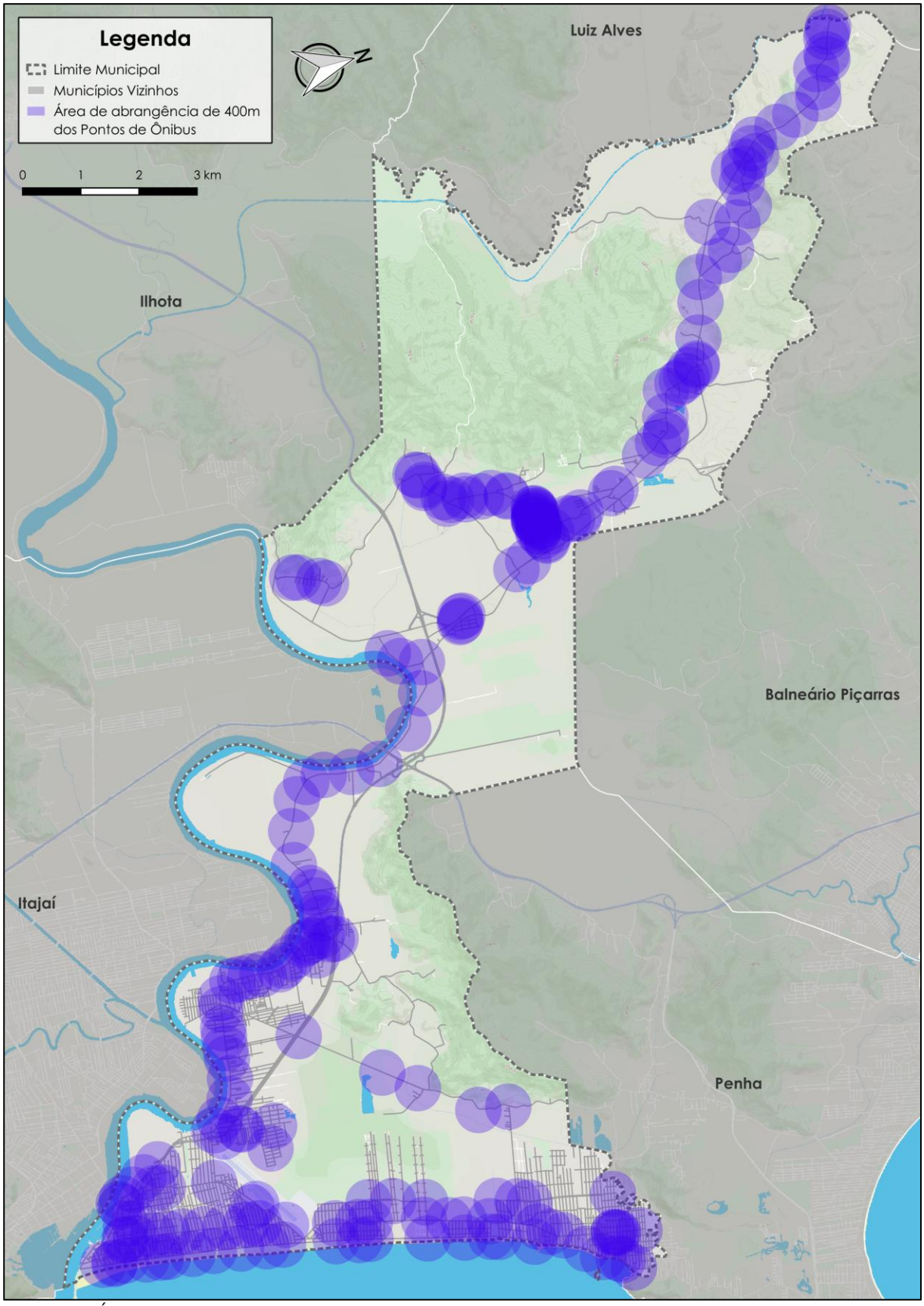


Figura 74: Área de abrangência de 400m dos pontos de parada de ônibus de Navegantes.
Fonte: Consultran, 2025.

1.4.1.2 Frequência de atendimento

A frequência de atendimento é o número estipulado de viagens unidirecionais por unidade de tempo ou período fixado. O intervalo é definido como sendo o tempo percorrido entre a passagem de dois veículos sucessivos em um determinado ponto, sendo um 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 do transporte público coletivo do município de Navegantes, utilizou-se dos dados fornecidos pela Prefeitura Municipal.

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 5h nas linhas 101, 102 e 401, enquanto o horário de encerramento do serviço se mostra pela saída mais tardia, às 23h15 das linhas 201 e 202. Do período compreendido entre as 5h e 23h15, há um total de 181 saídas, com uma média de 9,52 saídas por hora, sendo os períodos entre as 5h e 6h e 9h e 10h o que apresentam a maior quantidade de saídas: 12. A Figura 75 apresenta a distribuição de saída de veículos por faixa de horários, de todas as linhas somadas, ao longo de um dia útil durante o ano letivo.

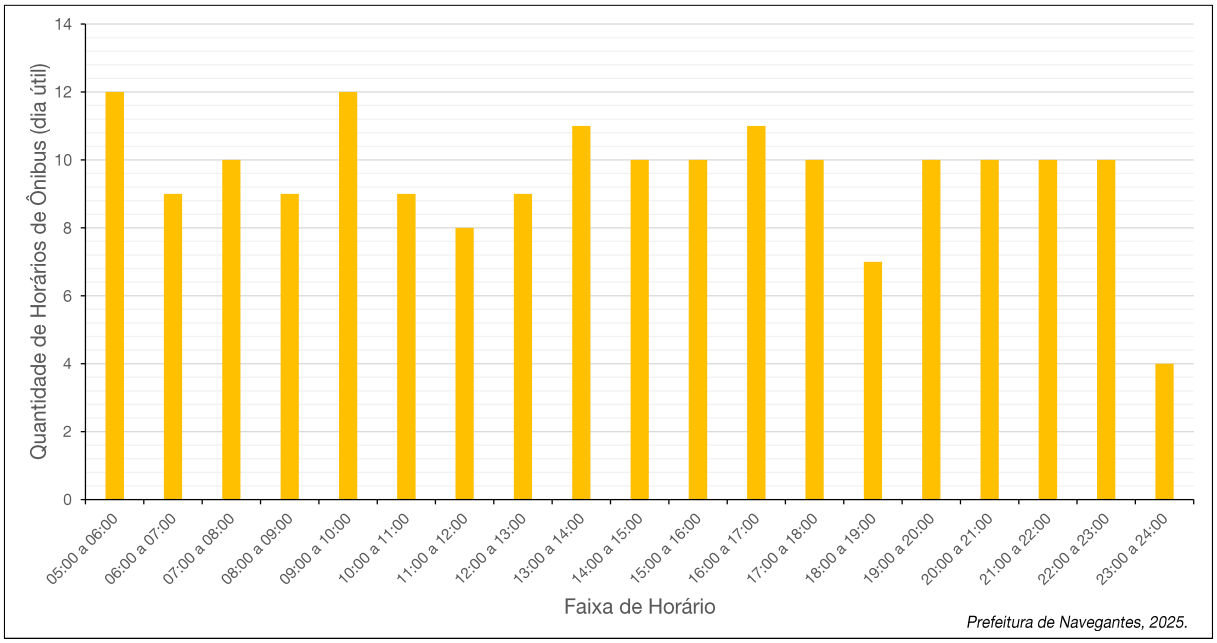


Figura 75: Distribuição de saídas de veículos por faixa de horários ao longo de um dia útil, novembro/2025.
Fonte: Consultran, 2025.

Conforme apresentado na figura acima, as saídas de veículos do sistema de transporte coletivo urbano de Navegantes estão distribuídas de maneira relativamente igualitária ao longo do dia, sem concentrações nos picos normais do dia.

A Tabela 11 apresenta a tabela de horários do sistema de transporte coletivo do município de Navegantes, separando-os em dias úteis, sábados e domingos. Pela tabela, é possível atestar que a linha Amarela – Gravatá e a linha Vermelha – Machados possuem um intervalo médio de 45 minutos, sendo as menores de todo o sistema. Isso significa que, por pelo menos 45 minutos, essas linhas ficam sem a passagem de um ônibus, portanto, sem atendimento aos passageiros.

Dias Úteis											
Linha Amarela Gravatá		Linha Vermelha Machados		Linha Verde Pedreiras		Linha Azul Porto Escalvados		Linha Turquesa Escalvândia/Escalvadinho			
Linha 101	*Linha 102*	*Linha 201*	*Linha 202*	*Linha 301*	*Linha 302*	*Linha 401*	*Linha 402*	*Linha 501*	*Linha 502*	*Linha 503*	*Linha 504*
05:00	05:00	05:30	05:30	05:20	05:15	05:00	06:15	07:45	05:15	05:55	06:15
05:45	05:45	06:15	06:15	06:05	06:00	07:15	08:30	11:00	08:30	09:15	09:45
06:30	06:30	07:00	07:00	06:50	05:45	09:30	10:45	14:30	12:20	13:10	13:50
07:15	07:15	07:45	07:45	07:35	07:30	11:45	13:15	17:45	15:15	16:05	16:45
08:00	08:00	08:30	08:30	08:20	09:15	14:15	15:30	21:15	18:30	19:20	20:00
08:45	08:45	09:15	09:15	09:05	09:00	16:30	17:45		22:05		
09:30	09:30	10:00	10:00	09:50	09:45	19:00	20:15				
10:15	10:15	10:45	10:45	10:35	10:30	21:30	22:45				
11:00	11:00	11:30	11:30	11:30	11:15						
12:00	12:00	12:30	12:30	12:15	12:10						
12:45	12:45	13:15	13:15	13:05	13:00						
13:30	13:30	14:00	14:00	13:50	13:45						
14:15	14:15	14:45	14:45	14:35	14:30						
15:00	15:00	15:30	15:30	15:20	15:15						
15:45	15:45	16:15	16:15	16:05	16:00						
16:30	16:30	17:00	17:00	16:50	16:45						
17:15	17:15	17:45	17:45	17:50	17:30						
18:15	18:15	18:45	18:45	18:30	18:30						
19:00	19:00	19:30	19:30	19:20	19:15						
19:45	19:45	20:15	20:15	20:05	20:00						
20:30	20:30	21:00	21:00	20:50	20:45						
21:15	21:15	21:45	21:45	21:35	21:30						
22:00	22:00	22:30	22:30	22:20	22:15						
22:45	22:45	23:15	23:15	23:00	23:00						

Sábado											
Linha Amarela Gravatá		Linha Vermelha Machados		Linha Verde Pedreiras		Linha Azul Porto Escalvados		Linha Turquesa Escalvândia/Escalvadinho			
Linha 101	*Linha 102*	*Linha 201*	*Linha 202*	*Linha 301*	*Linha 302*	*Linha 401*	*Linha 402*	*Linha 501*	*Linha 502*	*Linha 503*	*Linha 504*
05:15	05:55	06:10	06:55	05:15	05:50	07:00	08:00	12:15	05:15	05:55	06:15
07:00	07:40	07:40	08:25	07:00	07:25	10:00	11:00	18:00	13:00	13:45	14:30
08:30	09:10	10:00	10:45	09:00	09:35	15:30	16:30	22:00	18:45	19:30	20:15
10:30	11:10	11:35	12:20	11:25	12:00				22:45		
12:00	12:40	13:30	14:15	13:00	13:35						
15:30	16:10	15:00	15:45	14:40	15:15						
17:15	17:55	16:30	17:15	17:00	17:35						
18:45	19:25	18:30	19:15	19:00	19:35						
20:20	21:00	20:40	21:25	21:00	21:35						
22:00	22:40										

Domingo											
Linha Amarela Gravatá		Linha Vermelha Machados		Linha Verde Pedreiras		Linha Azul Porto Escalvados		Linha Turquesa Escalvândia/Escalvadinho			
Linha 101	*Linha 102*	*Linha 201*	*Linha 202*	*Linha 301*	*Linha 302*	*Linha 401*	*Linha 402*	*Linha 501*	*Linha 502*	*Linha 503*	*Linha 504*
05:20	06:00	07:00	07:45	06:50	07:25	07:40	08:30	14:30	06:00	06:40	07:00
09:35	10:15	08:25	09:10	09:50	10:25	11:00	12:00	19:00	15:15	16:00	16:45
13:00	13:40	11:30	12:15	13:00	13:35				19:45	20:30	21:15
17:30	18:10	14:30	15:15	15:55	16:30						
22:15	22:55	19:00	19:45	20:20	20:55						

Tabela 11: Tabela de horários do sistema de transporte coletivo de Navegantes, novembro/2025.
Fonte: Consultran, 2025.

1.4.1.3 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, a disponibilidade de alternativas de transporte, como transporte por aplicativo ou dos autopropelidos, 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.

Categoria	Tarifa	Linhas de Transporte Público					Total do Sistema
		001	002	003	004	005	
Passageiros Pagantes	R$ 4,00	4.105	2.905	2.523	1.709	1.774	13.016
Passageiros Comum	R$ 3,85	2.499	1.539	1.557	631	562	6.788
Passageiros com Vale-Transporte	R$ 3,85	2.128	1.653	1.618	338	302	6.039
Passageiros Pagante CT	R$ 3,85	51	31	22	6	12	122
Passageiros Escolares	R$ 2,00	1.735	883	833	431	224	4.106
Passageiros com Gratuidades	R$ -	7.365	7.772	7.750	2.693	2.683	28.263
Total de Passageiros	-	17.883	14.783	14.303	5.808	5.557	58.334
% de Gratuidade	-	41,18%	52,57%	54,18%	46,37%	48,28%	48,45%
Passageiros Equivalentes	-	9.475	6.449	6.017	2.863	2.729	27.532
Quilômetragem Percorrida	-	17.279	20.012	20.634	8.808	10.246	76.979
IPK	-	1,03	0,74	0,69	0,66	0,54	0,76
IPKe	-	0,55	0,32	0,29	0,33	0,27	0,36

Tabela 12: Dados gerais do sistema de transporte público coletivo de Navegantes, setembro/2025.
Fonte: Consultran, 2025.

1.4.1.4 Pesquisa de embarque e desembarque de passageiros

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 os segmentos ficam mais ociosos.

Para a pesquisa do presente estudo, foram avaliadas as cinco linhas de ônibus do município de Navegantes, durante o horário de pico da tarde, abordando o fluxo de

passageiros na volta do trabalho. A equipe da pesquisa, embarcada no veículo, registrou a cada parada quantas pessoas embarcaram e desembarcaram dos ônibus ao longo das linhas de transporte público coletivo.

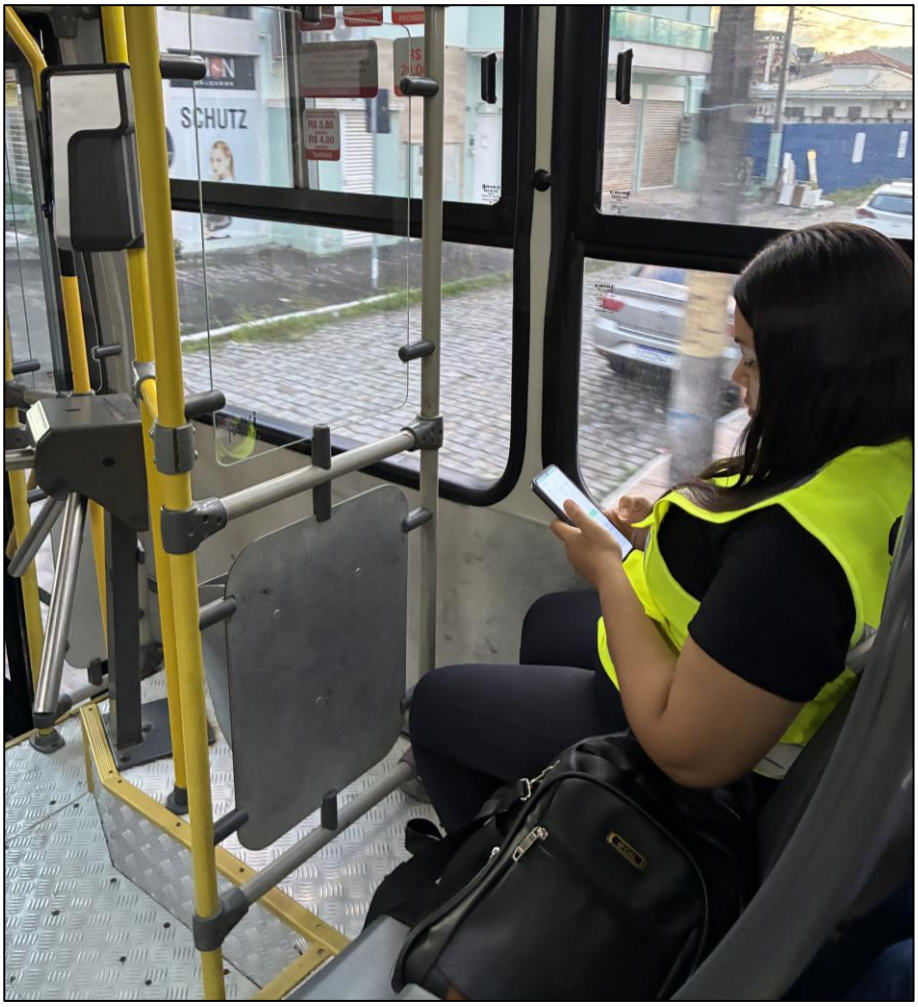


Figura 76: Pesquisador realizando a pesquisa de embarque e desembarque de passageiros.
Fonte: Consultran, 2025.

A seguir, apresentam-se as tabelas com os dados de todas as linhas avaliadas, contendo informações como 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 via 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.

Linha 001 - AMARELA					
Ponto	Data e Hora	Saída: 17:15:00 Chegada: 18:53:00 Tempo: 01:38:00			Endereço
		Embarque	Desembarque	Total	
Rodoviária	18/11/2025 17:15	12	0	12	Rua Manoel Santos Gaya
4	18/11/2025 17:19	1	0	13	Rua Irene Gaya
6	18/11/2025 17:21	1	0	14	Calçadão Beira Mar
-	18/11/2025 17:24	2	0	16	Avenida Conselheiro João Gaya
8	18/11/2025 17:27	15	0	31	Rua Vereador Nereu Liberato Nunes
9	18/11/2025 17:28	2	0	33	Rua Vereador Nereu Liberato Nunes
-	18/11/2025 17:29	3	0	36	Rua Vereador Nereu Liberato Nunes
-	18/11/2025 17:30	1	1	36	Rua Deputado Nilton Kucker
-	18/11/2025 17:31	2	0	38	Rua Vereador Osório Gonçalves Viana
-	18/11/2025 17:35	0	3	35	Rua Osmar Gaya
14	18/11/2025 17:37	0	1	34	Rua José Vander Pinheiro
15	18/11/2025 17:39	1	0	35	Calçadão Beira Mar
16	18/11/2025 17:39	0	5	30	Rua Promotor Hélio Rosa
-	18/11/2025 17:41	0	11	19	Avenida Prefeito Cirino Adolfo Cabral
20	18/11/2025 17:44	0	2	17	Rua José Romão
21	18/11/2025 17:46	0	2	15	Avenida Ivo Silveira
22	18/11/2025 17:48	0	2	13	Rua Corretora Onélia Couto Cabral
-	18/11/2025 17:48	1	5	9	Avenida Ivo Silveira
23	18/11/2025 17:52	0	1	8	Rua Nelson Seara Heusi
-	18/11/2025 17:53	0	4	4	Rua Waldemar Bornhausen
24	18/11/2025 17:57	2	3	3	Avenida Rio do Sul
25	18/11/2025 17:59	0	1	2	Avenida Prefeito José Juvenal Mafra
-	18/11/2025 18:03	1	0	3	Rua Osvaldo Schmitz
-	18/11/2025 18:04	0	1	2	Avenida Prefeito José Juvenal Mafra
-	18/11/2025 18:11	1	0	3	Rua Osvaldo Schmitz
-	18/11/2025 18:14	2	1	4	Avenida Prefeito José Juvenal Mafra
26	18/11/2025 18:17	3	0	7	Rua Anita Garibaldi
27	18/11/2025 18:19	1	0	8	Avenida Rio do Sul
28	18/11/2025 18:21	3	0	11	Avenida Prefeito José Juvenal Mafra
-	18/11/2025 18:22	1	0	12	Rua Francisco Manoel da Silva
30	18/11/2025 18:23	1	0	13	Avenida Prefeito José Juvenal Mafra
31	18/11/2025 18:24	3	0	16	Rua Waldemar Krieger
32	18/11/2025 18:25	3	0	19	Avenida Prefeito José Juvenal Mafra
-	18/11/2025 18:26	1	0	20	Rua Gerônimo Souza
33	18/11/2025 18:27	1	0	21	Avenida Prefeito José Juvenal Mafra
-	18/11/2025 18:28	0	2	19	Avenida Prefeito José Juvenal Mafra
-	18/11/2025 18:31	1	0	20	Rua João Emílio
-	18/11/2025 18:32	1	0	21	Avenida Ivo Silveira
-	18/11/2025 18:33	0	3	18	Rua Laudelino Fermino de Novaes
35	18/11/2025 18:36	2	0	20	Avenida Prefeito José Juvenal Mafra
-	18/11/2025 18:39	0	1	19	Rua Osmar Gaya
37	18/11/2025 18:39	1	0	20	Rua Estêvão Pivatto
39	18/11/2025 18:40	0	3	17	Rua Eulécio Olímpio da Silva
40	18/11/2025 18:41	0	2	15	Avenida Prefeito José Juvenal Mafra
43	18/11/2025 18:45	0	2	13	Avenida Conselheiro João Gaya
-	18/11/2025 18:47	1	0	14	Avenida João Sacavém
-	18/11/2025 18:48	0	9	5	Calçadão Beira Mar
45	18/11/2025 18:51	3	3	5	Rua João Emílio
Rodoviária	18/11/2025 18:53	0	5	0	Avenida João Sacavém
Total:	Total:	73	73		
Máximo Acumulado:			38 pessoas entre os trechos Rua Vereador Osório Gonçalves		

Tabela 13: Tabela da pesquisa sobe-desce da linha 001 – Amarela.
Fonte: Consultran, 2025.

Linha 002 - Vermelha					
Ponto	Data e Hora	Saída: 16:19:00 Chegada: 17:50:00 Tempo: 01:31:00			Endereço
		Embarque	Desembarque	Total	
Rodoviária	17/11/2025 16:14	12	0	12	Rua Manoel Santos Gaya
49	17/11/2025 16:19	1	0	13	Calçadão Beira Mar
51	17/11/2025 16:21	0	1	12	Rua Selma Gaya Coelho
-	17/11/2025 16:23	1	0	13	Calçadão Beira Mar
-	17/11/2025 16:25	0	2	11	Avenida Prefeito Cirino Adolfo Cabral
55	17/11/2025 16:28	0	3	8	Avenida Ivo Silveira
56	17/11/2025 16:38	0	2	6	Rua Jacob Frank
63	17/11/2025 16:43	0	1	5	Avenida Rio do Sul
-	17/11/2025 16:46	0	1	4	Rua Waldemar Krieger
-	17/11/2025 16:47	0	1	3	Rua Helmuth Baungarten
-	17/11/2025 16:49	0	1	2	Rua André Schumacher
-	17/11/2025 16:51	0	2	0	Rua Francisco Schmitz
67	17/11/2025 16:56	1	0	1	Rua Onório Bortolato
68	17/11/2025 16:58	2	0	3	Rua Onório Bortolato
71	17/11/2025 17:09	6	0	9	Rua Santos Maccarini
73	17/11/2025 17:09	5	0	14	Rua Eugênio Gazaniga
-	17/11/2025 17:13	1	0	15	Rua Rogério Vieira
77	17/11/2025 17:19	6	3	18	Rua José Francisco Laurindo
79	17/11/2025 17:20	0	1	17	Rua Vandelino Zimmermann
84	17/11/2025 17:23	1	0	18	Rua Leopoldo Koeller
85	17/11/2025 17:24	0	1	17	Rua José Francisco Laurindo
86	17/11/2025 17:26	1	1	17	Avenida Portuária Vicente Coelho
87	17/11/2025 17:27	0	1	16	Rua João Manoel Gualberto
-	17/11/2025 17:28	2	3	15	Rua Romilda Neis Chiamulera
-	17/11/2025 17:30	1	1	15	Rua Sidnei Gaya
-	17/11/2025 17:31	0	2	13	Rua Antônio Lucindo
88	17/11/2025 17:32	0	3	10	Rua Júlio Madruga Mendes
-	17/11/2025 17:33	1	0	11	Rua Francisco de Paula Seara
89	17/11/2025 17:34	1	0	12	Rua Padre João Pivatto
-	17/11/2025 17:34	1	0	13	Rua Alírio Pereira dos Santos
-	17/11/2025 17:41	0	4	9	Rua Aníbal Gaya
94	17/11/2025 17:47	5	2	12	Centro
-	17/11/2025 17:49	0	3	9	Avenida João Sacavém
Rodoviária	17/11/2025 17:50	0	0	9	Rua Manoel Santos Gaya
Total:	Total:	48	39		
	Máximo Acumulado:		18 pessoas entre Rua José Francisco Laurindo e Rua Leopoldo Koeller		

Tabela 14: Tabela da pesquisa sobe-desce da linha 002 – Vermelha.
Fonte: Consultran, 2025.

Linha 003 - Verde					
Ponto	Data e Hora	Saída: 17:21:00 Chegada: 19:01:00 Tempo: 01:40:00			Endereço
		Embarque	Desembarque	Total	
Rodoviária	18/11/2025 17:21	19	0	19	Rua Manoel Santos Gaya
-	18/11/2025 17:27	8	0	27	Campo de Futebol Pontal / Rua José Gaya
-	18/11/2025 17:28	2	0	29	Calçadão Beira Mar
-	18/11/2025 17:31	1	0	30	Avenida Conselheiro João Gaya N/A
-	18/11/2025 17:33	4	0	34	Rua Ver. Nereu Liberato Nunes N/A
-	18/11/2025 17:35	3	1	36	Rua Ver. Nereu Liberato Nunes N/A
-	18/11/2025 17:39	0	1	35	Rua Ver. Nereu Liberato Nunes N/A
-	18/11/2025 17:39	2	5	32	Rua Manoel Leopoldo Rocha N/A
-	18/11/2025 17:42	0	4	28	Rua João Manoel Gualberto N/A
-	18/11/2025 17:43	0	2	26	Rua Vereadora Marlene de Souza Delfino N/A
-	18/11/2025 17:45	0	1	25	Rua Vereador Valdir Guarezi N/A
-	18/11/2025 17:47	0	1	24	Rua Júlio Madruga Mendes N/A
-	18/11/2025 17:48	0	3	21	Rua Maria Leondina Rodrigues N/A
-	18/11/2025 17:49	3	0	24	Rua Padre João Pivatto N/A
-	18/11/2025 17:52	0	1	23	Avenida Portuária Vicente Coelho N/A
-	18/11/2025 17:55	0	1	22	Rua Antônio Saturnino Cardoso N/A
-	18/11/2025 17:56	1	0	23	Rua José Francisco Laurindo N/A
-	18/11/2025 17:58	6	5	24	Rua Pascoal Ranghetti N/A
96	18/11/2025 17:59	2	2	24	Servidão Honorato Joaquim Nunes N/A
-	18/11/2025 18:00	0	1	23	Beco Joaquim Rocha N/A
98	18/11/2025 18:04	0	6	17	UBS Machados / Igreja Santa Luzia N/A
-	18/11/2025 18:05	0	2	15	Rua Santos Maccarini N/A
97	18/11/2025 18:06	4	0	19	Travessa Macarini N/A
-	18/11/2025 18:11	1	0	20	Rua Onório Bortolato N/A
-	18/11/2025 18:15	1	1	20	Rua Onório Bortolato N/A
-	18/11/2025 18:24	0	2	18	Rua Onório Bortolato N/A
-	18/11/2025 18:26	1	1	18	Rua Francisco Schmitz / Corretor Ernesto Assini N/A
-	18/11/2025 18:27	0	1	17	Avenida Ivo Silveira N/A
-	18/11/2025 18:29	1	1	17	Rua André Schumacher / Eurico Krobel N/A
-	18/11/2025 18:31	1	1	17	Rua Evaldo Reiser Filho / Av. Ivo Silveira N/A
-	18/11/2025 18:33	0	2	15	Rua Ney João Gaya / Manoel Deodoro Arcari N/A
-	18/11/2025 18:34	0	2	13	Rua Waldemar Bornhausen N/A
99	18/11/2025 18:35	0	1	12	Rua Francisco Manoel da Silva N/A
-	18/11/2025 18:37	1	1	12	Avenida Prefeito José Juvenal Mafra N/A
100	18/11/2025 18:41	0	3	9	R. Bernardino Antônio Narciso / Av. J. Juvenal Mafra N/A
-	18/11/2025 18:45	0	1	8	Avenida Ivo Silveira N/A
-	18/11/2025 18:46	0	3	5	Escola Rosa Maria Xavier de Araujo N/A
-	18/11/2025 18:51	0	1	4	Fran Supermercados / Av. J. Juvenal Mafra N/A
-	18/11/2025 18:58	0	2	2	Avenida João Sacavém, 690
-	18/11/2025 19:01	0	2	0	Colônia de Pescadores N/A
Total:	Total:	61	61		
	Máximo Acumulado:	36 passageiros no ponto Rua Ver. Nereu Liberato Nunes			

Tabela 15: Tabela da pesquisa sobe-desce da linha 003 – Verde.
Fonte: Consultran, 2025.

Linha 004 - AZUL					
Ponto	Data e Hora	Saída: 16:28:00 Chegada: 18:29:00 Tempo: 02:01:00			Endereço
		Embarque	Desembarque	Total	
Rodoviária	17/11/2025 16:28	2	0	2	Rua Manoel Santos Gaya, 554
-	17/11/2025 16:28	25	0	27	Avenida João Sacavém, 405
-	17/11/2025 16:30	4	0	31	Rua Manoel Santos Gaya, 554
-	17/11/2025 16:35	1	0	32	Calçadão Beira Mar, S/N
-	17/11/2025 16:39	1	0	33	Rua Osmar Gaya, S/N
-	17/11/2025 16:42	1	0	34	Rua Manoel Leopoldo Rocha, S/N
-	17/11/2025 16:44	1	1	34	Avenida Portuária Vicente Coelho, S/N
-	17/11/2025 16:46	1	0	35	Rua da Arlete, S/N
-	17/11/2025 16:46	0	2	33	São Domingos, S/N
-	17/11/2025 16:49	0	1	32	Rua Vereador José Frederico de Souza, S/N
-	17/11/2025 16:50	0	2	30	Rua José Francisco Laurindo, 1766
-	17/11/2025 16:50	4	0	34	Rua Anastácio Silva, S/N
-	17/11/2025 16:51	0	3	31	Rua Pascoal Ranghetti, S/N
-	17/11/2025 16:53	2	0	33	Servidão Honorato Joaquim Nunes, S/N
102	17/11/2025 16:54	4	1	36	Beco Joaquim Rocha, S/N
-	17/11/2025 16:57	7	0	43	Rua Santa Luzia, 66
-	17/11/2025 16:59	3	4	42	Rua Paulino de Lima, S/N
-	17/11/2025 17:03	4	0	46	Rua Francisco Correia, S/N
-	17/11/2025 17:15	0	12	34	Rodovia Ingo Hering, S/N
-	17/11/2025 17:22	0	4	30	Estrada Geral Hugo de Almeida, S/N
-	17/11/2025 17:23	1	3	28	Rua Tancredo Neves, S/N
122	17/11/2025 17:25	0	3	25	Rua Getúlio Vargas, S/N
123	17/11/2025 17:26	3	5	23	Rua Tancredo Neves, S/N
-	17/11/2025 17:36	0	16	7	Rua Manoel Cândido, S/N
-	17/11/2025 17:45	3	0	10	Rua José Bento Ferreira, S/N
125	17/11/2025 17:50	1	0	11	Rodovia Ingo Hering, S/N
-	17/11/2025 18:04	0	1	10	Rodovia Ingo Hering, S/N
-	17/11/2025 18:04	2	0	12	Rua Germano Lemos, S/N
-	17/11/2025 18:37	0	1	11	Rodovia Ingo Hering, S/N
-	17/11/2025 18:38	1	0	12	Rua Santos Maccarini, S/N
-	17/11/2025 18:42	0	2	10	Rua Carlos Mayer, S/N
-	17/11/2025 18:44	0	1	9	Rua Raulino Couto, S/N
-	17/11/2025 18:48	0	1	8	Rua José Francisco Laurindo, 944
-	17/11/2025 18:49	0	4	4	Rua José Francisco Laurindo, S/N
-	17/11/2025 18:55	0	2	2	Rua João Emílio, 293
	Total:	71	69		
	Máximo Acumulado:	46 passageiros no ponto Rua Francisco Correia, S/N			

Tabela 16: Tabela da pesquisa sobe-desce da linha 004 – Azul.
Fonte: Consultran, 2025.

Linha 005 - TURQUESA					
Ponto	Data e Hora	Saída: 17:46:00 Chegada: 20:27:00 Tempo: 02:41:00			Endereço
		Embarque	Desembarque	Total	
Rodoviária	08/12/2025 17:46	35	0	35	Rua Manoel Santos Gaya, 554
-	08/12/2025 17:48	1	0	36	Avenida Prefeito José Juvenal Mafra, 31
-	08/12/2025 17:50	2	0	38	Avenida João Sacavém, 800
-	08/12/2025 17:51	1	0	39	Don Carmello Gastronomia, 923
-	08/12/2025 17:57	6	0	45	Rua Vereador Nereu Liberato Nunes, S/N
-	08/12/2025 17:58	2	2	45	Rua Vereador Nereu Liberato Nunes, S/N
-	08/12/2025 17:59	1	0	46	Rua Vereador Nereu Liberato Nunes, 571
-	08/12/2025 18:00	0	2	44	Rua Manoel Felício Adriano, S/N
-	08/12/2025 18:02	0	1	43	Rua Natividade Costa, S/N
-	08/12/2025 18:03	2	0	45	Rua Manoel Leopoldo Rocha, S/N
-	08/12/2025 18:06	0	1	44	Avenida Portuária Vicente Coelho, S/N
-	08/12/2025 18:09	0	1	43	Rua da Arlete, S/N
-	08/12/2025 18:09	0	1	42	Rua Leopoldo Koeller, S/N
-	08/12/2025 18:10	1	0	43	Rua Agenor Francisco Borges, S/N
-	08/12/2025 18:11	1	0	44	Rua Antônio Bernardo Schauffert, S/N
-	08/12/2025 18:11	0	2	42	Rua Manoel de Souza Reis, S/N
-	08/12/2025 18:13	0	1	41	Rua José Francisco Laurindo, S/N
-	08/12/2025 18:14	0	6	35	Rua José Francisco Laurindo, 1766
-	08/12/2025 18:15	0	4	31	Rua Pascoal Ranghetti, S/N
-	08/12/2025 18:16	0	3	28	Servidão Honorato Joaquim Nunes, S/N
-	08/12/2025 18:18	0	1	27	Beco Joaquim Rocha, S/N
-	08/12/2025 18:20	1	1	27	Rua Santa Luzia, 66
-	08/12/2025 18:22	0	4	23	Rua Santos Maccarini, S/N
-	08/12/2025 18:30	0	1	22	Rua Germano Lemos, S/N
-	08/12/2025 18:37	1	5	18	Rua Manoel Cândido, S/N
132	08/12/2025 18:41	0	1	17	Rua Ferreira Anacleto Moser, S/N
153	08/12/2025 18:44	0	2	15	Rua Bento José Ferreira, S/N
155	08/12/2025 18:46	0	1	14	Rua Ferreira Anacleto Moser, S/N
168	08/12/2025 18:58	0	4	10	Navegantes, S/N
169	08/12/2025 18:59	0	1	9	Rua Francisco João Tobias, S/N
172	08/12/2025 19:03	0	2	7	Navegantes, S/N
178	08/12/2025 19:32	0	1	6	Rua João Melles, S/N
-	08/12/2025 19:32	0	1	5	Rua Gilberto José Soares, S/N
-	08/12/2025 19:32	0	1	4	Rua Gilberto José Soares, S/N
-	08/12/2025 19:32	0	2	2	Rua Gilberto José Soares, 1014
-	08/12/2025 19:32	0	2	0	Rua Genelícia Maria da Conceição, S/N
-	08/12/2025 19:32	1	0	1	Navegantes, S/N
-	08/12/2025 19:41	0	1	0	Rua Manoel Cândido, S/N
Rodoviária	08/12/2025 20:27	0	0	0	Rua Manoel Santos Gaya, 554
Total:		55	55	0	
	Máximo Acumulado:	51 passageiros no ponto Rua Vereador Nereu Liberato Nunes, 571			

Tabela 17: Tabela da pesquisa sobe-desce da linha 005 – Turquesa.
Fonte: Consultran, 2025.

1.4.1.5 Extrato da Pesquisa Origem-Destino para Transporte Coletivo

As matrizes Origem-Destino para as horas-pico da manhã e da tarde que foram construídas levando em consideração apenas as viagens realizadas por transporte coletivo estão disponíveis junto aos anexos deste documento.

Fazendo uma síntese dos resultados obtidos com a pesquisa, nos períodos de hora-pico, os deslocamentos que apresentaram maior frequência de ocorrência foram quase todos para fora das zonas de tráfego de origem, seguindo a lógica de serem deslocamentos mais longos.

Na hora-pico da manhã, de acordo com a pesquisa, foram registradas 886 viagens. No pico da tarde, por sua vez, foram registradas 151 viagens. Na hora-pico da manhã,

destacam-se as viagens originadas no Escalvados, tanto para o Centro quanto para Itajaí. A Figura 77 ilustra que o Escalvados é a zona de tráfego que mais recebe viagens por transporte público:

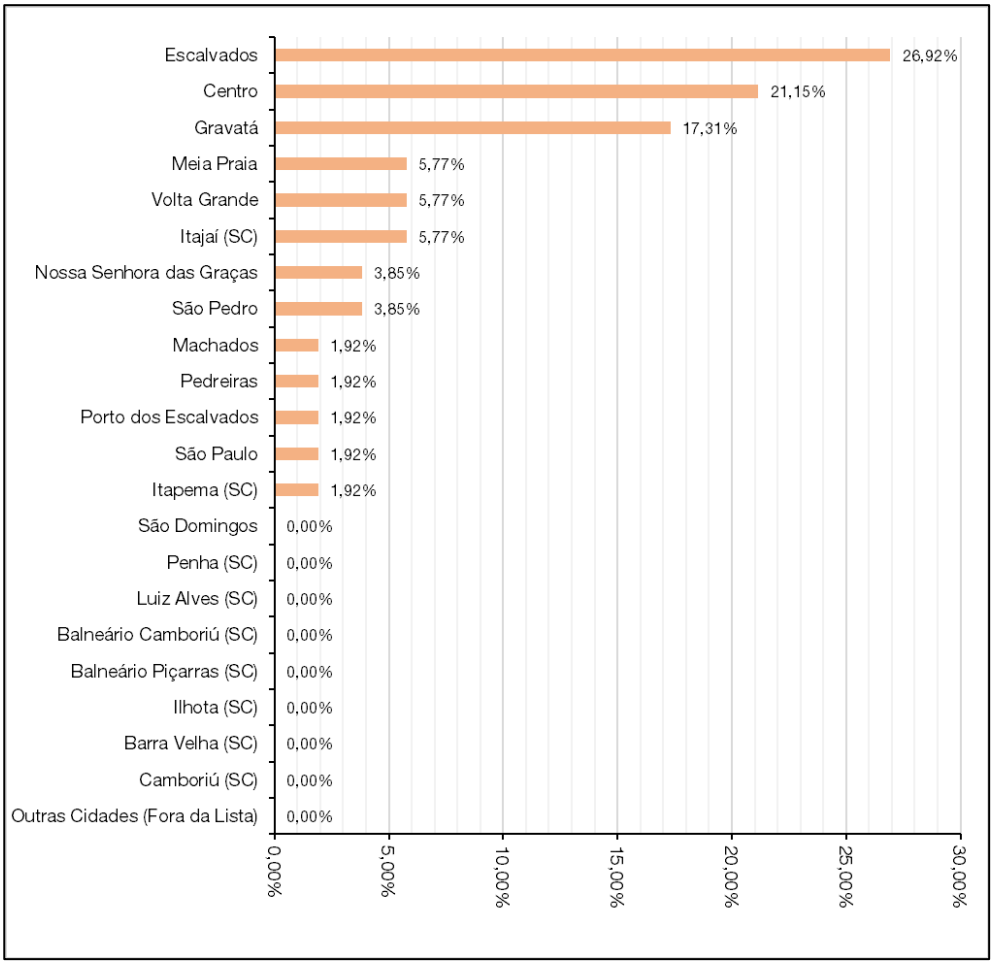


Figura 77: Atração de Viagens de Transporte Coletivo, por Zona de Tráfego.
Fonte: Consultran, 2025.

Por ser uma zona de tráfego mais afastada do centro da cidade, englobando toda a zona rural do município e parte da zona de transição também, é natural que seus habitantes tenham a tendência de utilizar em maior quantidade meios de transporte motorizados, seja individual, ou coletivo. Enquanto em regiões mais centrais, aqueles com menor poder aquisitivo tendem a utilizar o transporte a pé ou por bicicleta, nas zonas mais afastadas o ônibus acaba ganhando um protagonismo.

Para esta pesquisa, foi considerado como oficial o modo principal de deslocamento. Em outras palavras, uma pessoa que pega uma carona de carro até o ponto de ônibus, embarca no ônibus, e depois anda mais um trecho final a pé, considerou-se que o seu modo de deslocamento é por transporte coletivo. Viagens feitas tanto pelo transporte público municipal quanto por fretamentos privados estão inclusos nesta categoria.

Quanto aos motivos declarados para as viagens por transporte coletivo, a Figura 78 apresenta as respostas:

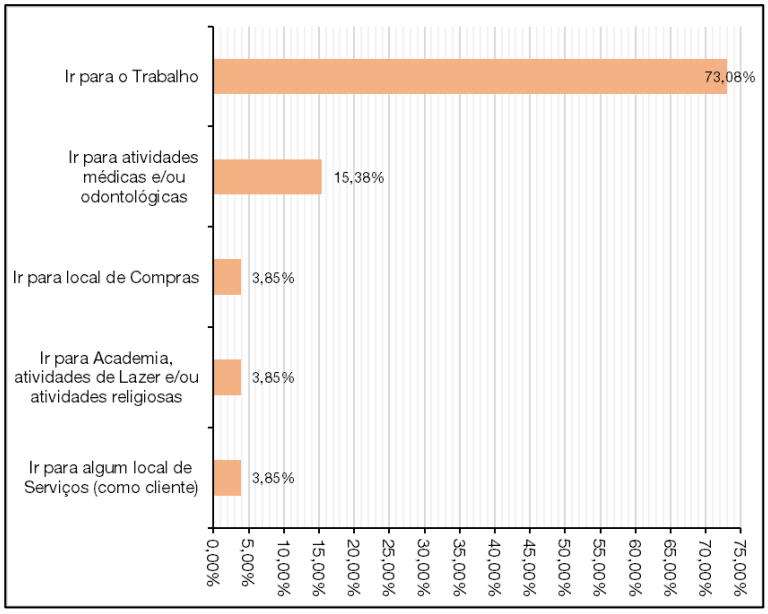


Figura 78: Motivos de Viagens de Transporte Coletivo.
Fonte: Consultran, 2025.

Destaca-se que mais de 73% das viagens de transporte público são destinadas ao local de trabalho das pessoas. Outros 15% das viagens para ir em compromissos médicos. Há pouca expressividade as viagens motivadas para compras, consumo de serviços ou academia, lazer e atividades religiosas.

Com isso, fica claro que em Navegantes as pessoas utilizam o transporte público apenas quando estritamente necessário, com o intuito de economia de custos. Viagens relacionadas a atividades que não sejam de alta necessidade para a subsistência (trabalho e médicas) são associadas a outros modais que possam trazer mais conforto.

Um dos motivos que os utilizadores das linhas de transporte público comumente citam como contra o modal é a baixa disponibilidade de horários e as linhas muito longas, tornando o sistema ineficiente. Este aspecto ruim ainda pode se tornar pior considerando os frequentes atrasos das linhas.

Dentro do universo das viagens feitas por transporte público, 66% delas ocorrem com alta frequência (4 vezes na semana ou mais), conforme Figura 79:

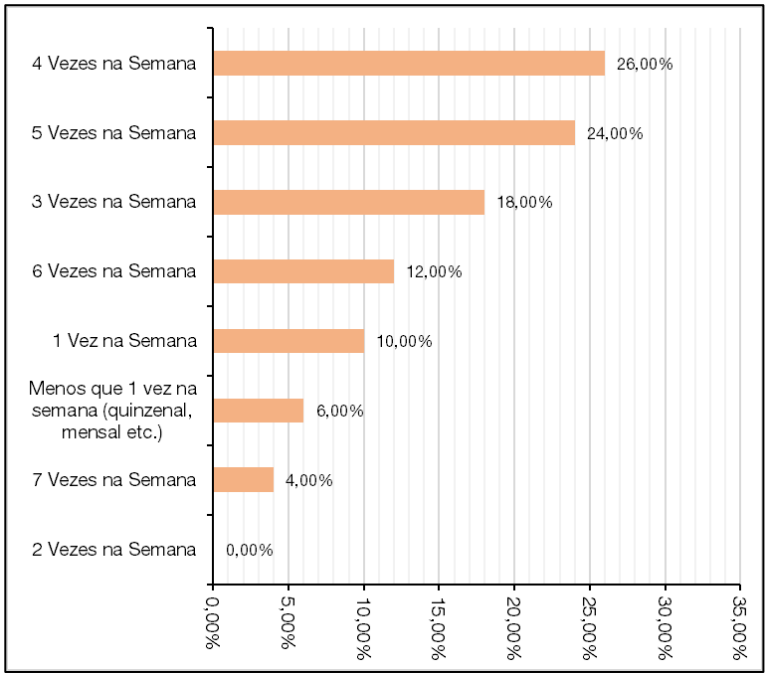


Figura 79: Frequência de Viagens de Transporte Coletivo.
Fonte: Consultran, 2025.

Ao analisar as frequências das repostas, corrobora-se a tese de que as viagens feitas por transporte coletivo são aquelas destinadas as “obrigações cotidianas”, sendo a ida ao trabalho a de maior destaque.

A Figura 80 apresenta o índice de mobilidade urbana para as viagens de transporte coletivo:

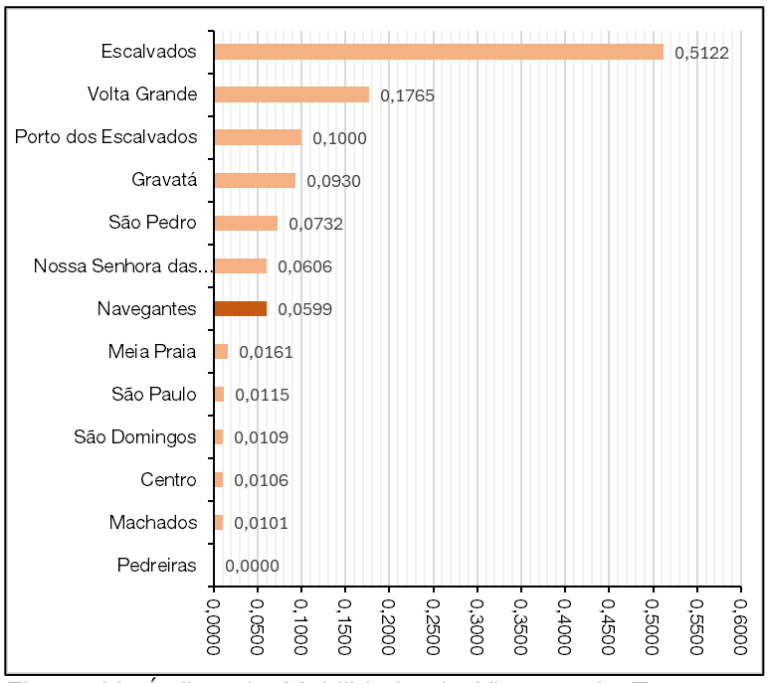


Figura 80: Índice de Mobilidade de Viagens de Transporte Coletivo, por Zona de Tráfego.
Fonte: Consultran, 2025.

Ao contrário das viagens por bicicleta e autopropelidos, as zonas de tráfego mais afastadas do centro são as que apresentaram maior índice de viagens por transporte coletivo, com destaque para o Escalvados, com 0,5122 viagem/habitante/dia ou uma viagem de ida e uma de volta para cada 3,9 pessoas por dia.

Por outro lado, considerando todo o território de Navegantes, o índice ficou em 0,0599 viagem/habitante/dia, considerado um índice baixíssimo. Os índices da maioria das zonas de tráfego ficaram próximos ao índice da cidade, refletindo a baixa adesão da cidade ao transporte coletivo. Há zonas de tráfego em que sequer chegaram a ser detectadas viagens de transporte coletivo. Isso não significa a sua inexistência, apenas que dentro da amostra selecionada, ninguém utilizou este modal em suas viagens. Mesmo assim, isto reflete que no todo há uma utilização ínfima.

1.4.2 Transporte rodoviário intermunicipal e interestadual

A atual rodoviária do município de Navegantes fica localizada na Avenida João Sacavem, esquina com a Rua Vereador Manoel Fernandes, no bairro Centro. O terminal funciona em uma edificação precária e improvisada, compartilhada com o sistema de transporte público municipal, com espaço coberto para aguardar os ônibus, baía compartilhada para estacionamento dos ônibus urbanos e rodoviários, lanchonete e banheiros em estado precário.

O terminal rodoviário atende poucas cidades, devido a precariedade do local, e falta de integração com o aeroporto de Navegantes e concorrência com cidades vizinhas. Possui linhas regulares com cidades vizinhas e Curitiba, com sete empresas regularizadas na NAVETRAN.



Figura 81: Terminal rodoviário passageiros de Navegantes, 2026.
Fonte: Consultran, 2025.

1.4.3 Táxis e transporte por aplicativo

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 de Navegantes conta com dois pontos no município, localizados na região do ferry boat do bairro centro, e em frente ao terminal aeroportuário.

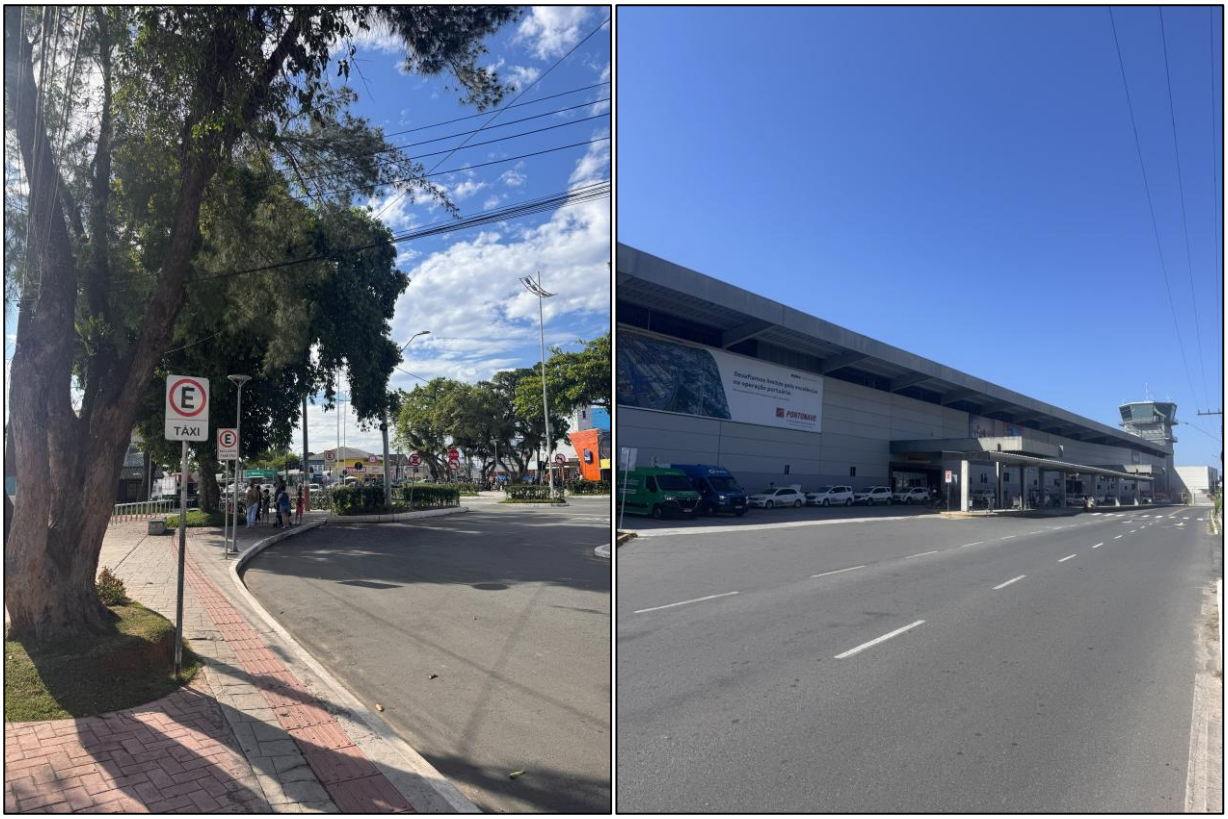


Figura 82: Pontos de táxi no Ferry Boat do Centro e no Aeroporto de Navegantes.
Fonte: Consultran, 2025.

1.4.3.1 Legislação atual

O serviço de táxis no município de Navegantes é regido pela Lei Municipal nº 3.420 de 29 de agosto de 2019, que "Dispõe sobre o serviço de transporte de passageiros com utilização de taxímetro no município de Navegantes e dá outras providências", na qual aborda de forma ampla e abrangente toda a dinâmica que rege esta prestação de serviço, de forma pormenorizada, visando sua regular prestação, conforme preconizado pelos seguintes artigos:

> "...
> Art. 2º O serviço de transporte individual de passageiros por veículos, no Município de Navegantes, doravante denominado "serviço de táxi", constitui serviço de utilidade pública, que poderá ser executado por particulares mediante expedição de Termo de Autorização, de acordo com as condições estabelecidas nesta Lei Municipal; na Lei Federal nº 12.468, de 26 de agosto de 2011; na Lei Federal nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012; e nos demais atos normativos pertinentes à matéria.
> Parágrafo único. Define-se como transporte individual de passageiros por veículos o transporte autorizado pelo Município de Navegantes, com retribuição monetária aferida por meio de taxímetro.
> Art. 3º O serviço de interesse público de transporte individual por táxi tem por objeto o atendimento à demanda de transporte ágil, confortável, seguro e individual da coletividade e, em razão do seu relevante interesse local, está sujeito à fiscalização do Município de Navegantes e será executado por meio de processo de seleção para a outorga das autorizações.
>
> Parágrafo único. O serviço de transporte individual por táxi possui sua contratação restrita ao Município de Navegantes, ressalvado o atendimento de corridas iniciadas

> neste Município que se destinarem a outros municípios, cuja cobrança de adicionais para prestação desses serviços é vedada.
> ...”

A quantidade de autorizações é definida pelo poder executivo, com as autorizações para prestação do serviço de táxi sendo expedidas com a observância da proporcionalidade de 90% para profissionais autônomos e 10% para pessoas jurídicas. Ainda, do total das autorizações para profissionais autônomos, são reservados 10% para condutores com deficiência. Compete à Fundação Municipal de Vigilância e Trânsito, do município de Navegantes, a administração e o gerenciamento da prestação do Serviço de Táxi, cabendo-lhe, no exercício dessa competência, todas as tarefas pertinentes àquela atividade.

O Decreto Municipal nº 276 de 29 de setembro de 2021 regulamenta a identidade visual dos veículos que fazem o serviço de táxi no município de Navegantes, conforme os seguintes artigos:

> “...
> Art. 1º A identidade visual dos veículos que fazem parte do serviço de táxi no município de Navegantes é medida essencial para fornecer segurança para o usuário e facilitar as ações de fiscalização da Fundação Municipal de Vigilância e Trânsito (NAVETRAN).
>
> Art. 2º Fica definida a nova identidade visual dos veículos que prestam serviço de táxi na cidade de Navegantes com base nas cores e desenhos contidos na Lei Municipal 3576 de 14 de setembro de 2021.
>
> Parágrafo único. Os layouts das faixas e das numerações identificadoras dos veículos ficarão definidos no Anexo I desta portaria.
>
> Art. 3º O luminoso com o indicativo "TAXI" deverá ficar posicionado no canto dianteiro esquerdo do teto dos veículos.
>
> Art. 4º Fica autorizada a utilização de bagageiro adicional ou suporte apropriado afixado na parte superior externa da carroceria dos veículos, desde que sejam respeitadas as normas previstas na Resolução nº 349/2010 do Conselho Nacional de Trânsito - CONTRAN.
>
> Parágrafo único. O bagageiro adicional ou suporte deverá ser instalado respeitando o recuo necessário para afixação do luminoso, conforme art. 3º deste decreto.
> ...”

O Decreto Municipal nº 185 de 04 de julho de 2023 estabelece normas para viabilizar a transferência de autorizações para a prestação de serviços de táxi no município de Navegantes, conforme decisão do Supremo Tribunal Federal.

As tarifas aplicáveis aos serviços de táxis são fixadas via decreto municipal pelo poder executivo, sendo a mais recente o Decreto Municipal nº 413 de 05 de setembro de

2025, que "Dispõe sobre a fixação das tarifas aplicáveis aos serviços de táxi no âmbito do município de Navegantes e dá outras providências". É estabelecido como tarifa:

> '...
> Art. 2º As tarifas de que trata o artigo anterior ficam estabelecidas nos seguintes valores:
>
> I - corrida comum:
>
> a) bandeirada: R$ 5,21;
> b) km rodado na bandeira 1: R$ 5,77;
> c) km rodado na bandeira 2: R$ 7,20;
> d) hora parada: R$ 62,80;
> e) fração: R$ 0,90;
> f) unidade taximétrica: R$ 5,77;
>
> II - corrida com origem no Aeroporto e destino ao Ferry Boat-Central de Navegantes, e vice e versa, será utilizado para o cálculo o mesmo valor do KM rodado previsto no inciso I, constando a bandeira 2 como a partida inicial.
>
> III - as corridas a serem efetivadas entre o período da 00h00 do dia 1º de dezembro até 23h59 do dia 31 de dezembro, será utilizado para o cálculo o mesmo valor do KM rodado previsto no inciso I adicionando a bandeira 2 como partida inicial.
> ...'

Já o serviço de mototáxi é regido pela Lei Municipal nº 1.286 de 14 de junho de 1999, que "Regulamenta o serviço de transporte individual de passageiros em motocicletas de aluguel – serviço de mototáxi -, em Navegantes". Os seguintes artigos ditam as disposições preliminares:

> "...
> Art.1º Os serviços relacionados ao transporte individual de pessoas em veículo do tipo motocicleta de aluguel, passa a ser de interesse público, constituindo-se no serviço moto-táxi, que será exercido mediante permissão do Poder Público Municipal e cobrança de tarifas dos usuários.
>
> Parágrafo Único: Para os efeitos desta Lei, serviço de transporte individual de pessoas em veículo tipo motocicleta de aluguel e serviço de moto-táxi são expressões equivalentes.
>
> Art 2º O servido moto-táxi no Município de Navegantes rege-se pelas disposições da presente Lei, da Lei Orgânica do Município e demais normas expedidas pelo Poder Executivo Municipal, observando-se, no que couber, a legislação Federal e Estadual aplicáveis à espécie.
> ..."

Ainda, de acordo com o artigo 6º

> "...
> Art. 6º - Caberá ao Poder Público Municipal o planejamento operacional, a coordenação, modificação e fiscalização do serviço moto-táxi no Município de Navegantes, que estabelecerá:
>
> I - A fixação da tarifa a ser praticada;
>
> II - A adoção de novas normas regulamentadoras do serviço de moto-táxi;

> § 1º - A fiscalização do serviço de moto-táxi poderá ser descentralizada ou delegada, mediante convênio com órgãos ou entidade da administração pública.
>
> § 2º - A Prefeitura Municipal somente concederá a permissão ao veículo motocicleta que cumprir os requisitos mínimos exigidos pela legislação competente.
>
> § 3º - Para os efeitos desta Lei, consideram-se expressões equivalentes: Poder Público Municipal e Poder Permissor.
> ..."

A quantidade de pontos de mototáxi, inicialmente, de acordo com a lei, totalizam nove em todo o município, com uma frota de no máximo nove motocicletas para cada ponto, em locais determinados e oficializados por decreto do Poder Executivo Municipal.

Ainda, de acordo com a Lei, o embarque de passageiros não poderá ser feito dentro de uma distância de 300 metros de qualquer ponto de táxi hoje existente, assim como não haverá ponto de mototáxi da mesma distância em relação a ponto de táxi.

O Decreto Municipal nº 448 de 25 de fevereiro de 2002 regulamenta a lei de mototáxi descrita anteriormente, definindo as condições para a autorização dos serviços, condições dos veículos, tarifa e infrações e penalidades.

O transporte remunerado de passageiros por aplicativo no município de Navegantes é regulamentado pela Lei Municipal nº 3.685/2022 de 08 de novembro de 2022, que "Regulamenta os serviços de transporte remunerado privado individual de passageiros no município de Navegantes/SC.". Diz a lei:

> "...
> Art. 1º Esta Lei tem por objetivo regulamentar os serviços de transporte remunerado privado individual de passageiros no Município de Navegantes, assegurando a isonomia, a livre concorrência e a transparência de serviços de compartilhamento de veículos, de forma a garantir segurança e confiabilidade, conforme as normas da Lei Federal nº 9.503, de 23 de setembro de 1997 - Código de Trânsito Brasileiro, da Lei Federal nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012, que institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana, com as alterações promovidas pela Lei Federal nº 13.640, de 26 de março de 2018, a qual altera a Lei nº 12.587, de 2012, para regulamentar o transporte remunerado privado individual de passageiros e demais normas atinentes.
>
> Art. 2º A exploração do serviço de transporte remunerado privado individual de passageiros somente será autorizada pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico e Receita às Operadoras de Tecnologia - OT.
>
> Parágrafo único. Poderão habilitar-se à autorização pessoas jurídicas operadoras de tecnologia que sejam titulares do direito de uso de programa, aplicativo ou base tecnológica de comunicação em rede destinado a prestação dos serviços de transporte remunerado privado individual de passageiros no Município de Navegantes.
> ..."

A lei traz também as competências das operadoras de tecnologia e dos motoristas cadastrados:

"...
Art. 3º Compete às Operadoras de Tecnologia:

I - organizar a atividade e o serviço prestados pelos motoristas parceiros e veículos;

II - cadastrar os veículos e seus motoristas parceiros para a prestação do serviço, atendendo aos requisitos mínimos de segurança, conforto, higiene e qualidade;

III - apresentar ao Poder Executivo Municipal quando da solicitação de autorização para exploração do serviço, o cadastro dos veículos e motoristas parceiros, com toda a documentação mencionada na presente Lei;

IV - disponibilizar, ao Poder Executivo Municipal o cadastro dos veículos e motoristas parceiros com registro em Navegantes;

V - informar ao Município sempre que houver cadastramento de novos motoristas parceiros, apresentando toda a documentação mencionada na presente Lei;

VI - disponibilizar ao Poder Executivo Municipal o acesso à base de dados das corridas realizadas com origem no Município;

VII - encaminhar oficialmente, até o 5º (quinto) dia útil do mês subsequente, à Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico e Receita, informações consolidadas das viagens realizadas com origem no Município de Navegantes.

...

Art. 6º São deveres dos motoristas cadastrados:

I - não utilizar, de qualquer modo, os pontos e as vagas destinados aos serviços de táxi ou de parada do Sistema de Transporte Público Coletivo do Município de Navegantes;

II - não efetuar transporte de passageiros, bagagens ou volumes além da capacidade do veículo;

III - não atender aos chamados realizados diretamente em via pública;

IV - não se evadir ao constatar a chegada da fiscalização;

V - utilizar apenas o veículo cadastrado para a prestação do serviço; e

VI - prestar o serviço exclusivamente por meio de aplicativos ou outras plataformas de comunicação em rede.
..."

Além desta lei, há também a Lei Municipal nº 3.557/2021 de 14 de julho de 2021, que "Dispõe quanto ao ingresso de pessoas com deficiência e de seu cão de assistência em veículos de transporte remunerado de passageiros e que atuam na atividade econômica remunerada através das operadoras de tecnologia – OT's."

De acordo com o primeiro artigo, essa lei tem por objetivo regulamentar o direito das pessoas com deficiência de ingressarem com o cão de assistência nos veículos que prestam serviços de transporte remunerado privado individual de passageiros no município de Navegantes, sendo vedado a cobrança de qualquer valor adicional

vinculados, seja de forma direta ou indireta, e a exigência, por parte do motorista, de uso de focinheiras nos cães de assistência, em treinamento e em família socializadora. A lei prevê também que o usuário com cão de assistência deverá portar carteira de identificação do animal.

1.4.4 Escolares

O transporte escolar é um serviço que visa proporcionar aos estudantes acesso à educação, transportando-os de suas residências até a escola 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 escolar é a diminuição do número de viagens com o transporte individual motorizado.

O transporte escolar pode ser prestado por empresas privadas ou pelo poder público, dependendo do local e das condições financeiras. É importante que o transporte 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, entre outros. Por isso, é importante que haja um controle rigoroso e uma avaliação constante para garantir a qualidade do serviço.

O poder municipal não forneceu dados a respeito de empresas que prestam serviços de transporte escolar em Navegantes.

1.4.4.1 Legislação atual

No município de Navegantes, a regulamentação do serviço de transporte escolar é garantida pela Lei Complementar Municipal nº 130 de 12 de dezembro de 2011, na qual "Dispõe sobre o serviço de transporte escolar coletivo do município de Navegante e dá outras providências". Diz a lei:

> "...
> Art. 1º O Serviço de Transporte Coletivo Escolar, sujeito a licenciamento pelo Município através de autorização, reger-se-á por Esta Lei complementar, pelos demais atos normativos que forem expedidos pelo Poder Executivo e pela lei 9.503 de 23 de setembro de 1997.
>
> Art. 2º O Serviço de Transporte Escolar Coletivo visa a proporcionar o transporte privativo para professores e estudantes, devendo realizar a ligação escola-residência e vice-versa sem o estabelecimento de um itinerário fixo, com retribuição pecuniária estabelecida de comum acordo entre o prestador de serviço e o usuário.
> ..."

De acordo com a lei complementar, os prestadores de serviço de transporte escolar deverão obter o alvará de licença e funcionamento, renovável anualmente mediante a apresentação de documentos, emitido pela Secretaria Municipal de Segurança e Defesa Social.

A lei traz o seguinte artigo a respeito das condições dos veículos:

> "...
> Art. 5º - Todos os veículos autorizados para o transporte escolar terão, na parte externa, a pintura padronizada de uma faixa amarela, com 40 (quarenta) centímetros de largura, nas partes laterais e traseira do veículo, com o dístico "ESCOLAR" em cor preta, e com 30 (trinta) centímetros de largura, com a respectiva numeração prevista no art. 7º desta Lei
>
> Parágrafo único. São obrigatórios os itens de segurança abaixo:
>
> I - extintor de incêndio de pó químico ou gás carbônico;
>
> II - lanternas de luz branca, fosca ou amarela dispostas nas extremidades da parte superior dianteira e lanternas de luz vermelha dispostas na extremidade superior da parte traseira;
>
> III - coletes reflexivos para motoristas e auxiliares.
> ..."

Ainda, na lei, há requisitos mínimos para ser condutor, informações sobre procedimentos para o credenciamento, e a fiscalização e sanções por parte do poder público.

1.4.5 Fretamento

O transporte especial para fretamento é a modalidade de transporte de passageiros, sem cobrança individual de passageiros, utilizando principalmente ônibus ou microônibus, mediante contrato firmado entre as empresas transportadas e as partes interessadas, regularmente cadastradas na Fundação Municipal de Vigilância e Trânsito. Esse tipo de transporte atende principalmente funcionários de indústrias do município e grupos de excursões para turismo.

Segundo a Prefeitura Municipal de Navegantes, há atualmente 268 empresas cadastradas junto ao poder público como empresas de fretamento de passageiros, contudo não há informações relacionadas a veículos e a fiscalização junto a Navetran.

1.4.5.1 Legislação atual

O serviço de fretamento em Navegantes é regulamentado pela Lei Complementar nº 417/2023, que "Dispõe sobre a organização dos serviços do sistema de transporte público coletivo de passageiros no município de Navegantes e dá outras providências".

De acordo com a lei, o serviço de fretamento é considerado como transporte especial, na qual são serviços que não se enquadram na categoria de Regular e que têm por objetivo atender a um conjunto diferenciado de usuários, podendo ser enumerados em:

I. Transporte porta-à-porta, compreendendo:
   a. Transporte escolar;
   b. Transporte industrial;
   c. De servidores ou empregados de órgãos ou entidades públicas ou privadas;
   d. De natureza semelhante;
II. Transporte para atendimento de estacionamento.
III. Transporte realizado sob a responsabilidade de órgão ou entidades públicas ou privadas, para sócios, servidores, empregados e dependentes, sem objetivo comercial;
IV. Viagens eventuais a título de serviços de turismo.

O serviço de fretamento é fiscalizado pela Navetran, na qual todas as empresas devem fazer cadastro para poderem operar em Navegantes.

1.4.6 Aeroporto de Navegantes

O aeroporto Internacional de Navegantes – Ministro Victor Konder (SBNF) configura-se como o principal hub aéreo do Litoral Norte catarinense e do Vale do Itajaí. Localizado no município de Navegantes, a sua posição geográfica é um de seus maiores diferenciais competitivos, situando-se a poucos quilômetros de importantes centros econômicos e turísticos do litoral norte catarinense. O terminal está inserido em uma malha logística multimodal, estando praticamente vizinho ao Porto de Itajaí e Navegantes e com fácil acesso às rodovias BR-101 e BR-470, que conectam o litoral ao interior produtivo do estado. Com uma infraestrutura que atende tanto ao transporte de passageiros quanto ao de cargas, o aeroporto serve como portão de entrada para destinos de relevância internacional, como Balneário Camboriú e o parque temático Beto Carreiro World, consolidando-se como um ativo vital para a economia catarinense. Atualmente é o segundo aeroporto de passageiros mais movimentado do Brasil fora de capitais, perdendo apenas para Viracopos, em Campinas.

A gênese do aeroporto remonta ao final da década de 1960 e início de 1970, surgindo da necessidade premente de integrar a região da foz do rio Itajaí-Açu ao restante

do território nacional. Inaugurado oficialmente em 12 de março de 1970, o campo de aviação era, em seus primeiros anos, uma estrutura bastante simplificada, composta por uma pista de terra e um modesto terminal de madeira. Esse início modesto refletia a demanda da época, voltada principalmente para voos de pequenos empresários e autoridades que buscavam agilizar o contato com o centro financeiro e político do país, superando as limitações das viagens terrestres em uma época de rodovias ainda precárias.

Ao longo das décadas de 1980 e 1990, o aeroporto vivenciou um processo de consolidação institucional e física sob a administração da Infraero. A pavimentação da pista e as sucessivas reformas no terminal de passageiros elevaram o status da unidade, permitindo a operação de jatos comerciais de médio porte e o estabelecimento de rotas regulares para grandes centros como São Paulo e Porto Alegre. Em 2002, o terminal foi oficialmente batizado em homenagem a Victor Konder, uma figura política de destaque na história catarinense, reforçando o simbolismo do aeroporto como um motor de desenvolvimento regional. Foi neste período que o perfil do aeroporto começou a transitar de um ponto de apoio para um centro de conexão turística de massa, acompanhando o crescimento meteórico das cidades da região do litoral norte catarinense.

No ano de 2004, o terminal de passageiros passou por uma nova reforma, com a ampliação da área construída de 1.850 m² para 5.200 m² e inclusão da área de embarque e desembarque internacional. No mesmo ano, tornou-se internacional com um primeiro voo internacional com desembarque em Navegantes, trazendo 156 passageiros de Santa Cruz de La Sierra, Bolívia. Em 2021, devido à pressão da crescente demanda de passageiros no Aeroporto de Navegantes, foi executada a última obra de ampliação e modernização pela Infraero.

Após um processo de concessão realizado pela ANAC em 2021, no ano de 2022 o grupo CCR, atualmente Motiva, assumiu a concessão do aeroporto de Navegantes, junto com os aeroportos de Bagé, Uruguaiana, Pelotas, Bacacheri, Joinville, Londrina, Foz de Iguaçu e Curitiba, formando o chamado Bloco Sul. De acordo com o edital, novos investimentos devem ser feitos pela concessionária, como um novo terminal, melhorias no estacionamento, na pista e no taxiway.



Figura 83: Terminal de passageiros do Aeroporto de Navegantes.
Fonte: Consultran, 2026.

Desde 2008, houve um crescimento constante e muito substancial na movimentação de passageiros no aeroporto, com o número de passageiros passando de 361 mil em 2008 para 2,3 milhões em 2025, um crescimento de 537%, ou 31,5% ao ano, conforme ilustrado pelo gráfico da Figura 84, demonstrando o forte impacto logístico e financeiro que esse equipamento traz para o município de Navegantes e região da foz do rio Itajaí-Açu.

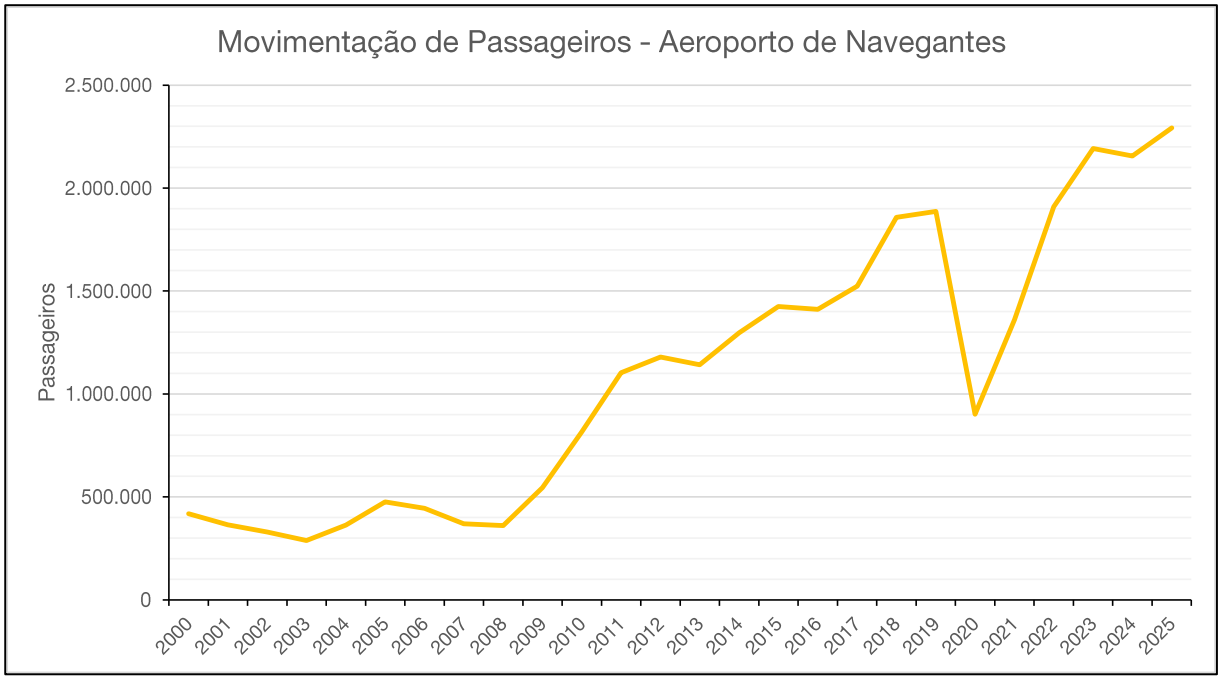


Figura 84: Movimento de passageiros no aeroporto de Navegantes, entre 2000 e 2025.
Fonte: Adaptado de Motiva, 2025.

Entre os meses de abril e setembro de 2025, a concessionária realizou uma pesquisa de perfil com os passageiros do aeroporto de Navegantes. De acordo com a pesquisa, a cidade com maior número de passageiros que utilizam o local como ponto de partida é Balneário Camboriú, com 19,0%, seguido por Blumenau, com 18,3% e Itajaí com 17,3%. Cerca de 9,6% dos passageiros entrevistados, que utilizam o Aeroporto de Navegantes como ponto de saída, vieram do município de Navegantes.

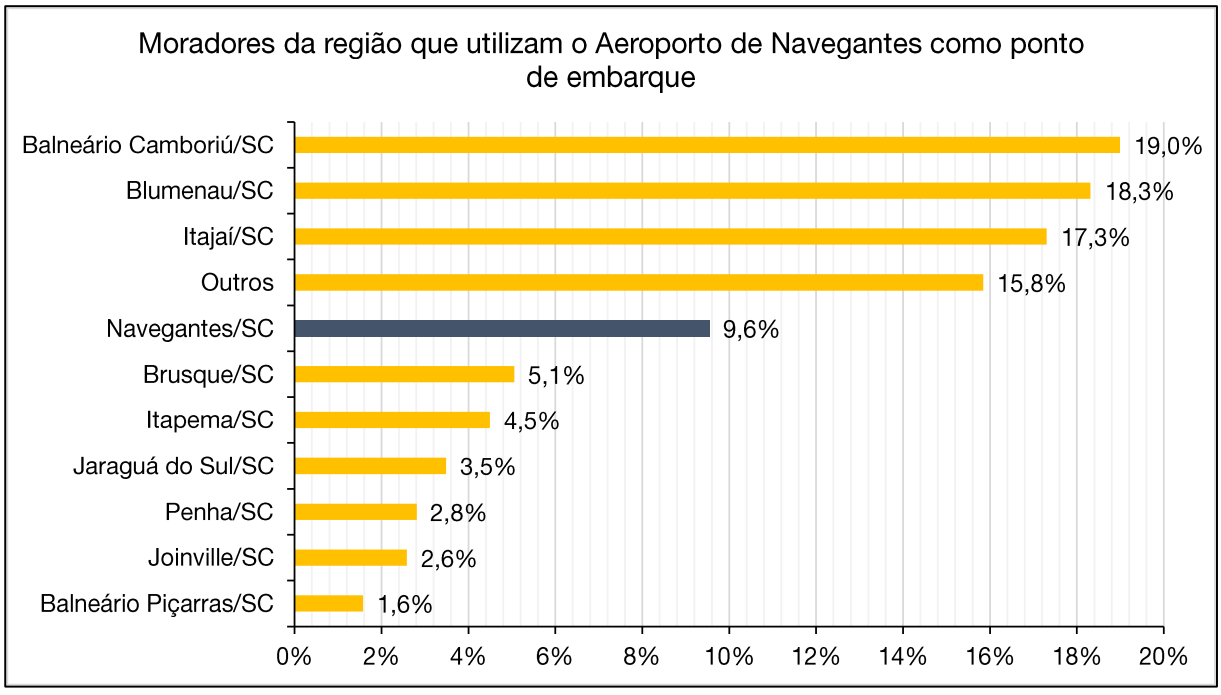


Figura 85: Origem dos passageiros que utilizam o aeroporto como local de partida, maio a set/2025.
Fonte: Adaptado de Motiva, 2025.

Já a origem dos visitantes de Santa Catarina que desembarcam no aeroporto de Navegantes como ponto de chegada no estado, 16% são de São Paulo/SP, 7% do Rio de Janeiro/RJ e 3% de Belo Horizonte/MG.

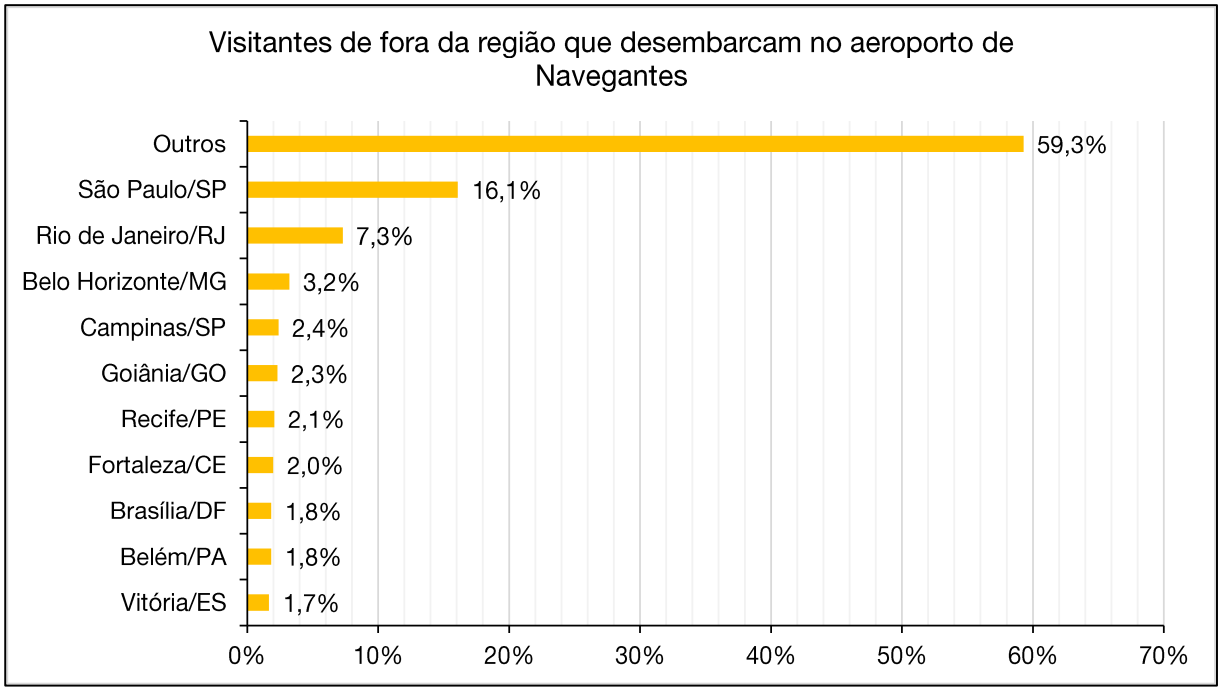


Figura 86: Origem dos visitantes de SC que utilizam o aeroporto, maio a set/25.
Fonte: Adaptado de Motiva, 2025.

O principal destino dos visitantes que desembarcam no aeroporto de Navegantes é Balneário Camboriú, com 31%, Penha, com 17% e Itajaí com 11%. O município de Navegantes foi a escolha de 8% dos passageiros entrevistados.

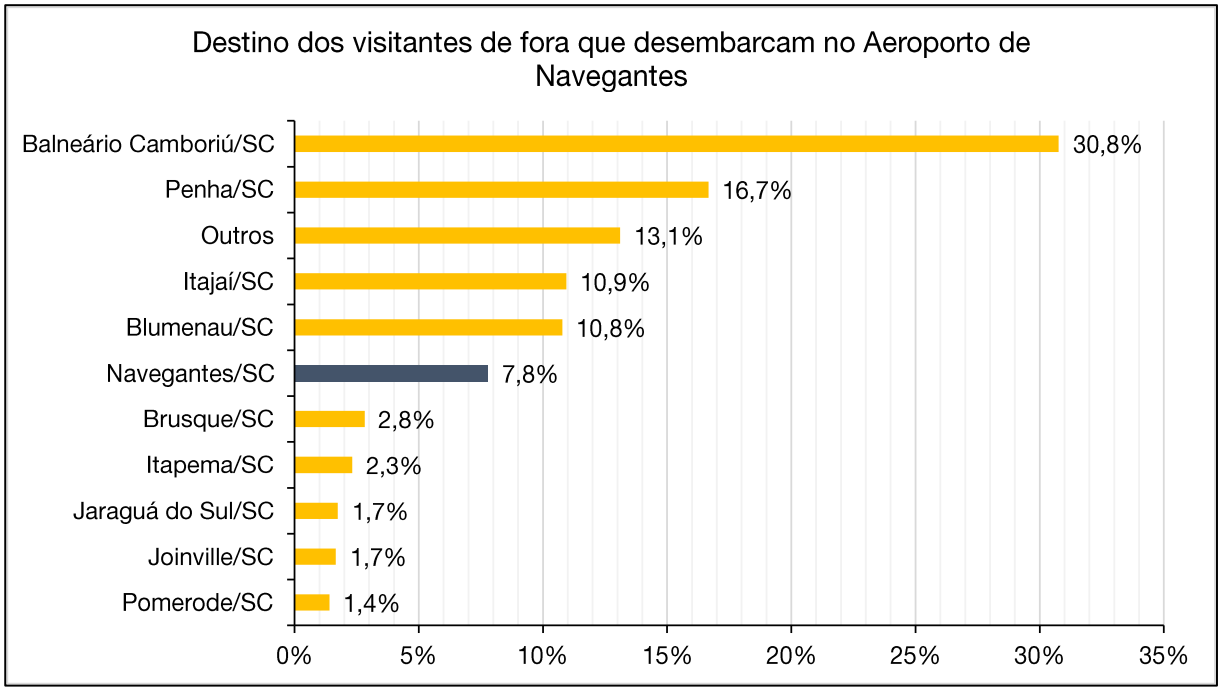


Figura 87: Principais destinos dos visitantes que utilizam o aeroporto, maio a set/25.
Fonte: Adaptado de Motiva, 2025.

Para os visitantes que utilizaram o aeroporto de Navegantes, o principal motivo foi por Lazer, com 51%, seguido por negócios, 31%, visita a parente ou amigo, 12% e, por último, com 6%, Convenção/Show/Evento.

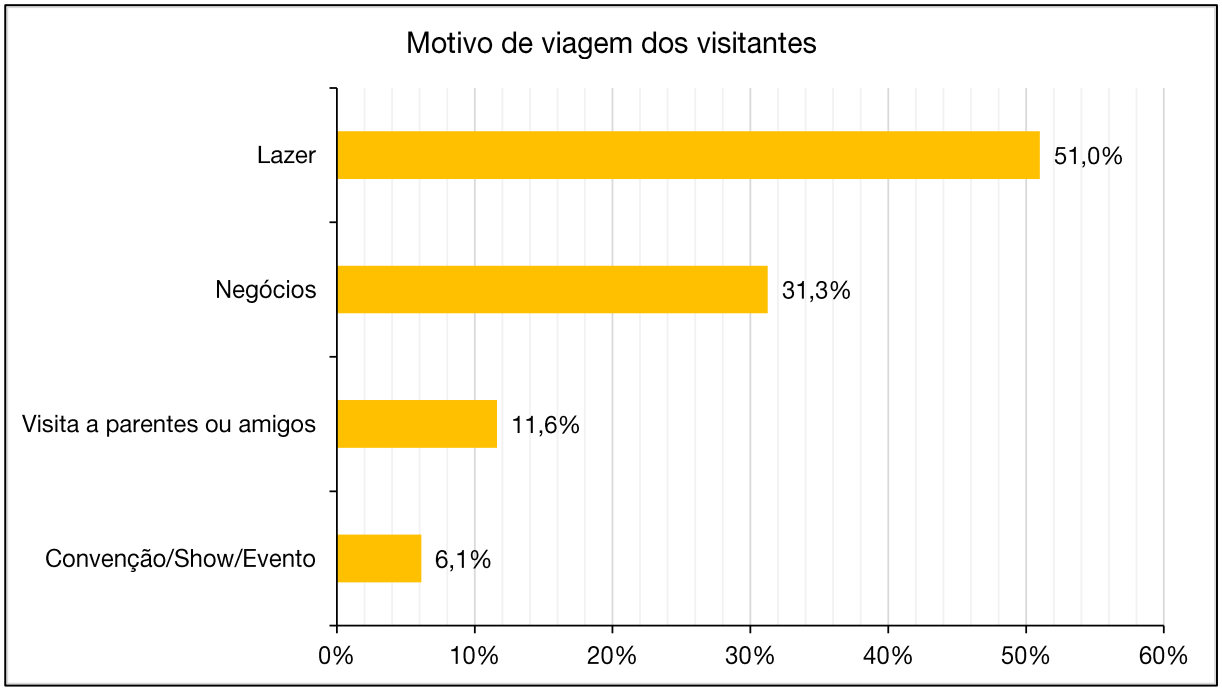


Figura 88: Motivo de viagem dos visitantes que utilizaram o aeroporto, maio a set/25.
Fonte: Adaptado de Motiva, 2025.

Sabe-se de discussões recentes sobre as expansões do aeroporto, inclusive mencionando-se uma segunda pista, aumento de pouso e decolagens – que impacta na quantidade de passageiros – e sobre a mudança de local (e de acesso) do atual terminal de passageiros. Qualquer leitura de cenário futuro precisa considerar estes aspectos, principalmente o sistema viário a ser utilizado pelos usuários do aeroporto. Entretanto, a consultora não recebeu tais informações e, por determinação dos técnicos da municipalidade, trabalhou com a consideração de que o aeroporto permanece como está.

Por fim, os principais modais de transporte usados pelos passageiros para se locomoverem ao terminal do aeroporto de Navegantes, foram, em primeiro lugar, aplicativos de transporte, com 38%, seguido por carro próprio ou como carona com terceiros, com 26%, veículo de locadora, com 15%, ônibus, com 10%, outros, com 7% e táxi, com 5%.

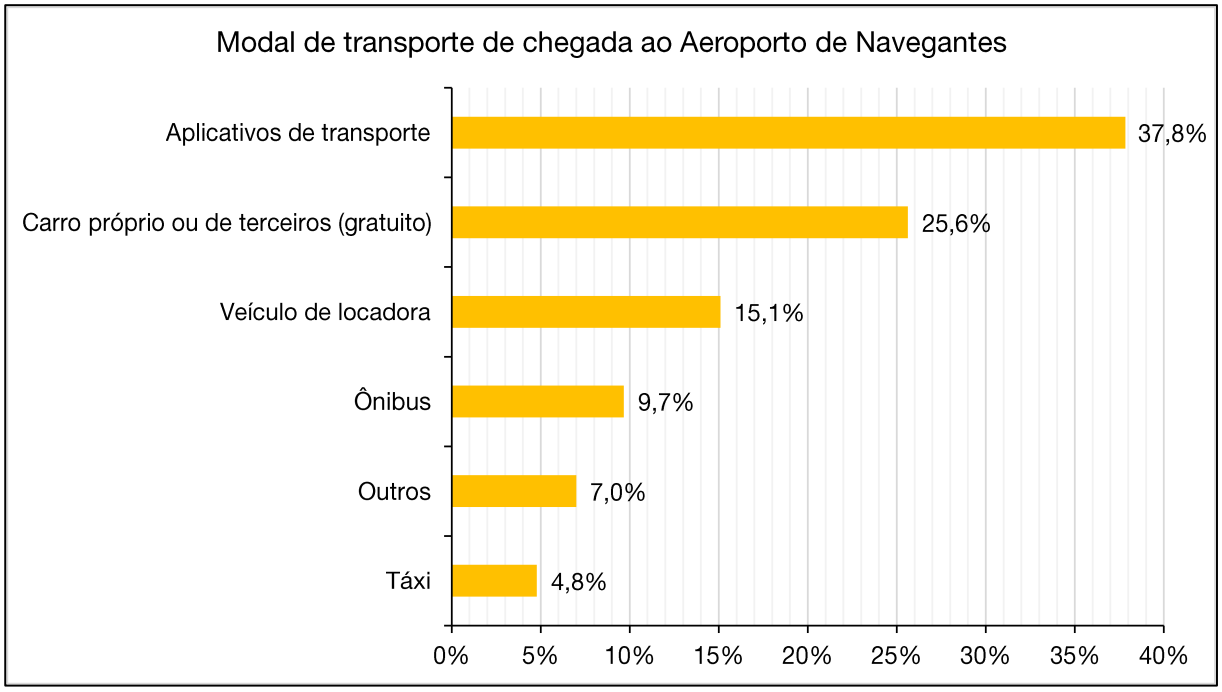


Figura 89: Principais modais de transporte usados pelos passageiros do aeroporto, maio a set/25.
Fonte: Adaptado de Motiva, 2025.

1.5 Descrição do sistema viário e transporte motorizado individual

O sistema viário de Navegantes consiste em uma malha de vias que cobrem a área do município, com uma extensão total de 434,7 quilômetros, formada por vias extra-urbanas, interurbanas e intraurbanas, sob jurisdição do Município, do Estado e da União.

De acordo com o Plano Diretor de Navegantes, o sistema viário municipal é classificado nas seguintes situações:

I. Rodovias – vias com função de conduzir, de forma expressa, o tráfego com origem e/ou destino fora do território do município;
II. Arteriais – vias com a função de conduzir o tráfego nos percursos de maior distância internamente à área urbana do município;
III. Marginais – vias paralelas e frontais às rodovias com a função de facilitar o acesso às atividades lindeiras a essas vias;
IV. Coletoras – responsáveis pela condução do tráfego entre as vias locais e as demais vias hierarquicamente superiores do Sistema Viário;
V. Locais – vias responsáveis prioritariamente pelo acesso às atividades urbanas lindeiras e a condução de veículos em pequenos percursos;
VI. Especiais – vias com usos e parâmetros específicos, como calçadões e vias com especial tratamento paisagístico, determinados por lei ordinária própria; e

VII. Rurais – vias situadas na área rural do município.

A Figura 90 apresenta o mapa viário do município de Navegantes, extraído do Anexo IV – Mapa da Hierarquização do Sistema Viário Municipal, presente do Plano Diretor de Navegantes.

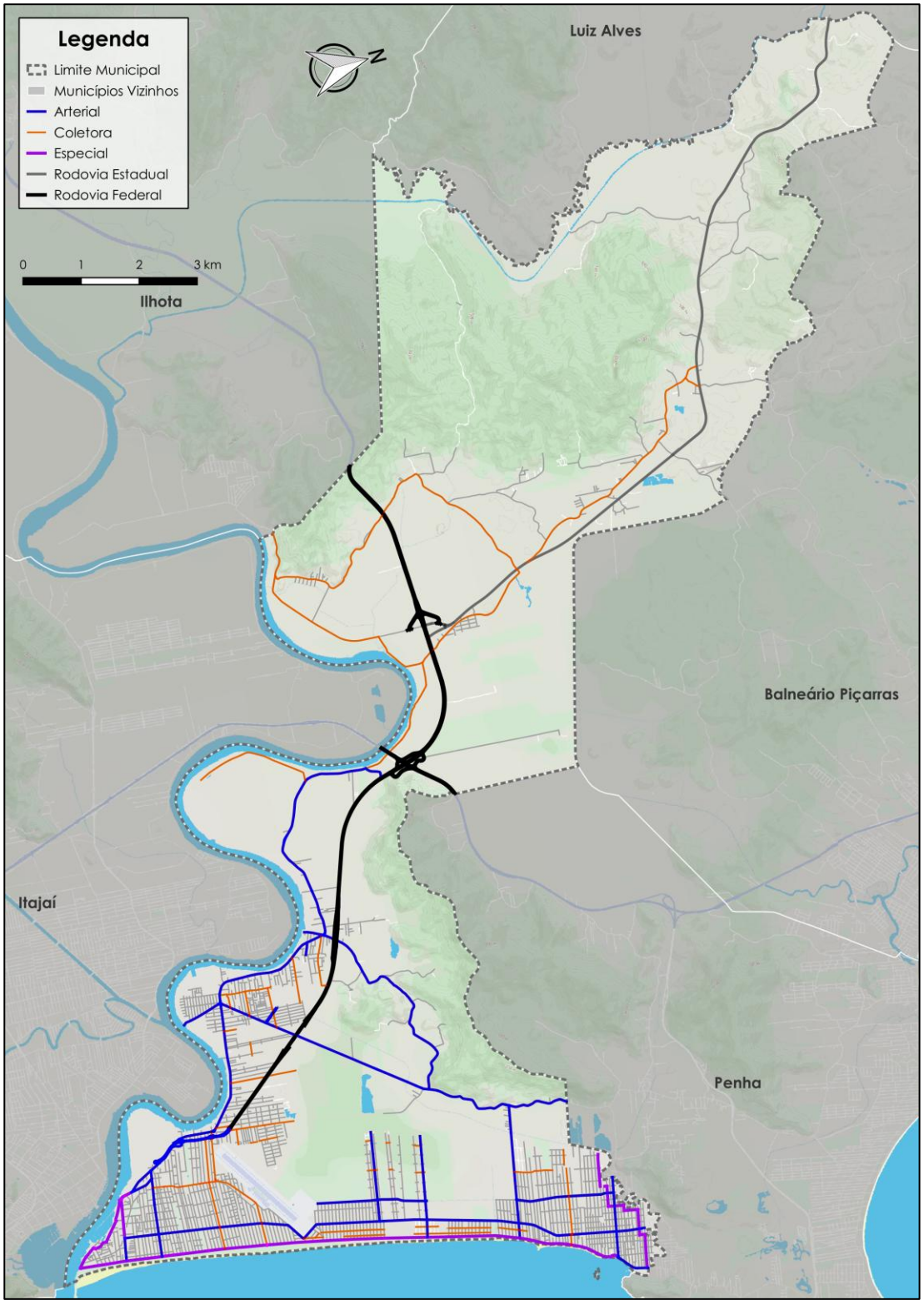


Figura 90: Mapa viário do município de Navegantes, 2025.
Fonte: Adaptado de Plano Diretor de Navegantes, 2025.

Foi realizado um inventário das 749 vias presentes na zona urbana e principais aglomerados urbanos da zona rural do município de Navegantes, com dados sobre a largura da via (de meio fio a meio fio), sentido de circulação, tipo de pavimentação e tipo de sinalização existente. Os mapas das figuras a seguir apresentam os resultados desse levantamento.

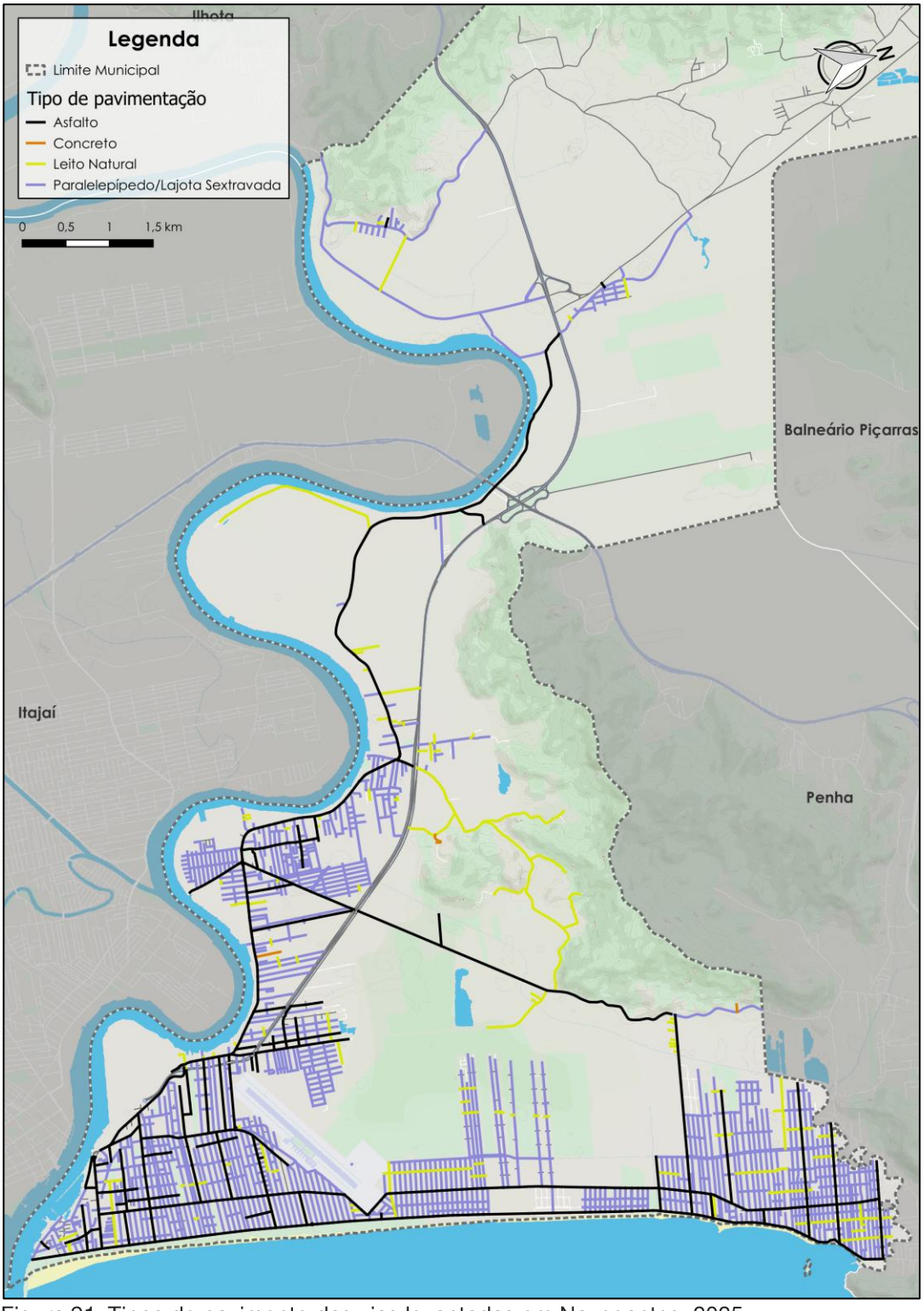


Figura 91: Tipos de pavimento das vias levantadas em Navegantes, 2025.
Fonte: Consultran, 2025.

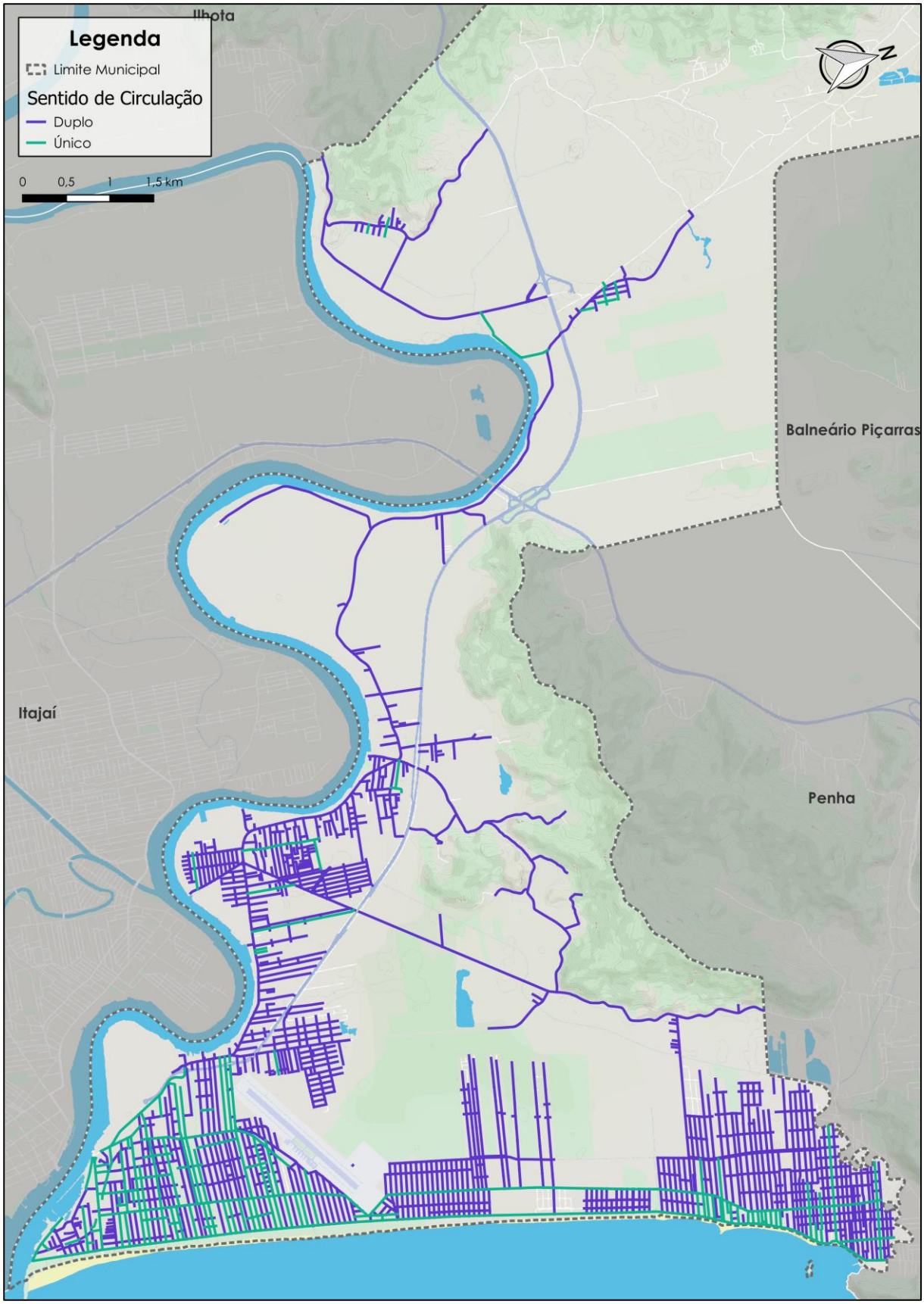


Figura 92: Sentido de circulação das vias levantadas em Navegantes, 2025.
Fonte: Consultran, 2025.

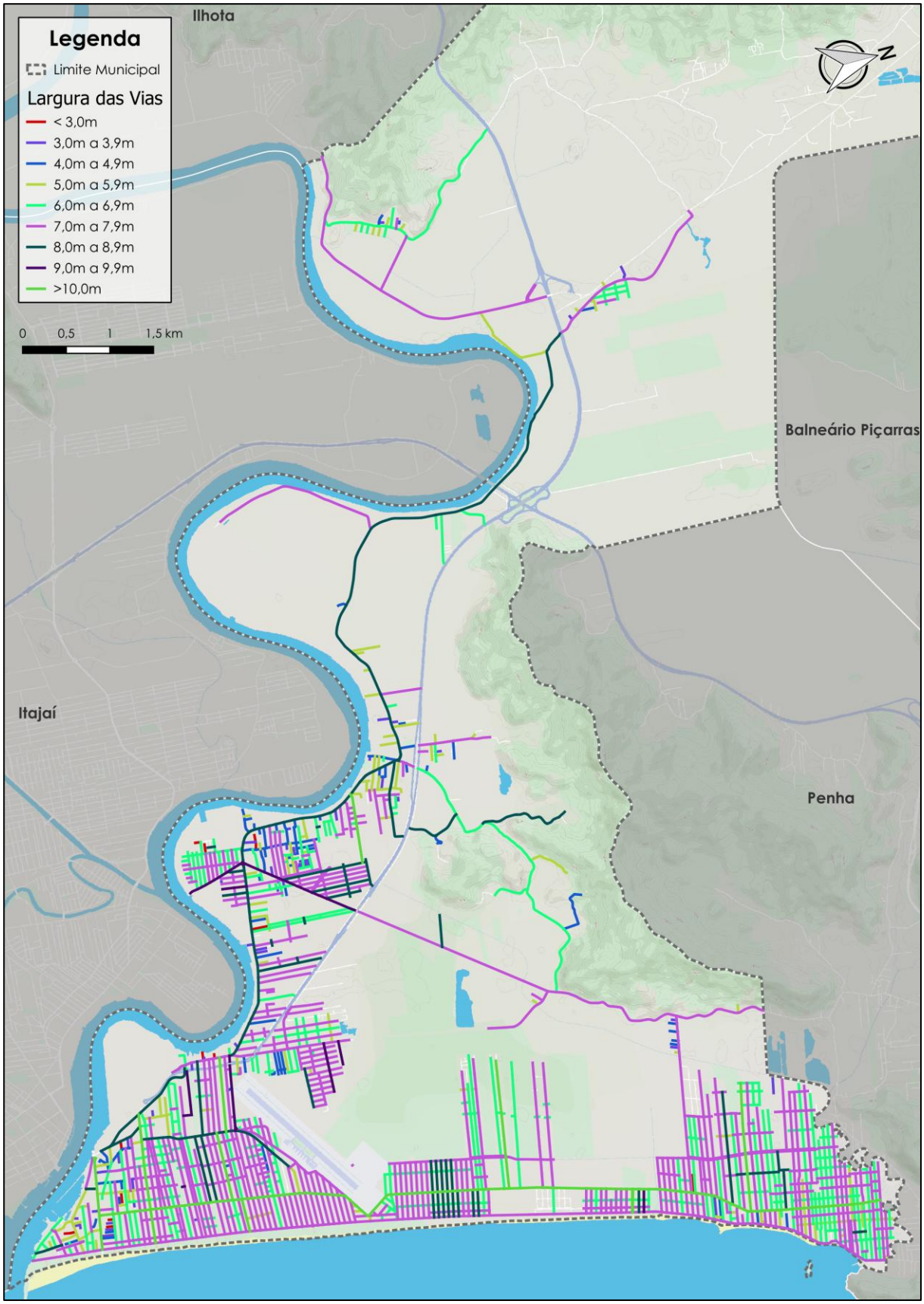


Figura 93: Largura das vias, de meio-fio a meio-fio, levantadas em Navegantes.
Fonte: Consultran, 2025.

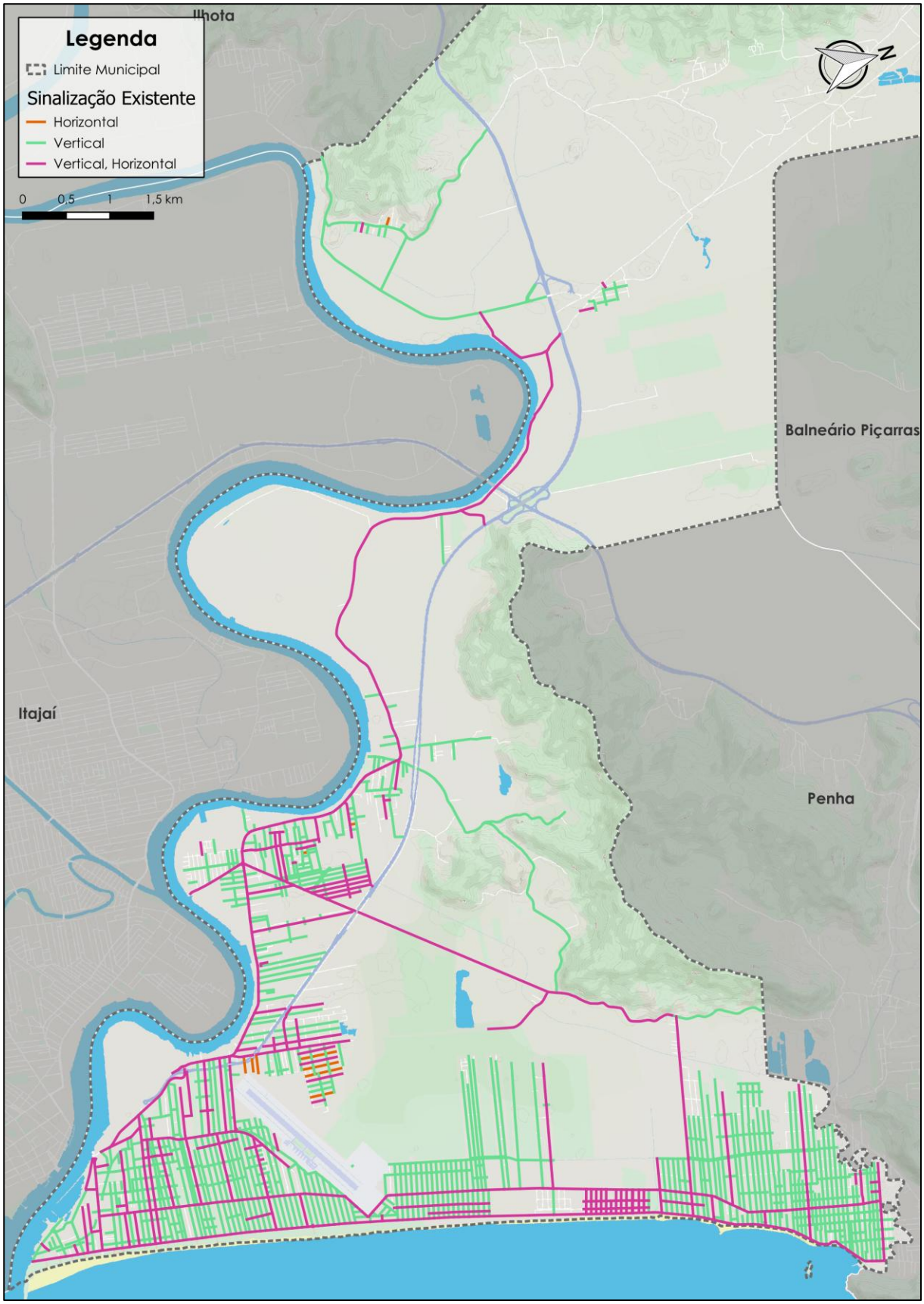


Figura 94: Sinalização existente das vias em Navegantes.
Fonte: Consultran, 2025.

1.5.1 Frota e índice de motorização

Conforme os dados fornecidos pelo Departamento Estadual de Trânsito de Santa Catarina – DETRAN/SC, a frota do município de Navegantes em dezembro de 2025 era de 67 mil veículos. O número total de automóveis correspondia a 55% em relação ao total da frota em 2025 e o de motocicletas correspondia a 37%, destacando-se em relação aos dados do estado de Santa Catarina, com 21% do total da frota estadual. A Figura 95 a seguir apresenta a evolução da frota de veículos do município de Navegantes entre 2009 e 2025, separados entre automóveis, motocicletas e veículos pesados.

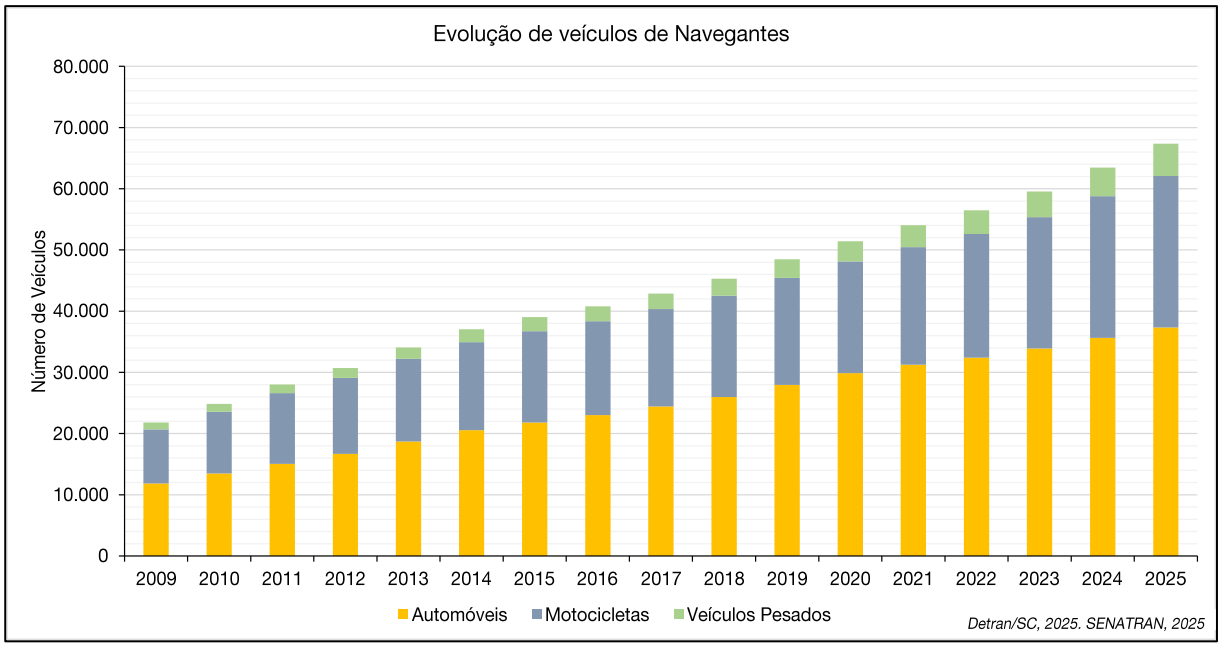


Figura 95: Evolução do tamanho da frota de veículos do município de Navegantes, entre 2009 e 2025.
Fonte: Adaptado de DETRAN, 2025.

Apesar da queda do ritmo de crescimento no começo da década de 2010, a frota de veículos de Navegantes manteve uma taxa de aumento maior que a média brasileira, mesmo com a crise econômica brasileira de 2015 e a crise sanitária do COVID-19 em 2020, evidenciando o rápido crescimento da cidade. Conforme ilustra a Figura 96, a taxa de crescimento de veículos do município manteve uma média de 5,6% nos últimos 10 anos, contra 3,6% do Brasil.

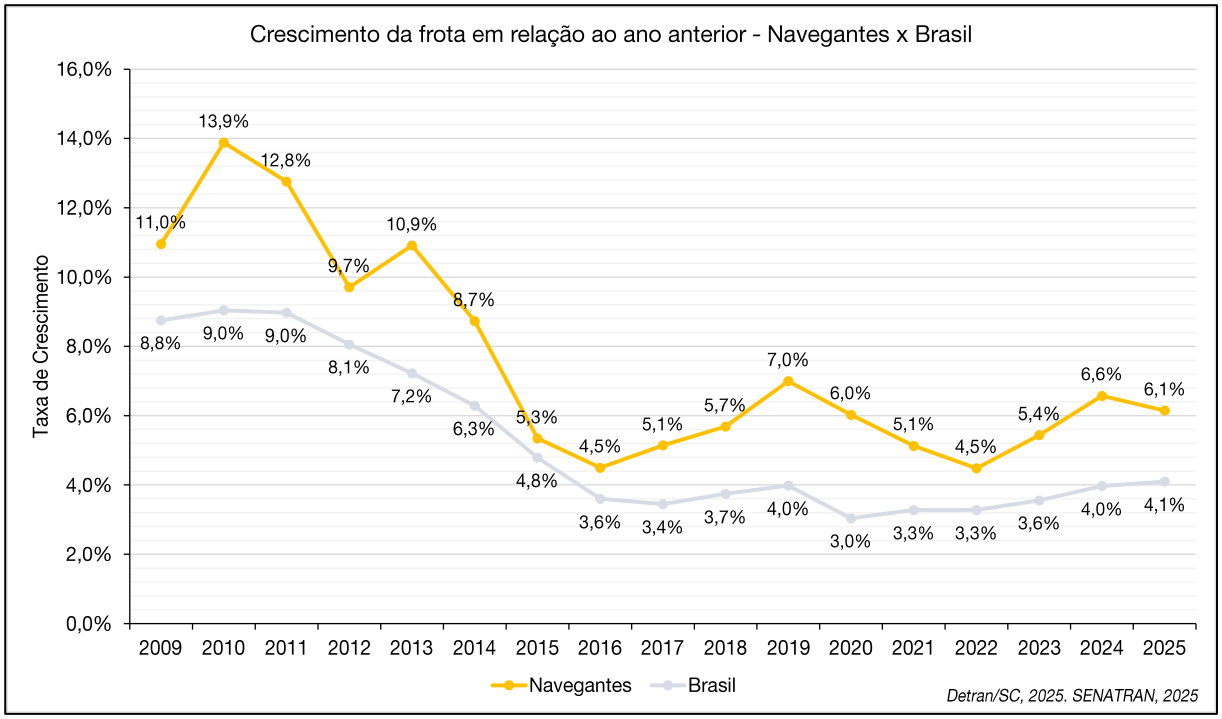


Figura 96: Crescimento acumulado da frota de veículos entre 2009 e 2025 – Navegantes x Brasil.
Fonte: Consultran, 2025.

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 Navegantes, a taxa de motorização aumentou em 84% entre os anos de 2009 e 2025, passando de 0,38 para 0,70 veículos por habitante, destacando o aumento maior da frota de veículos em relação a população do município. Em comparação com a média brasileira, Navegantes possui uma taxa de motorização maior, evidenciando um maior uso de automóveis e motocicletas por parte da população de Navegantes.

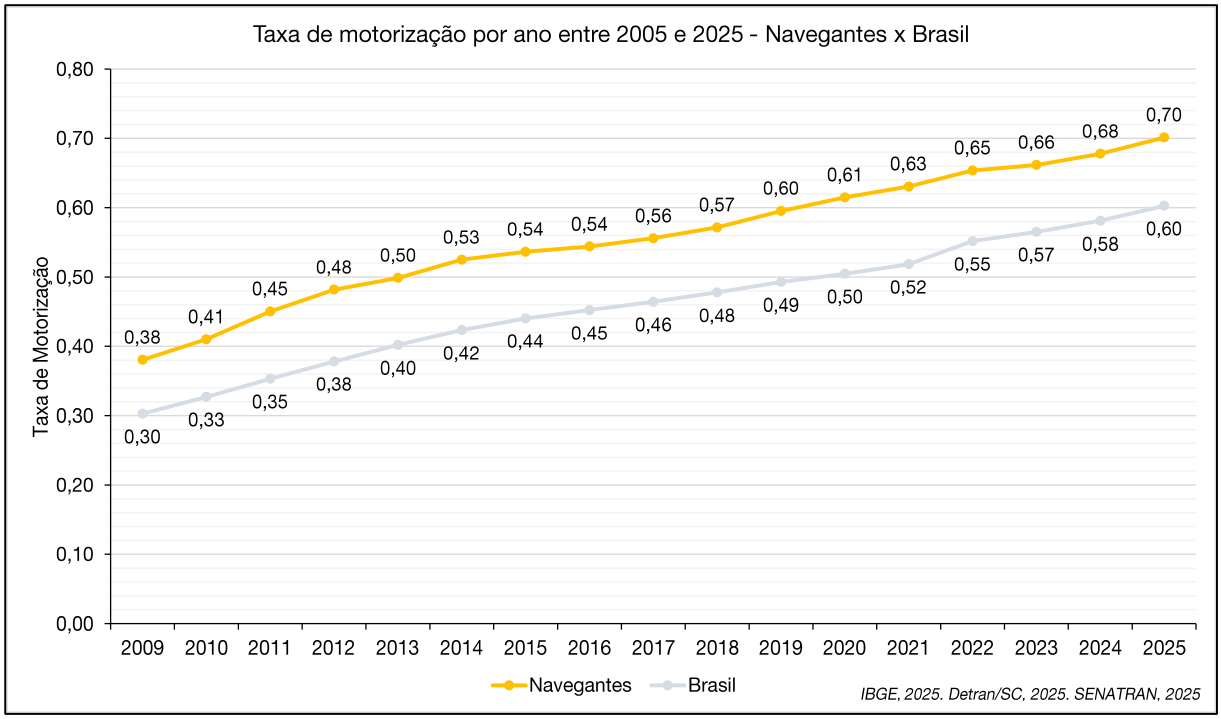


Figura 97: Taxa de motorização por ano entre 2009 e 2025 – Navegantes x Brasil.
Fonte: Consultran, 2025.

1.5.2 Projetos e estudos existentes

Esse tópico trata da análise dos estudos envolvendo as áreas de planejamento e projeto tais como: estudos de trânsito, estudos de desenho urbano, projetos viários e de mobilidade, 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 especialidades pontuais, mas sim uma visão mais ampla (macro) da questão da mobilidade como um todo.

A seguir, são apresentados os projetos de mobilidade em desenvolvimento no município, pelas mais diversas esferas de poder público.

1.5.2.1 Duplicação Rua Onório Bortolato

O poder público do município de Navegantes prevê a duplicação da rua Onório Bortolato no trecho entre a BR-470 e a rua Pedro Vergílio Ricobom, com o objetivo de mitigar os problemas de tráfegos que ocorrem diariamente na região devido a presença de grandes galpões logísticos e do porto seco, que ocasionam em um volume massivo de caminhões, além de melhorar a acessibilidade para pedestres e ciclistas com novas calçadas e ciclovias.



Figura 98: Rua Onório Bortolato.
Fonte: Jornal Diarinho, 2025.

1.5.2.2 Via Mar

A futura rodovia Via Mar, representa um dos projetos de infraestrutura mais ambiciosos e necessários para o estado de Santa Catarina, projetada estruturalmente para mitigar o severo colapso de tráfego hoje existente na BR-101. Com uma extensão prevista aproximadamente de 145 quilômetros, a rodovia interligará o entroncamento da BR-101 com a SC-108 em Joinville ao Contorno Viário da Grande Florianópolis. A concepção técnica da via, que prevê pista dupla com seis faixas de rolamento e velocidade diretriz de 120 km/h, visa estabelecer um novo padrão de capacidade viária na região.

Para Santa Catarina, a importância da Via Mar transcende a simples criação de mais uma rodovia, configurando-se como um eixo logístico vital para a macroeconomia do estado. A atual saturação e o nível de serviço deficiente da BR-101 afetam diretamente a confiabilidade do transporte de cargas, a atratividade turística e o deslocamento pendular diário nas cidades litorâneas catarinenses, as quais abrigam cerca de 60% da população do estado. A implementação desse corredor paralelo proporcionará um escoamento logístico muito mais previsível e eficiente, conectando de forma ágil os principais polos produtores aos complexos portuários da região. Além de reduzir o tempo de viagem e otimizar os custos de frete, a nova rodovia promete elevar significativamente a segurança viária e induzir um novo ciclo de desenvolvimento ao longo de seu traçado.

No contexto específico de Navegantes, a nova Via Mar passará próximo do limite com Luís Alves, com uma interseção prevista junto a rodovia estadual SC-413, permitindo que um novo polo logístico seja criado na região, prevendo uma integração com o Porto e Aeroporto de Navegantes. Com a criação dessa nova rodovia, parte do tráfego que hoje passa na BR-101 em Navegantes e Itajaí seria desviado, o que evitaria que os usuários dessa rodovia utilizem as vias urbanas de Navegantes e o Ferry-Boat como rota de fuga em caso de filas e sinistros de trânsito.

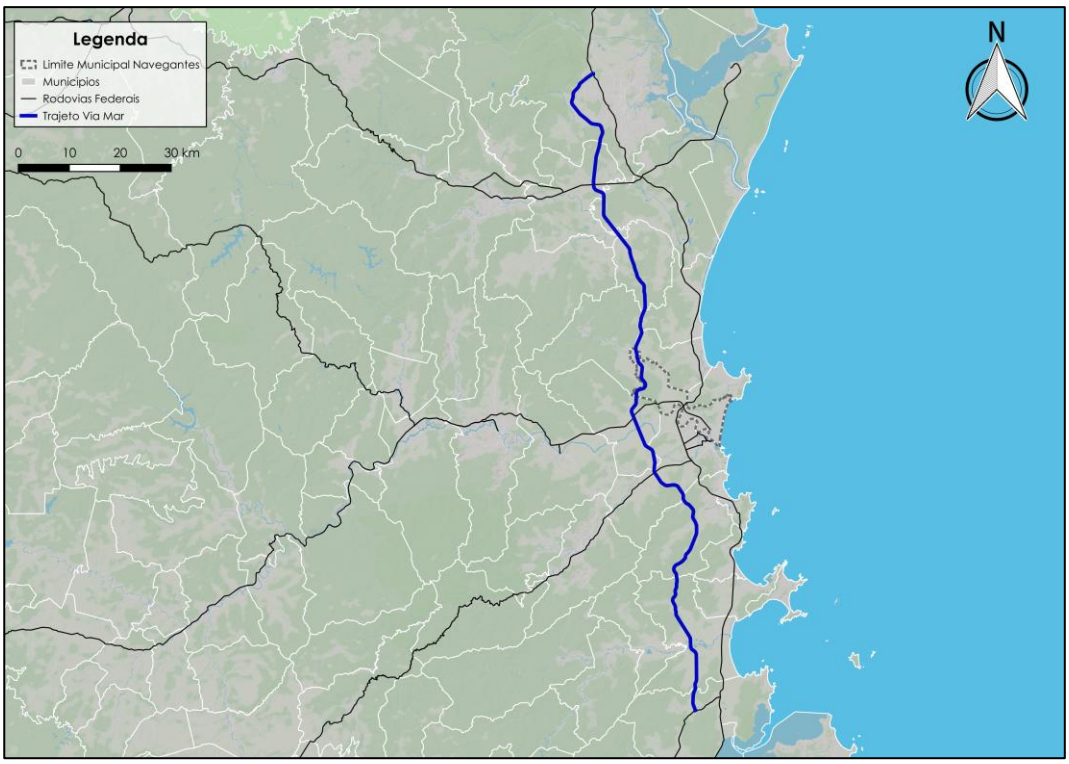


Figura 99: Trajeto previsto da futura Via Mar.
Fonte: Consultran, 2025.

1.5.2.3 Ferrovia dos Portos

A ferrovia dos portos é uma futura ferrovia prevista para conectar os municípios de Araquari e Navegantes. Com aproximadamente 62 quilômetros de extensão, este ramal ferroviário tem como objetivo principal integrar os complexos portuários da foz do rio Itajaí-Açu à malha ferroviária do Eixo Sul, que hoje atende prioritariamente apenas o porto de São Francisco do Sul.

Também é prevista a integração com o Corredor Ferroviário de Santa Catarina, futura ferrovia que interligará Correia Pinto e Chapecó até a ferrovia dos portos em Navegantes, com um ramal interligando até a Ferrovia Tereza Cristina no sul do estado, formando uma malha ferroviária que conectará todas as regiões catarinenses, conforme demonstra o mapa da figura a seguir.

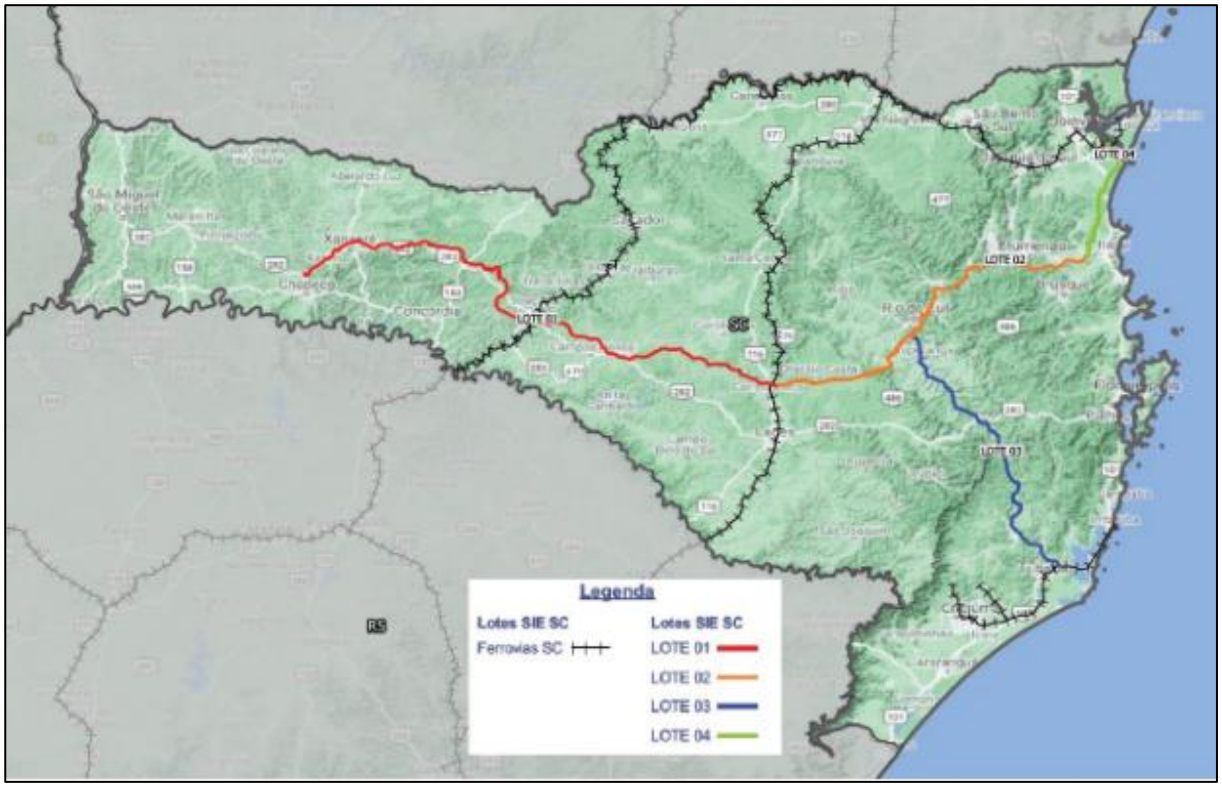


Figura 100: Futura malha ferroviária do estado de Santa Catarina.
Fonte: Governo do Estado de Santa Catarina, 2025.

1.5.2.4 PROMOBIS

O PROMOBIS é um projeto de mobilidade regional, de iniciativa do Consórcio Intermunicipal Multifinalitário da Associação dos Municípios da Região da Foz do Rio Itajaí (CIM-AMFRI), que visa melhorar a acessibilidade e mobilidade urbana na Região Metropolitana da Foz do Rio Itajaí de forma inclusiva, sustentável, resiliente e segura, com financiamento do Banco Mundial.

Para alcançar esse objetivo, o projeto busca melhorar a qualidade do serviço de Transporte Público da Região, oferecendo um sistema de transporte multimodal integrado com um Sistema Bus Rapid-Transit (BRT) totalmente elétrico, criando um sistema de transporte mais eficiente e seguro, alternativa pontual, acessível, confortável e sustentável, principalmente para a população mais vulnerável social e economicamente.

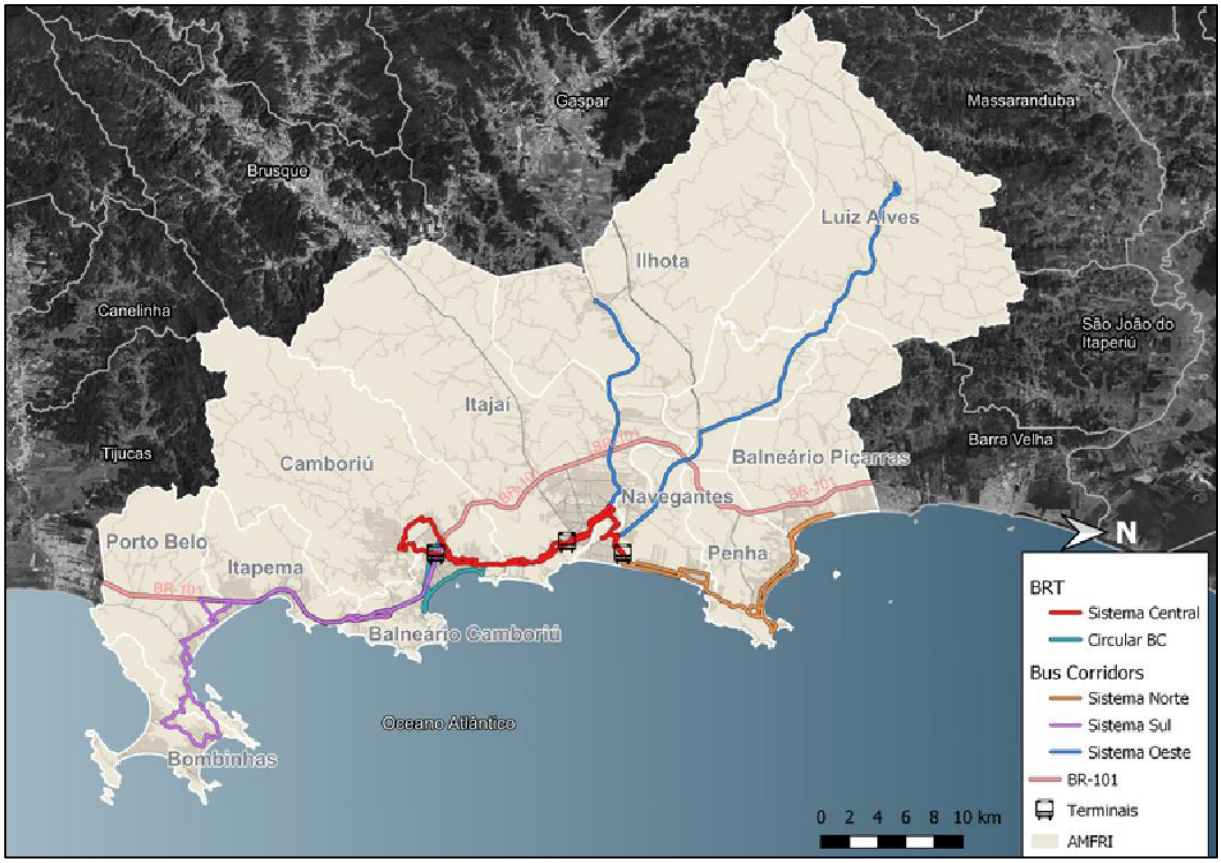


Figura 101: Sistema de Transporte Coletivo Regional - STCR.
Fonte: AMFRI, 2025.

Para o município de Navegantes, o PROMOBIS será responsável por duas intervenções que deverão mudar radicalmente a mobilidade no município. A primeira é a passagem de três linhas estruturantes do transporte público regional, chamadas de Sistema Central, Sistema Norte e Sistema Oeste.

O sistema central será responsável por conectar Navegantes com os municípios de Itajaí, Balneário Camboriú e Camboriú em uma linha regular única, partindo de um futuro terminal projetado no atual Aeroporto de Navegantes até chegar em um futuro terminal nas divisas de Camboriú e Balneário Camboriú. Já o sistema Norte irá conectar Navegantes com as cidades de Penha e Balneário Piçarras, passando pelas Avenidas Prefeito Cirino Adolfo Cabral e Prefeito José Juvenal Mafra. Ambas as linhas devem contar com faixa preferencial de ônibus ao longo de todo o seu trajeto. Por fim, o sistema Oeste deve conectar com os municípios de Luiz Alves e Ilhota, aproveitando as vias e pontos de ônibus intermunicipais hoje existentes.

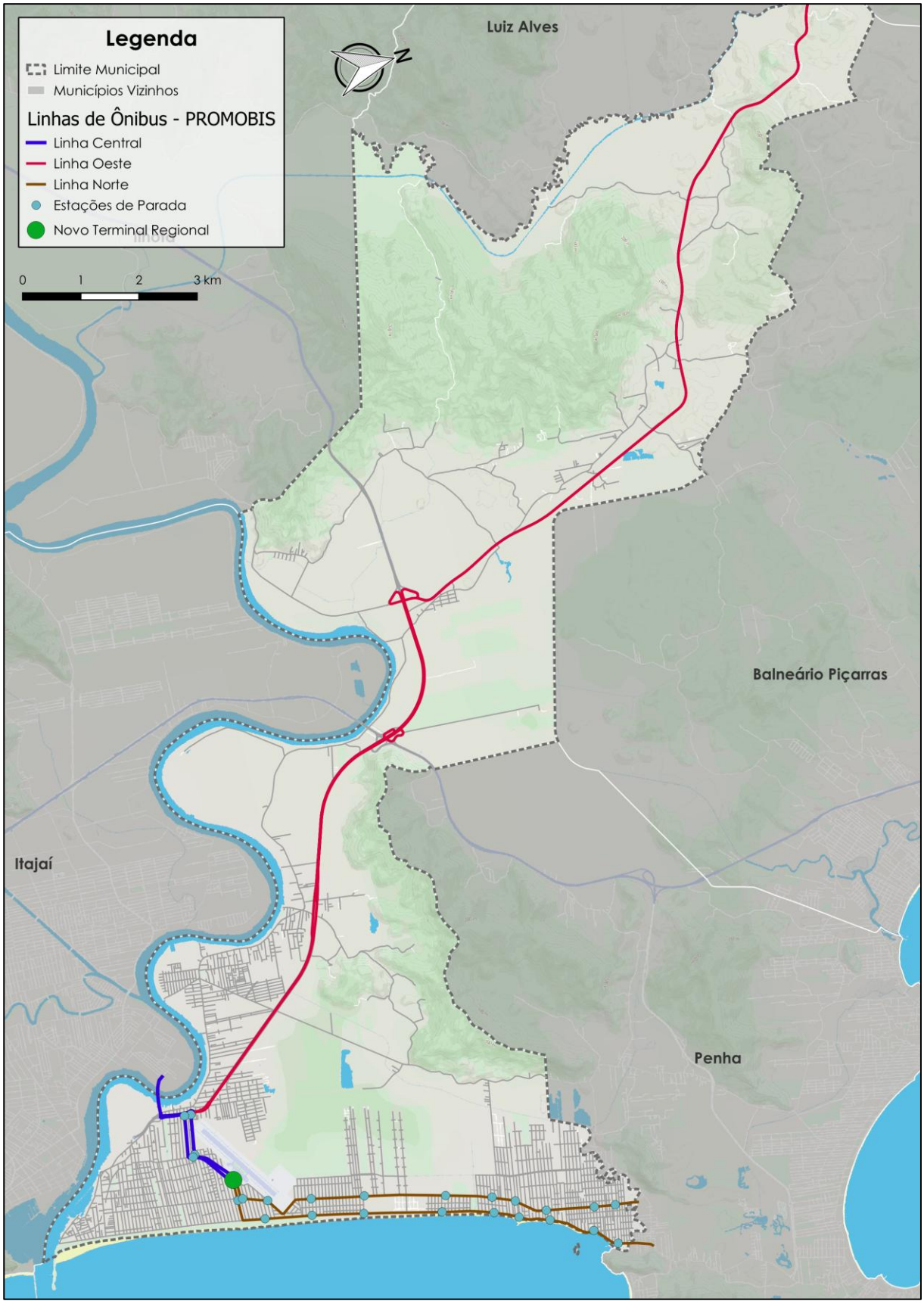


Figura 102: Sistema de Transporte Coletivo Regional – STCR em Navegantes.
Fonte: Consultran, 2025.

Outra estrutura importante é a construção de um túnel submerso para conectar os municípios de Navegantes e Itajaí, em frente a rotatória da Avenida Portuária com a Rua

Anibal Gaya, na qual não somente servirá de suporte para o futuro Sistema de Transporte Coletivo Regional, mas também tem potencial para incrementar o desenvolvimento de ambas as cidades, já que eliminaria a necessidade de uso do Ferry-Boat, ou de usar a BR-101, encurtando distâncias e tempos significativos. A Figura 103 apresenta a localização do futuro túnel.



Figura 103: Projeto de túnel submerso Navegantes - Itajaí.
Fonte: AMFRI, 2025.

1.5.3 Oferta e demanda de estacionamento

O estacionamento é um espaço importante das cidades, fazendo parte da vida cotidiana de muitas pessoas, especialmente para aquelas que dependem de veículos para se locomover. Enquanto o estacionamento pode ser conveniente e útil, ele também pode apresentar malefícios.

Entre os benefícios do estacionamento, pode-se apontar:

- **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 áreas aonde as pessoas precisam ir, especialmente em regiões mais afastadas, ou com maior presença de comércio;
- **Comodidade:** Estacionar em um local próximo a um destino pode facilidade o transporte de compras, bagagens e outros itens.

A presença de estacionamentos também apresenta malefícios, tais como:

- **Custo:** Em algumas regiões, o estacionamento pode ser caro, especialmente em áreas urbanas onde a demanda é alta.
- **Escassez:** Em área 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 áreas em regiões 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.

Em regiões com maior densidade de comércios e polos geradores de tráfego, a demanda por vagas de estacionamento públicas pode se tornar mais alta que a oferta, causando congestionamentos e limitando a acessibilidade dos usuários do sistema viário a essas regiões. Devido a isso, o município de Navegantes conta com o serviço de Zona Azul, de estacionamento rotativo das vagas das vias públicas. Instituído pela Lei Complementar Nº 257/2015 e regulamentado pelo Decreto Municipal Nº 107/2023, a Zona Azul está presente em algumas vias da região central do município, além do Aeroporto de Navegantes, conforme mostrado pelo mapa da Figura 104.

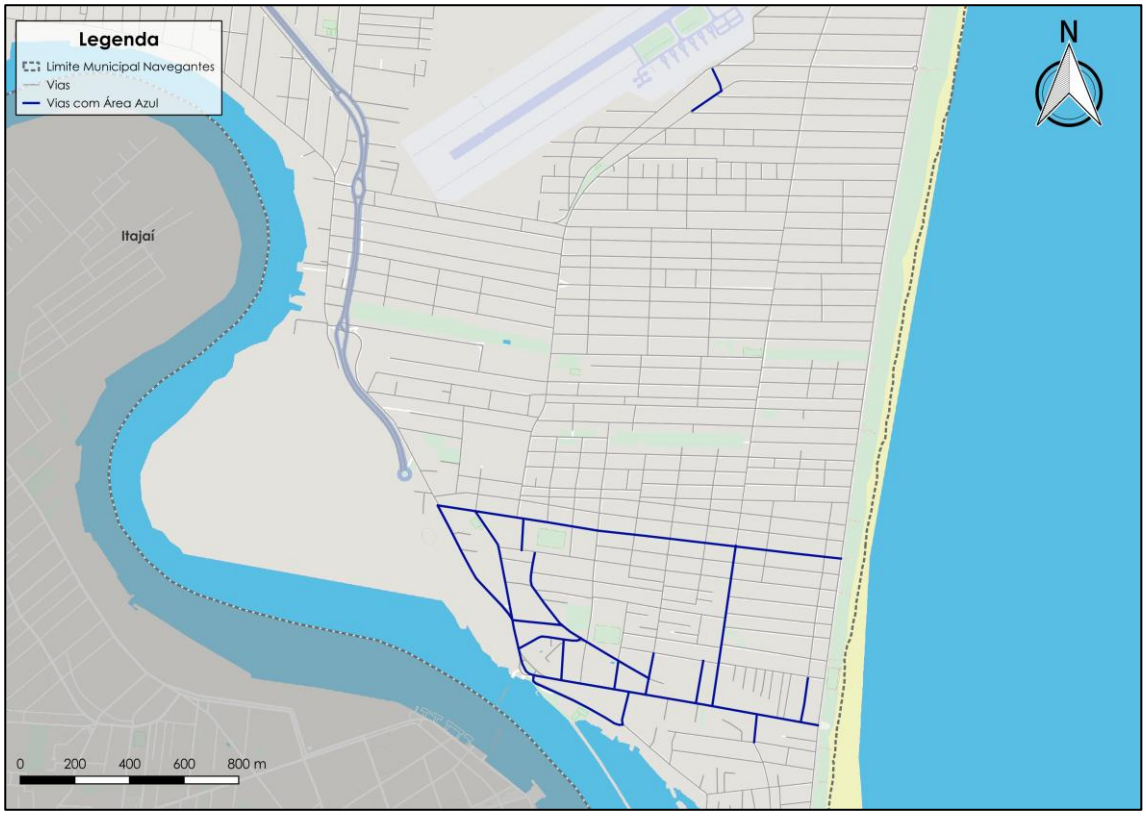


Figura 104: Vias com Zona Azul, 2025.
Fonte: Consultran, 2025.

Além dos estacionamentos públicos localizados nas vias de Navegantes, 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 do município e próximos do Aeroporto de Navegantes, com serviços e comércios demandando um alto número de vagas de estacionamento.

Há, atualmente, 22 desses estacionamentos particulares de uso público em Navegantes, apresenta pelo mapa de

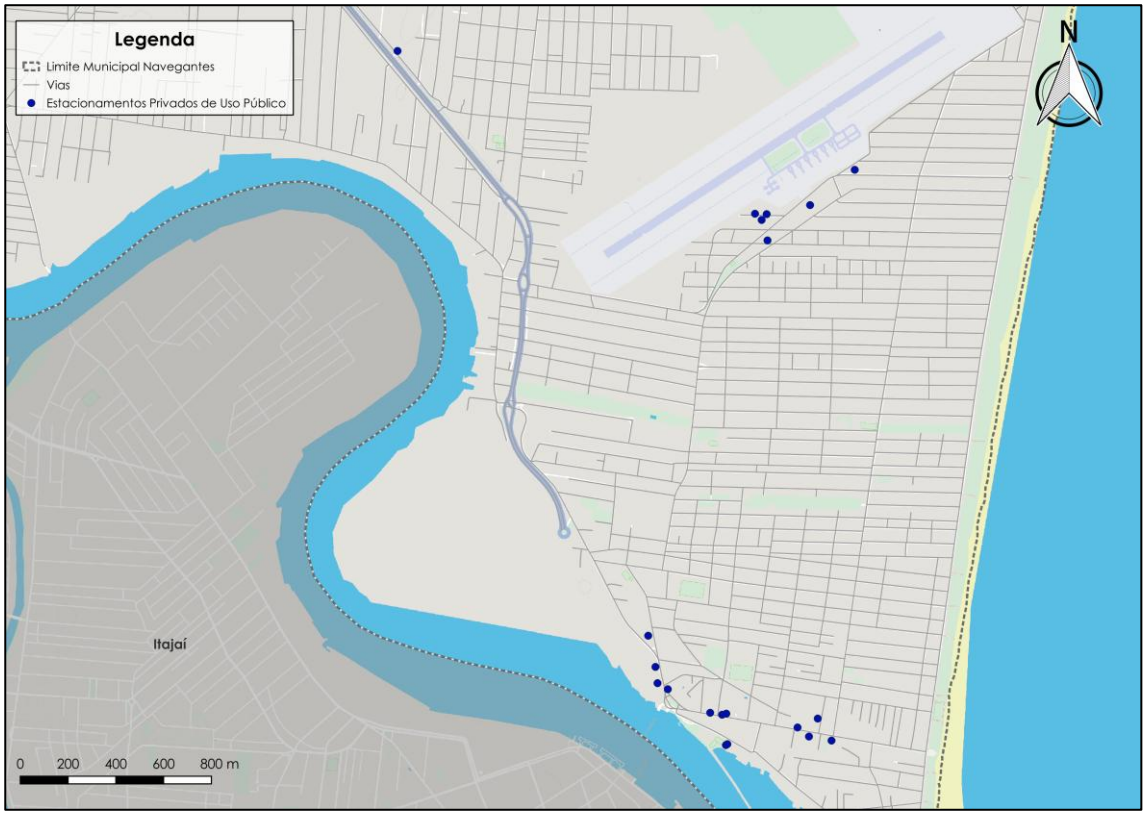


Figura 105: Estacionamentos Privados de Uso Público, 2025.
Fonte: Consultran, 2025.

1.5.4 Polos geradores de viagens

A cidade é um organismo em constante transformação. 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.

Com o crescimento acelerado da população do município de Navegantes, o número de Polos Geradores de Tráfego igualmente cresceu pela cidade. A maior parte dos PGV's localizam-se no bairro centro, conforme identificado no mapa a seguir.

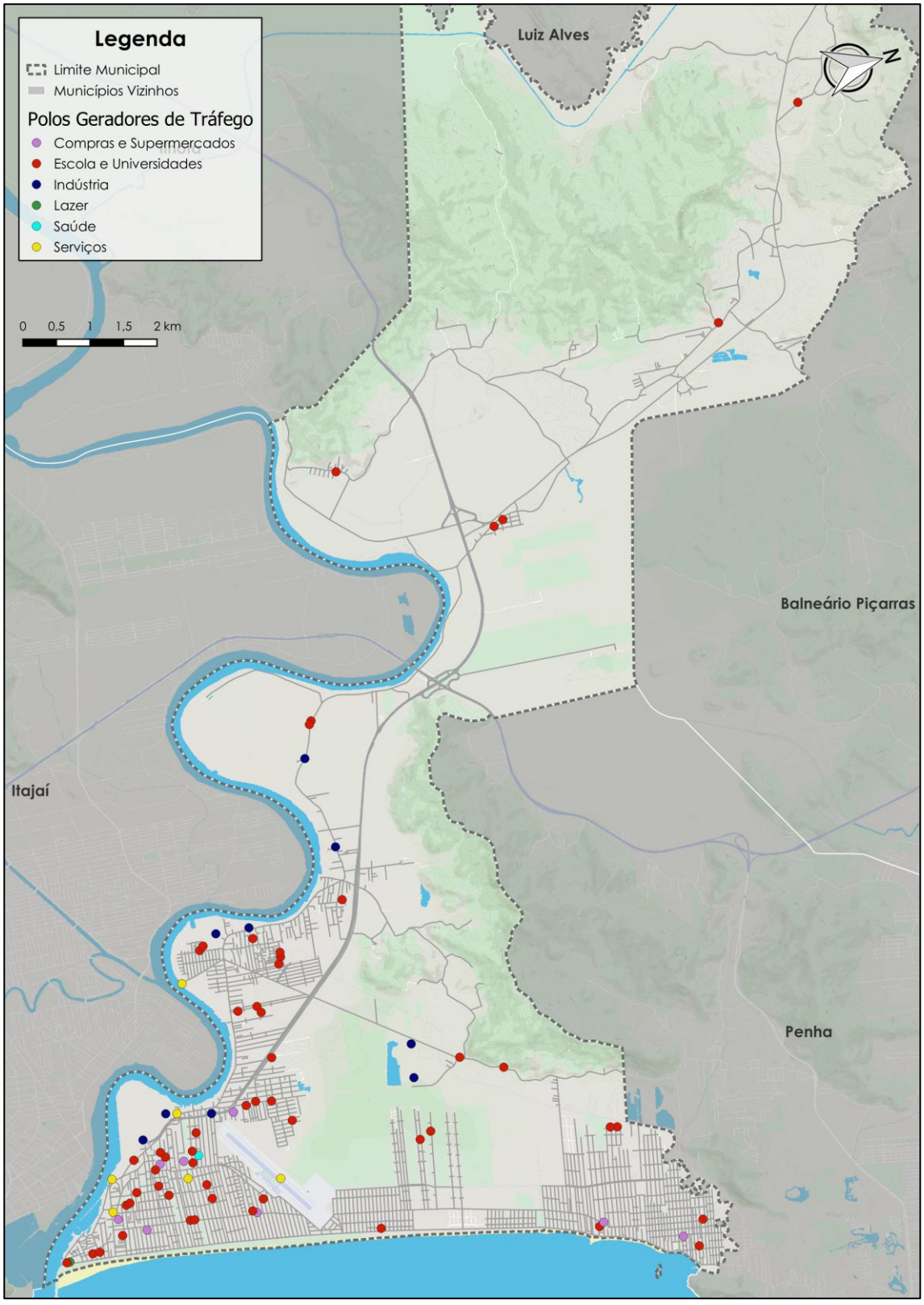


Figura 106: Polos Geradores de Viagens em Navegantes.
Fonte: Consultran, 2025.

1.5.5 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 esses números 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 do Departamento Estadual de Trânsito de Santa Catarina, Navegantes sempre apresentou uma taxa de óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes maior do que a média de Santa Catarina e Brasil, devido principalmente a particularidade da cidade, com presença de grandes equipamentos de impacto na mobilidade, como o Porto e o Aeroporto. Em 2024, foi a primeira vez que o município apresentou dados melhores do que a média estadual, com uma queda de 64% na taxa em relação ao ano de 2019, contudo, essa tendência reverteu-se em 2025, quando a taxa de mortalidade no trânsito subiu 102%, para 28,11 óbitos por 100 mil habitantes.

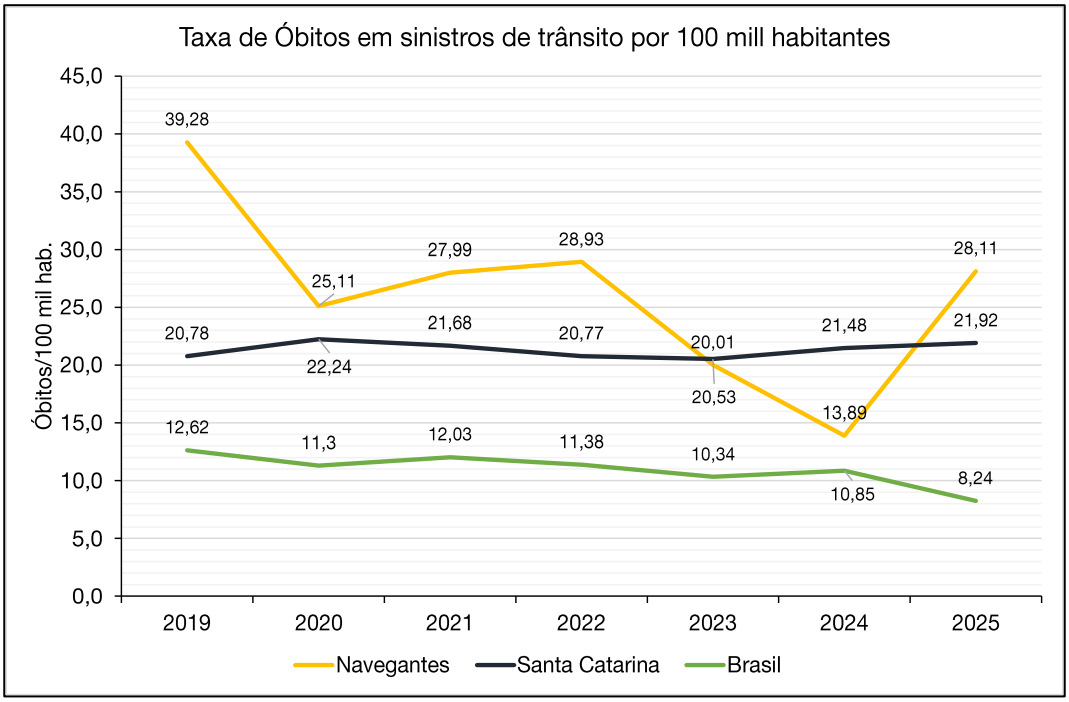


Figura 107: Evolução da taxa de mortalidade no trânsito, 2019 a 2025.
Fonte: Adaptado de RENAEST, 2025.

Em relação ao número de sinistros no município de Navegantes, de acordo o Departamento Estadual de Trânsito de Santa Catarina, com dados fornecidos pela Polícia Militar, houve um aumento de 101% entre os anos de 2019 e 2025. Apesar do aumento da frota de veículos na cidade, a taxa de sinistros por 10 mil veículos também registrou um aumento entre os anos de 2019 e 2025 de 44%, indicando que, proporcionalmente, o número de sinistros também aumentou.

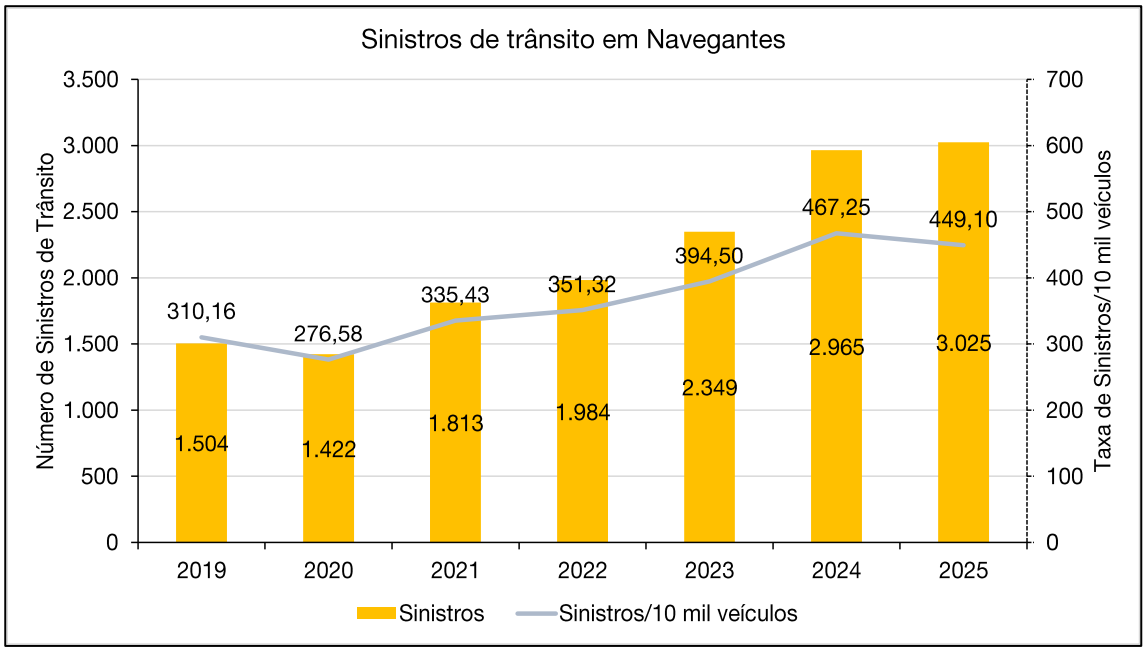


Figura 108: Estatísticas de sinistros de trânsito no município de Navegantes, 2019 a 2025.
Fonte: Adaptado de RENAEST, 2025.

1.5.6 Ferry-Boat

A travessia aquaviária entre Itajaí e Navegantes, realizada sobre o rio Itajaí-Açu, representa a mais importante ligação entre as duas cidades, com raízes que remontam ao início do século XX. Historicamente, a conexão entre as duas margens, que até 1962 formavam um único município, era realizada de maneira rudimentar por meio de botes a remo e canoas, servindo a uma população ainda pequena e rural. A transformação desse cenário começou a se desenhar com maior nitidez a partir da década de 1960, impulsionada pelo crescimento portuário de Itajaí e pela emancipação política de Navegantes. Foi nesse período que a demanda por um transporte mais robusto e capaz de movimentar cargas e veículos se tornou insustentável para os meios tradicionais. A consolidação do serviço "Ferry Boat" como o conhecemos hoje ocorreu gradativamente, com a entrada da empresa NGI Sul, que opera o sistema há décadas. A inauguração oficial da estrutura de balsas para veículos pesados no final dos anos 1970 marcou a virada tecnológica que permitiu uma integração maior das duas cidades, transformando o rio de uma barreira geográfica em um corredor de desenvolvimento compartilhado.

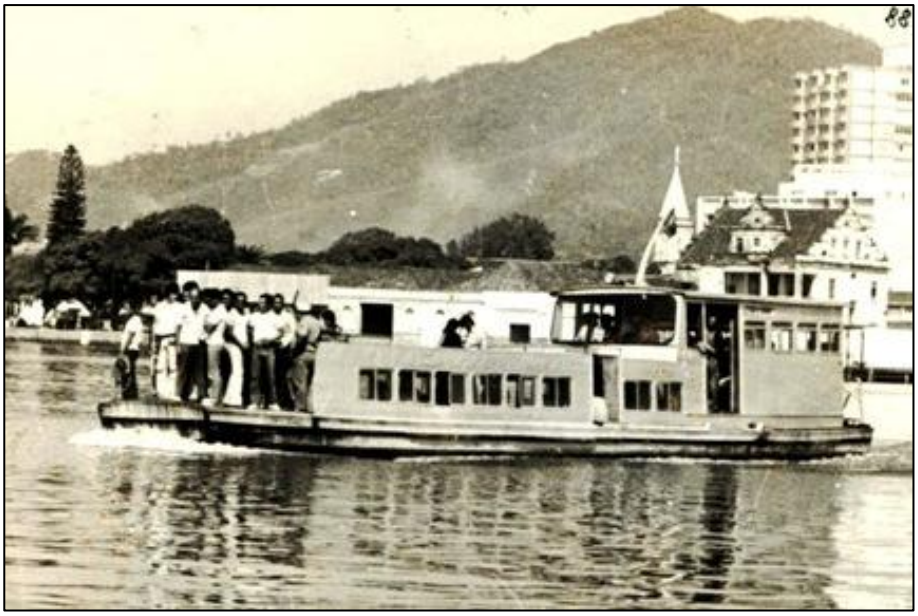


Figura 109: Umas das primeiras formas de travessia do rio entre Itajaí e Navegantes.
Fonte: Prefeitura Municipal de Navegantes.

A importância desta travessia para a macroeconomia da região da Foz do Rio Itajaí é inestimável, funcionando como uma artéria vital que sustenta a dinâmica da conurbação entre os dois municípios. O sistema não serve apenas ao transporte de passageiro, e sim um garantidor da fluidez do mercado de trabalho regional. Diariamente observa-se um fluxo pendular intenso: uma parcela significativa da força de trabalho que atua no

complexo portuário, na indústria naval e no comércio de Itajaí que residente em Navegantes, atraída pelo custo de vida historicamente mais acessível. Inversamente, o aeroporto localizado em Navegantes depende dessa travessia para escoar passageiros e cargas expressas em direção a Itajaí e Balneário Camboriú. Sem a operação das balsas, a alternativa viária exigiria um deslocamento a mais de aproximadamente de 20 quilômetros pela rodovia BR-101, que na última década viu aumentar situações de colapso viário devido as sucessivas filas e acidentes.

Atualmente, o sistema opera de forma ininterrupta, 24 horas por dia, lidando com uma demanda que o coloca entre as travessias aquaviárias mais movimentadas do Brasil. A operação é dividida em dois pontos estratégicos: a travessia central, que conecta os centros comercial das duas cidades, e a balsa da Barra do Rio, situada mais a oeste, que atende ao fluxo de bairro periféricos e tráfego mais pesado.



Figura 110: Ferry-Boat do Centro.
Fonte: Consultran, 2025.

A fila do ferry-boat para automóveis e veículos pesados da unidade do centro fica posicionada ao longo da Rua Anibal Gaya até a Via Portuária, perfazendo um total aproximado de 2 quilômetros. Já a fila localizada da unidade da Barra do Rio fica localizada na Rua Jornalista Rui Ademar Rodrigues.

Apesar do alto fluxo de veículos, principalmente em horários pico, e em eventos excepcionais, como em ocasiões de sinistros de trânsito na BR-101, na qual o ferry-boat serve como rota de fuga dos motoristas da rodovia federal, o impacto da fila, tanto no centro, quanto na barra do rio, fica restrita às vias onde as filas estão posicionadas, não irradiando para o resto para a malha viária. O maior impacto que o Ferry-Boat causa hoje é no aumento do tempo de viagem dos deslocamentos intermunicipal entre os municípios da AMFRI.

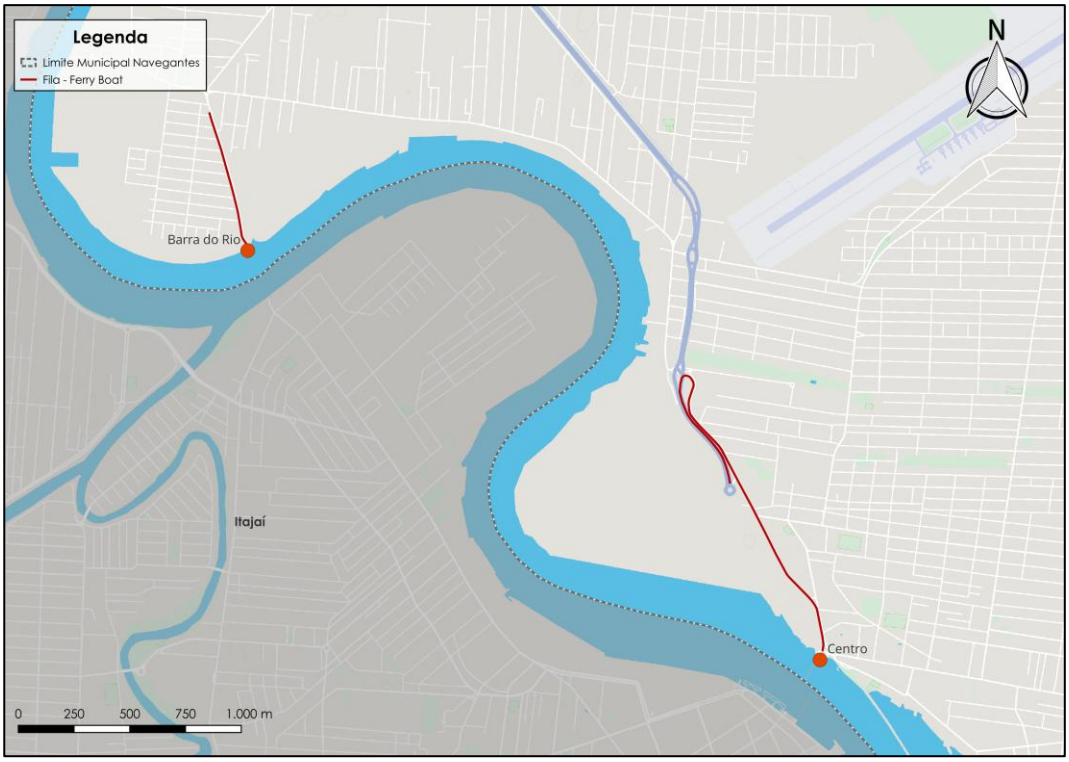


Figura 111: Localização do Ferry-Boat do Centro e Barra do Rio.
Fonte: Consultran, 2025.

1.5.7 Pesquisa quantitativo de fluxo viário

Nesse tópico é abordado a pesquisa quantitativo de fluxo viário, na qual foram obtidos dados de contagem volumétrica dos veículos através da Secretaria de Segurança de Navegantes, com acesso a algumas câmeras OCR presentes no município de Navegantes, com disponibilização de 20 pontos, conforme lista a seguir:

- Ponto 100 – Av. Prefeito Cirino Adolfo Cabral x R. Uruguai
- Ponto 102 – Av. Prefeito José Juvenal Mafra x R. Waldemar Krieger
- Ponto 103 – Av. Prefeito Cirino Adolfo Cabral x R. Corretor Hervino Sebastião Belli
- Ponto 104 – R. Onório Bortolato x R. Francisco Schmitz
- Ponto 105 – Av. Radial Ivo Silveira x R. Francisco Schmitz

- Ponto 106 – Av. Prefeito Cirino Adolfo Cabral x R. Waldemar Bornhausen
- Ponto 108 – Av. Prefeito José Juvenal Mafra x R. Gervásio de Souza
- Ponto 115/1 – R. Anibal Gaya
- Ponto 115/2 – Av. Prefeito José Juvenal Mafra x R. Osmar Gaya
- Ponto 116 – Av. Prefeito Cirino Adolfo Cabral x R. Osmar Gaya
- Ponto 120 – R. Manoel Leopoldo Rocha x R. Osmar Gaya
- Ponto 123 – R. José Francisco Laurindo
- Ponto 124 – R. Gracilides Coelho Reiser x Via Portuária Vicente Coelho
- Ponto 125 – R. José Francisco Laurindo x R. Jornalista Rui Ademar Rodrigues
- Ponto 129 – R. Anibal Gaya x Av. Santos Dumont
- Ponto 130 – R. João Sacavem x R. João Emílio
- Ponto 131 – R. João Sacavem x Travessa Aracati
- Ponto 141 – Av. Prefeito Cirino Adolfo Cabral x R. Irene Gaya
- Ponto 144 – R. Vereador Nereu Liberato Nunes
- Ponto 146 – R. José Francisco Laurindo x R. Itajaí

A figura a seguir apresenta o mapa com os pontos de contagens fornecidos pela Secretaria de Segurança de Navegantes.

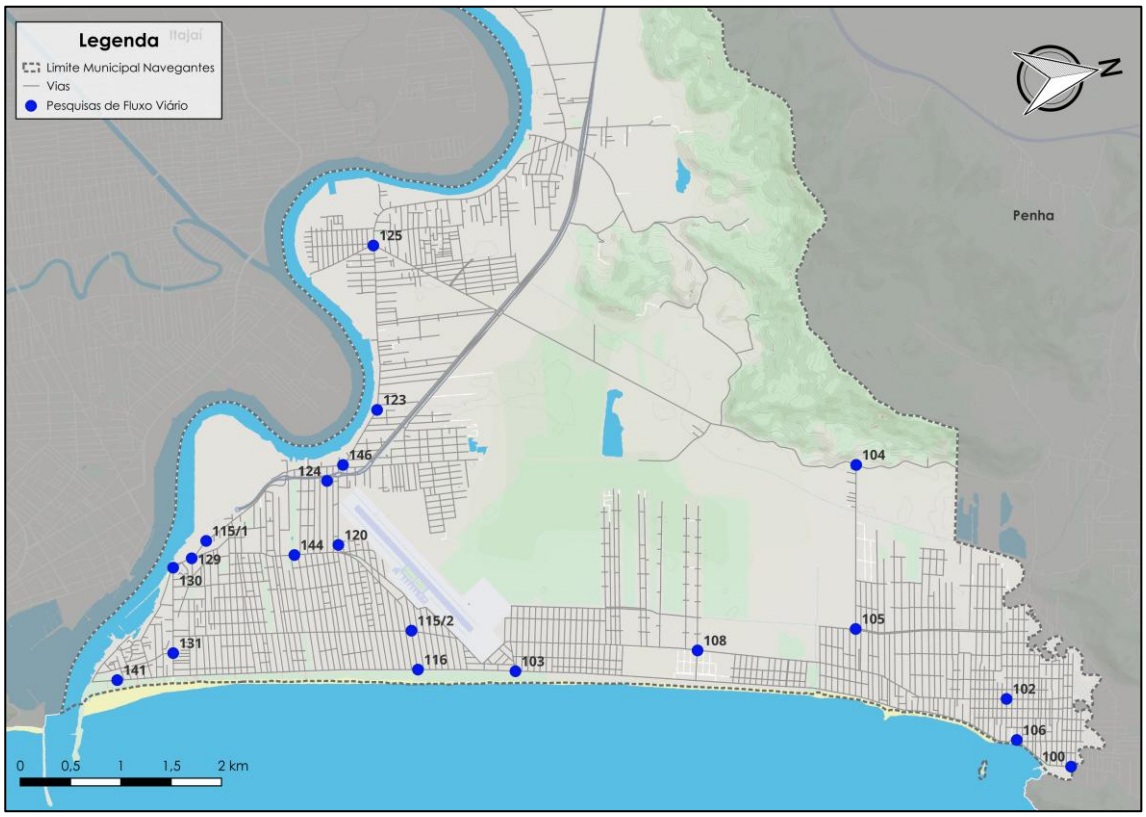


Figura 112: Pontos de contagem fornecidos pela Secretaria de Segurança de Navegantes.
Fonte: Consultran, 2025.

Nos gráficos das figuras a seguir são apresentados os dados de fluxo viário de um dia útil em novembro de 2025, ao longo de 24 horas.

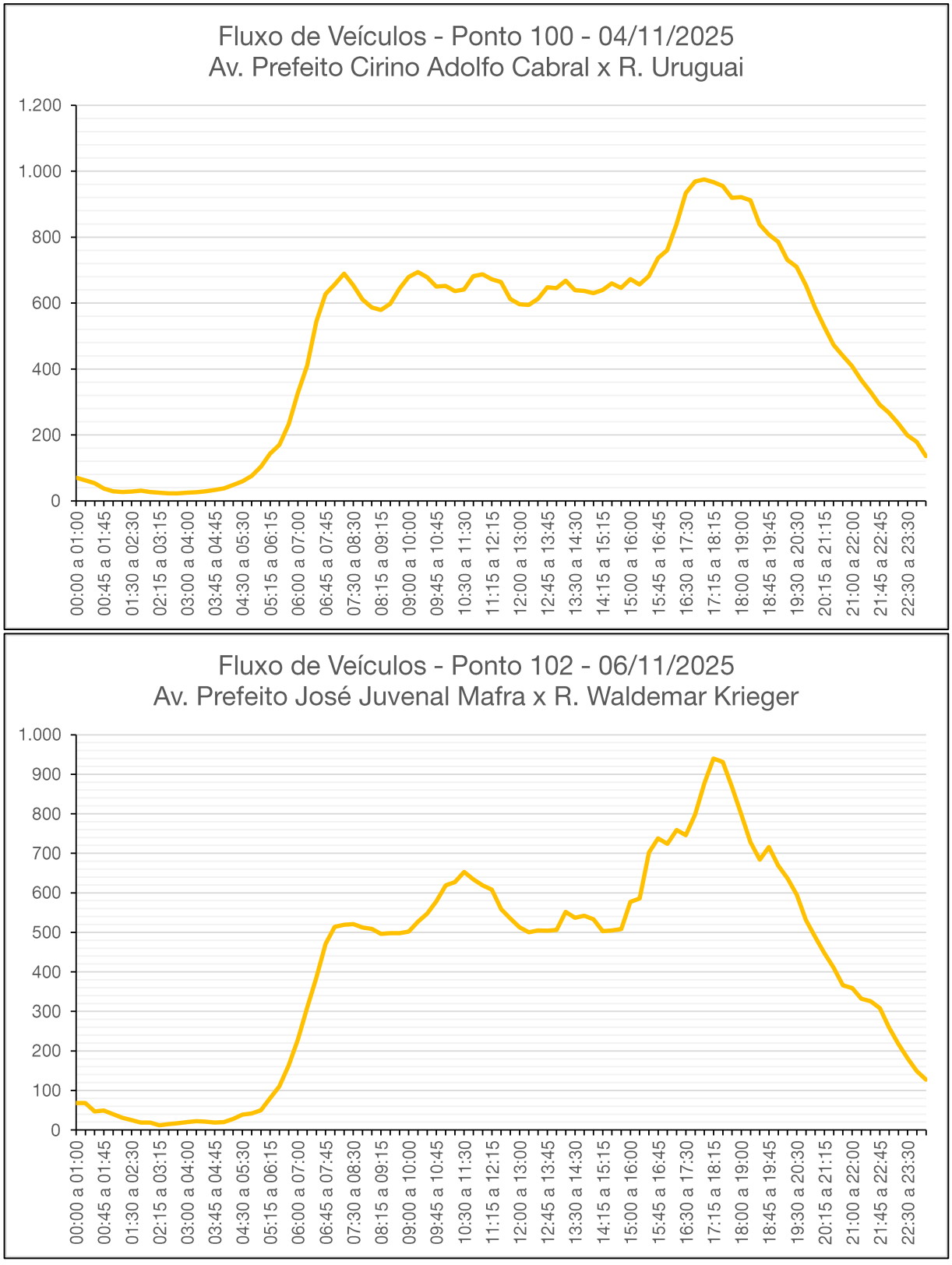


Figura 113: Pontos 100 e 102 de contagem fornecidos pela Secretaria de Segurança de Navegantes.
Fonte: Adaptado de Secretaria de Segurança de Navegantes, 2025.

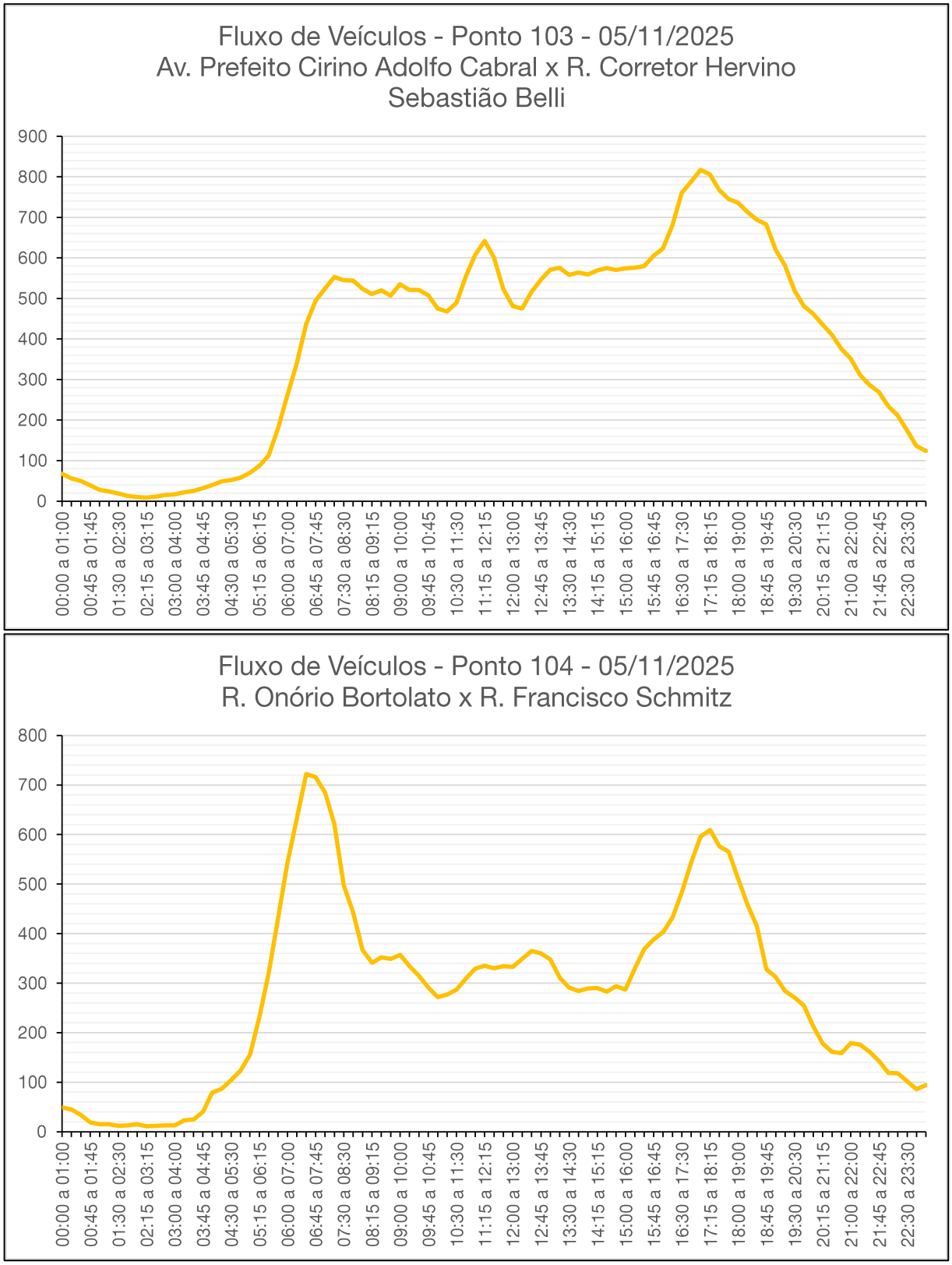


Figura 114: Pontos 103 e 104 de contagem fornecidos pela Secretaria de Segurança de Navegantes.
Fonte: Adaptado de Secretaria de Segurança de Navegantes, 2025.

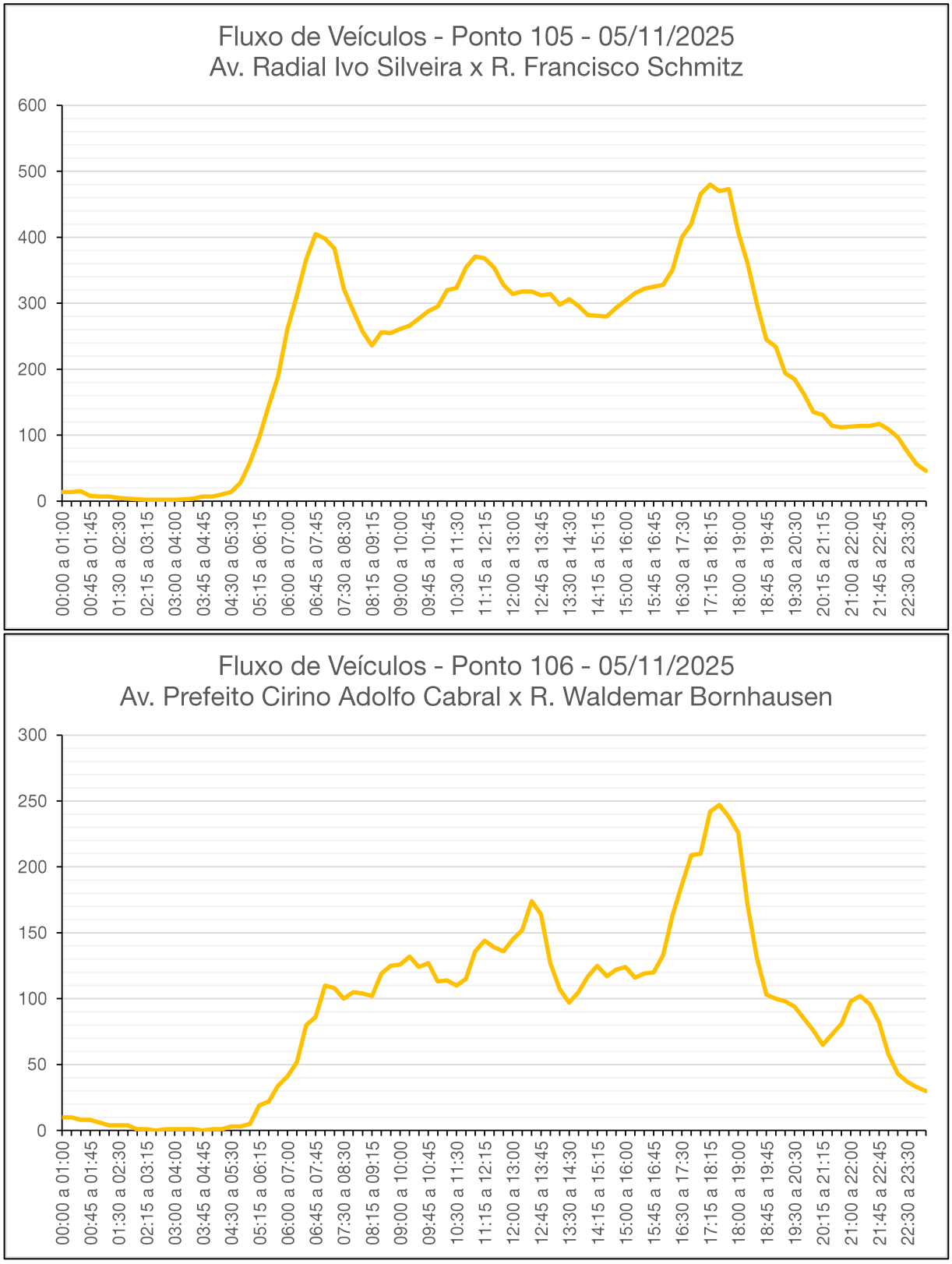


Figura 115: Pontos de contagem fornecidos pela Secretaria de Segurança de Navegantes.
Fonte: Adaptado de Secretaria de Segurança de Navegantes, 2025.

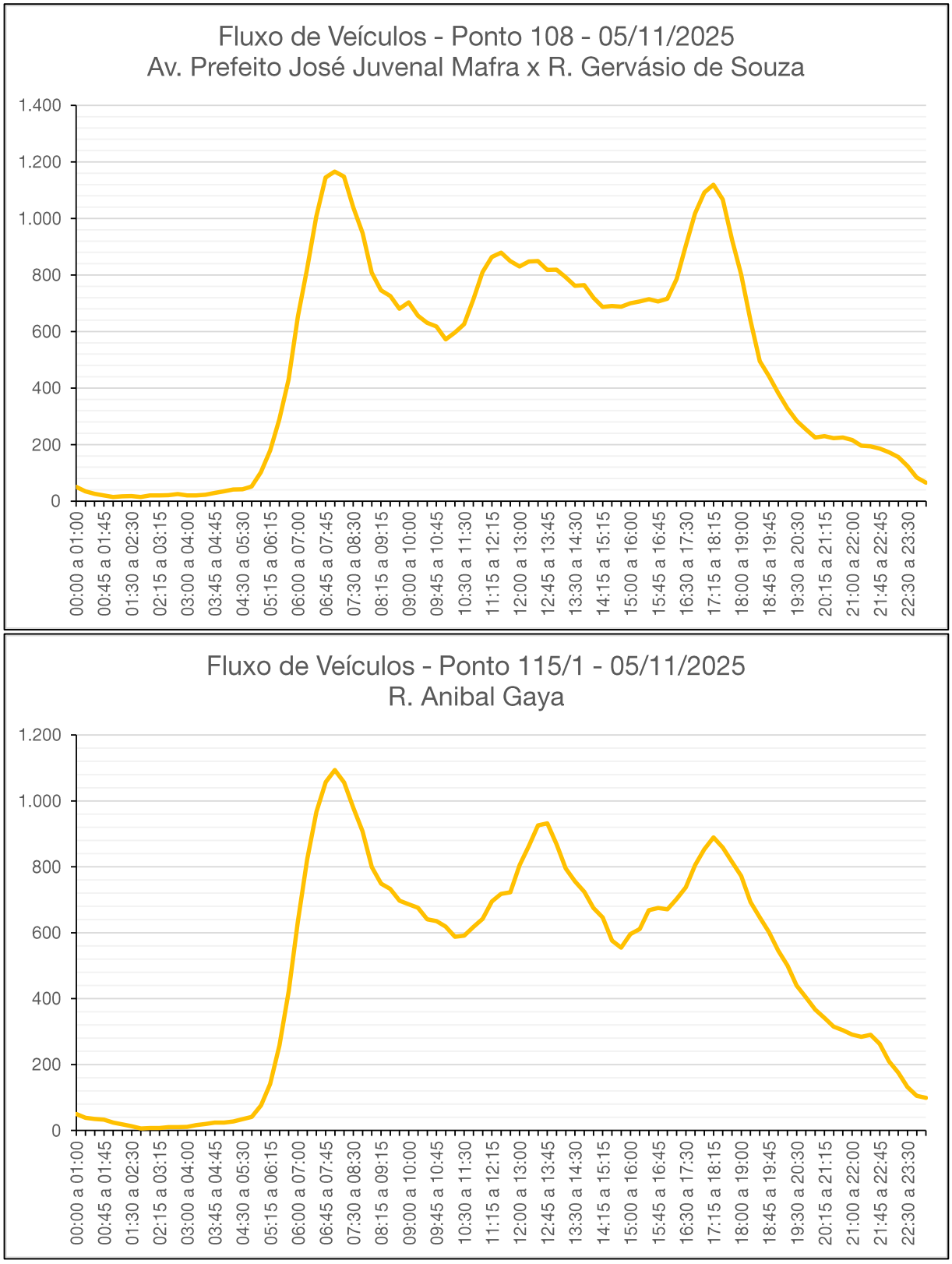


Figura 116: Pontos de contagem fornecidos pela Secretaria de Segurança de Navegantes.
Fonte: Adaptado de Secretaria de Segurança de Navegantes, 2025.

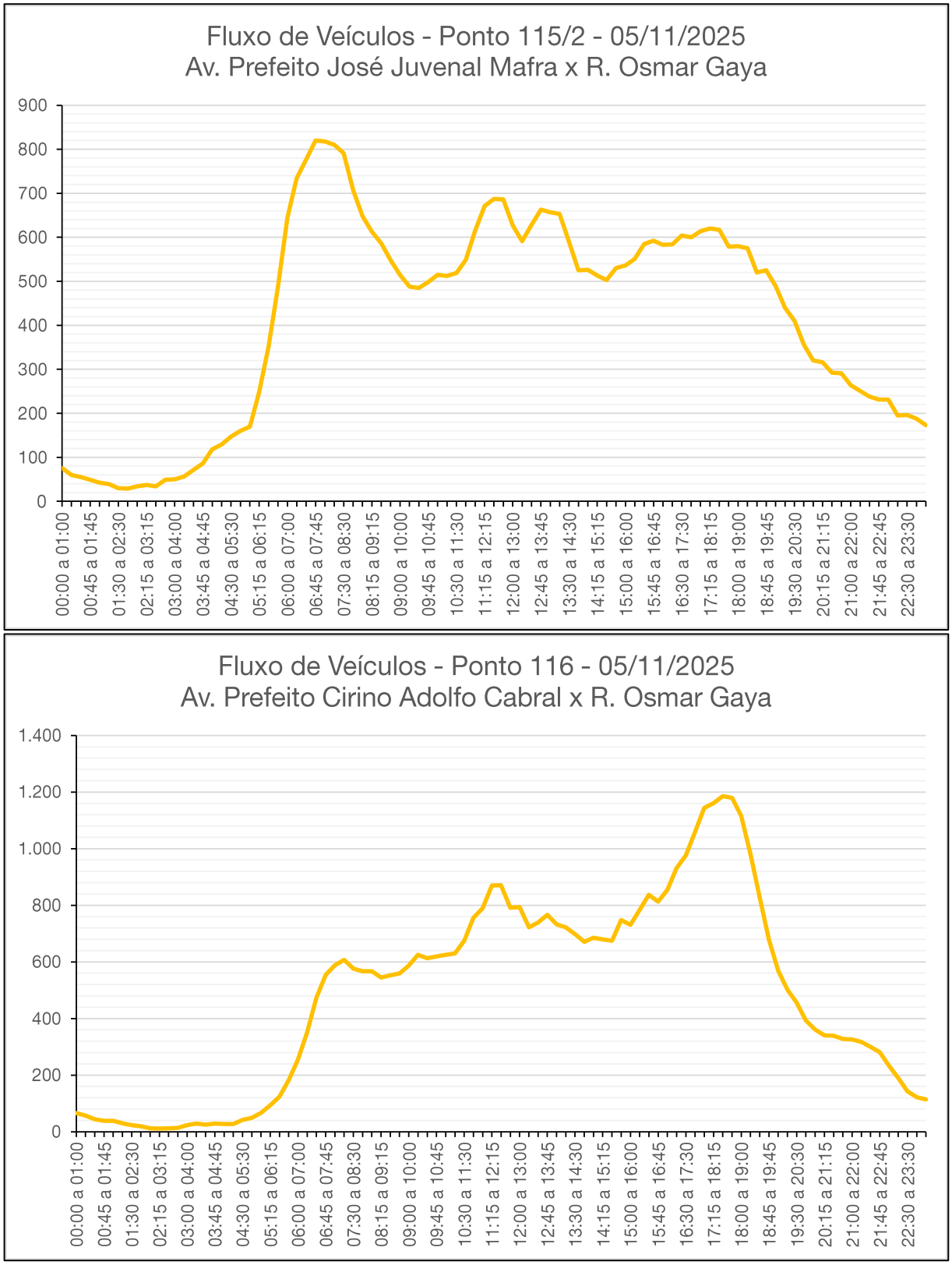


Figura 117: Pontos de contagem fornecidos pela Secretaria de Segurança de Navegantes.
Fonte: Adaptado de Secretaria de Segurança de Navegantes, 2025.

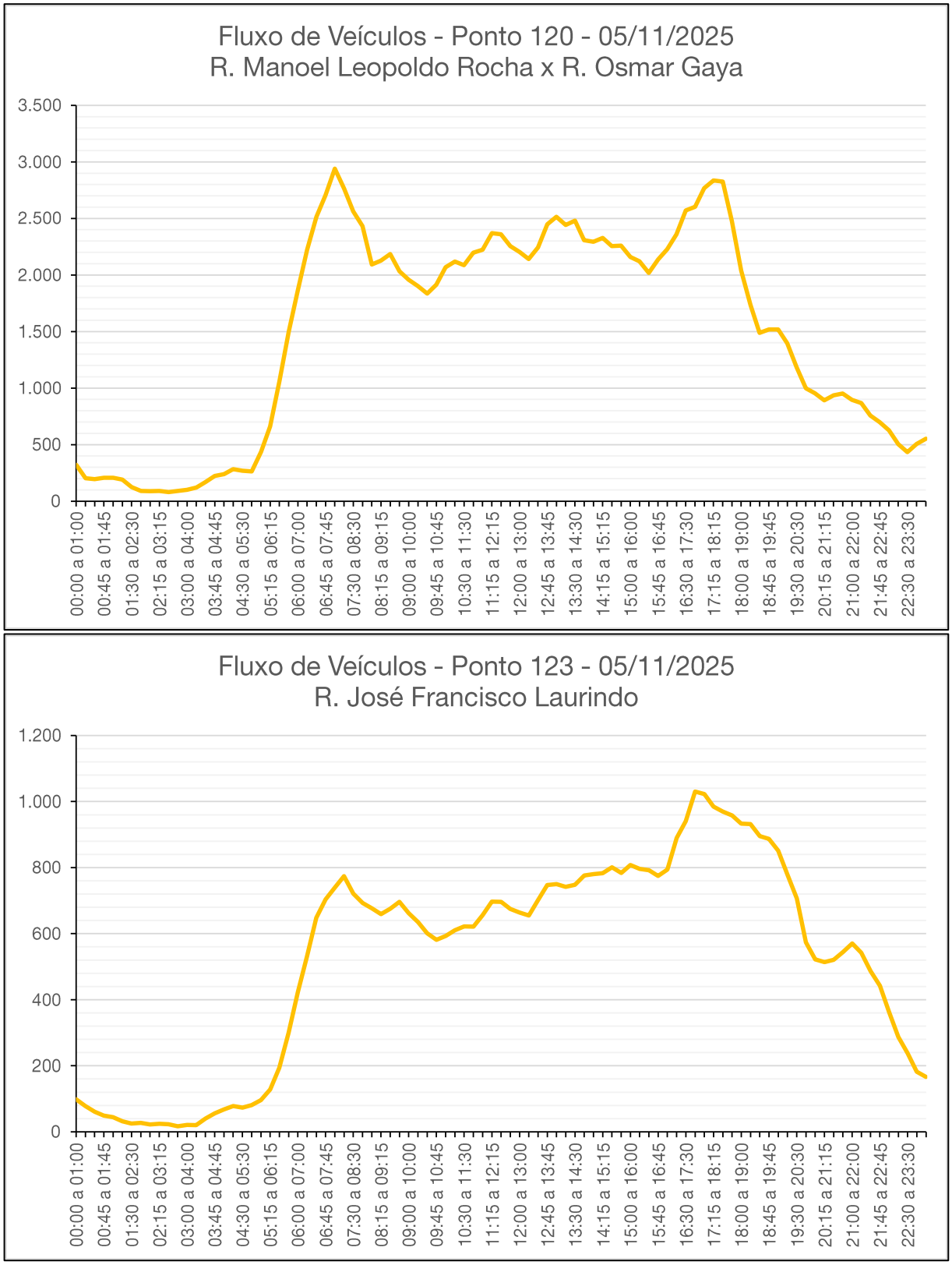


Figura 118: Pontos de contagem fornecidos pela Secretaria de Segurança de Navegantes.

Fonte: Adaptado de Secretaria de Segurança de Navegantes, 2025.

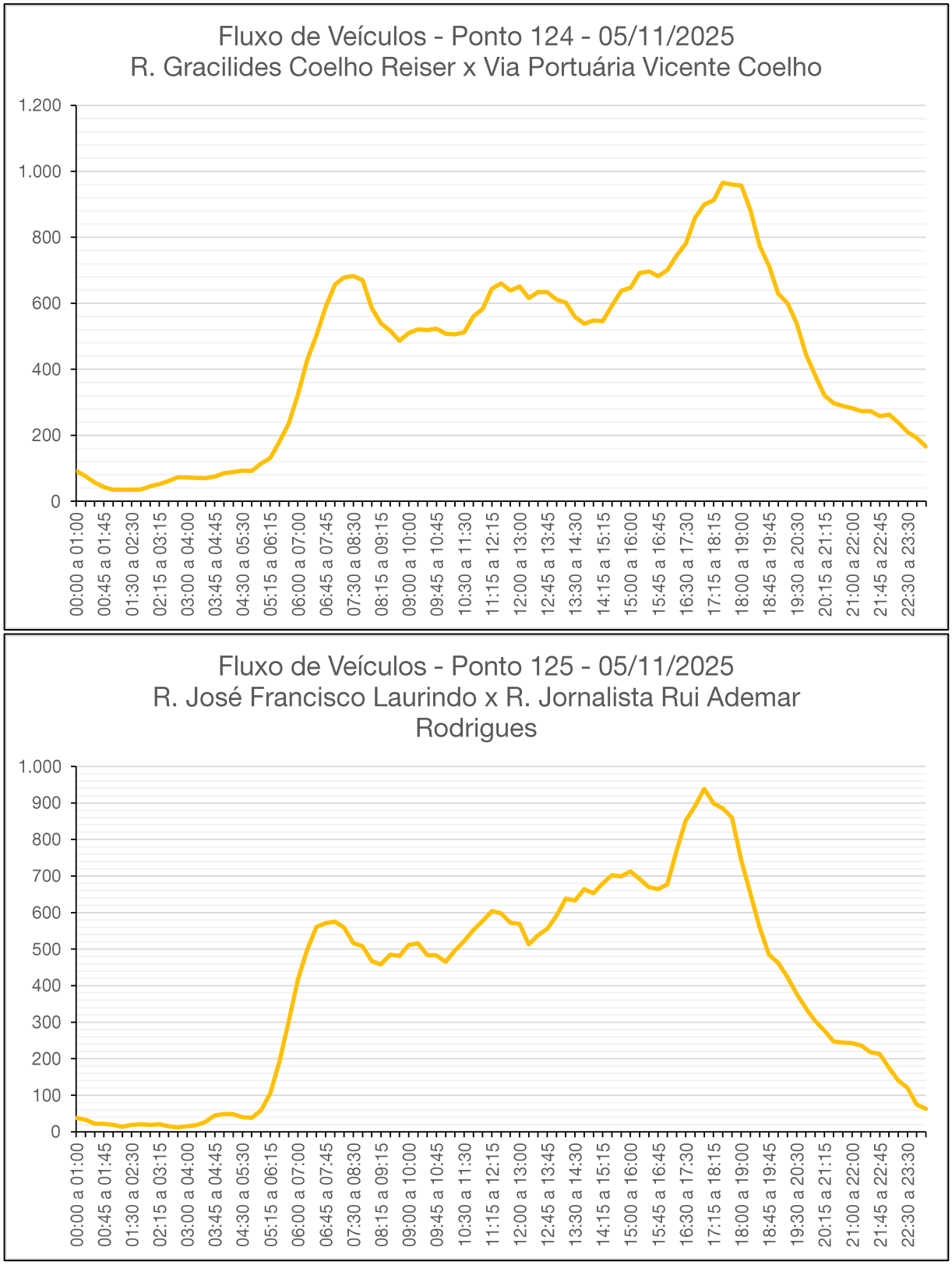


Figura 119: Pontos de contagem fornecidos pela Secretaria de Segurança de Navegantes.
Fonte: Adaptado de Secretaria de Segurança de Navegantes, 2025.

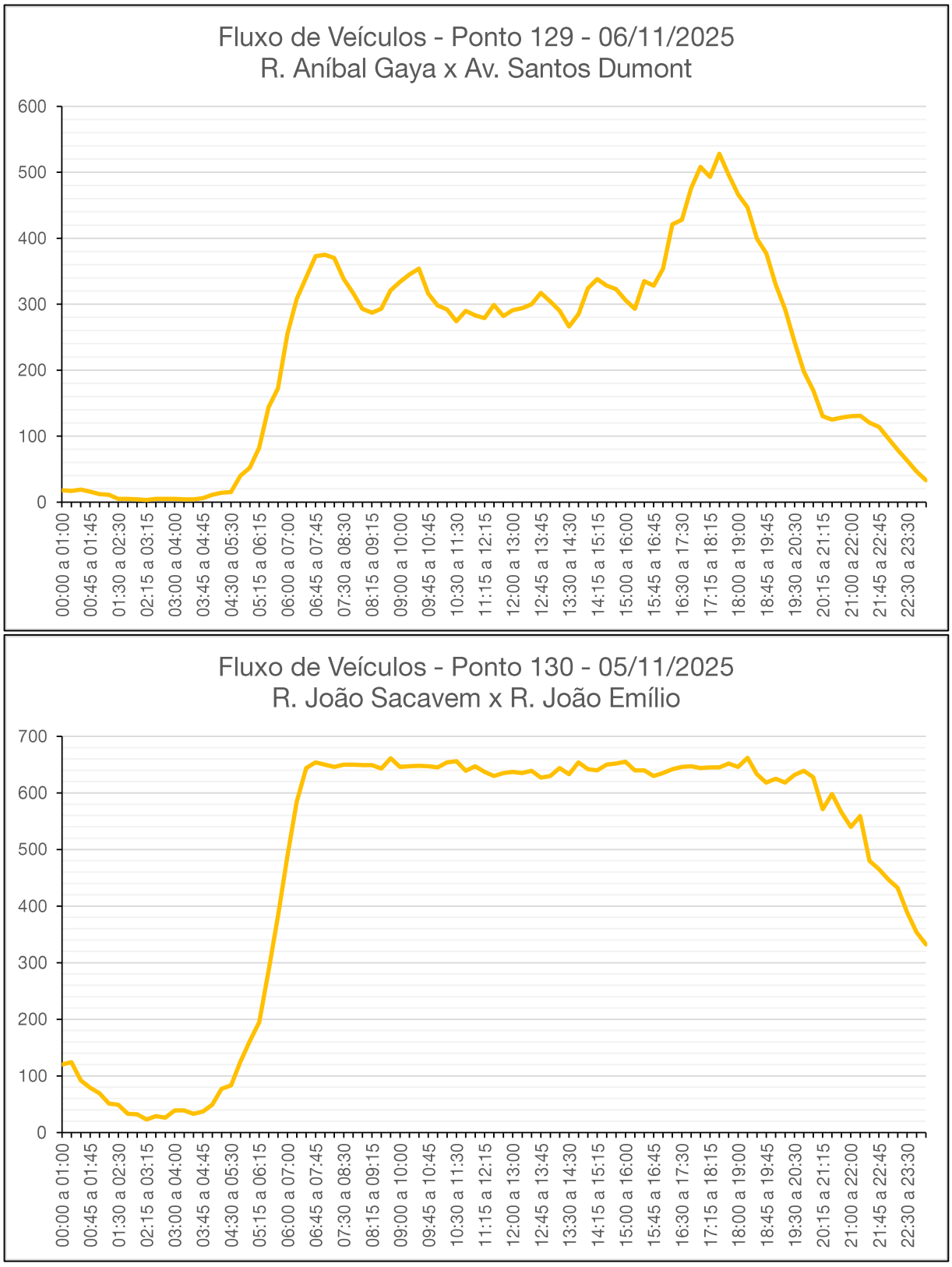


Figura 120: Pontos de contagem fornecidos pela Secretaria de Segurança de Navegantes.
Fonte: Adaptado de Secretaria de Segurança de Navegantes, 2025.

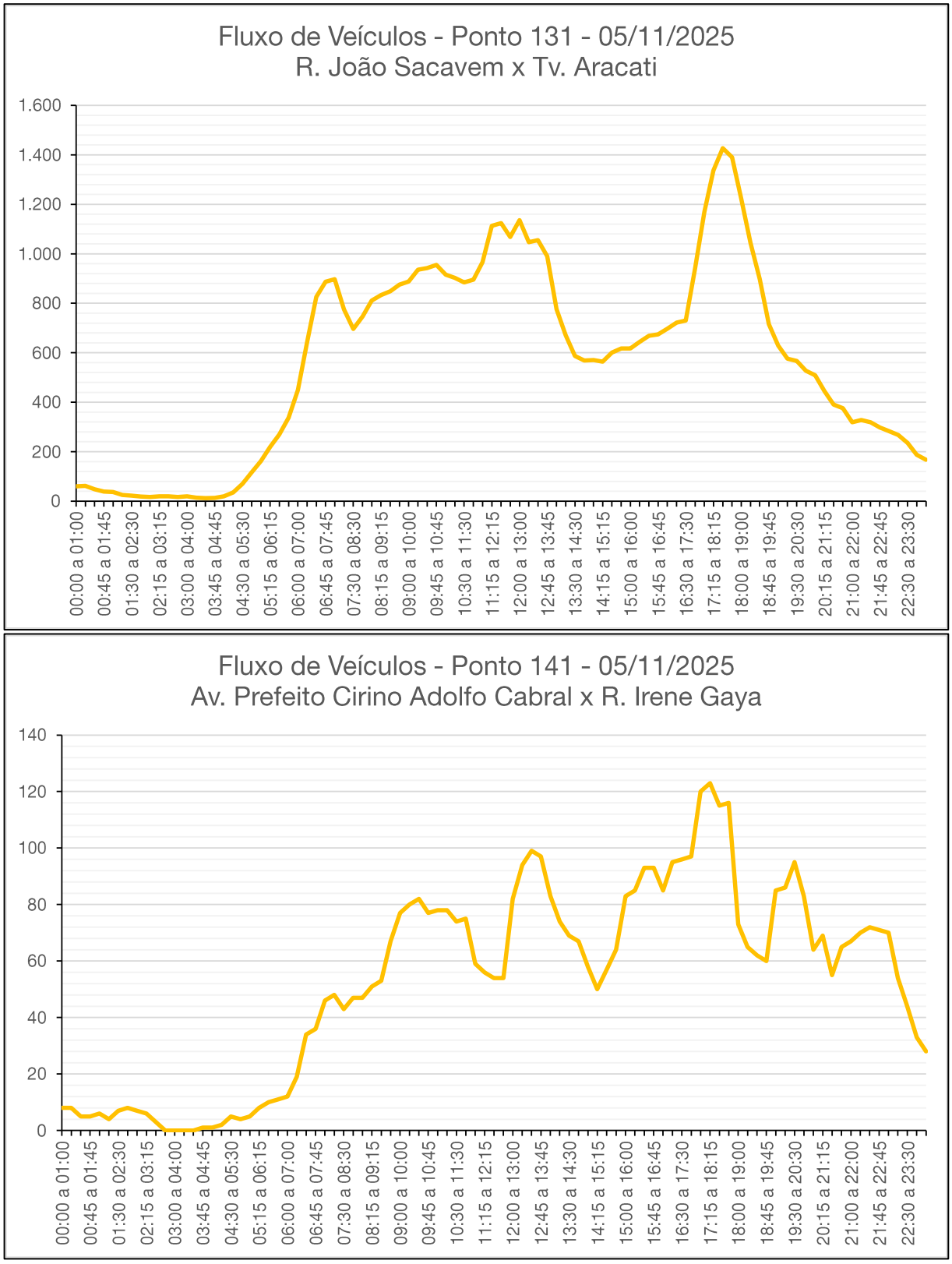


Figura 121: Pontos de contagem fornecidos pela Secretaria de Segurança de Navegantes.
Fonte: Adaptado de Secretaria de Segurança de Navegantes, 2025.

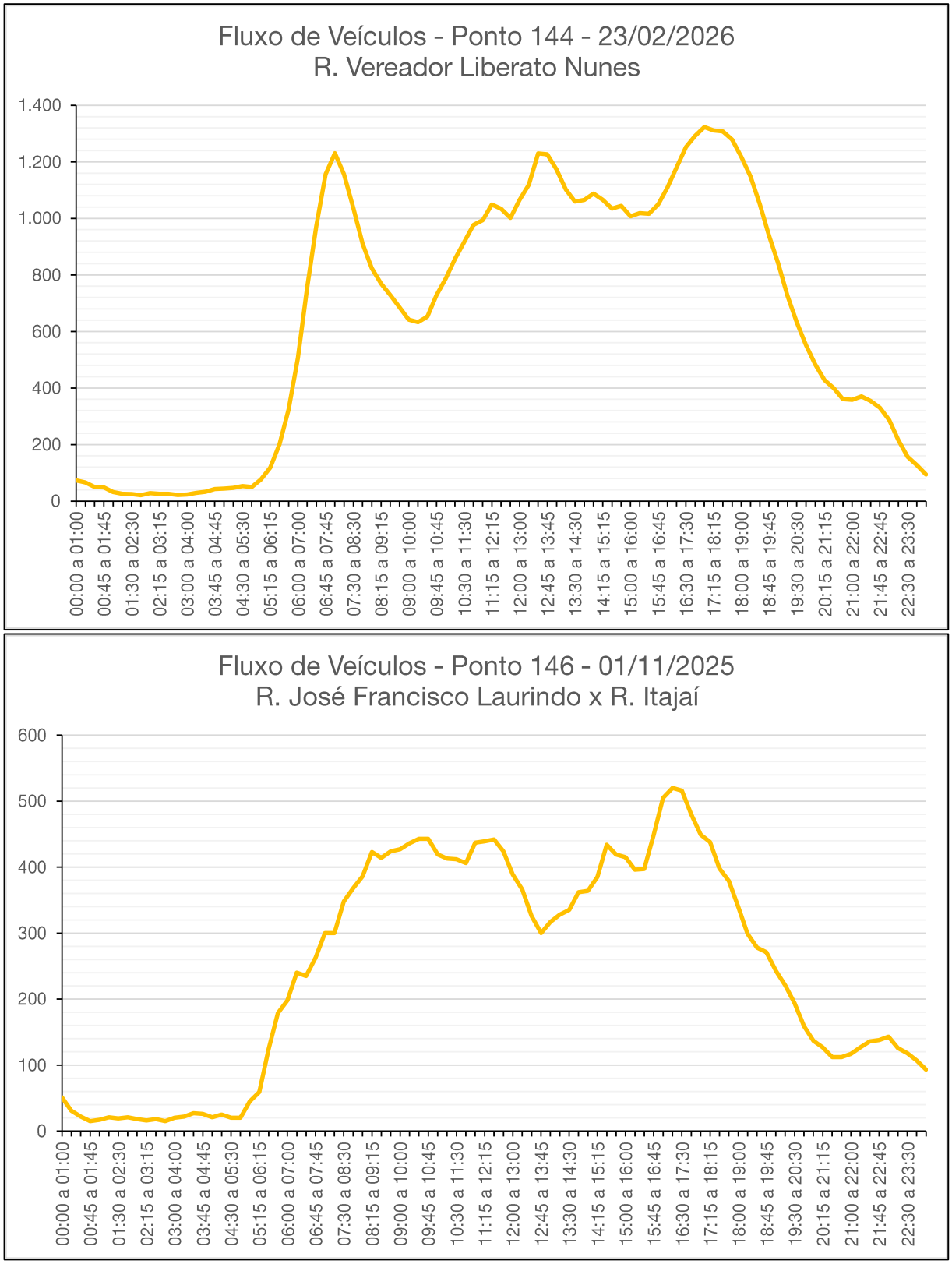


Figura 122: Pontos de contagem fornecidos pela Secretaria de Segurança de Navegantes.
Fonte: Adaptado de Secretaria de Segurança de Navegantes, 2025.

1.5.8 Extrato da Pesquisa Origem-Destino para Transporte Individual Motorizado

As matrizes Origem-Destino para as horas-pico da manhã e da tarde que foram construídas levando em consideração apenas as viagens realizadas por transporte motorizado individual estão disponíveis junto aos anexos deste documento.

Fazendo uma síntese dos resultados obtidos com a pesquisa, nos períodos de hora-pico, os deslocamentos dentro das próprias zonas de tráfego apresentaram relevância maior, mas tendo destaque também para deslocamentos entre diferentes zonas de maior porte.

Na hora-pico da manhã, de acordo com a pesquisa, foram registradas 5.058 viagens, onde o ranking de pares OD para as viagens de transporte individual motorizado se organiza da seguinte forma:

1. Centro → Centro (953 Viagens);
2. São Domingos → São Domingos (573 Viagens);
3. Gravatá → Gravatá (372 Viagens);
4. Meia-Praia → Centro (368 Viagens);
5. Centro → Meia-Praia (282 Viagens);

No pico da tarde, por sua vez, foram registradas 8.363 viagens e o ranking de pares OD para as viagens de transporte individual motorizado se organiza da seguinte forma:

1. Centro → Centro (1.443 Viagens);
2. Gravatá → Gravatá (507 Viagens);
3. Centro → São Domingos (418 Viagens);
4. Machados → Machados (392 Viagens);
5. Centro → São Paulo (330 Viagens);

Ao contrário dos outros modos de deslocamento, que costumam se destacar sob determinadas circunstâncias, o modo individual motorizado, que compreende principalmente os deslocamentos por carros e motos, costuma ser mais democrático. Deslocamentos de todas as origens, destinos, frequências, motivos podem ser feitos deste modo e, considerando as condições urbanas, costumam ser objetos de desejo da população. A Figura 123 apresenta as zonas de tráfego que mais atraíram viagens deste modo:

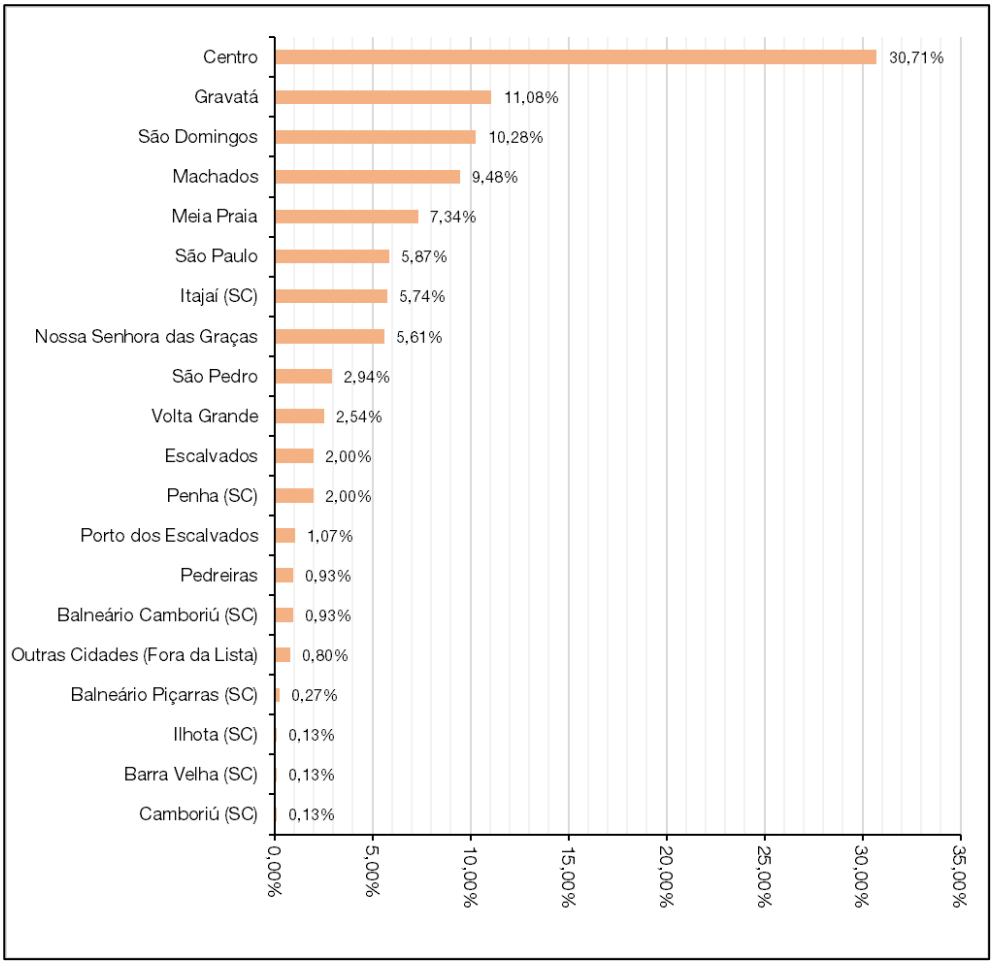


Figura 123: Atração de Viagens de Transporte Individual Motorizado, por Zona de Tráfego.
Fonte: Consultran, 2025.

Por ser a zona com maior concentração de população, comércio e serviços, 30,71% das viagens foram com destino ao centro da cidade. No entanto, cabe o destaque para outras zonas populosas da cidade, como Gravatá, São Domingos, Machados e Meia-Praia. Destaca-se também a relevância dos deslocamentos para Itajaí. Neste modo de deslocamento, aparecem também mais cidades da região como destino das viagens relacionadas à Navegantes.

Quanto aos motivos de viagem, ir para o trabalho continua sendo o principal motivo de deslocamento por transporte individual motorizado. No entanto, cabe destacar que o segundo motivo mais respondido foi o de dar carona para alguém, seja para levar e/ou buscar na escola, trabalho etc., com 20% das respostas. Ir para local de compras e ir para academia, atividades de lazer e/ou religiosas também apresentaram relevância nas respostas. A Figura 124 ilustra a distribuição das respostas de acordo com os motivos:

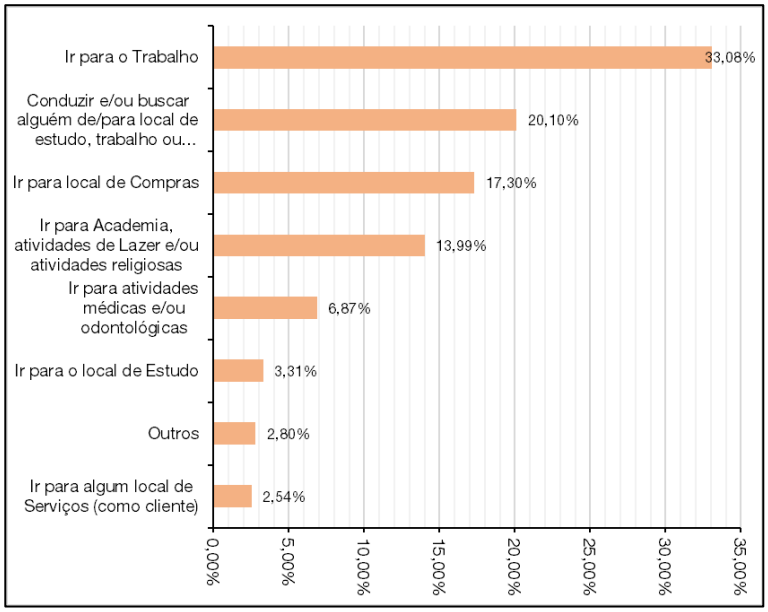


Figura 124: Motivos de Viagens de Transporte Individual Motorizado.
Fonte: Consultran, 2025.

Seguindo a tendência das respostas quanto aos motivos e das frequências de outros modais, a frequência de maior destaque é a de 5 vezes na semana, sendo a mais popular, de segunda à sexta-feira, nos dias úteis. A Figura 125 apresenta as respostas das frequências de viagem para este modal:

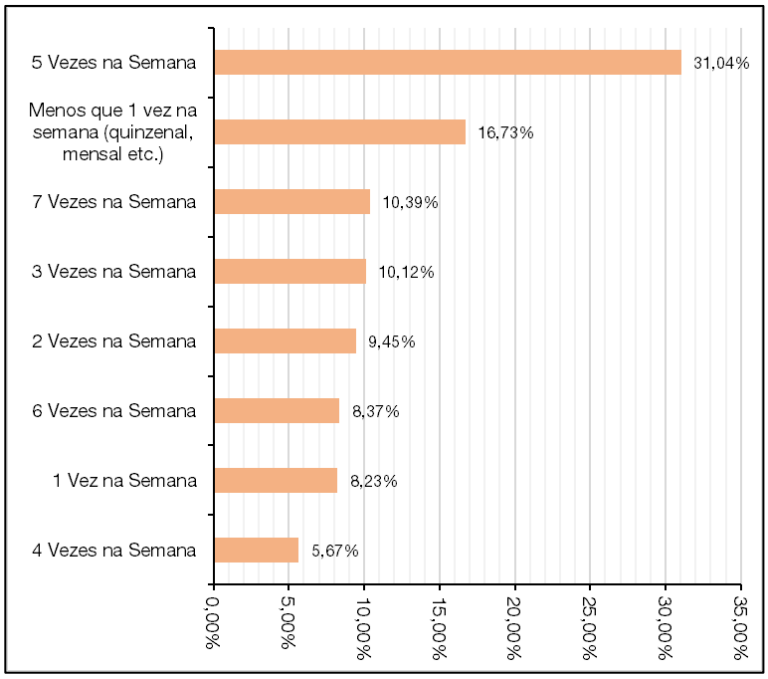


Figura 125: Frequência de Viagens de Transporte Individual Motorizado.
Fonte: Consultran, 2025.

Ao mesmo tempo que as viagens frequentes se destacam, as pouco frequentes também apresentam destaque, sendo a segunda resposta mais mencionada a das viagens que ocorrem menos de uma vez na semana. Isso demonstra que uma parcela

dos utilizadores deste modo de deslocamento o utilizam para viagens de caráter extremamente pontuais.

Quanto ao índice de mobilidade urbana, este modal foi o que apresentou os maiores índices, conforme a Figura 126:

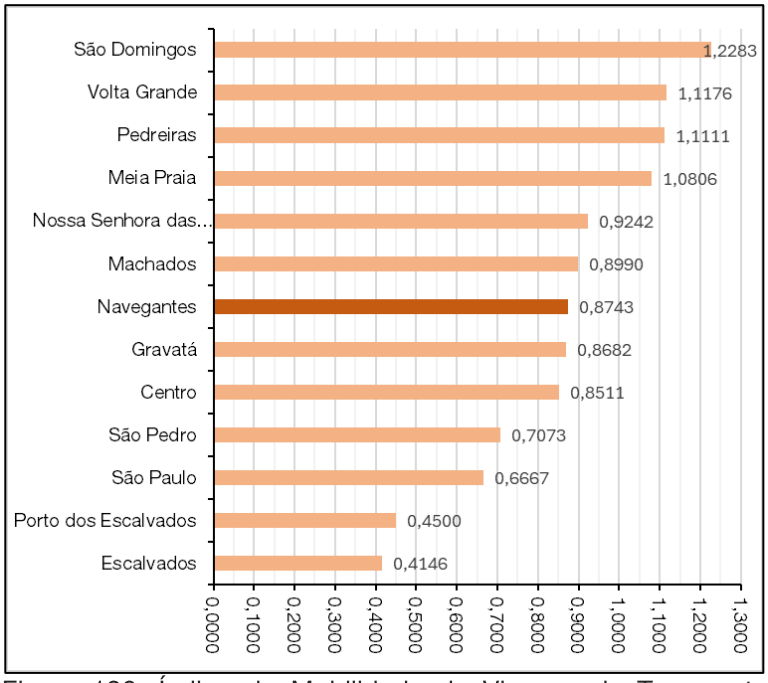


Figura 126: Índice de Mobilidade de Viagens de Transporte Individual Motorizado, por Zona de Tráfego.
Fonte: Consultran, 2025.

A zona de tráfego do São Domingos foi a que mais se destacou no índice de mobilidade urbana, com 1,2283 viagem por habitante por dia. Considerando o aspecto de deslocamento compreendendo uma viagem de ida e uma de volta, há um deslocamento para cada 1,63 pessoa por dia.

Além da zona de tráfego do São Domingos, as zonas da Volta Grande, Pedreiras e Meia-Praia também apresentaram índices acima de 1, sendo as únicas ocorrências em todas as análises de modos de deslocamento de forma individual.

Por outro lado, o Escalvados, que apresentou o maior índice de mobilidade em transporte coletivo, apresentou o menor no transporte individual motorizado, mesmo compreendendo a parte da zona rural do município.

O índice de mobilidade urbana para Navegantes como um todo ficou em 0,8743 viagem por habitante por dia. O baixo índice de mobilidade da cidade, mesmo em seu modal mais popular, representa a considerável parcela da população que sequer sai de casa em um dia típico.

1.6 Órgão gestor do transporte e da mobilidade

Antes de 2005, não existia um órgão autônomo e exclusivo dedicado 100% à gestão do trânsito em Navegantes. A gestão era fragmentada, em que a fiscalização ostensiva, como multas, blitz e atendimentos de acidentes era realizada exclusivamente pela Polícia Militar de Santa Catarina, mediante um convênio firmado com a Prefeitura. Já a parte estrutural, como pintura de faixas, instalação de placas, semáforos e lombadas eram realizadas pela Secretaria de Obras e Serviços Urbanos ou pelo departamento de Planejamento Urbano.

Em 03 de março de 2005 foi aprovada a Lei Complementar Nº 21, na qual autorizou o poder executivo municipal a instituir a Fundação Municipal de Vigilância e Trânsito (Navetran). De acordo com a lei:

> "...
> Art. 2º A fundação tem por finalidade:
>
> I – Organizar e administrar a Guarda Municipal de Navegantes, prevista no artigo 25 da Lei Orgânica do Município;
> II – Promover o treinamento, a padronização de equipamentos e materiais e a operação dos sistemas interligados de telecomunicação;
> III – Interligar os órgãos de segurança pública e defesa civil;
> IV – Dar suporte à auto-executoriedade dos atos da administração Municipal;
> V – Executar o programa de ação municipal de segurança dos bens e logradouros públicos;
> VI – Executar a fiscalização do trânsito, segundo as normas do Código Brasileiro de Trânsito;
> VII – Proteger, Organizar e Administrar o depósito dos veículos apreendidos;
> VIII – Administrar, supervisor e controlar o estacionamento rotativo de veículos do município, criado pela lei nº 1.355 de 18/12/2000.
> ..."

A estrutura administrativa da Navetran é composta pelos seguintes órgãos:

I. Superintendência:
   a. Assessoria Estratégica;
   b. Assessoria Especial I; e
   c. Assessoria Especial II

II. Departamento de Fiscalização e Controle de Trânsito:
   a. Gerência de Estacionamentos, Abrigos de Passageiros, Terminais e Atracadouros; e
   b. Gerência de Fiscalização de Transporte Coletivo, Individual, Especial e Ativo.

III. Departamento de Trânsito:
   a. Gerência da Guarda Municipal de Trânsito; e

b. Gerência de Monitoramento e Sinalização.

IV. Coordenadoria de Comunicação, Planejamento e Avaliação.

V. Coordenadoria do Terminal Urbano de Passageiros.

VI. Gerência de Administração e Finanças.

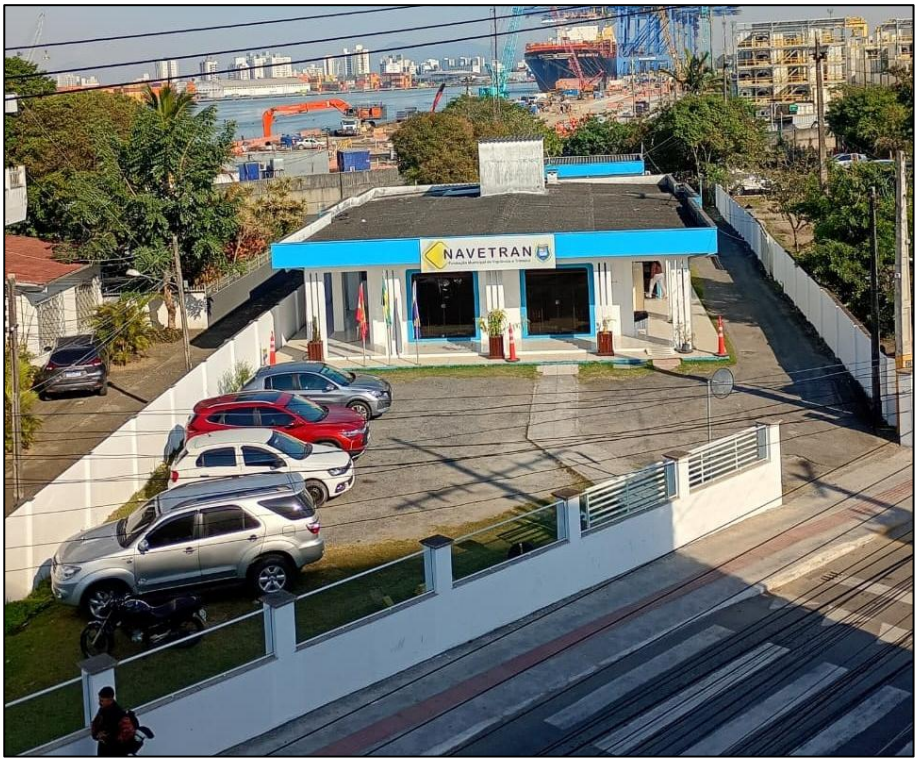


Figura 127: Edificação atual da Navetran.
Fonte: Prefeitura Municipal de Navegantes, 2025.

Apesar da existência de um órgão autônomo, muitas funções relacionadas ao trânsito e mobilidade urbana ainda são desempenhadas por outros órgãos, como a Secretaria de Planejamento Territorial, Mobilidade e Habitação (Seplan), responsável pelo planejamento das vias e da mobilidade urbana de Navegantes; ou a Polícia Militar de Santa Catarina, que, devido à falta de estrutura adequada da Navetran, ainda é responsável pelo atendimento de sinistros de trânsito nas vias do município.

1.7 Logística Urbana

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 às empresas e aos 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 é de grande porte e pesada, 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 têm promovido 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 centros de distribuições fora das manchas urbanas, e criação de zonas industriais perto de importantes eixos viários.

No município de Navegantes, diante dos frequentes transtornos com o estacionamento e tráfego de caminhões de grande porte em vias municipais, que são majoritariamente estreitas e inadequadas para esses veículos, o poder público editou o decreto nº 72 de 05 de março de 2026, que “Regulamenta o tráfego e o estacionamento de caminhão-trator com reboque, com semirreboque e caminhão-trator com reboque e semirreboque pelas vias de município de Navegantes/SC”.

De acordo com o decreto, o tráfego de caminhões-trator com reboque, com semirreboque e caminhão-trator com reboque e semirreboque passa a ser permitido exclusivamente pelas vias públicas listadas abaixo, e ilustradas pelo mapa da Figura 128:

a) Avenida Portuária Vicente Coelho (Via Portuária);
b) Rua José Francisco Laurindo;
c) Rua Orlando Ferreira;
d) Rua Prefeito Manoel Evaldo Müller;
e) Rua Jornalista Ruy Ademar Rodrigues - trecho entre a BR-470 até a rua Vereador Norival José Bento;
f) Rua Itajaí;
g) Rua Onório Bortolato - trecho entre a BR-470 até a Rua Pedro Virgílio Ricobon;
h) Rua João Aragão;

i) Rua João Gazaniga;
j) Rua Aníbal Gaya - trecho entre o porto e a Avenida Portuária Vicente Coelho (Via Portuária);
k) Rua Gracelíades Coelho Reiser;
l) Rua Nereu Liberato Nunes - trecho entre a Rua Gracelíades Coelho Reiser até a Rua Pedro Dionísio de Souza;
m) Rua Pedro Dionísio de Souza - somente no trecho entre as ruas Nereu Liberato Nunes e Rua Osmar Gaya;
n) Rua Manoel Leopoldo Rocha;
o) Rua Osmar Gaya - somente no trecho entre a Rua Pedro Dionísio de Souza e a Rua Manoel Leopoldo Rocha.

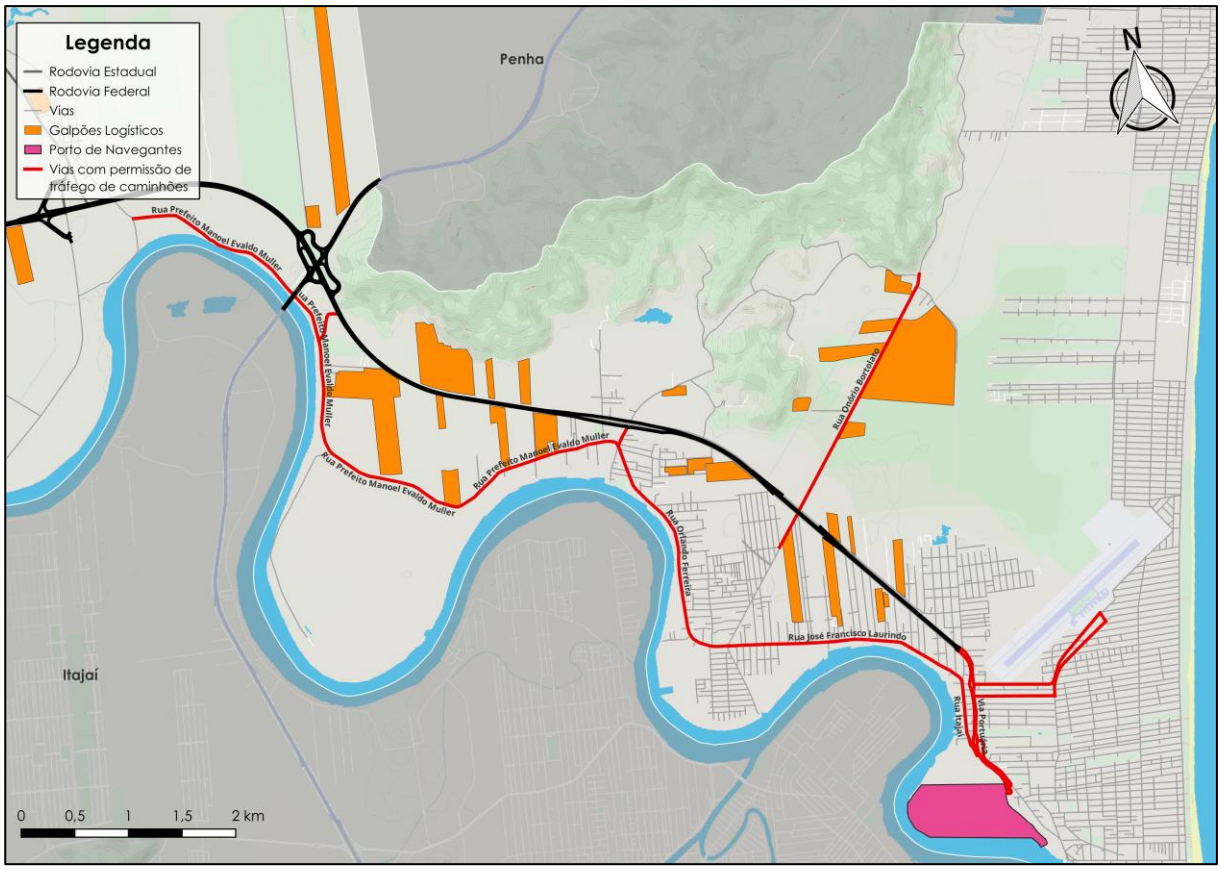


Figura 128: Mapa com as vias onde permita-se o tráfego de caminhões-trator com reboque, com semirreboque e caminhão-trator com reboque e semirreboque.
Fonte: Consultran, 2026.

Ainda, havendo necessidade de tráfego por outras vias além das elencadas, o solicitante deve fazer um requerimento à autoridade de trânsito do município. Igualmente fica proibido o estacionamento de caminhão-trator com reboque, com semirreboque e caminhão-trator com reboque e semirreboque, ou apenas o reboque ou o semirreboque

sem a unidade tratora, em vias do município, devendo, o proprietário, providenciar local apropriado para o estacionamento, arcando com os custos.

O tráfego somente do caminhão-trator continua permitido em todas as vias do município, contudo é vedado seu estacionamento nas mesmas.

1.7.1 Focos geradores de transportes de cargas

O município de Navegantes está localizado em uma região com várias rodovias relevantes para o cenário nacional, como a rodovia federal BR-101, que liga o sul ao norte do país, e a rodovia federal BR-470, que interliga o litoral catarinense até o oeste do estado, que por sua vez se conecta com a BR-282, que leva até a divisa da Argentina, além de portos no rio Itajaí-Açu, e o Aeroporto Internacional de Navegantes.

Nos últimos 10 anos, impulsionado pelo crescimento dos municípios da região, e pelo aumento de movimentações de carga da Portonave e do Aeroporto de Navegantes, o município presenciou um aumento significativo no número de estacionamento de contêineres e galpões logísticos, tendo uma valorização de 300% no metro quadrado, devido a essa demanda aquecida.

O mapa da **Figura 129** mostra que grande parte desses estacionamentos de contêineres e galpões logísticos estão localizados ao longo da rodovia BR-470 e BR-101, contudo, há ainda também grandes complexos logísticos na Rua Onório Bortolato, que servem como apoio a Portonave. Devido a essa grande quantidade de área logística, há uma movimentação constante de transportes de carga pelas vias do município, trazendo transtornos e conflitos com a finalidade daquelas vias, que até poucos anos atrás eram residenciais.

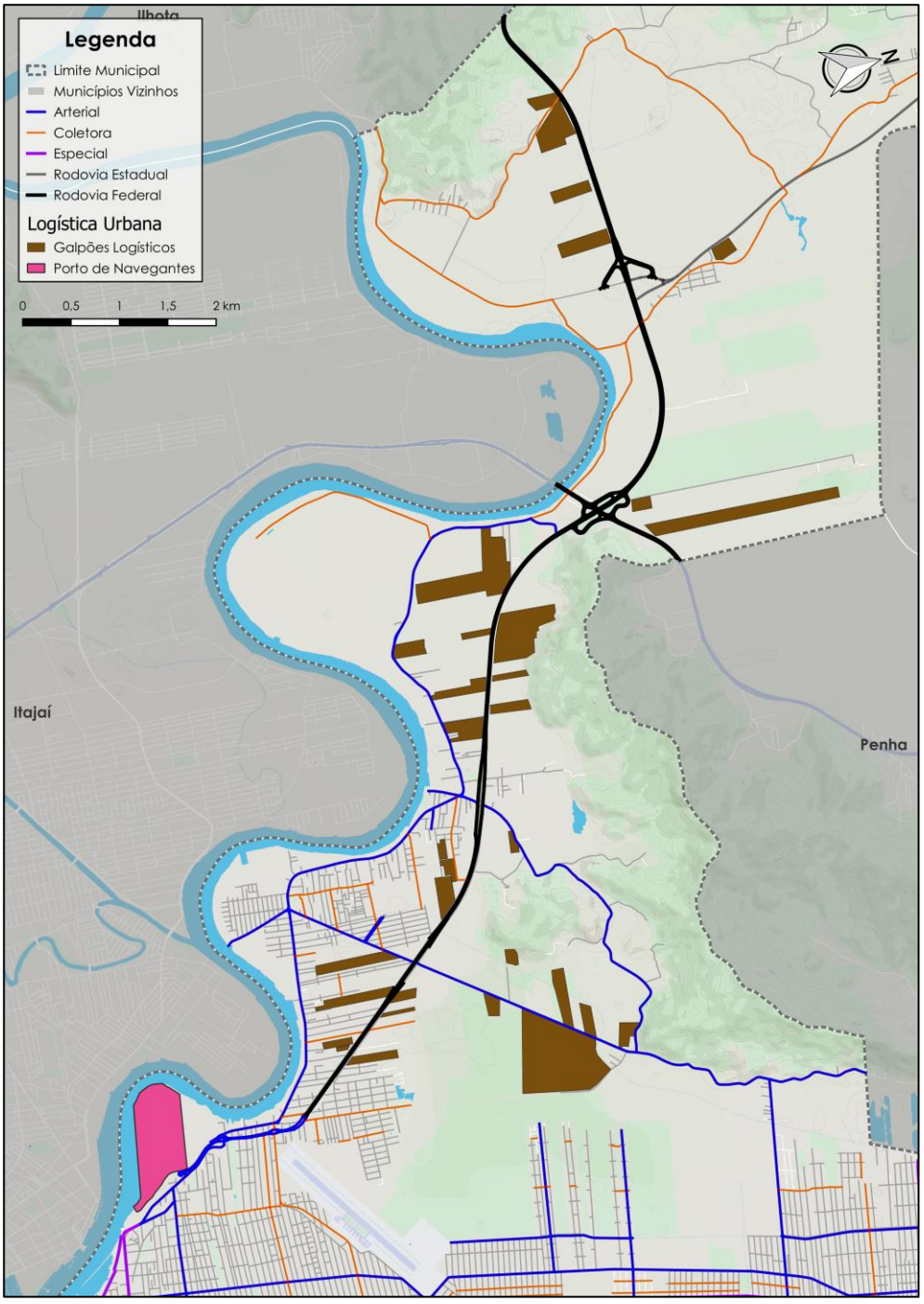


Figura 129: Mapa de equipamentos de logística de Navegantes.
Fonte: Consultran, 2025.

O Plano Diretor de Navegantes de 2023 trouxe regras específicas para a instalação de indústrias e galpões logísticos, com Zonas de Indústria e Logística na qual essas empresas podem se instalar.

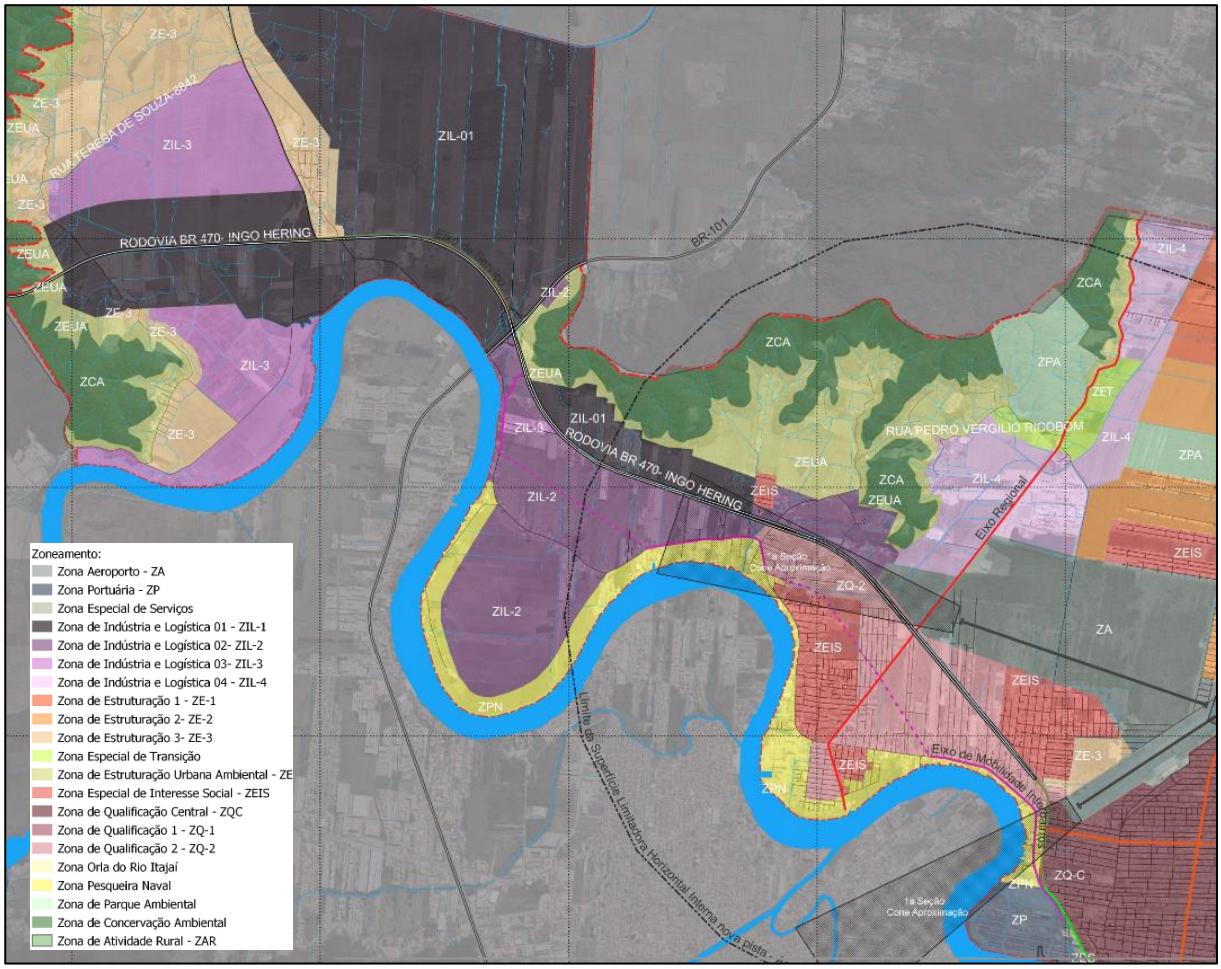


Figura 130: Zonas de Indústria e Logística de Navegantes.
Fonte: Prefeitura de Navegantes, 2025.

1.7.2 Porto de Navegantes

O surgimento do Porto de Navegantes, comercialmente conhecido como Portonave, é um fenômeno recente que redefiniu a geografia econômica do estado de Santa Catarina. Diferente de portos centenários que cresceram organicamente com as cidades, a Portonave nasceu de um planejamento estratégico privado e arrojado no início do século XXI, iniciando suas operações oficialmente em outubro de 2007. Foi um marco regulatório histórico, tornando-se o primeiro terminal portuário de contêineres de caráter privado do país.

Antes de sua instalação, a margem esquerda da foz do Rio Itajaí-Açu era pouco explorada logisticamente, servindo apenas como “espelho” para o tradicional Porto de Itajaí na margem oposta. A chegada do terminal transformou radicalmente o município de Navegantes, que deixou de ser uma cidade dormitório para se converter em um protagonista do comércio exterior, atraindo uma cadeia massiva de empresas de logística, despachantes e serviços retroportuários que chegaram junto com o porto.

Em razão da implantação do porto no município, houve um aumento considerável no volume de caminhões em circulação, trazendo impactos para a cidade, principalmente para as vias que, anteriormente, eram majoritariamente residenciais e sem a capacidade necessária para suportar veículos pesados.

Apesar da construção da via chamada Avenida Portuária, para dar suporte ao acesso do complexo portuário, e da duplicação da rodovia BR-470 pelo governo federal, ainda é comum observar transtornos causados pelo acúmulo de caminhões.



Figura 131: Porto de Navegantes.
Fonte: Portonave, 2025.

2 PROGNÓSTICO

O Prognóstico do Plano de Mobilidade Urbana representa o salto do presente para o futuro, consolidando-se como a etapa em que a cidade deixa de apenas observar seus problemas e passa a projetar suas soluções. Enquanto o diagnóstico é o retrato do "o que temos", o prognóstico é o desenho do "o que queremos e podemos ser". Nesta fase, utilizam-se modelos de simulação e projeções demográficas e econômicas para antecipar como a cidade se comportará nos próximos dez ou vinte anos.

Há 10 anos, em 2015, foi elaborado o primeiro Plano de Mobilidade para o município de Navegantes, na qual foram traçados três cenários para 2025, conforme diagnóstico da mobilidade da cidade na época: Cenário de Manutenção, Cenário de Tendência e Cenário Ideal. Conforme apresentado na tabela abaixo, ao fazer a comparação a divisão modal atual de Navegantes, o cenário que mais se aproximou foi o de Tendência, mostrando que houve um aumento expressivo na participação do Transporte Motorizado Individual em detrimento dos outros modais. Houve também a manutenção da participação do modal de bicicleta, que pode se justificar pela introdução dos autopropelidos, que substituíram parte das viagens feitas por bicicletas.

	Projeções do PlanMob 2015 para 2025				
	Pedestres	Bicicleta e autopropelidos	Transporte Coletivo	Transporte Motorizado Individual	Outros
Manutenção	32,00%	13,00%	4,00%	46,00%	5,00%
Tendência	22,00%	8,00%	3,00%	64,00%	3,00%
Ideal	32,00%	15,00%	13,00%	38,00%	2,00%

MATRIZ ATUAL EM 2025				
Pedestres	Bicicleta e autopropelidos	Transporte Coletivo	Transporte Motorizado Individual	Outros
21,00%	12,00%	4,00%	61,00%	2,00%

Tabela 18: Comparação entre as projeções do PlanMob de 2015 para 2025 e a Matriz Atual.
Fonte: Consultran, 2026.

2.1 Cenários

A partir dos dados coletados durante a pesquisa domiciliar de origem-destino, foi possível estimar o número de deslocamentos diários realizados no município de Navegantes. Com base nesses dados, e da análise feita durante a fase de Diagnóstico, foram propostos três cenários diferentes para a evolução da matriz modal de transporte

à medida que a população cresce até os anos de 2030, 2035 e 2040 (cinco, dez e quinze anos em relação ao ano base de 2025):

- Cenário base;
- Cenário tendência;
- Cenário ideal.

Para projetar o tamanho da população de Navegantes nos cenários de 2030, 2035 e 2040, foram utilizados dados históricos do censo e projeções do IBGE, como ilustrado no gráfico da Figura 132. De acordo com as projeções, espera-se que a população cresça 11,5% até 2030, 23,6% até 2035 e 35,8% até 2040, em comparação com o ano base de 2025.

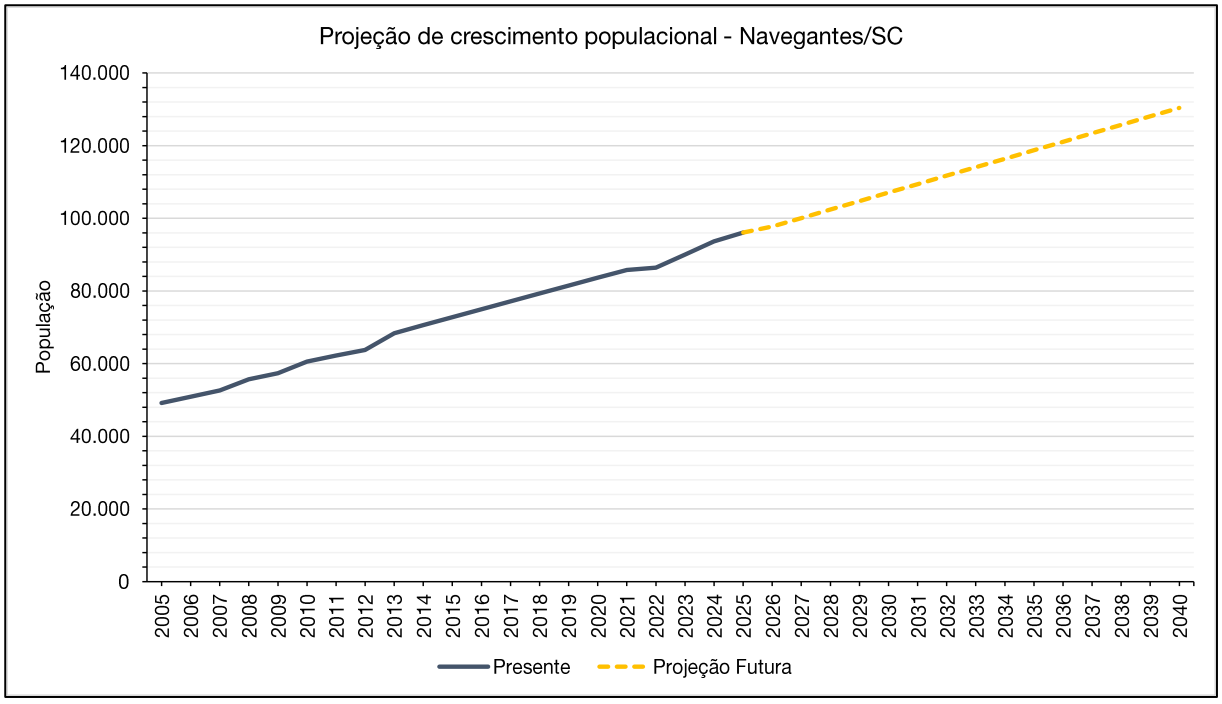


Figura 132: Projeção da população de Navegantes até 2040.
Fonte: Consultran, 2026.

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, 2035 e 2040. Os dados para cada cenário são apresentados nos tópicos a seguir.

2.1.1 Cenário base de manutenção

Para o cenário base 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 apresenta na Figura 133 para o ano de 2040.

Projeção - Cenário Manutenção				
Modais	**2025**	**2030**	**2035**	**2040**
Pedestre	21%	21%	21%	21%
Bicicleta e Autopropelidos	12%	12%	12%	12%
Transporte Público	4%	4%	4%	4%
Transporte Individual Motorizado	61%	61%	61%	61%
Outros	2%	2%	2%	2%

Tabela 19: Divisão modal do cenário de manutenção nos anos de 2030, 2035 e 2040.
Fonte: Consultran, 2026.

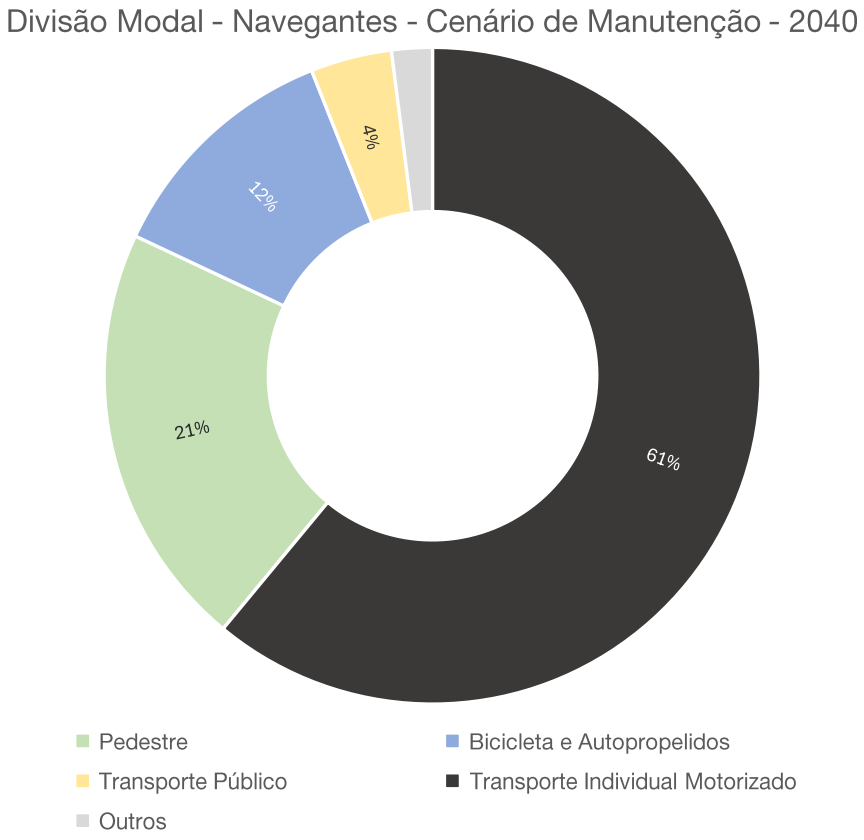


Figura 133: Divisão modal no ano de 2040 para o cenário de manutenção.
Fonte: Consultran, 2026.

Através dessa matriz, torna-se exequível a projeção e estimativa do número de viagens de cada modal realizadas nos anos de 2030, 2035 e 2040, no cenário de manutenção dos índices da matriz modal do ano base de 2025.

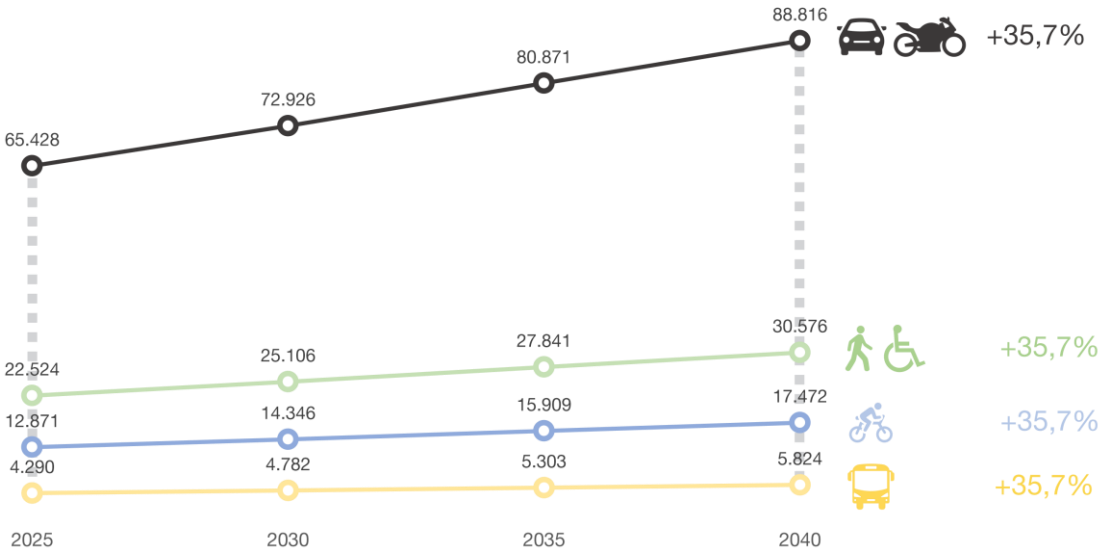


Figura 134: Evolução das viagens até o ano de 2040, por modal, no cenário de manutenção.
Fonte: Consultran, 2026.

2.1.2 Cenário tendência

No cenário tendência, lança-se a matriz modal do futuro conforme a projeção do Plano de Mobilidade de 2015 e do tamanho da atual frota de carros e motocicletas do município de Navegantes, levando a diminuição da participação do transporte coletivo, pedestres e bicicletas/autopropelidos, e consequentemente ao aumento do transporte individual motorizado.

Com base nos dados históricos da frota de veículos do município, fornecidos pelo DETRAN/SC, é possível projetar a frota futura para os anos de 2030, 2035 e 2040, na qual apontam um crescimento constante ao longo dos anos, chegando-se ao gráfico da figura a seguir.

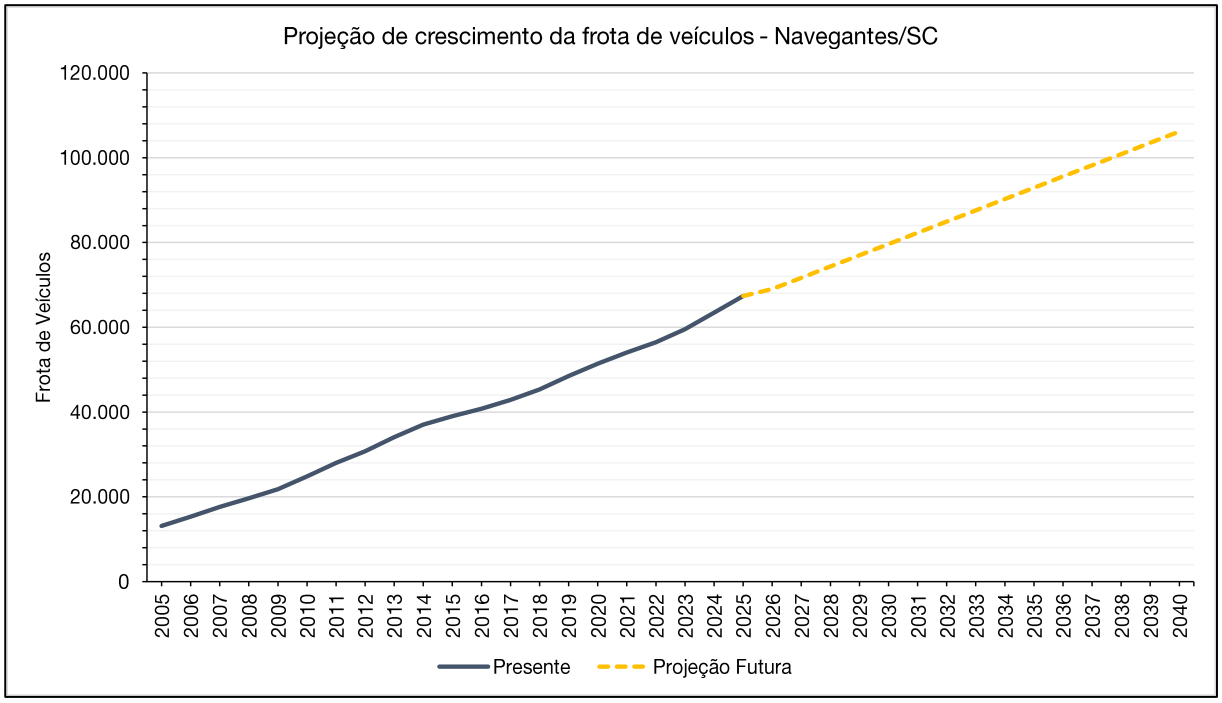


Figura 135: Evolução das viagens até o ano de 2040, por modal, no cenário de manutenção.
Fonte: Consultran, 2026.

Outro fator que foi ponderado para a montagem desse cenário foi a comparação da matriz modal atual com as projeções feitas pelo Plano de Mobilidade elaborado em 2015, apresentado pela Tabela 18 no tópico 2.

Com base nas projeções acima, ponderou-se a tendência da divisão modal atual, com diminuição da participação do transporte público, bicicleta e autopropelidos, e pedestres, e consequentemente no aumento da participação do Transporte Motorizado Individual, conforme apresentado na tabela e figura a seguir.

Projeção - Cenário Tendência				
Modais	**2025**	**2030**	**2035**	**2040**
Pedestre	21%	20%	19%	17%
Bicicleta e Autopropelidos	12%	12%	11%	9%
Transporte Público	4%	3%	3%	2%
Transporte Individual Motorizado	61%	63%	66%	70%
Outros	2%	2%	2%	2%

Tabela 20: Divisão modal do cenário de tendência nos anos de 2030, 2035 e 2040.
Fonte: Consultran, 2026.

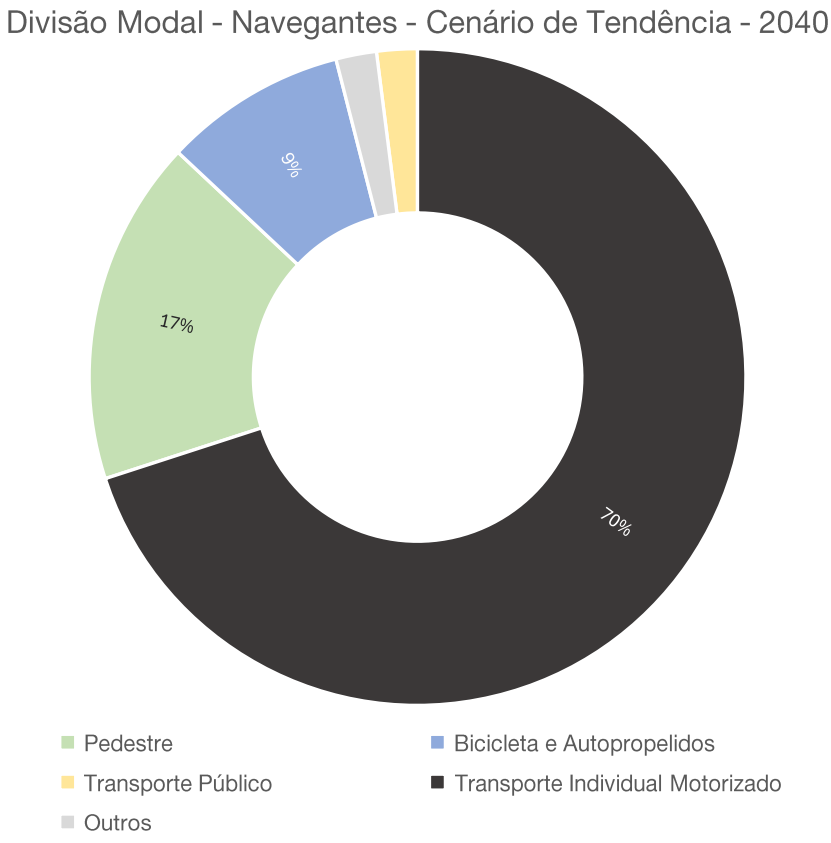


Figura 136: Divisão modal no ano de 2040 para o cenário de tendência.
Fonte: Consultran, 2026.

Através desta matriz, torna-se exequível a projeção e estimativa do número de viagens de cada modal realizadas nos anos de 2030, 2035 e 2040, no cenário de tendência.

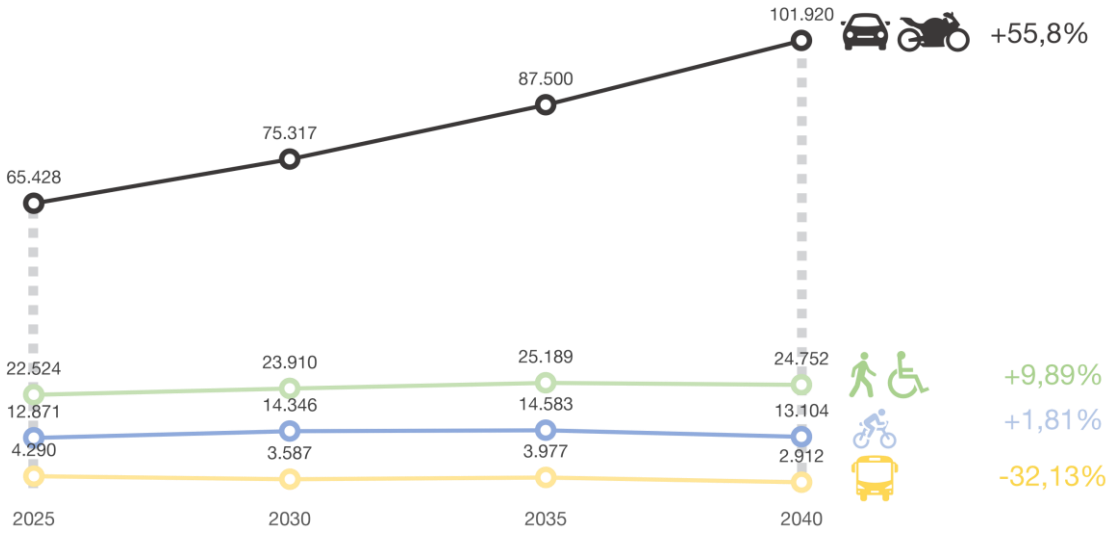


Figura 137: Evolução das viagens até o ano de 2040, por modal, no cenário de tendência.
Fonte: Consultran, 2026.

2.1.3 Cenário ideal

No cenário ideal, a equipe técnica propõe um cenário no qual inverta-se a divisão modal de Navegantes, com incentivo ao transporte coletivo, a pé e por bicicleta, onde os ônibus e modais não motorizados possuem prioridade em relação aos modais individuais motorizados, como 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 2030, 2035 e 2040, na qual se propõem o crescimento da participação do modal ativo e do transporte público na divisão modal gradativamente até o ano de 2040, conforme é apresentado na tabela a seguir.

Projeção - Cenário Ideal				
Modais	**2025**	**2030**	**2035**	**2040**
Pedestre	21%	23%	25%	29%
Bicicleta e Autopropelidos	12%	15%	16%	18%
Transporte Público	4%	7%	14%	18%
Transporte Individual Motorizado	61%	53%	43%	33%
Outros	2%	2%	2%	2%

Tabela 21: Divisão modal do cenário ideal nos anos de 2030, 2035 e 2040.
Fonte: Consultran, 2026.

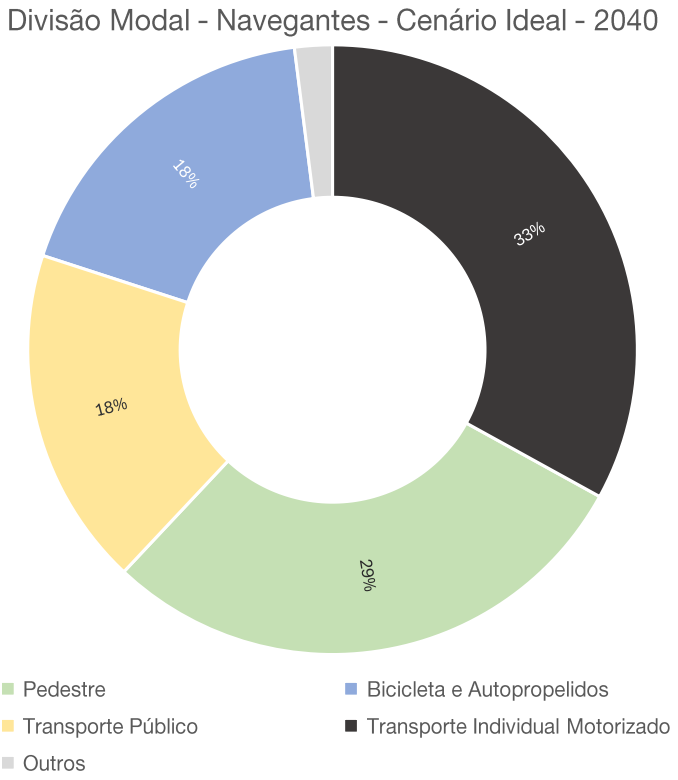


Figura 138: Divisão modal no ano de 2040 para o cenário ideal.
Fonte: Consultran, 2026.

Através desta matriz, torna-se exequível a projeção e estimativa do número de viagens de cada modal realizadas nos anos de 2030, 2035 e 2040, no cenário ideal.

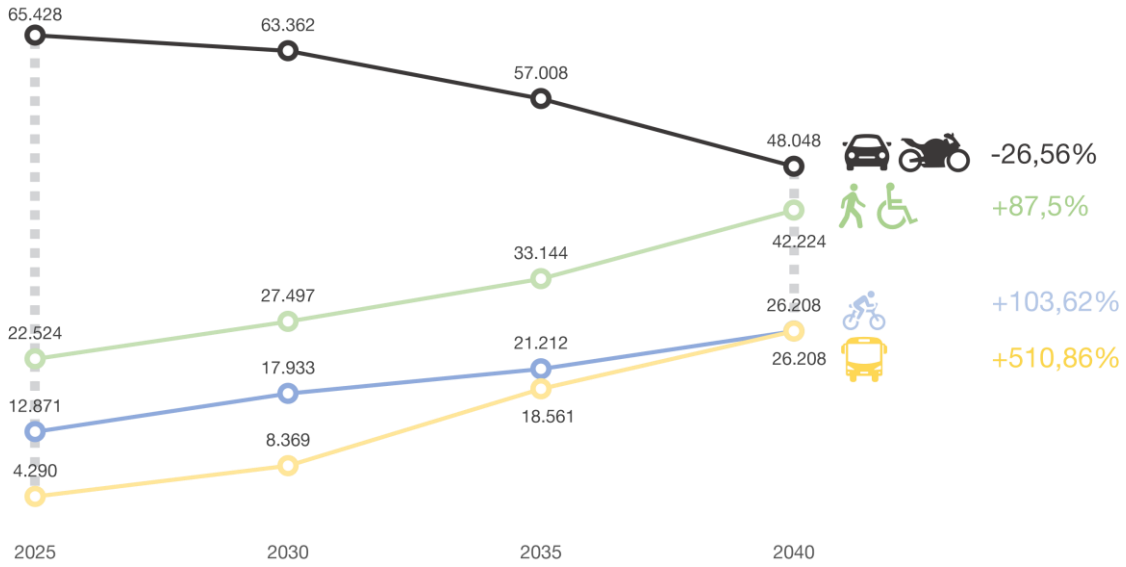


Figura 139: Evolução das viagens até o ano de 2040, por modal, no cenário ideal.
Fonte: Consultran, 2026.

2.2 Simulação das projeções de mobilidade

Neste tópico é apresentado a simulação do cenário atual, e dos cenários futuros, realizada no software *Aimsun Next*, na qual são inseridos dados como largura e quantidade de faixas de rolamento, presença de estacionamento, fluxo de veículos, e a divisão modal, de várias seções viárias do município de Navegantes. Os dados de fluxo viário são extraídos a partir das informações fornecidas pela Secretaria de Segurança de Navegantes, conforme apresentado no tópico 1.5.7. A imagem da Figura 140 demonstra um exemplo de uma seção viária, com a simulação em andamento.



Figura 140: Simulação em andamento do ponto 120, R. Manoel Leopoldo Rocha.
Fonte: Consultran, 2026.

Foram extraídos da simulação resultados de três cenários: Manutenção, Tendência e Ideal, para o ano base de 2025, e anos futuros 2030, 2035 e 2040, utilizando-se a divisão modal para cada cenário e ano, e a projeção de crescimento da população para cada ano, para estimar os fluxos viários dos cenários futuros.

2.2.1 Relação Volume/Capacidade

As seções apresentadas nos gráficos a seguir foram avaliadas com base na variável volume de veículos sobre a capacidade máxima que aquela seção suporta, que indica o quão próximo do limite aceitável a seção se encontra. Quanto maior esse valor, mais próxima da capacidade máxima está a seção, onde o índice 1,0 é quando ela se encontra saturada. Essa variável foi calculada durante o período de pico do dia da contagem daquela seção.

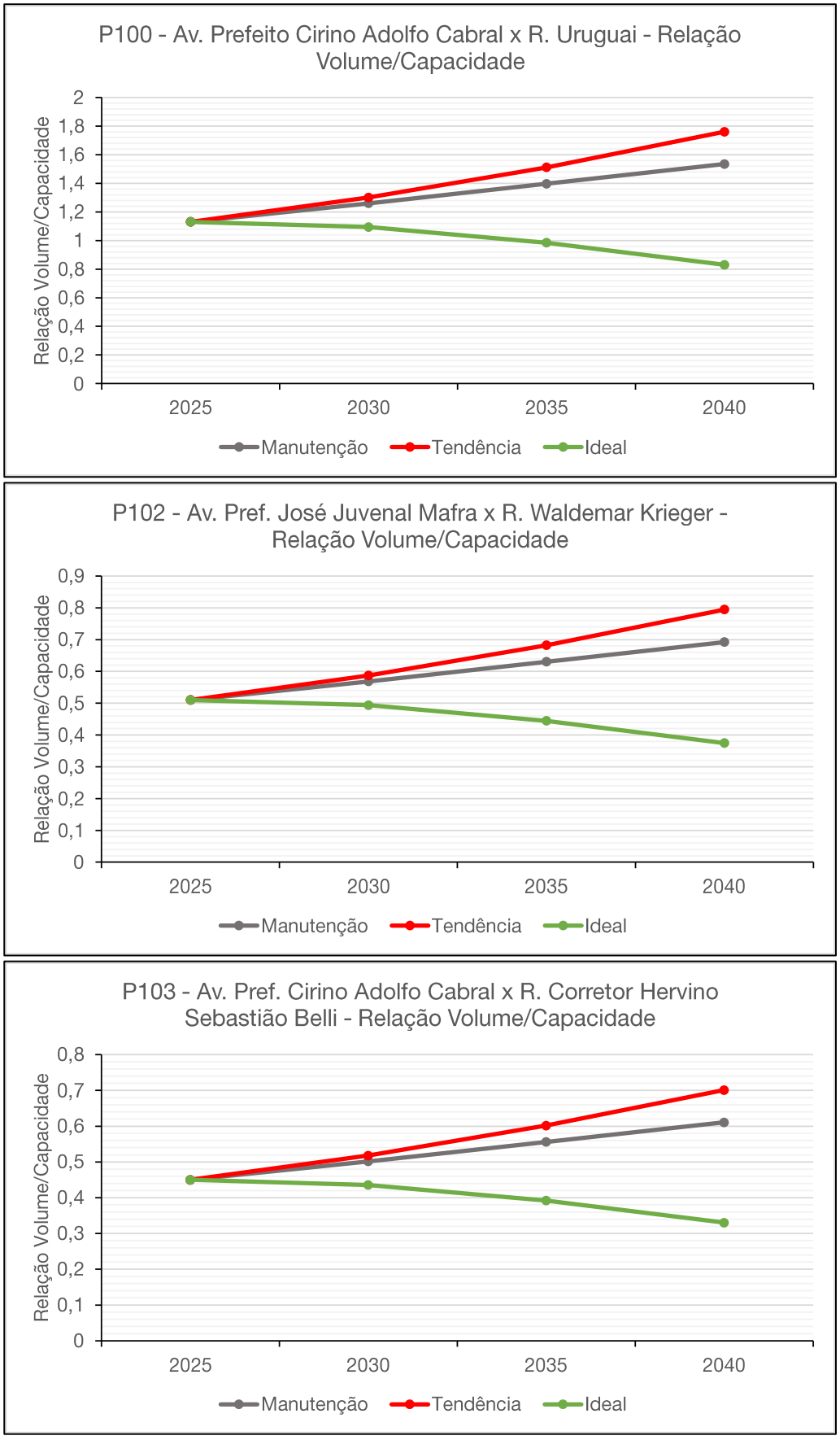


Figura 141: Relação Volume/Capacidade das seções viárias dos postos 100, 102 e 103.
Fonte: Consultran, 2026.

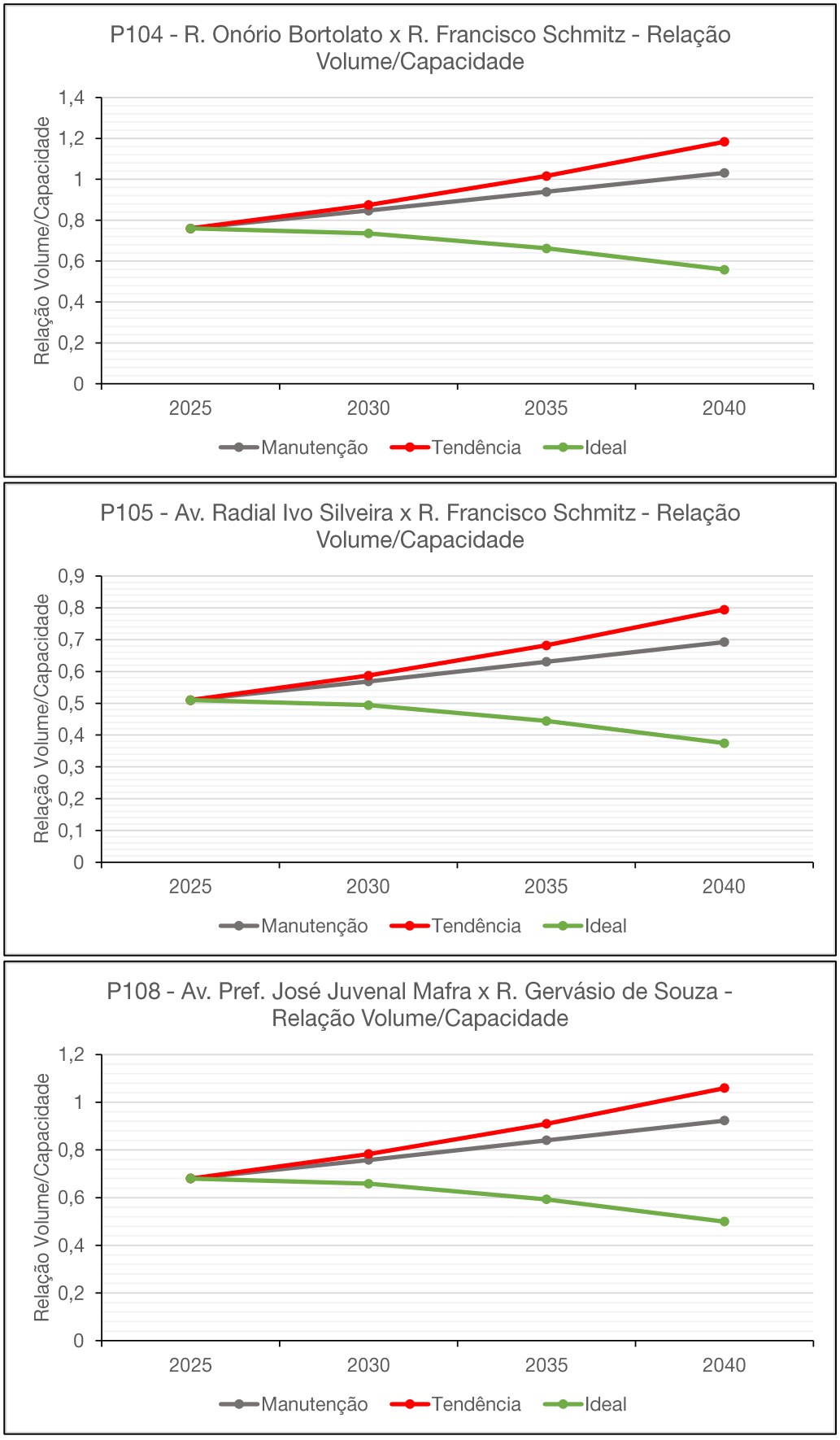


Figura 142: Relação Volume/Capacidade das seções viárias dos postos 104, 105 e 108.
Fonte: Consultran, 2026.

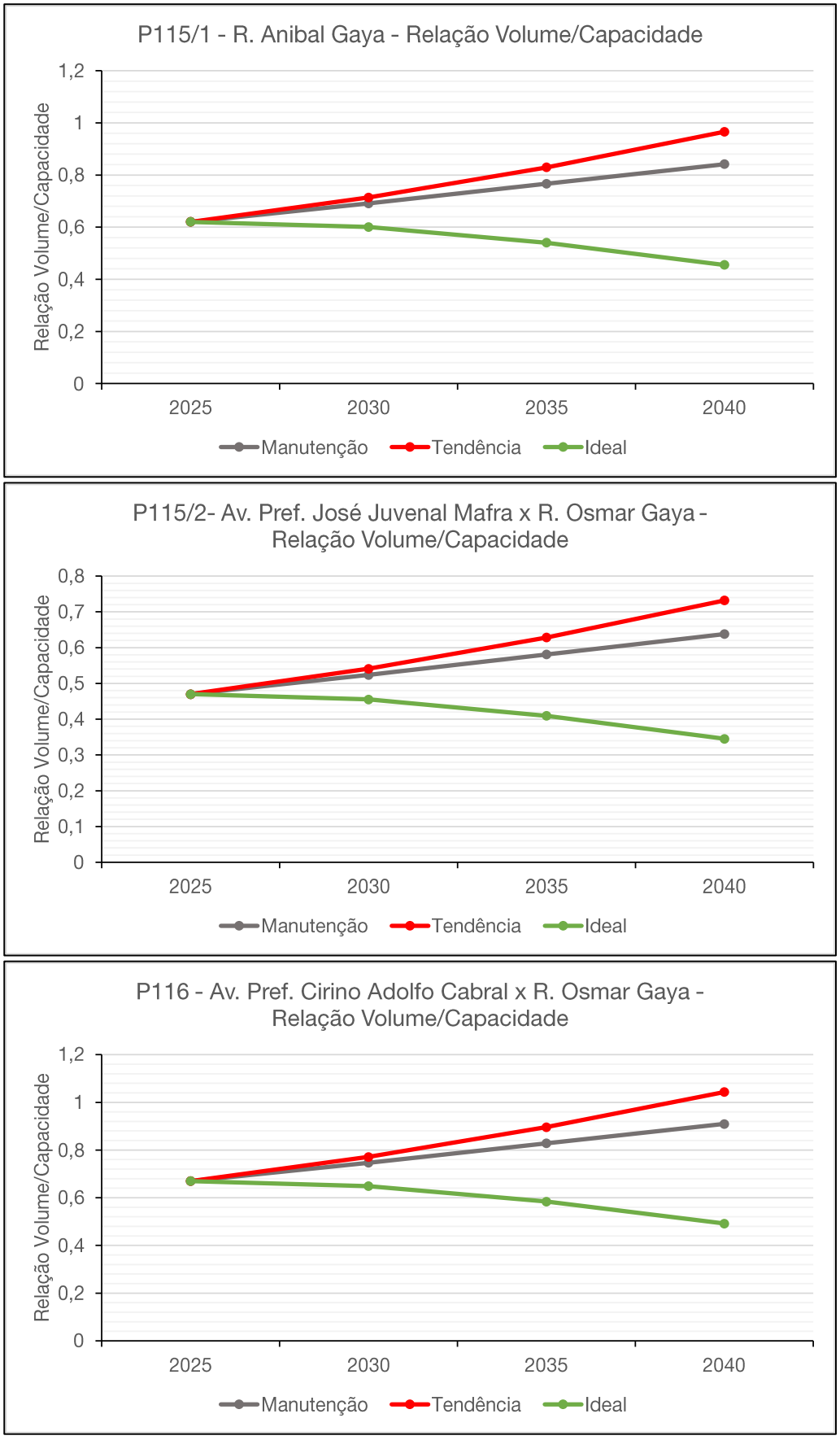


Figura 143: Relação Volume/Capacidade das seções viárias dos postos 115/1, 115/2 e 116.
Fonte: Consultran, 2026.

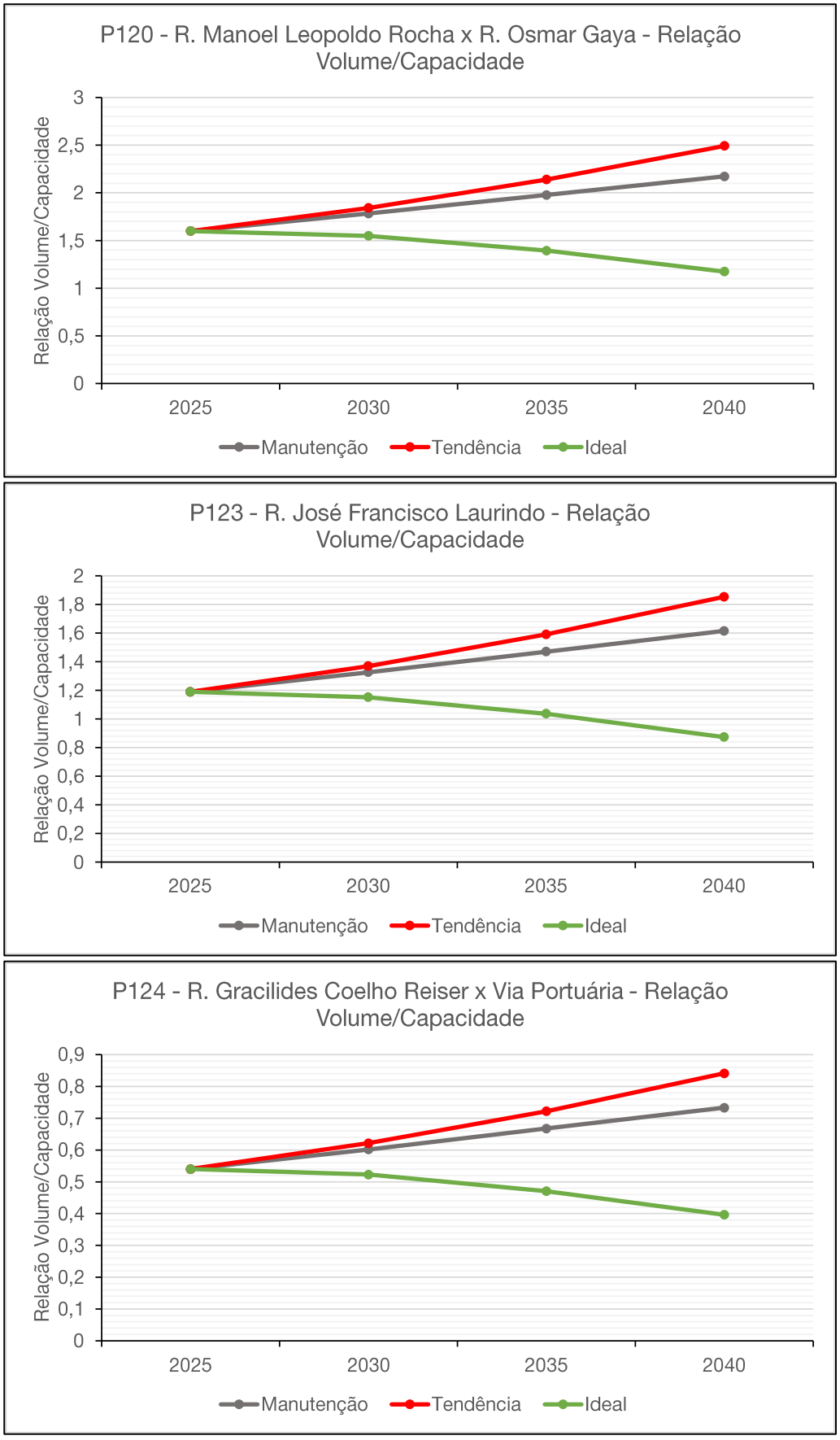


Figura 144: Relação Volume/Capacidade das seções viárias dos postos 120, 123 e 124.
Fonte: Consultran, 2026.

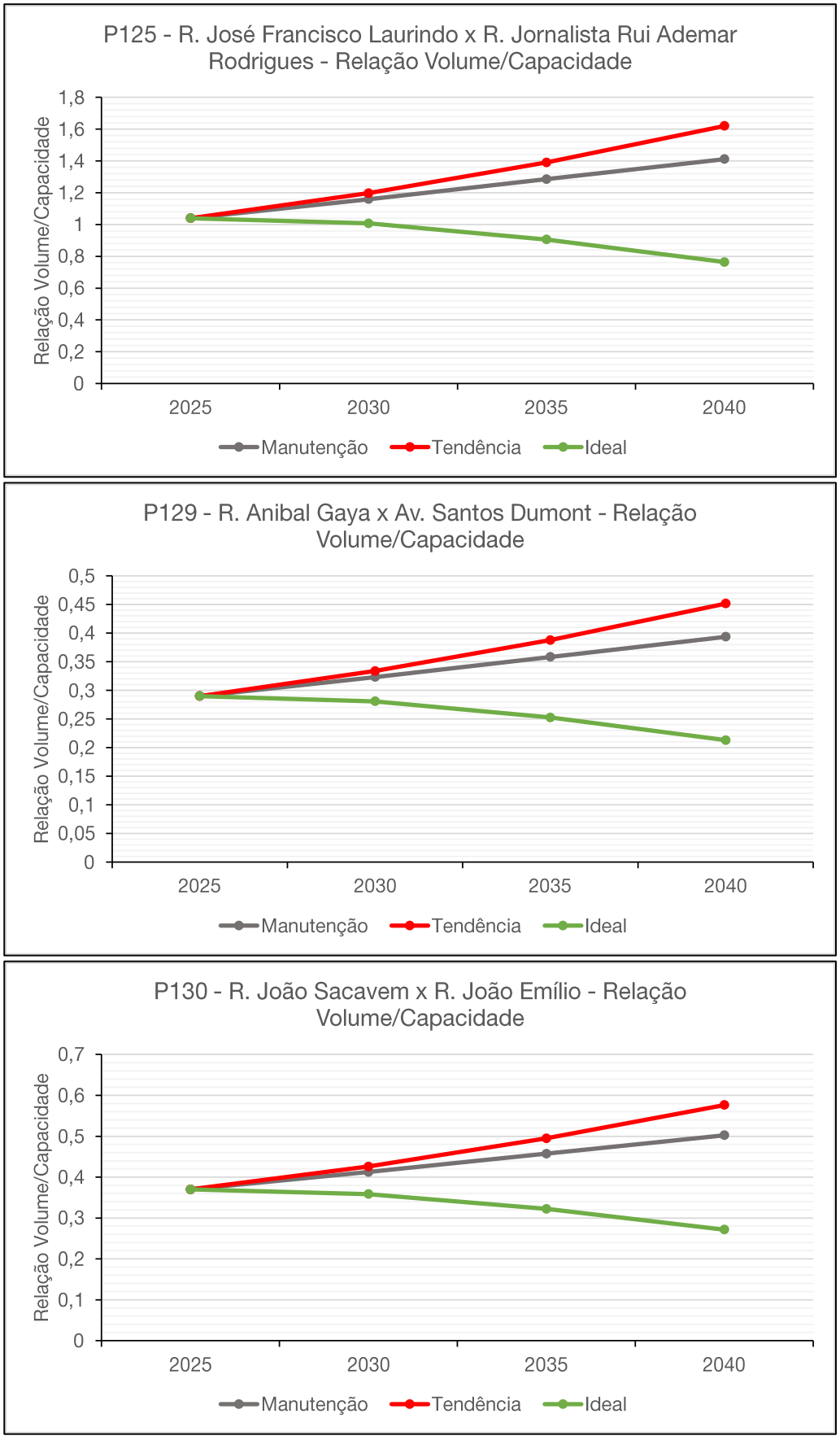


Figura 145: Relação Volume/Capacidade das seções viárias dos postos 125, 129 e 130.
Fonte: Consultran, 2026.

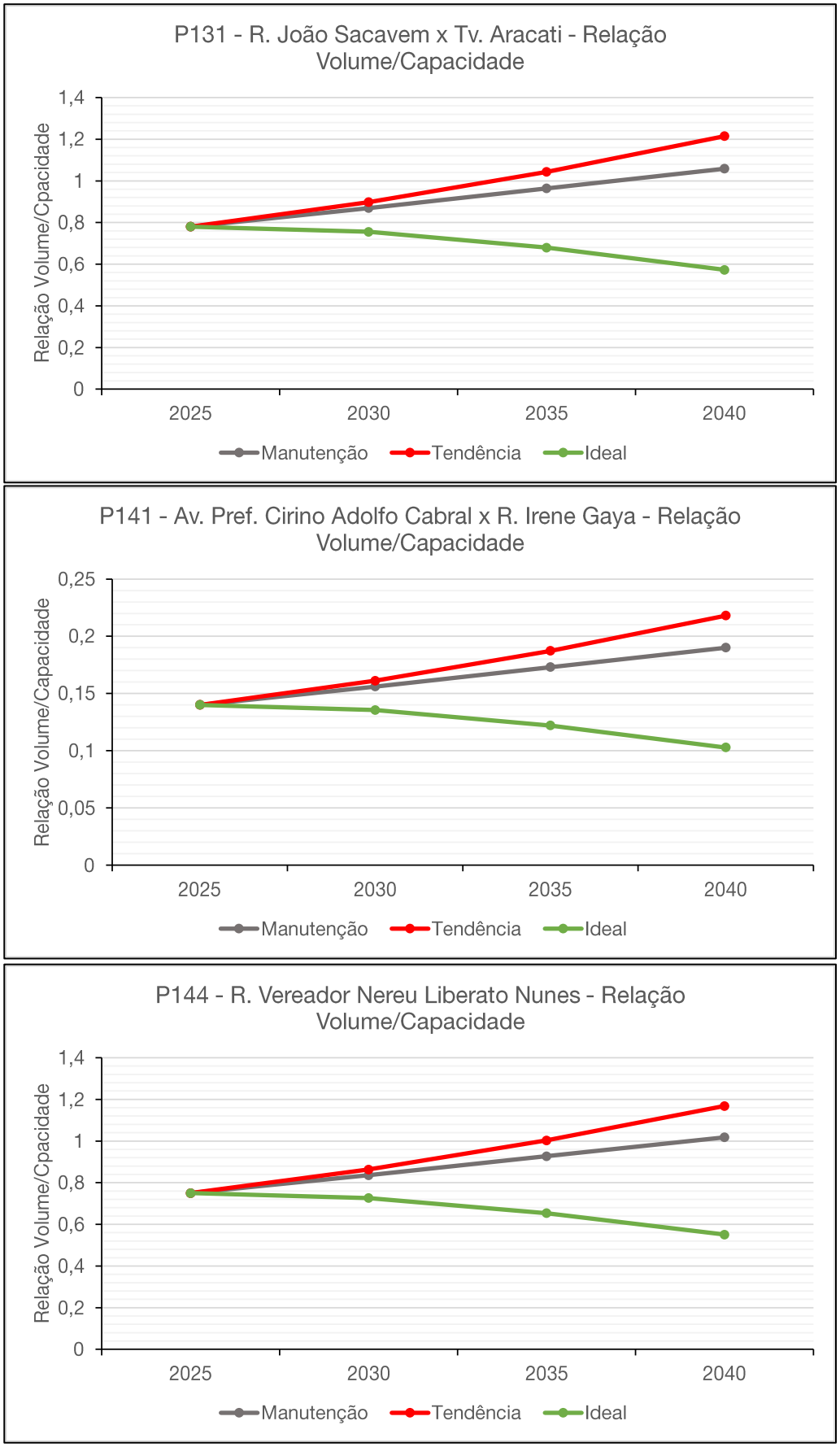


Figura 146: Relação Volume/Capacidade das seções viárias dos postos 131, 141 e 144.
Fonte: Consultran, 2026.

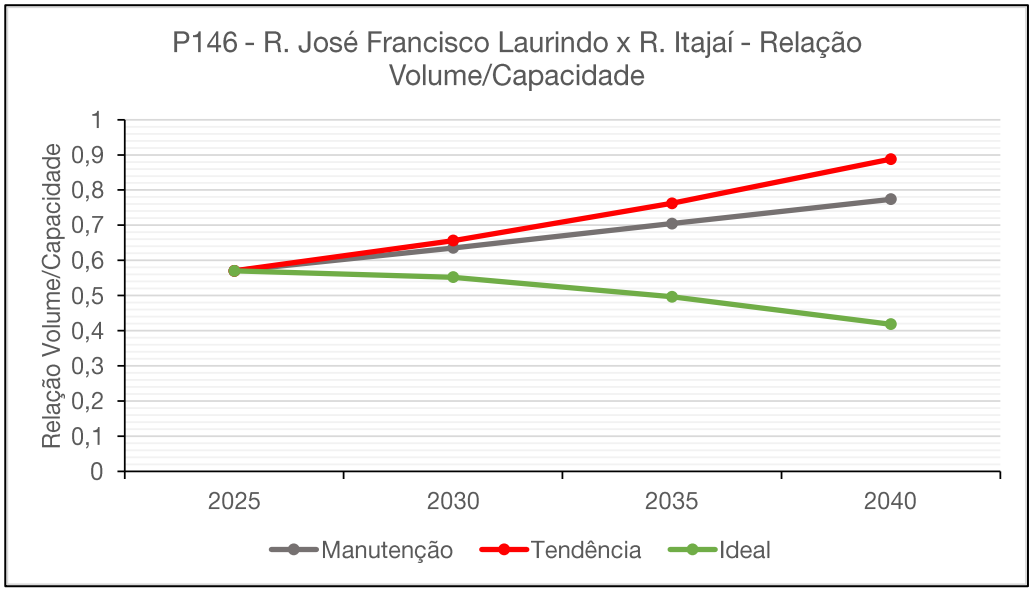


Figura 147: Relação Volume/Capacidade das seções viárias do posto 146.
Fonte: Consultran, 2026.

2.2.2 Emissões de CO2

As seções apresentadas nos gráficos a seguir foram avaliadas com base na variável média de gramas de emissões de dióxido de carbono (CO2) por quilômetro, que indica o quanto de poluição está sendo gerada pelos veículos que passam naquela via. Quanto maior o fluxo de veículos, maior é quantidade de emissões de dióxido de carbono sendo gerada. Essa variável foi calculada durante o período de pico do dia da contagem daquela seção.

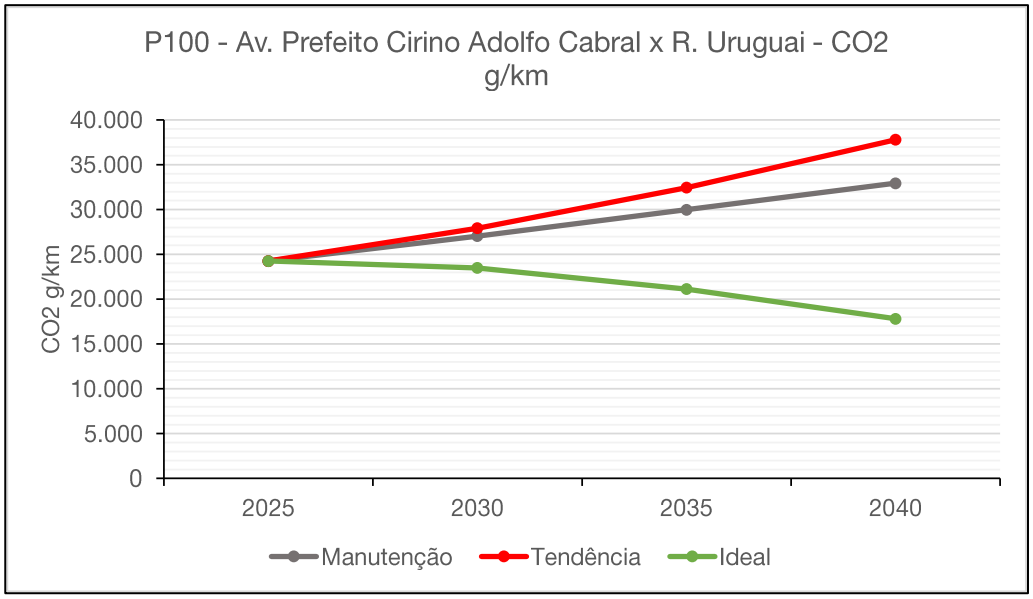


Figura 148: Emissões de CO2 g/km das seções viárias do posto 100.
Fonte: Consultran, 2026.

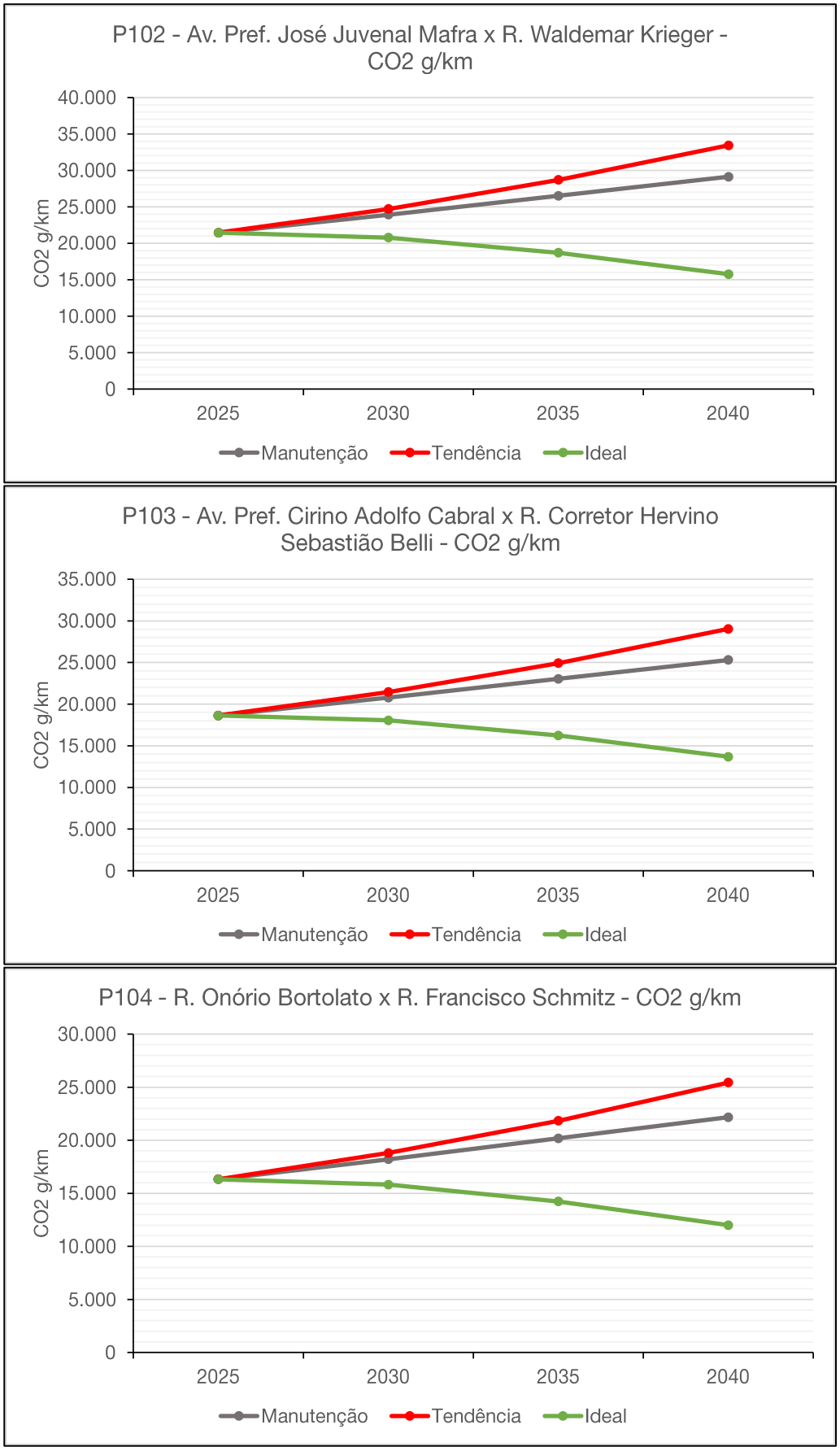


Figura 149: Emissões de CO2 g/km das seções viárias dos postos 102, 103 e 104.
Fonte: Consultran, 2026.

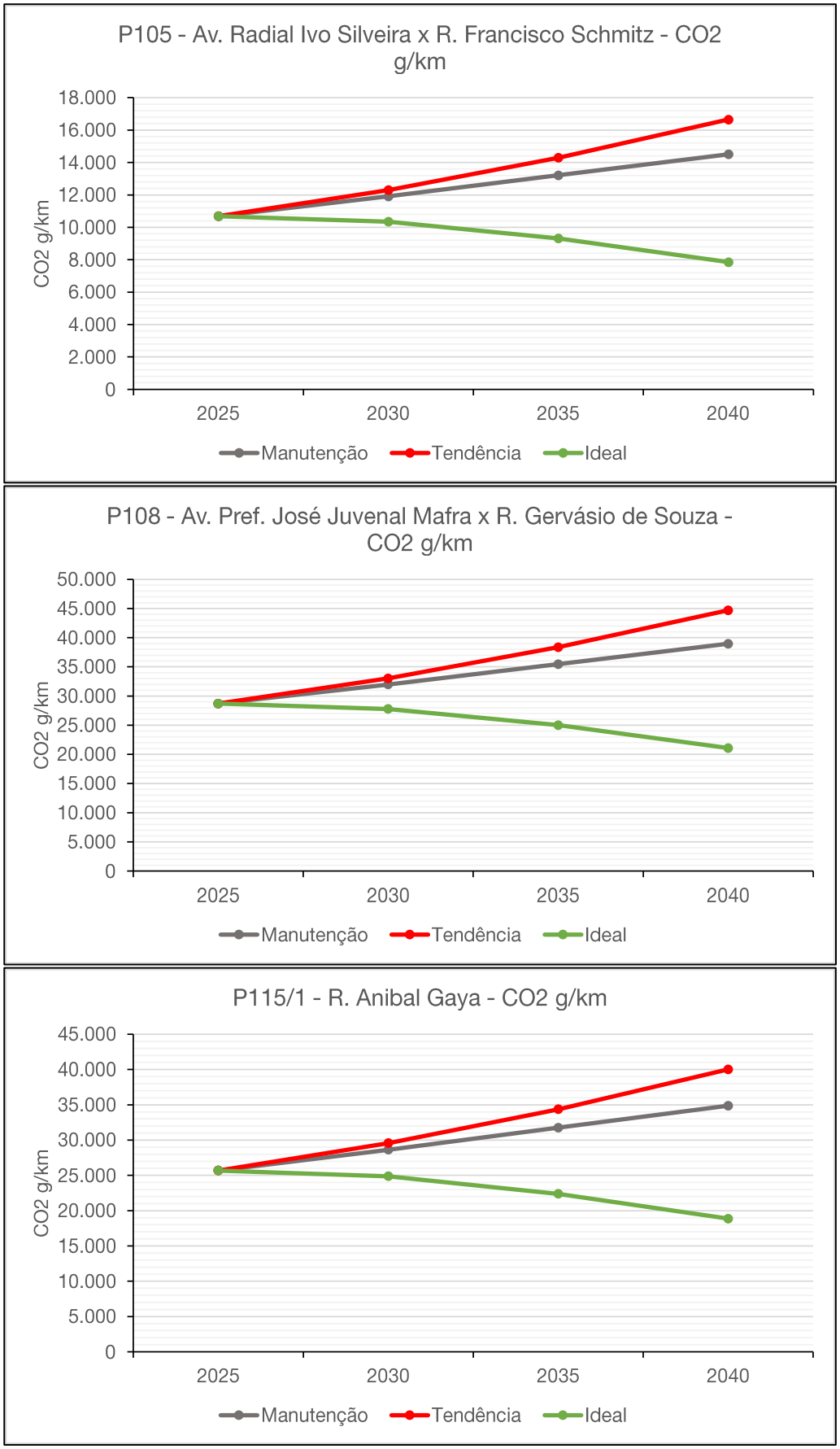


Figura 150: Emissões de CO2 g/km das seções viárias dos postos 105, 108 e 115/1.
Fonte: Consultran, 2026.

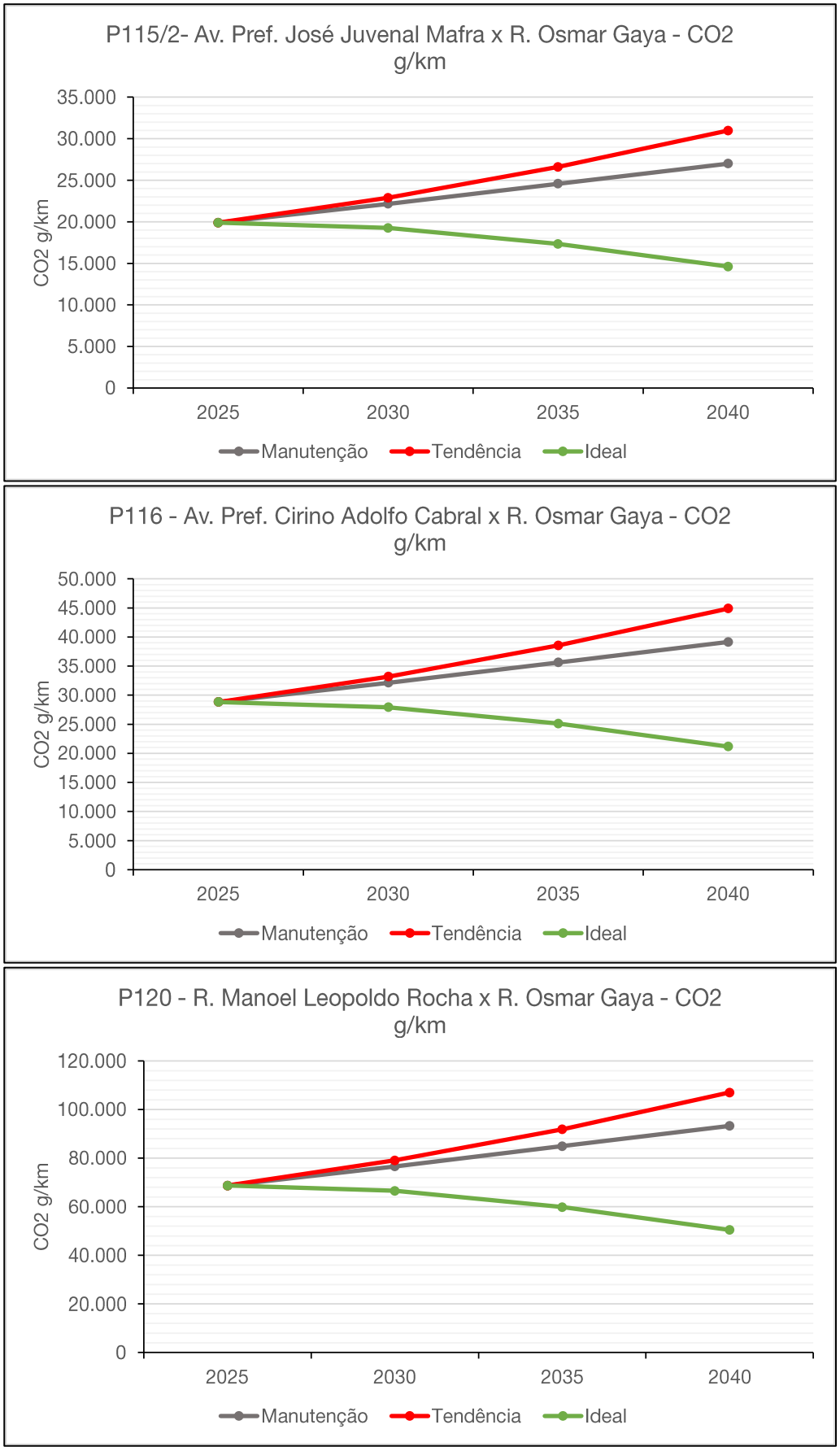


Figura 151: Emissões de CO2 g/km das seções viárias dos postos 115/2, 116 e 120.
Fonte: Consultran, 2026.

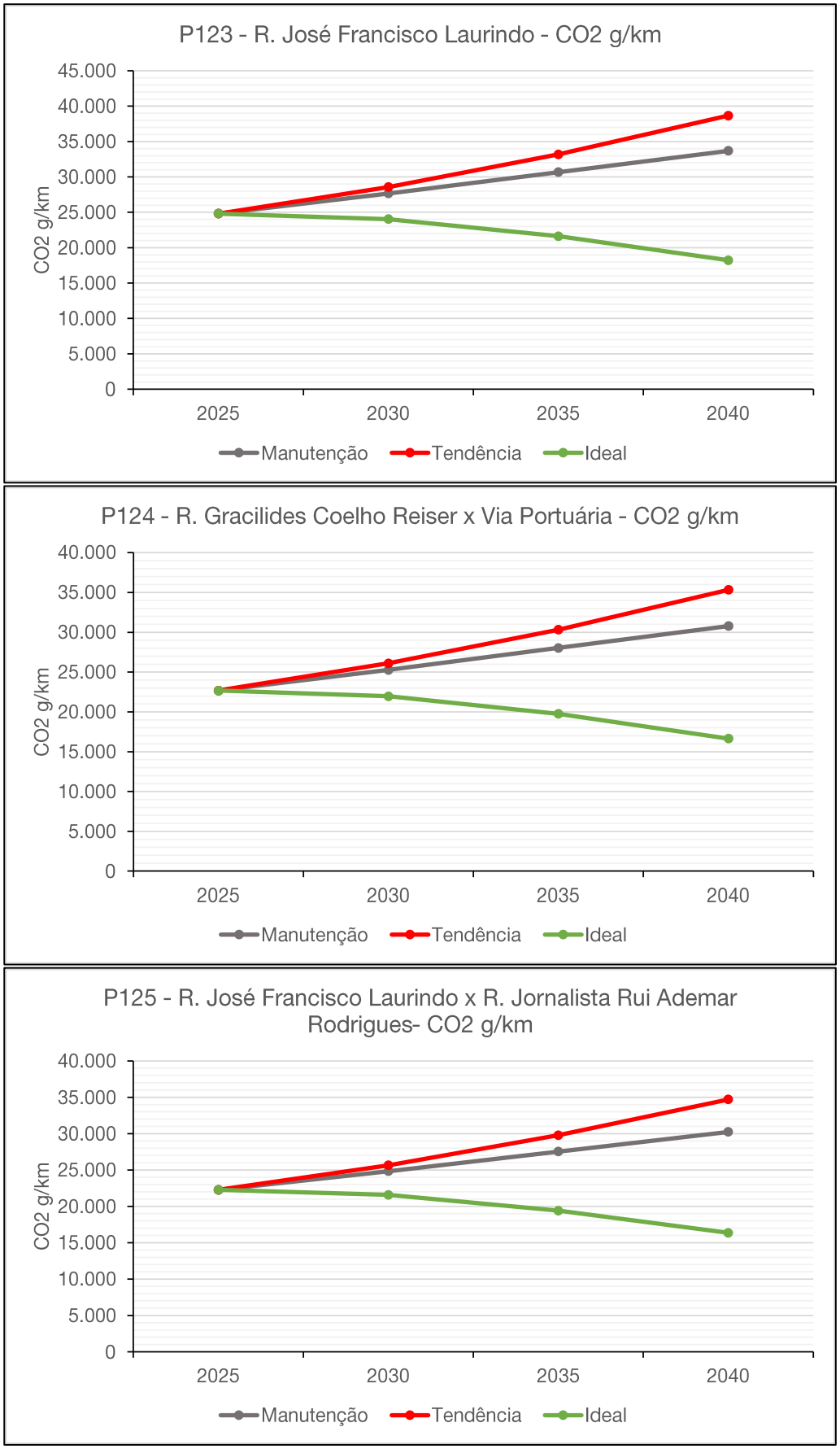


Figura 152: Emissões de CO2 g/km das seções viárias dos postos 123, 124 e 125.
Fonte: Consultran, 2026.

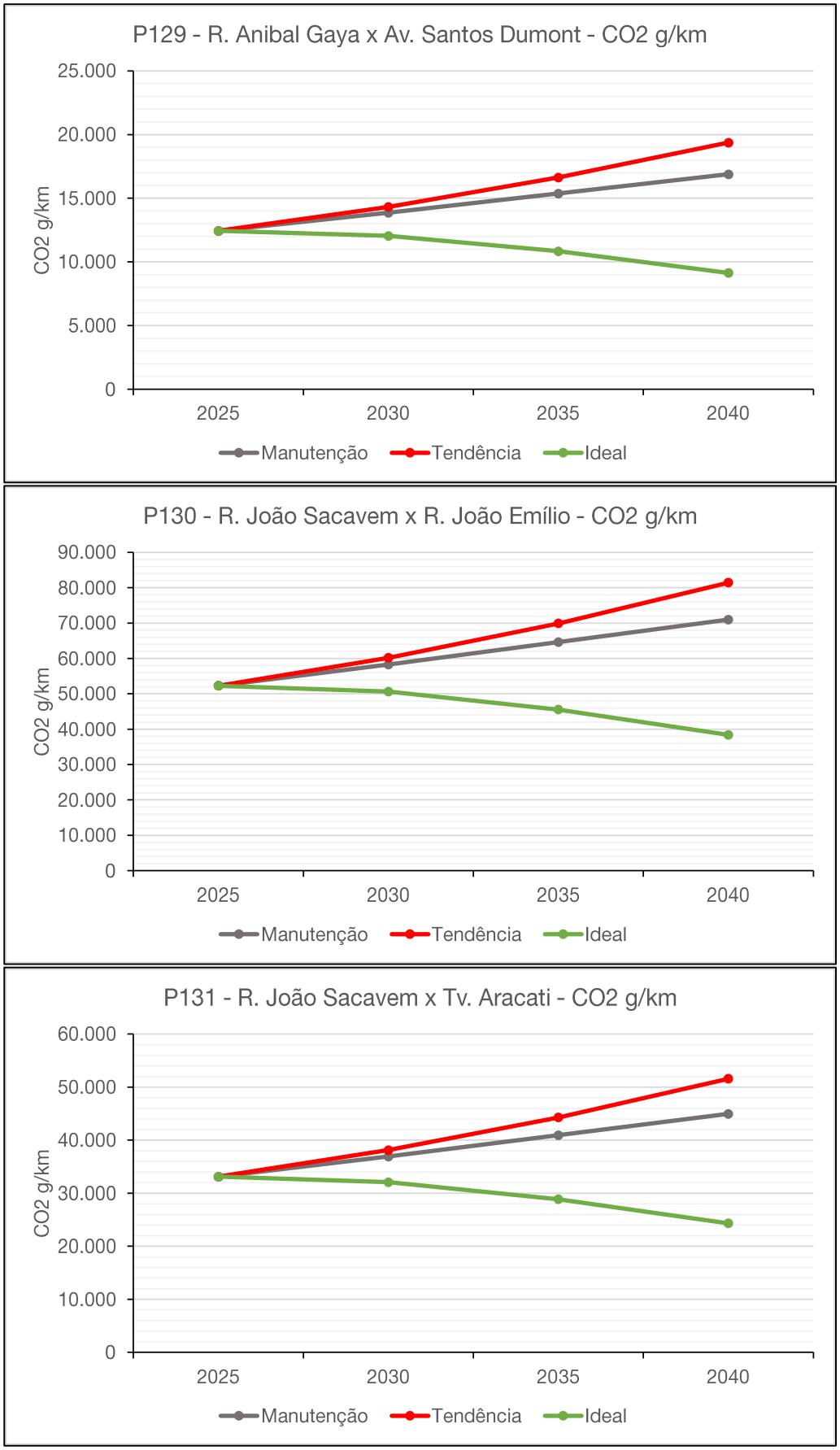


Figura 153: Emissões de CO2 g/km das seções viárias dos postos 129, 130 e 131.
Fonte: Consultran, 2026.

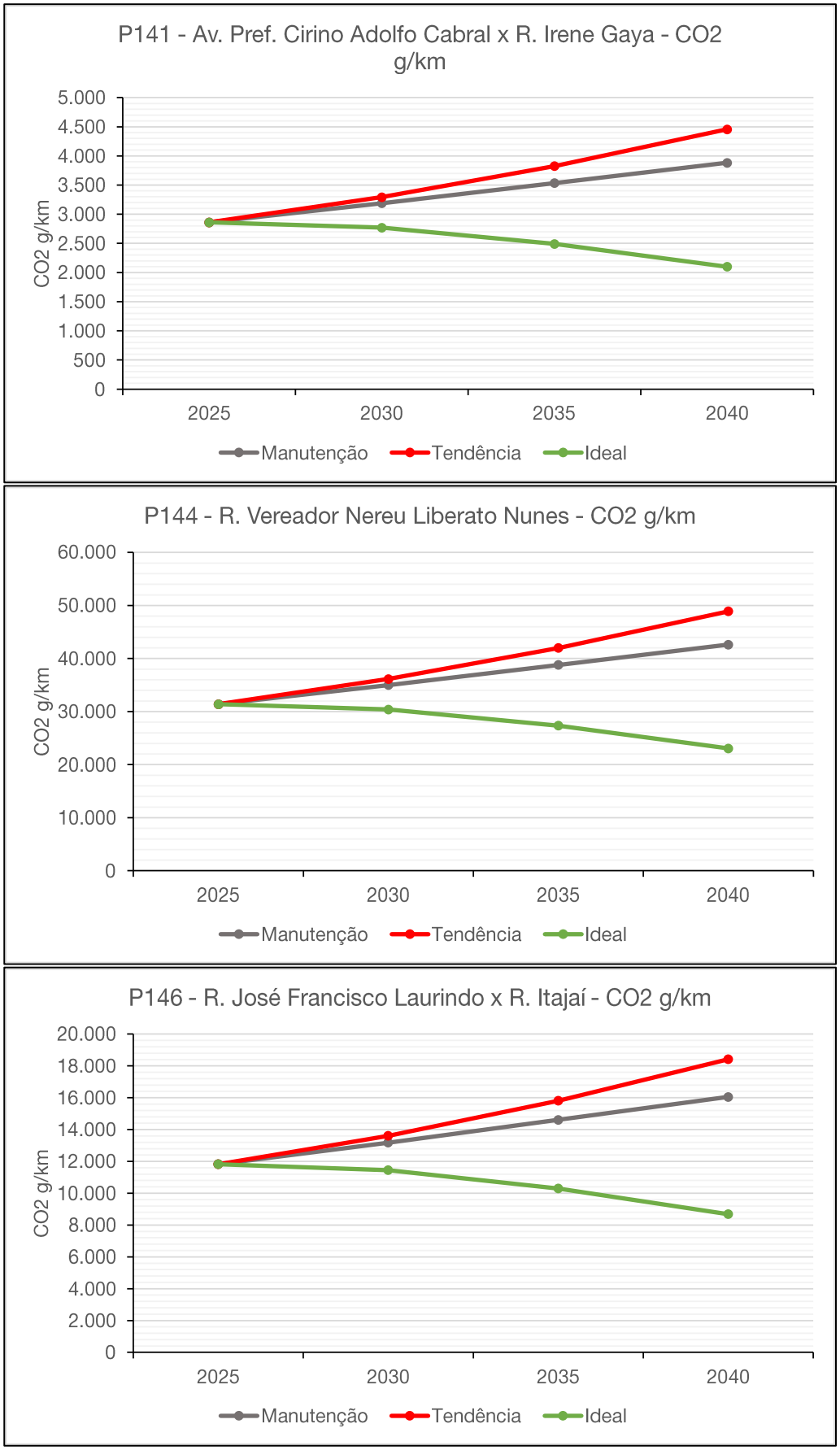


Figura 154: Emissões de CO2 g/km das seções viárias dos postos 141, 144 e 146.
Fonte: Consultran, 2026.

3 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS E FERRAMENTAS DE PLANEJAMENTO

O Plano de Mobilidade Urbana de Navegantes foi estruturado conforme os conceitos dispostos na Política Nacional de Mobilidade Urbana (Lei Federal N.º 12.587/2012), que 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 às necessidades atuais e futuras, assegurando as melhores condições de mobilidade, acessibilidade e conectividade em todo o espaço urbano.

3.1 Princípios

O Plano de Mobilidade Urbana de Navegantes 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; e
IX. Eficiência, eficácia e efetividade na circulação urbana.

3.2 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 o não motorizado.

3.3 Objetivos

3.3.1 Objetivos gerais

O Plano de Mobilidade de Navegantes 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 municipal e regional;
IV. Reduzir a participação do modal individual motorizado na matriz modal; e
V. Incentivar a integração entre os diferentes modais de transporte.

3.3.2 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 desenvolvimento de equipamentos acessíveis para adequação de toda a infraestrutura de mobilidade;
VI. Propor terminais e estações de integração do transporte público; e
VII. Propor aberturas e alargamentos de vias.

3.4 Estratégias 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 Navegantes, a situação não é diferente: suas vias foram moldadas conforme o aumento da frota de carros e motocicletas circulando dentro do município.

A Consequência dessas ações é o aumento da participação do transporte motorizado individual na matriz modal ao longo dos anos, trazendo mais veículos e sinistros de trânsito para as vias do município. Apesar disso, Navegantes possui uma boa malha de ciclovias e ciclofaixas, e um potencial grande para o aumento de viagens no transporte público coletivo.

A ideia da inversão de prioridades é dar a devida importância às viagens realizadas a pé, por bicicleta (e 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.

3.4.1 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 uso da bicicleta em níveis nacionais e internacionais. O diagrama é ilustrado na Figura 155, onde o quão mais em cima o modal estiver, mais barato, mais saudável e menos poluente ele será.

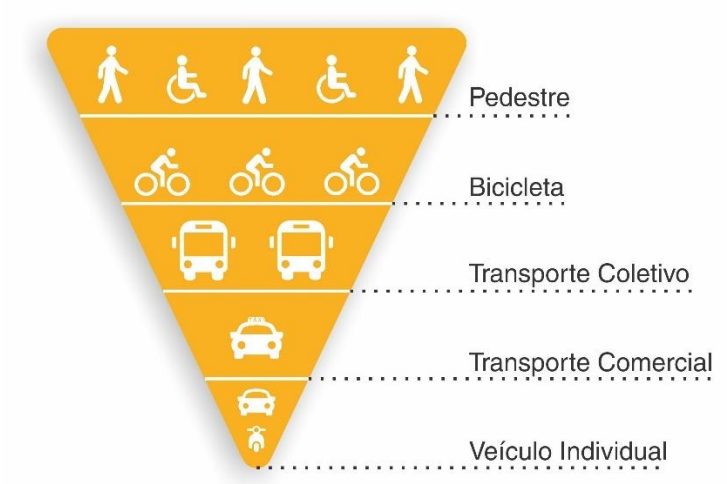


Figura 155: Pirâmide inversa da matriz modal.
Fonte: Consultran, 2026.

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 do 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.

3.5 Estratégia da Mobilidade II – Desenvolvimento Sustentável

Desenvolvimento sustentável é aquele capaz de suprir as necessidades da geração atual, mas sem comprometer a capacidade de atender às 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.

3.5.1 Dimensões da sustentabilidade

A sustentabilidade pode ser dividida nas seguintes dimensões:

I. Sustentabilidade ecológica: Limitação do consumo de combustíveis fósseis e de outros recursos esgotáveis ou ambientalmente prejudiciais, substituindo-os por recursos renováveis e inofensivos;
II. Sustentabilidade econômica: Eficácia econômica avaliada em termos macrossociais e não apenas na lucratividade empresarial. Capacidade de modernização contínua dos instrumentos de produção;
III. 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;
IV. Sustentabilidade espacial/territorial: Busca de equilíbrio na configuração rural-urbana, melhor distribuição territorial dos assentamentos humanos e atividade econômicas e melhorias do ambiente urbano;
V. Sustentabilidade cultural: Respeito à cultura de cada local, garantindo continuidade e equilíbrio entre a tradição e cultura; e
VI. 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 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.

3.5.2 Mobilidade sustentável

A mobilidade sustentável tem por objetivo a redução dos impactos ambientais e sociais da mobilidade motorizada existente. Dessa maneira, 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 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;
- O reordenamento dos espaços e das atividades urbanas, de forma a reduzir as necessidades de deslocamento motorizado e seus custos;
- A eficiência e a qualidade nos serviços de transporte público;
- O desenvolvimento das cidades com qualidade de vida, por meio de um conceito de transporte consciente, sustentável, ecológico e participativo;
- A paz e a cidadania no trânsito;
- A eficiência energética e busca pela redução da emissão de agentes poluentes e sonoros; e
- 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 (aumento e criação de novas vias para automóveis), agora o objetivo é investir 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.

3.6 Estratégias da Mobilidade III – Pacto pela Mobilidade

O município de Navegantes e as iniciativas desenvolvidas neste plano 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, 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 de 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 do poder público desde a concepção até a implementação, fica garantida a legitimidade e sustentação de qualquer medida tomada em prol da mobilidade.

Desta forma, pretende-se criar um entendimento comum entre as matérias estruturantes para o desenvolvimento de Navegantes, 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 temáticos definidos pela equipe técnica de planejadores.

3.6.1 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:

- Consolidar e regularizar os centros, áreas já ocupadas e as parcelas informais da cidade, promovendo maior aproveitamento da infraestrutura existente;
- Controlar a implantação de novos empreendimentos públicos e privados, condicionando-os a internalizar e minimizar os impactos sobre o ambiente urbano, trânsito e transporte;
- Garantir o uso público do espaço urbano, priorizando pedestres, solucionando ou minimizando conflitos existentes entre a circulação a pé e o trânsito de veículos;

- Oferecer qualidade de orientação, sinalização e no tratamento urbanísticos das áreas pedonais;
- Implantar obras e adequações viárias para a viabilidade dos modos de transporte não motorizados; e
- 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 garantir que o atual e futuros planos diretores de Navegantes sejam compatibilizados com planos diretores de outros municípios da região da AMFRI, de modo a promover integração de planejamento urbano e regional. Além disso, serve para apontar as alternativas conjuntas de uso de solo com os municípios vizinhos e compartilhar possíveis ações consorciadas na utilização de serviços e equipamentos urbanos, tais como habitação, saneamento ambiental, saúde, educação e transportes.

3.7 Estratégia da Mobilidade IV – 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 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 privilegia os veículos motorizados individuais e, consequentemente, o consumo de combustíveis fósseis.

Apesar de Navegantes ser um município com grande área territorial, a maior parte da ocupação populacional da cidade fica localizada próximo ao mar ensejando uma densidade populacional considerável, apresentando características de cidade compacta neste contexto, 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 necessária 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.

Este conceito pressupõe 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.

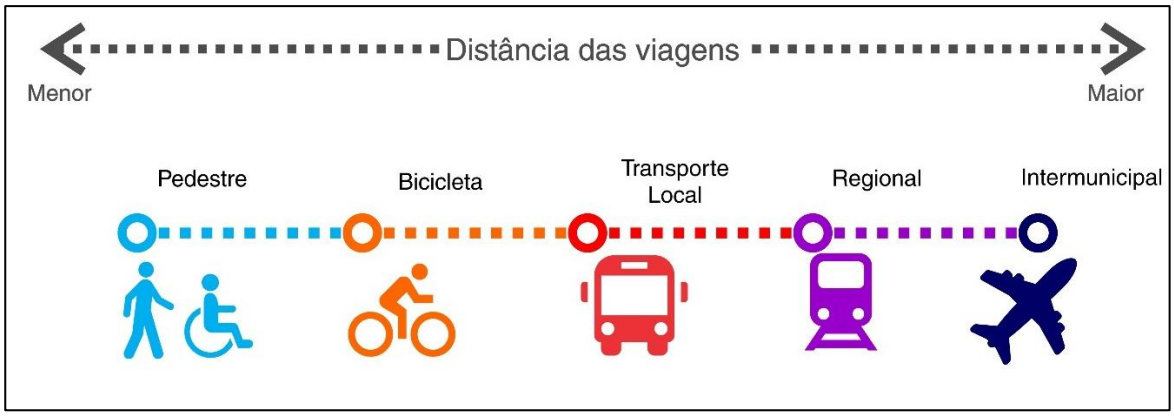


Figura 156: Distância das viagens x modal de transporte.
Fonte: Consultran, 2026.

4 PLANO DE AÇÕES E PROPOSTAS

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 Navegantes, é importante ressaltar que seu PIB e IDH elevados superam a média nacional pressionando o aumento do índice de motorização (automóveis/motos por habitante), quando comparada com outras cidades similares do país.

Somando-se a isso, tem-se que a organização territorial de Navegantes e das cidades vizinhas apresenta uma estrutura prejudicial para as redes de transporte, pois apresentam vias estreitas e inadequadas para a presença de vários usuários da mobilidade urbana, como pedestres, ciclistas, transporte público e transporte motorizado individual.

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 neste plano 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 Navegantes, em sete grandes temas, que contribuirão para a construção do futuro idealizado acima:

- Propostas da Mobilidade I: Circulação de Pessoas a Pé;
- Propostas da Mobilidade II: Circulação de Bicicletas e Autopropelidos;
- Propostas da Mobilidade III: Transporte de Passageiros;
- Propostas da Mobilidade IV: Sistema Viário e Transporte Motorizado Individual;
- Propostas da Mobilidade V: Segurança Viária;
- Propostas da Mobilidade VI: Logística Urbana;
- Propostas da Mobilidade VII: Gestão da Mobilidade.

4.1 Propostas da Mobilidade I: Circulação de Pessoas a Pé

O modo de transporte a pé, também conhecido como “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 os veículos motorizados, caminhar oferece inúmeras vantagens.

Uma 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 do 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, a circulação sanguínea é melhorada e resistência cardiovascular é aumentada. 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 reduzida 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 Navegantes.

4.1.1 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, com segurança e conforto nos percursos.

4.1.2 Objetivos

I. Adequar até 60% das calçadas das vias arteriais e coletoras à acessibilidade universal até 2030;
II. Adequar até 90% das calçadas das vias arteriais e coletoras à acessibilidade universal até 2035;
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 21% do total de viagens até 2030 e 29% 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 2035;
X. Criar programa de educação e valorização do pedestre;
XI. Elaborar o plano de arborização de vias urbanas.

4.1.3 Ação 1.1: Programa Calçadas Caminháveis

O programa Calçadas Caminháveis parte do conceito de mobilidade urbana sustentável como “Caminhabilidade” (*walkability*, em inglês). Esta ideia consiste em analisar a facilidade com que 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 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 5.1: Programa de promoção de segurança pública e viária aos pedestres). 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 157: 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), classificando a 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:

$\boldsymbol{Pi1}$ = pontuação ponderada do segmento de calçada.
$\boldsymbol{e1}$; $\boldsymbol{e2}$; $\boldsymbol{e3}$; ... = extensão de cada segmento de calçada.

$\boldsymbol{i1}$ = pontuação atribuída ao segmento para cada indicado (0-1-2-3).
$\boldsymbol{RI1}$ = 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:

$\boldsymbol{Ci1}$; $\boldsymbol{Ci2}$; ... = pontuação ponderada do segmento de calçada para cata categoria.
$\boldsymbol{Pi1}$; $\boldsymbol{Pi2}$; ... = pontuação ponderada do segmento de calçada para cada indicador.
$\boldsymbol{ni}$ = número de indicadores pertencentes à categoria.
$\boldsymbol{RC1}$ = 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:

$\boldsymbol{Ci1}$ = resultado final do iCam.
$\boldsymbol{RC1}$; $\boldsymbol{RC2}$; ... = resultado final de cada categoria.
$\boldsymbol{nc}$ = 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 parâmetros 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:
   i. Pontuação 3 – ótimo: todo o trecho é pavimentado, não há buracos ou desníveis;
   ii. Pontuação 2 – bom: todo o trecho é pavimentado, ≤ 5 buracos ou desníveis a cada 100 m de extensão;

iii. Pontuação 1 – suficiente: todo o trecho é pavimentado, ≤ 10 buracos ou desníveis a cada 100 m de extensão

iv. 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:

i. 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);

ii. 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;

iii. 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;

iv. 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 público. Avalia também a permeabilidade da malha urbana. Esta categoria apresenta dois indicadores:

a) Dimensão das quadras:

i. Pontuação 3 – ótimo: lateral da quadra ≤ 110 m de extensão;

ii. Pontuação 2 – bom: lateral da quadra ≤ 150 m de extensão;

iii. Pontuação 1 – suficiente: lateral da quadra ≤ 190 m de extensão;

iv. Pontuação 0 – insuficiente: lateral da quadra >190m de extensão.

b) Distância a pé ao Transporte:

i. Pontuação 3 – ótimo: distância máxima a pé até um ponto de embarque/desembarque em corredores e faixas de ônibus com prioridade viária ≤ 200 m;

ii. 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;

iii. 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;

iv. 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:
   i. Pontuação 3 – ótimo: ≥ 5 entradas por 100 m de extensão da face de quadra;
   ii. Pontuação 2 – bom: ≥ 3 entradas por 100 m de extensão da face de quadra;
   iii. Pontuação 1 – suficiente: ≥ 1 entradas por 100 m de extensão da face de quadra;
   iv. Pontuação 0 – insuficiente: < 1 entradas por 100 m de extensão da face de quadra;

b) Fachadas visualmente ativas:
   i. Pontuação 3 – ótimo: ≥ 60% da extensão da face de quadra é visualmente ativa;
   ii. Pontuação 2 – bom: ≥ 40% da extensão da face de quadra é visualmente ativa;
   iii. Pontuação 1 – suficiente: ≥ 20% da extensão da face de quadra é visualmente ativa;
   iv. Pontuação 0 – insuficiente: < 20% da extensão da face de quadra é visualmente ativa;

c) Uso público diurno e noturno:

i. Pontuação 3 – ótimo: ≥ 3 estabelecimentos com uso público por 100 m de extensão da face de quadra para cada período do dia;
ii. Pontuação 2 – bom: ≥ 2 estabelecimentos com uso público por 100 m de extensão da face de quadra para cada período do dia;
iii. Pontuação 1 – suficiente: ≥ 1 estabelecimentos com uso público por 100 m de extensão da face de quadra no período noturno;
iv. Pontuação 0 – insuficiente: < 1 estabelecimentos com uso público por 100 m de extensão da face de quadra no período noturno;

d) Usos mistos:

i. Pontuação 3 – ótimo: ≤ 50% do total de pavimentos da edificação é ocupado pelo uso predominante;
ii. Pontuação 2 – bom: ≥ 70% do total de pavimentos da edificação é ocupado pelo uso predominante;
iii. Pontuação 1 – suficiente: ≥ 85% do total de pavimentos da edificação é ocupado pelo uso predominante;
iv. Pontuação 0 – insuficiente: > 85% do total de pavimentos da edificação 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:

i. Pontuação 3 – ótimo: Vias exclusivas para pedestres (calçadões);
ii. 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;
iii. 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;

iv. 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:

i. Pontuação 3 – ótimo: 100% das travessias a partir do segmento da calçada cumprem os requisitos de qualidade;

ii. Pontuação 2 – bom: ≥ 75% das travessias a partir do segmento da calçada cumprem os requisitos de qualidade;

iii. Pontuação 1 – suficiente: ≥ 50% das travessias a partir do segmento da calçada cumprem os requisitos de qualidade;

iv. 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 um 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:

i. Pontuação 3 – ótimo: Iluminância ≥ 20 Lux;

ii. Pontuação 2 – bom: Iluminância ≥ 15 Lux;

iii. Pontuação 1 – suficiente: Iluminância ≥ 10 Lux;

iv. Pontuação 0 – insuficiente: Iluminância < 10 Lux;

b) Levantamento alternativo para iluminação (vide manual):

i. Pontuação 3 – ótimo: Resultado da avaliação = 100;

ii. Pontuação 2 – bom: Resultado da avaliação = 90;

iii. Pontuação 1 – suficiente: Resultado da avaliação = 60;

iv. Pontuação 0 – insuficiente: Resultado da avaliação < 60;

c) Fluxo de Pedestres Diurno e Noturno:

i. Pontuação 3 – ótimo: Fluxo de pedestres ≥ 10 pedestres/minuto e ≤ 30 pedestres/minuto;
ii. Pontuação 2 – bom: Fluxo de pedestres ≥ 5 pedestres/minuto;
iii. Pontuação 1 – suficiente: Fluxo de pedestres ≥ 2 pedestres/minuto;
iv. 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:
   i. Pontuação 3 – ótimo: ≥ 75% da extensão do segmento da calçada apresenta elementos adequados de sombra/abrigo;
   ii. Pontuação 2 – bom: ≥ 50% da extensão do segmento da calçada apresenta elementos adequados de sombra/abrigo;
   iii. Pontuação 1 – suficiente: ≥ 25% da extensão do segmento da calçada apresenta elementos adequados de sombra/abrigo;
   iv. Pontuação 0 – insuficiente: < 25% da extensão do segmento da calçada apresenta elementos adequados de sombra/abrigo;
b) Poluição Sonora:
   i. Pontuação 3 – ótimo: ≤ 55 dB(A) de nível de ruído do ambiente no segmento de calçada;
   ii. Pontuação 2 – bom: ≤ 70 dB(A) de nível de ruído do ambiente no segmento de calçada;
   iii. Pontuação 1 – suficiente: ≤ 80 dB(A) de nível de ruído do ambiente no segmento de calçada;
   iv. Pontuação 0 – insuficiente: > 80 dB(A) de nível de ruído do ambiente no segmento de calçada;
c) Coleta de lixo e limpeza (vide manual):
   i. Pontuação 3 – ótimo: Resultado da avaliação = 100;
   ii. Pontuação 2 – bom: Resultado da avaliação = 90;
   iii. Pontuação 1 – suficiente: Resultado da avaliação = 80;

iv. Pontuação 0 – insuficiente: Resultado da avaliação < 80;

Para maiores detalhes 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 158 ilustra um exemplo aplicável da requalificação das calçadas em um espaço urbano.

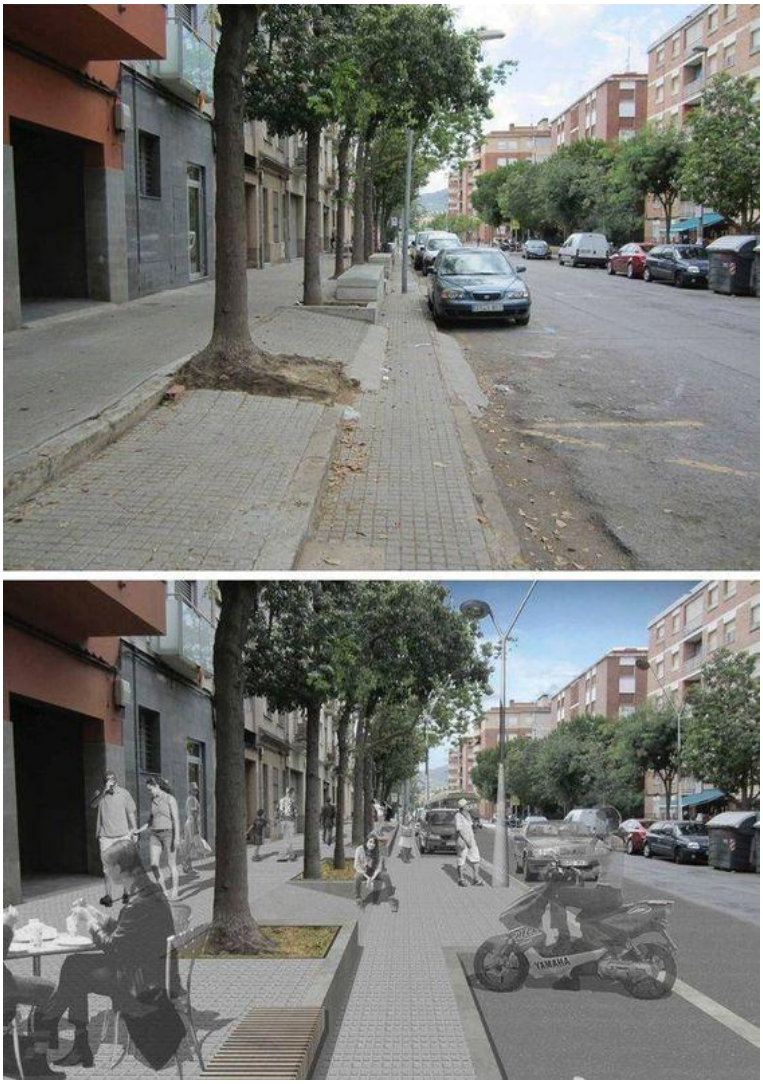


Figura 158: Exemplo de requalificação das calçadas.
Fonte: Pinterest, 2023.

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 Navegantes.

4.1.4 Ação 1.2: Programa de 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 travessias. Isso requer a concepção, o planejamento, o projeto e a implementação de ações para acalmar o tráfego, tais como ampliação de passeios para aproximar os dois lados das calçadas, assim reduzindo a largura das faixas de rolamento; revisão e realocação das faixas de pedestres, além de projetos geométricos que incentivem a redução das velocidades 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 travessia transversal em esquinas com visibilidade baixa e com alto fluxo de pedestres;

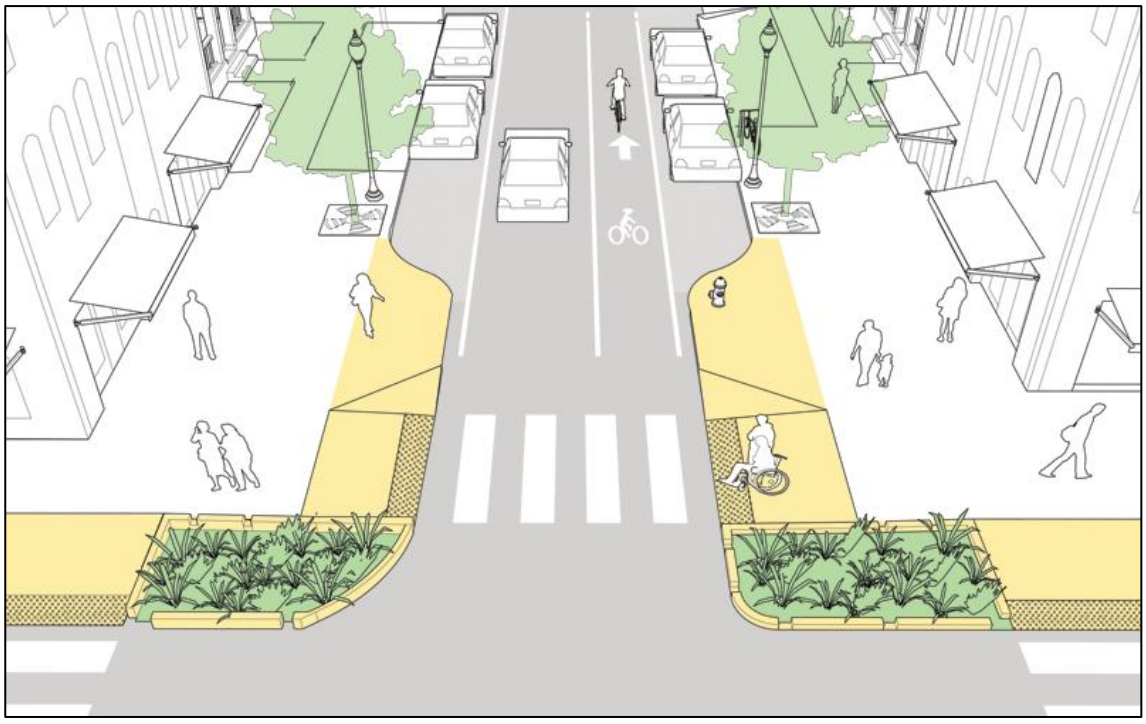


Figura 159: Desenho esquemático de uma interseção com avanço de calçadas na esquina.
Fonte: Global Design Streets, 2023.

b) **Varandas Urbanas:** Em vias muito áridas e com extensão ininterruptas de estacionamento, onde não há previsão de instalação de ciclovia/ciclofaixa em uma substituição à faixa de estacionamento, recomenda-se a supressão de uma, duas ou mais sequência 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 160: Exemplo de "varanda urbana" implantada na cidade de Belo Horizonte.
Fonte: Prefeitura de Belo Horizonte, 2023.

c) Sinalizar adequadamente os pontos de travessia de pedestre, conforme os manuais de sinalização do trânsito do CONTRAN;
d) Adicionar porta foco de pedestres em todas as aproximações semaforizadas que possuem travessias;
e) Adequar os tempos de verde dos focos semafóricos para pedestres em todas as interseções semaforizadas que possuírem tal elemento, de acordo com as diretrizes do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito Volume V – Sinalização Semafórica, do CONTRAN;
f) Garantir 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 acessibilidade;

h) Aumentar o número de faixas de segurança para pedestres na Avenida Prefeito Cirino Adolfo Cabral, incluindo iniciativas que garantem a travessia segura do pedestre, e a redução da velocidade dos veículos perto das principais travessias.

i) Elaborar e promover estudos e projetos de tratamento de travessias para pedestres nos bairros Centro, Gravatá e São Domingos, bairros onde foram registradas as maiores quantidades de fluxo de pedestres na pesquisa Origem-Destino domiciliar.

4.1.5 Ação 1.3: Programa de elaboração de projeto 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 de 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 como 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 (mensagens 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 161.



Figura 161: Exemplo de totem informativo.
Fonte: Applied Wayfinding, 2023.

Quando se trata de sinalização turística, o Brasil dispõe de guias específicos que padronizam este tipo de sinalização pedonal. Estabelece-se como meta, a realização do estudo preliminar, projeto e implantação de sinalização de orientação ao pedestre até o ano de 2030.



Figura 162: Exemplo de sinalização orientativa ao pedestre.
Fonte: Turismo em Santos, 2011.

Outra abordagem ao mesmo tema diz respeito à 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 o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito Volume VII – Sinalização Temporária, do CONTRAN. A Figura 163 ilustra as rampas de acesso provisórias para o caso de a calçada estar obstruída, conforme a NBR 9050/2020.

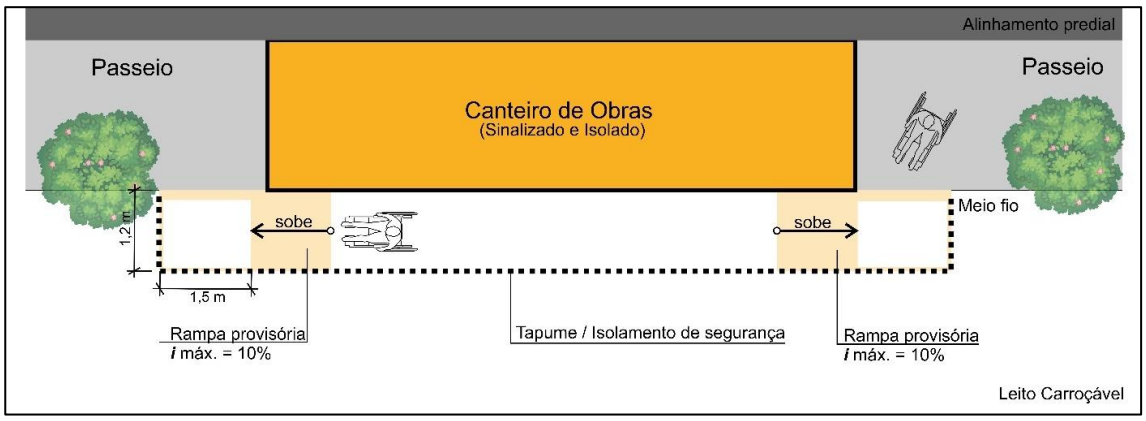


Figura 163: Rampas de acesso provisório conforme NBR 9050:2020.
Fonte: Consultran, 2026.

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. Finalizando o serviço que ensejou o desvio, toda a condição anterior deve ser prontamente reconstituída, ainda sob a 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.

4.1.6 Ação 1.4: Programa de educação e valorização do pedestre

Considerando a relação entre o trânsito de automóveis e o tráfego de pedestres, bem como as diferentes leis que regem os modais, sugere-se a criação de programas de educação e valorização de pedestres. 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 na 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) Programas educativos nas escolas:
   i. **Projeto Aluno Guia:** Alunos são treinados e encarregados de controlar a travessia de pedestres em regiões próximas as escolas, com o auxílio de um agente de trânsito da NAVETRAN, com o objetivo de conscientizar tanto os motoristas, quanto os próprios alunos;
   ii. Construção de uma minicidade na NAVETRAN ou em outro local adequado, com 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 municipais, como: estatísticas envolvendo o trânsito em questões de matemática, consequências da alta velocidade dos veículos na força do impacto na matéria de física, poluição atmosférica em biologia, espaço urbano e sua relação com a mobilidade em geografia entre outros assuntos;

b) Programas educativos na sociedade:

i. Ações durante o dia mundial sem carro no município de Navegantes, como campanhas de conscientização específicas nesse dia;

ii. Programas educativos temáticos longevos;

iii. Campanhas de educação no trânsito e em mídias sociais que enfatizem a importância do pedestre e dos ciclistas.



Figura 164: Exemplo de material a ser divulgado junto as crianças nas escolas.
Fonte: Estadão, 2023.



Figura 165: Campanha educativa para incentivar a prioridade do pedestre nas vias urbanas.
Fonte: Mobilize, 2023.

4.1.7 Ação 1.5: Programa de arborização nas calçadas

De acordo com dados do censo de 2022, elaborado pelo IBGE, somente 24,78% dos moradores de Navegantes residiam em uma via com pelo menos 1 (uma) árvore, sendo o pior índice entre os municípios da AMFRI. Em comparação com outras cidades brasileiras, Navegantes é umas das piores colocadas em percentual de vias arborizadas.

A elaboração de um Plano de Arborização Urbana no município de Navegantes constitui uma intervenção estruturante dentro do eixo de circulação de pedestres para a requalificação da mobilidade ativa em Navegantes. A inserção planejada de cobertura vegetal ao longo dos passeios públicos é determinante para transformar a infraestrutura de circulação em espaços caminháveis atrativos, seguros e confortáveis, incentivando a transição modal de viagens motorizadas curtas para deslocamentos a pé. Esta amenização climática é o principal fator de estímulo para que a população e os turistas optem pela caminhada como meio de transporte viário em qualquer estação do ano.

Além do conforto térmico, a arborização exerce um papel sanitário e ambiental fundamental em cidades com o perfil logístico de Navegantes. A vegetação atua como barreira física e um filtro biológico natural contra a poluição atmosférica e o ruído gerados pelo tráfego de veículos pesados de carga que acessam o complexo portuário. O isolamento acústico e retenção de material particulado conferem maior salubridade às

rotas de pedestres, protegendo a saúde da população e criando “corredores verdes” que separam o trânsito motorizado do trânsito ativo.

Sob a ótica da resiliência climática e da infraestrutura urbana, o programa agrega valor significativo ao sistema de macrodrenagem do município. A criação de canteiros permeáveis associados ao plantio das árvores aumenta a capacidade de infiltração da água da chuva no solo. Em áreas costeiras suscetíveis a alagamentos crônicos devido a picos de maré e precipitações intensas, essas faixas verdes atuam como dispositivos de retenção natural, aliviando a sobrecarga sobre as redes de galerias pluviais e mitigando o escoamento superficial.

No âmbito econômico e paisagístico, vias adequadamente arborizadas promovem a valorização imobiliária e o aquecimento do comércio local. O fomento a um ambiente urbano esteticamente agradável e termicamente confortável retém o pedestre por mais tempo nos eixos comerciais, impulsionando a economia do município. O programa contribui para ressignificar a paisagem de Navegantes, consolidando a imagem de uma cidade que, além de ser um polo logístico eficiente, é um destino litorâneo sustentável, acolhedor e voltado para as pessoas.

Sugere-se, em vias com calçadas adequadas, se implante espécies adequadas para o clima da região e para o ambiente urbano, com troncos mais finos e longos, raízes mais profundas e copas mais frondosas, para possibilitar uma cobertura de sombra maior. É importante que a árvore tenha um espaço adequado para seu crescimento, sem afetar a calçada, e acompanhamento constante de especialistas, a fim de identificar possíveis doenças. É essencial também que se respeite a passagem livre mínima de 1,20m.



Figura 166: Exemplo de via sem arborização em Navegantes, e caso fosse arborizada.
Fonte: Consultran, 2026.

Em vias com calçadas muito estreitas, onde não é possível plantar árvores sem comprometer a largura mínima viável do passeio, sugere-se suprimir vagas de estacionamento para o plantio, principalmente em vagas com comprimento insuficiente para colocar um veículo adequadamente.



Figura 167: Modelo de “vaga verde” com ajardinamento e árvores.
Fonte: G1, 2026.

4.1.8 Ação 1.6: 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 direto 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 privado 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 praxe em municípios brasileiros, incluindo Navegantes, 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 responsável por esse importante componente do sistema viário.

O primeiro passo deve ser estabelecer a padronização a ser seguida e a adequação da cartilha, definindo projetos executivos padrões, materiais e suas especificações exatas, além de outras características mais exatas sobre as calçadas, com a disposição de mobiliário urbano.

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 que estejam desobedecendo as normas de acessibilidade, a responsabilidade de fiscalização da adequação à padronização deve ser do poder público, com a adequação podendo ser contemplada em ações e programas já apresentados nesse Plano de Mobilidade, como a Ação 1.1: Programa Calçadas Caminháveis.

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 Navegantes, com execução dos trabalhos cabendo ao interessado (proprietário). Esta demanda poderá implicar inclusive no uso do recuo frontal das edificações para melhoria do espaço das calçadas.

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 Navegantes, 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 Navegantes: 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.

4.2 Propostas da Mobilidade II: Circulação de Bicicletas e Autopropelidos

As bicicletas e os autopropelidos 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 paras as comunidades em termo de mobilidade urbana. Ela permite a redução de congestionamentos 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 a aumento da saúde física e mental.

No que diz respeito à infraestrutura urbana, é necessário investir em ciclovias e ciclofaixas, a fim de garantir a segurança e o conforto dos seus usuários. O planejamento urbano deve contemplar a integração das bicicletas com outros meios de transporte, como o transporte público coletivo, para possibilidade uma mobilidade multimodal eficiente. Além disso, estacionamentos adequados para as bicicletas e autopropelidos

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 nos últimos anos, como os autopropelidos. 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 fiscalizados 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 dos autopropelidos é essencial. Ações voltadas para a melhoria da infraestrutura, programas de compartilhamento de bicicletas e autopropelidos e campanhas de conscientização e fiscalização são exemplos de ações que podem ser adotadas pelos governos municipais. É importante que a sociedade civil e as organizações não governamentais nesse processo, para que haja um engajamento em prol da mobilidade sustentável.

A seguir, apresentam-se as diretrizes, objetivos e ações referentes ao transporte por bicicleta e micromobilidade que se propõe para o município de Navegantes.

4.2.1 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;

4.2.2 Objetivos

I. Elevar o índice de participação do modal da bicicleta e micromobilidade para 15% do total de viagens até 2030 e para 18% até 2040;

II. Prever rede cicloviária em rotas que atendam serviços públicos, principais parque e praças e polos geradores de tráfego, buscando priorizar estabelecimentos escolares;
III. Prever, em todos os novos projetos com intervenção urbanísticas, sistema cicloviário com integração ao já existente;
IV. Implantar 40% das ciclovias propostas no plano até 2030, 60% até 2035 e 100% até 2040.
V. Instalar paraciclos/bicicletários e vestiários em 60% dos edifícios públicos até 2035;
VI. Instalar paraciclos em pontos chaves do sistema viário do município.
VII. Implantar sistema público de aluguel e compartilhamento de bicicleta ou autopropelidos até 2030;
VIII. Monitorar e manter estrutura cicloviária conforme indicadores de análise.
IX. Elaborar o Plano Cicloviário para o município de Navegantes até 2030.
X. 40% da frota de ônibus adaptada para transporte de bicicletas até 2030 da frota e 100% até 2040.
XI. Fiscalizar o uso correto de autopropelidos e ciclomotores nas vias do município.

4.2.3 Ação 2.1: 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 autopropelido.

É 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 os serviços públicos e polos geradores de tráfego, além de estar conectando as principais 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 desenvolvimentos no município de Navegantes 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 168 apresenta as diretrizes para a expansão da malha cicloviária do município, de maneira a integrar outras ciclovias e ciclofaixas a serem desenvolvidas, servindo de base para orientar os projetos futuros a serem feitos individualmente.

As principais ciclovias a serem implantadas são da Avenida Radial Ivo Silveira, interligando o bairro Meia Praia com o bairro Gravatá, da Rua Prefeito Manoel Evaldo Muller, interligando os bairros Machados e Volta Grande com o Porto dos Escalvados e a localidade do Hugo Almeida, além da requalificação e extensão da ciclovia da Rua Onório Bortolato até o município de Penha.

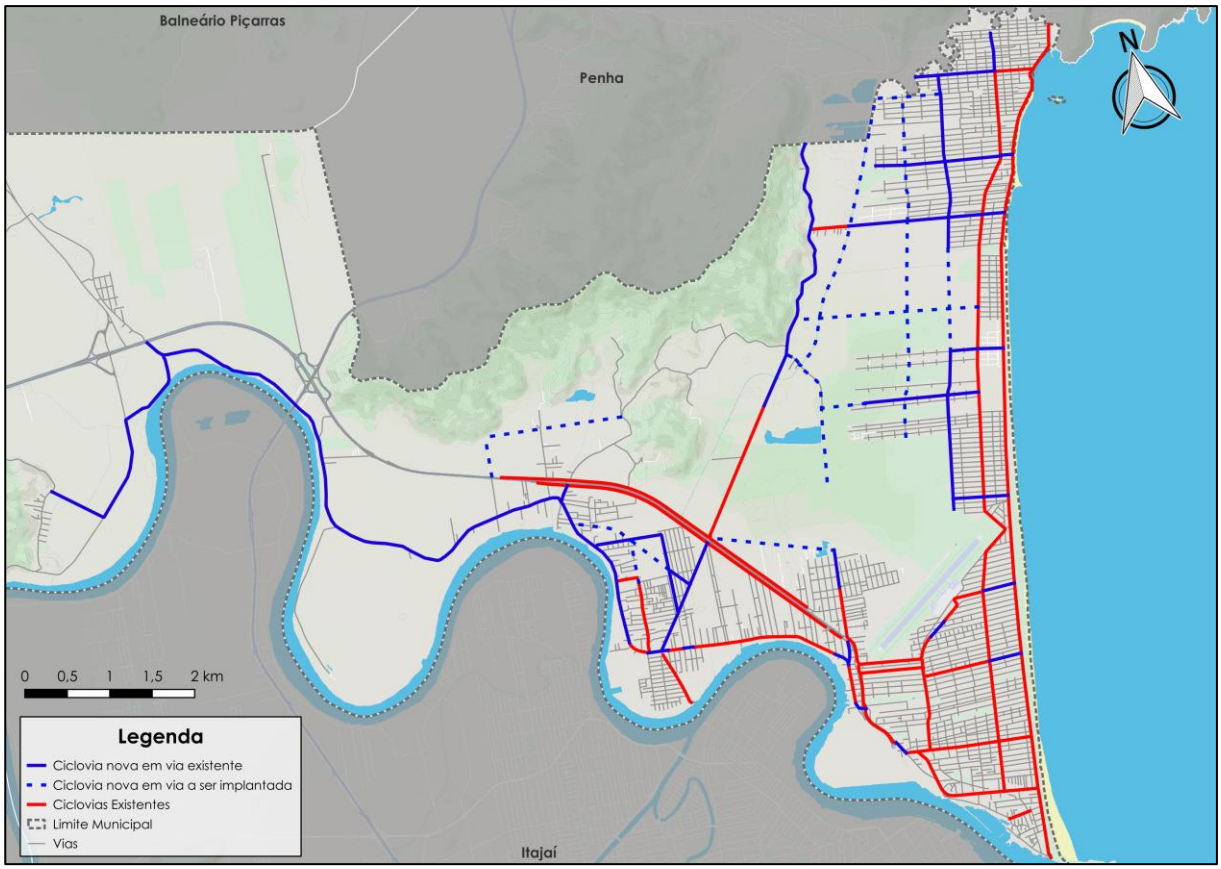


Figura 168: Ciclovias e ciclofaixas propostas para o município de Navegantes.
Fonte: Consultran, 2026.

4.2.4 Ação 2.2: Programa de implantação de paraciclos e bicicletários

Assim como carros e motos requerem estacionamentos, isso não é diferente para as bicicletas e autopropelidos. Portanto, paralelemente à expansão da rede cicloviária atual, estabelece-se a instalação de paraciclos ao longo das vias, estabelecimentos de

ensino, locais com alta presença de comércios e serviços públicos, assim como em pontos de parada de ônibus.

I. Paraciclos

A instalação de paraciclos em frente aos comércios é vantajosa, 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 a seguir.



Figura 169: 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 bairro Centro de Navegantes é a maior atratora e geradora de viagens diárias realizadas na cidade, e, por consequência, é onde deve-se concentrar a maior quantidade de paraciclos.

Entretanto, o paraciclo, por ser um equipamento versátil, e que pode ser instalado em vários tamanhos, deve ser instalado em todos os bairros do município.

Prioritariamente, sugere-se a instalação de paraciclos e vagas de autopropelidos nos seguintes pontos do município:

- Entorno de unidades de ensino básico, médio e superior no município;
- Entorno das unidades básicas de saúde e unidades de pronto atendimento do município;
- Hospitais;
- Praças e Parques;
- Centros comerciais;
- Supermercados;
- Igrejas;
- Repartições públicas;
- Demais polos geradores de tráfego; e
- Regiões com alta densidade de comércio.

Cabe destacar que a disponibilidade de vagas para bicicletas e autopropelidos deve ser mais espraiada que a própria rede cicloviária. Os ciclistas e usuários de autopropelidos não se deslocam apenas por elas, e seus destinos mais prováveis estão fora de vias que contam com ciclovia e 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 bicicleta.

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 espaçado em 90 centímetros entre eles, conforme modelo da Figura 170.

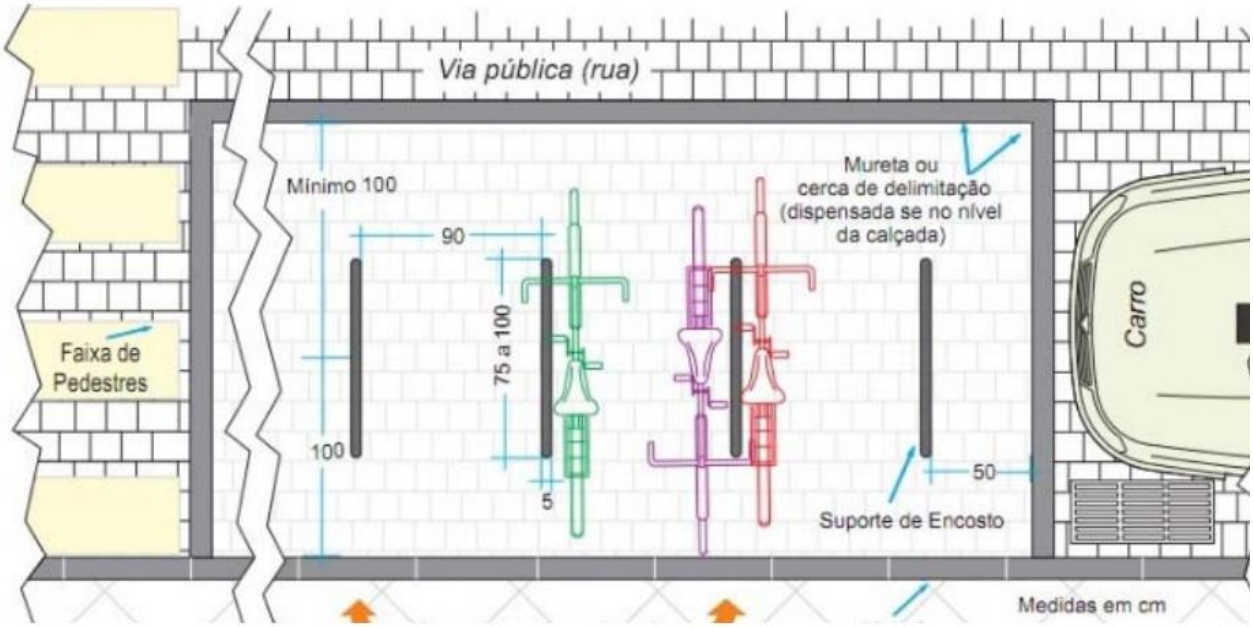


Figura 170: Projeto padrão de paraciclo.
Fonte: União de Ciclistas do Brasil, 2023.

Sugere-se também, para complementar tal política, durante o desenvolvimento no Plano Cicloviário, junto com o poder público e a sociedade, a elaboração de um modelo próprio de paraciclo do município, sugerindo uma identidade visual do sistema ciclável de Navegantes. Alguns exemplos são apresentados nas figuras abaixo.



Figura 171: 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, de estacionamento provisório, principalmente para acesso a pequenos comércios e serviços espalhados pela cidade, os bicicletários visam atender pontos de convergência, com tempo de permanência mais longo que o normal. Recomenda-se considerar a implantação de bicicletários nos seguintes locais de Navegantes:

a) Terminais de ônibus de Navegantes;
b) Rodoviária de Navegantes;
c) Prefeitura Municipal de Navegantes
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 Navegantes, 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 as 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 Navegantes a articulação e inclusão desses no plano que contribuam com a instalação do respectivo bicicletário.

Cabe destacar que, assim como o paraciclo, o bicicletário pode se tornar uma exigência de medida mitigadora a ser apresentada em Estudos de Impacto de Vizinhanças de empreendimentos Polos Geradores de Tráfego.

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 172: Bicicletário implantado na cidade de Niterói, RJ.
Fonte: O Globo, 2023.

4.2.5 Ação 2.3: Sistema de aluguel e compartilhamento de bicicletas e autopropelidos

Uma das propostas para aumentar a participação do modal cicloviário no município é a implementação de um sistema municipal de aluguel e compartilhamento de bicicletas e autopropelidos. 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 a pessoa retirar uma bicicleta/autopropelido 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 para custear os gastos de manutenção do sistema, bem como em melhorias à infraestrutura cicloviária.



Figura 173: Estação de compartilhamento de bicicleta em Los Angeles, EUA.
Fonte: LADOT, 2023.

Por ser uma região plana, e com alta densidade de viagens e comércios, as estações de compartilhamento de bicicleta e/ou autopropelidos devem estar localizadas na região do bairro Centro. Outra região com potencial é o bairro Gravatá, devido ao potencial turístico naquela localidade.

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 podem complementar seus deslocamentos a partir do ponto de parada de ônibus 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 coletivo para o sistema de compartilhamento de bicicleta. As políticas de incentivo passam por permitir que a tarifação esteja integrada ao sistema de transporte público coletivo.

Além do sistema de compartilhamento de bicicletas, há também com o de equipamentos autopropelidos, 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 entre os usuários do modal, e de outros modais, como pedestres, vem aumentando também. Em razão desse crescimento, é recomendável que o município de Navegantes 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, conforme apontado na Ação 2.6: Programa de fiscalização de autopropelidos e ciclomotores.



Figura 174: Equipamentos autopropelidos para compartilhamento em Nova Iorque, EUA.
Fonte: NUMO, 2023.

O poder público também deve exigir do operador do sistema que os dados sejam disponibilizados via API em conformidade com o GBFS – Especificação geral do feed do sistema de compartilhamento de bicicletas. Assim como GTFS para o transporte público, o GBFS permite compartilhar com outros aplicativos, como Google Maps, a localização das estações de compartilhamento, e a disponibilidade, em tempo real, dos equipamentos ali dispostos, além de outras características relevantes.

4.2.6 Ação 2.4: Programa de elaboração do Plano Cicloviário

Para a devida inversão das prioridades no sistema viário, se faz necessário, até 2030, a elaboração de um Plano Cicloviário para o município de Navegantes à luz das diretrizes propostas neste Plano de Mobilidade. Este Plano Cicloviário será responsável por elaborar projetos específicos quanto à rede de ciclovias e ciclofaixas, tanto para melhorias do sistema já existente, como também da expansão. Neste plano, recomenda-se tratar sobre:

I. Determinar quais as vias devem receber infraestrutura de ciclovia e ciclofaixa de maneira a assegurar conectividade e continuidade aos olhos do ciclista,

bem como prever a expansão ordenada, com base nas configurações geométricas da via e da região;

II. Estabelecer um padrão de execução de ciclovia 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. Determinar os pontos que devem receber os equipamentos de apoio ao ciclista, como paraciclos e bicicletários.

O plano cicloviário deve seguir, no mínimo, as ações elencadas pelo Plano de Mobilidade Urbana no município de Navegantes.

4.2.7 Ação 2.5: Programa para incentivo e educação das viagens por bicicleta e autopropelido

Considerando a relação entre o trânsito de automóveis e o tráfego de bicicletas, bem como as diferentes leis que regem os modais, recomenda-se a criação de programas de educação e valorização dos usuários das ciclovias e ciclofaixas. 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 Navegantes ações como:

a) Participação no Dia Mundial sem Carro;
b) 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;
c) Capacitação focada em trânsito pesado: campanhas e treinamentos direcionados aos motoristas de veículos de carga (fluxo portuário) e

transporte coletivo, com foco na mitigação de riscos, respeito à distância lateral de 1,5m e visibilidade em pontos cegos;

d) Eventos de apropriação do espaço viário: fechamento periódico de vias estratégicas, perto de equipamentos turísticos e comércios, em domingos e/ou feriados, para circulação exclusiva de pedestres, ciclistas e equipamentos autopropelidos, incentivando a experimentação modal pela população;

Criação de políticas públicas de incentivo ao uso da bicicleta e autopropelidos 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 autopropelidos.

Há também espaço para programas de incentivo ao setor privado, buscando que as empresas deem suporte e encorajem seus empregados a irem de bicicleta ao trabalho, como instalação de paraciclos ou bicicletários nas empresas, além de vestiários nas empresas de grande porte.

4.2.8 Ação 2.6: Programa de fiscalização de autopropelidos e ciclomotores

A implantação do Programa de Fiscalização de Autopropelidos e Ciclomotores é uma medida necessária para o ordenamento do espaço público e a gestão de novas tecnologias de transporte em Navegantes. Com a rápida popularização de patinetes elétricos, bicicletas motorizadas e scooters, o município vivencia uma alteração expressiva na dinâmica de circulação, especialmente ao longo da orla marítima e nas vias de ligação interbairros. A regulamentação e a fiscalização constante desses equipamentos visam estabelecer regras claras de convivência viária, definindo o espaço adequado para o trânsito de cada modal.

O Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN) publicou em 15 de junho de 2023 a resolução nº 996, que estabelece as regras para a classificação de cada equipamento de micromobilidade, separando-os em bicicleta elétrica, autopropelidos, ciclomotores e motocicleta/motoneta. O quadro da imagem a seguir apresenta um comparativo entre essas categorias:

TIPO	BICICLETA ELÉTRICA	AUTOPROPELIDOS	CICLOMOTOR	MOTOCICLETA E MOTONETA
CARACTERÍSTICAS	Pedal Assistido	Dotado de uma ou mais rodas	Regulamentação específica	Regulamentação específica
	Sem acelerador ou variador manual de potência	Dotado ou não de sistema de autoequilíbrio		
		Distância entre eixos de até 130 cm		
	Permitido modo de assistência a pé	Largura não superior a 70 cm		
POTÊNCIA DO MOTOR	Até 1000 W	Até 1000 W (até 4000 W para os monociclos autoequilibrados)	Elétricos: Até 4 kW Combustão: Até 50 cm³	Elétricos: Acima de 4 kW Combustão: Acima de 50 cm³
VELOCIDADE MÁXIMA DE FABRICAÇÃO	Até 32 km/h, referente à propulsão do motor auxiliar. (45 km/h para as bicicletas elétricas destinadas ao uso esportivo)	Até 32 km/h	Até 50 km/h	Acima de 50 km/h
EQUIPAMENTOS OBRIGATÓRIOS	Indicador de velocidade, campainha, sinalização noturna dianteira, traseira, lateral e nos pedais, espelho retrovisor do lado esquerdo, pneus em condições de segurança	Indicador de velocidade, campainha, e sinalização noturna, dianteira, traseira e lateral, incorporados ao equipamento.	Regulamentação específica	Regulamentação específica
REGISTRO E EMPLACAMENTO	Dispensado	Dispensado	Obrigatório	Obrigatório
HABILITAÇAO	Dispensado	Dispensado	Categoria ACC ou A	Categoria A

Figura 175: Quadro comparativo de equipamentos de micromobilidade.
Fonte: CONTRAN, 2023.

O município de Navegantes também editou, em 6 de maio de 2025, a Lei nº 3.897/2025, na qual "Regulamenta a legislação nacional de trânsito no que diz respeito à circulação, nas vias urbanas de Navegantes, de bicicletas e patinetes de propulsão humana, ciclomotores, bicicletas elétricas e equipamentos de mobilidade individual autopropelidos e disciplina o uso do espaço público para a exploração do serviço de compartilhamento de bicicletas e patinetes elétricas acionadas por meio de plataforma digital".

A vantagem imediata deste programa é a proteção da integridade física dos pedestres. A circulação desordenada de veículos autopropelidos em calçadas e calçadões gera risco iminente de atropelamentos, intimidando a caminhada de grupos vulneráveis, como idosos, crianças e pessoas com deficiência. O direcionamento rigoroso e a limitação de velocidade desses veículos para a infraestrutura cicloviária ou para as faixas de rolamento devolvem a segurança aos passeios públicos, reafirmando a prioridade do pedestre na hierarquia da mobilidade urbana.

No caso específico dos ciclomotores e bicicletas a combustão, a fiscalização garante o cumprimento das normas do Código de Trânsito Brasileiro. A exigência de emplacamento, habilitação adequada e uso de capacete é vital para reduzir a acidentalidade e a letalidade no trânsito local. A ausência de controle sobre esses veículos leves motorizados fomenta a imprudência e sobrecarrega a rede de saúde pública. O monitoramento contínuo coíbe manobras perigosas e a condução por menores de idade, promovendo um fluxo veicular mais previsível.

A execução plena da medida requer um alinhamento estratégico entre educação viária e fiscalização repressiva. Campanhas massivas de instrução sobre as categorias veiculares e seus locais de circulação permitidos devem preceder e acompanhar as blitzes de recolhimento de veículos irregulares. Essa combinação constrói uma cultura de respeito mútuo no trânsito, permitindo que o município colha os benefícios de deslocamentos curtos e ágeis de maneira estruturada, legal e segura.

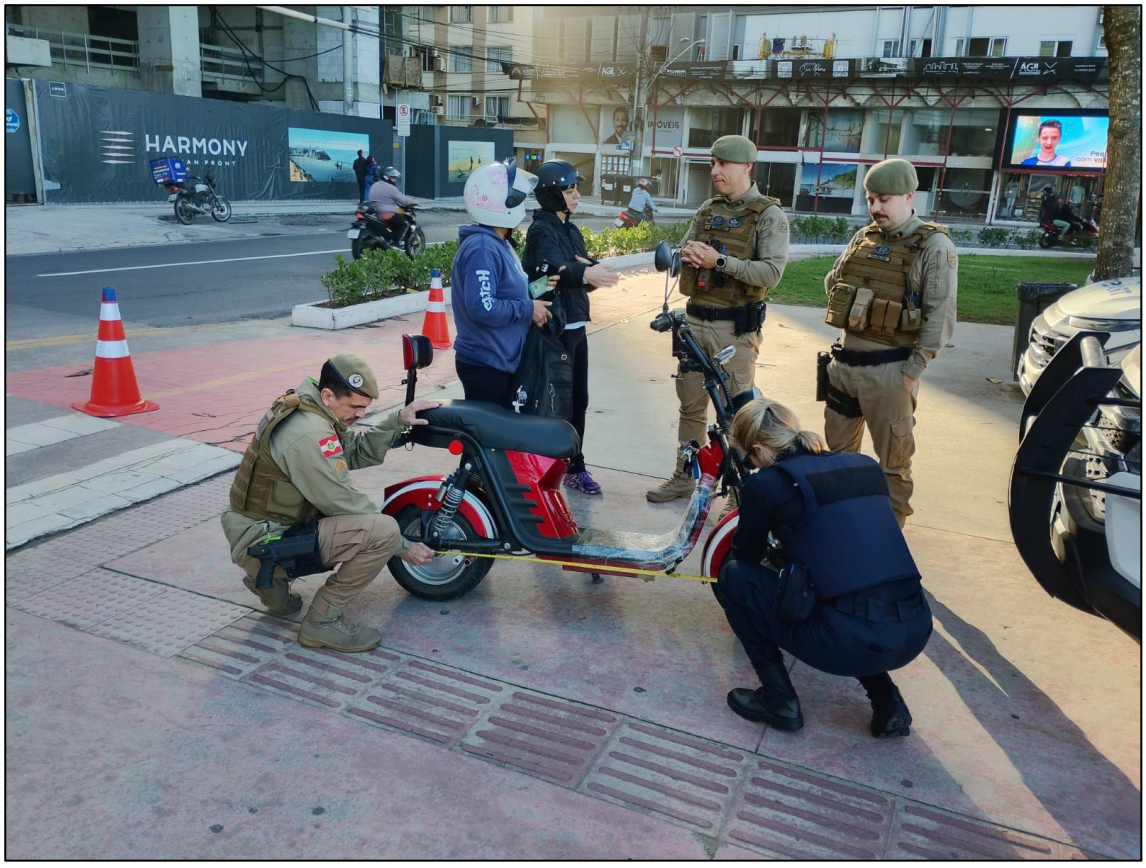


Figura 176: Fiscalização de autopropelidos e ciclomotores.
Fonte: O Janelão, 2025.

4.3 Propostas da Mobilidade III: Transporte de Passageiros

O modal de transporte público coletivo urbano desempenha um papel essencial nas médias e grandes cidades. Com a crescente urbanização e o aumento da população, é fundamental contar com um sistema eficiente que atenda às demandas de deslocamentos da população. Ônibus, metrôs, trens e bondes são os principais meios de transporte público coletivo utilizados nas áreas urbanas.

Uma das principais vantagens do transporte público 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 Navegantes.

4.3.1 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 novo terminal de ônibus urbano;
V. Otimizar a infraestrutura viária do transporte coletivo;
VI. Aprimorar o sistema de informação ao usuário;
VII. Promover políticas para uma tarifa justa;

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.

4.3.2 Objetivos

I. Aumentar o índice de participação do modal de transporte coletivo para 7% do total de viagens até 2030, 14% até 2035 e 18% até 2040;
II. Possuir sistema de transporte coletivo totalmente acessível até 2035;
III. Oferecer sistema de informações digital, contendo horários, linha e localização em tempo real dos veículos até 2030;
IV. Aumentar a frequência de viagens e horários no sistema até 2030;
V. 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;
VI. Implantar terminal de transporte público urbano em novo local até 2030;
VII. Elaborar políticas tarifárias para otimização dos custos do sistema de transporte coletivo;
VIII. Integrar o sistema de transporte coletivo municipal ao regional até 2030;
IX. Elaborar estudos para implantação, em conjunto com a AMFRI, para a viabilidade de um transporte aquaviário no rio Itajaí Açu.
X. Revisar os estudos de transporte público coletivo urbano até 2030.

4.3.3 Ação 3.1: Elaboração de estudo de reestruturação do 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 da AMFRI, com o objetivo de se criar formas de integração intermunicipal que beneficiem 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, pontos de parada e outros

Durante a revisão dos estudos de transporte público, deve ser abordada a construção de um novo terminal, reorganização das linhas, aumento da frequência de horários, reposicionamento dos pontos de parada, sistema de informação físico e digital em tempo real, acessibilidade readequação da frota, integração intermunicipal com a AMFRI, integração intermodal e a inclusão de parâmetros de desempenho, conforme apresentado nas ações Ação 3.2: Plano de pontos de parada de ônibus a Ação 3.11: Programa de integração regional.

II. Política de subsídio tarifário

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, descontadas 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, estes são separados em dois grupos: os custos fixos, que são aqueles que, como o nome sugere, não 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, têm 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 relacionados 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 sustente 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 ruas, 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.

I. Linha circular modelo no Centro -> Gravatá

Recomenda-se, durante a revisão dos estudos de transporte público, a adição de uma linha circular entre os bairros Centro e Gravatá, com veículos modernos, 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 parada de ônibus acessíveis, sistema de informação ao usuário exemplar e entre outros.

II. Passe livre aos Sábados e Domingos

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 e Domingos.

4.3.4 Ação 3.2: Plano de pontos de parada de ônibus

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 parada 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 público 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, como regiões com ausência de edificações:

- Estações para linhas troncais:
  - Mínimo de 800 metros;
  - Máximo de 1 200 metros.
- Pontos de parada para linhas alimentadoras, circulares, pendulares e demais:
  - Mínimo de 200 metros;
  - Máximo de 600 metros.

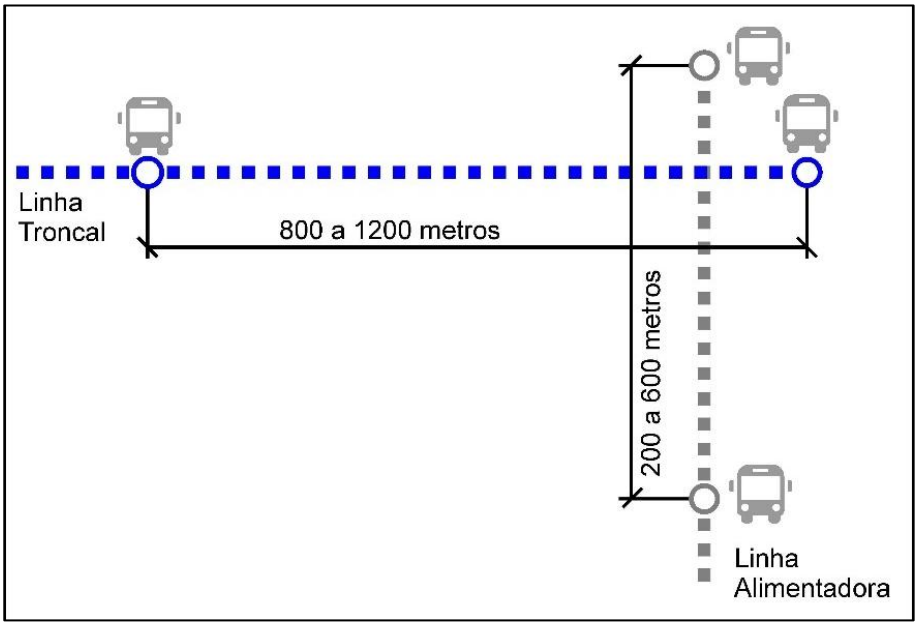


Figura 177: Distância de referência entre os pontos de parada de ônibus.
Fonte: Consultran, 2026.

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:

- Antes de um cruzamento;

- Após um cruzamento;
- 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 de 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.

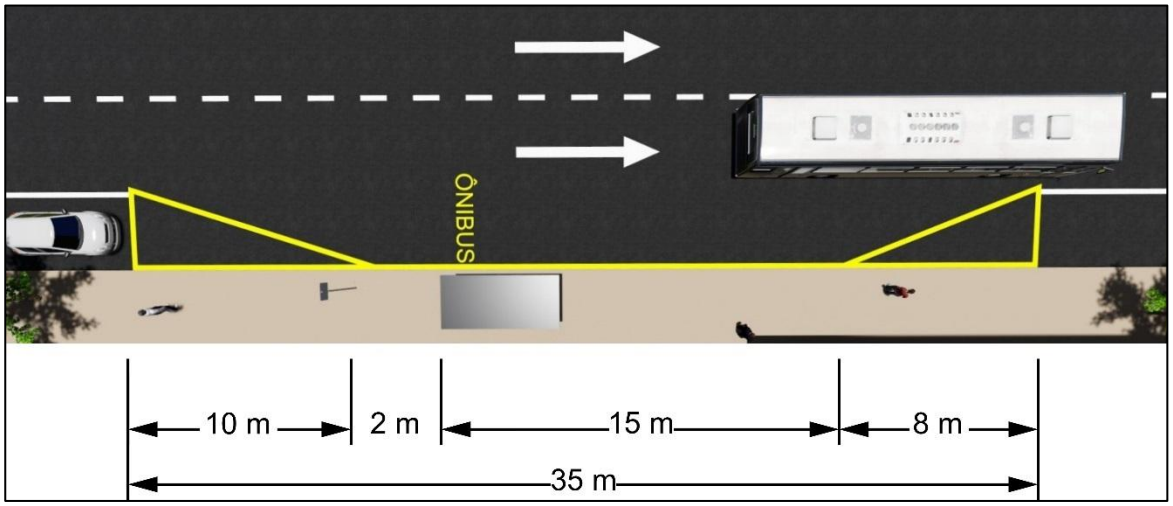


Figura 178: Dimensionamento dos pontos de parada de ônibus, com e sem abrigo.
Fonte: Consultran, 2026.

- Para paradas no meio da quadra:



Figura 179: Paradas no meio da quadra.
Fonte: Consultran, 2026.

- Para próximas aos cruzamentos: deve ser mantida uma distância de segurança mínima de 10 (dez) metros de alinhamento do meio fio da via perpendicular.

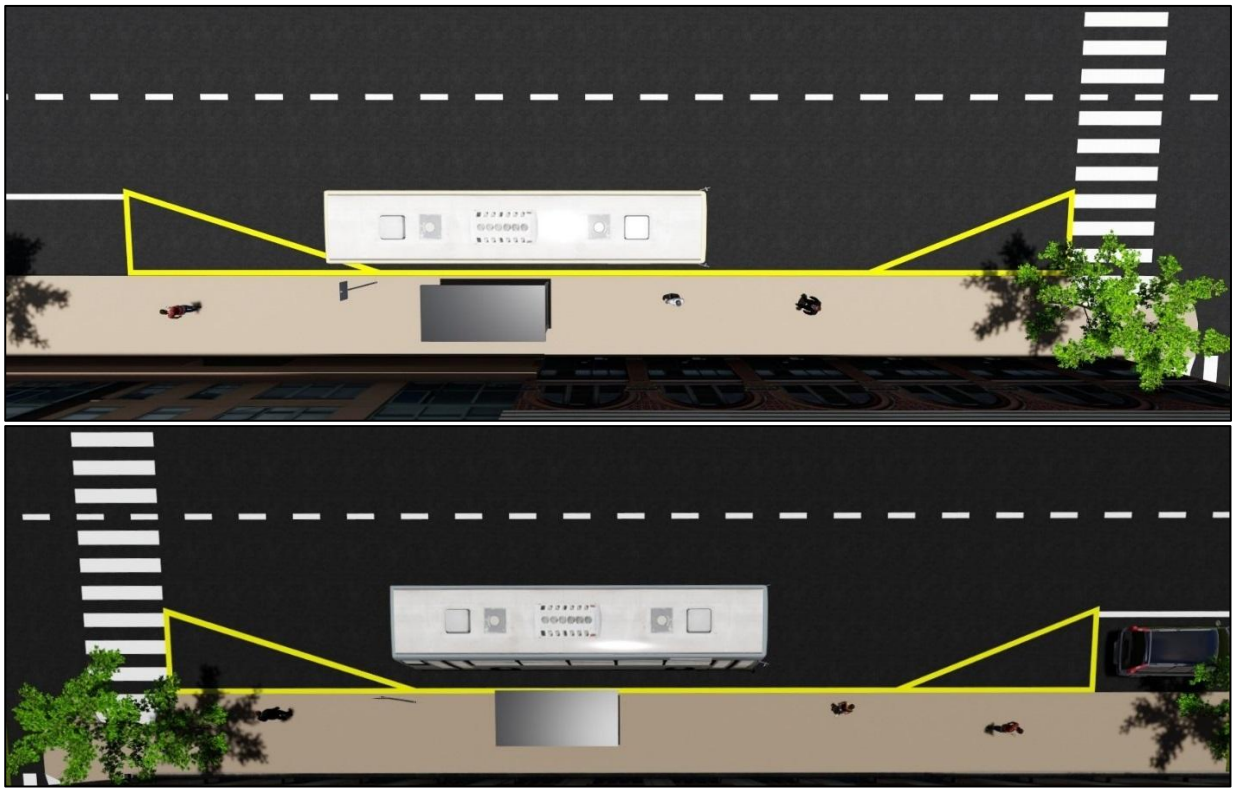


Figura 180: Paradas próximas a cruzamentos com outras vias.
Fonte: Consultran, 2026.

- Paradas com guias avançadas:



Figura 181: Paradas no meio da quadra com avanço de calçada.
Fonte: Consultran, 2026.

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:

- Acessibilidade universal;
- Cobertura, para a proteção do usuário contra intempéries;
- Sistema de informação contendo o mapa do sistema com os seus pontos de parada, locais de interesse, itinerários e horários;
- Sinalização vertical contendo o número do ponto e respeitando o padrão definido de comunicação visual;
- Espaço destinado a exploração publicitária, com o objetivo de subsidiar o sistema de transporte público coletivo;
- Paraciclo instalado nos pontos de parada mais movimentados do sistema;
- Adequação do entorno de onde estão instalados os pontos de parada de ônibus com abrigo;
- Iluminação em LED, com potencialização de energia solar e disponibilidade de fontes de carregamento para celulares e internet sem fio, se possível, conforme demanda daquele ponto;



Figura 182: Exemplo de ponto de parada de ônibus com abrigo.
Fonte: Consultran, 2026.

4.3.5 Ação 3.3: 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 Navegantes.

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 abrigo e os terminais devem possuir, a respeito de informação ao usuário, os seguintes itens:

a) Número do ponto, respeitando um sistema de numeração lógico estabelecido pelo poder público;
b) Todas as linhas que passam naquele ponto ou terminal;
c) Tabela de horários com a hora exata da passagem do ônibus de cada linha naquele ponto ou terminal;
d) Informações gerais do sistema;
e) Mapa esquemático das linhas da cidade, com o ponto em questão locado no mapa, além de outros pontos estratégicos da cidade.

A Figura 183 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 183: 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. A Figura 184 apresenta um exemplo prático de como um ponto de ônibus sem abrigo pode apresentar informações essenciais a respeito do sistema para o usuário.



Figura 184: 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 terminais de ônibus e pontos de parada com maior demanda de passageiros, conforme apontado em pesquisas de sobe-desce, painéis eletrônicos com mensagem variável, para informar, em tempo real, ao usuário do sistema o tempo de chegada dos ônibus, conforme ilustra a figura abaixo.



Figura 185: Exemplos de painéis eletrônicos de mensagem variável.
Fonte: Wikimedia Commons e EMDEC, 2026.

Além das paradas físicas dos ônibus, outro ponto de acesso à informação é via digital, por meio do celular ou computador. Um meio de oferecer esse tipo de acesso aos usuários é através do padrão GTFS, ou Especificação Geral sobre Feeds de Transporte Público. O GTFS consiste em um formato padronizado de dados do transporte público, permitindo organizar e disponibilizar informações operacionais das linhas, itinerários,

horários, pontos de parada e frequência de forma estruturada e compatível com diferentes plataformas tecnológicas, como Google Maps e Apple Maps, que oferecem, de forma gratuita, a integração com o GTFS.

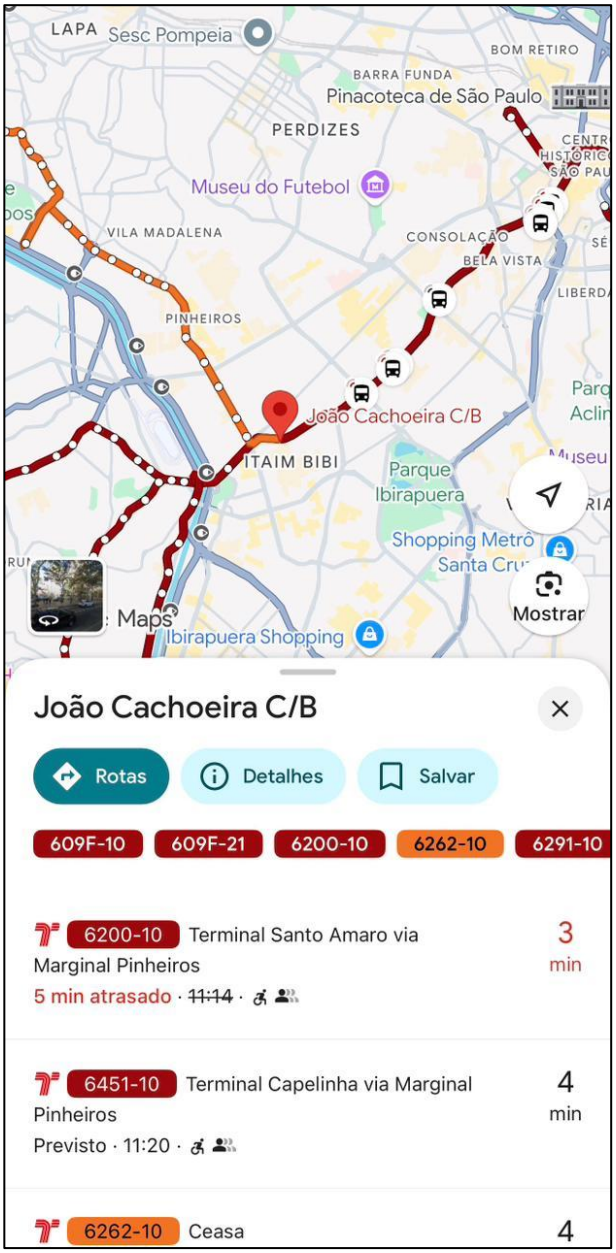


Figura 186: Exemplo de uso de GTFS em tempo real, através do aplicativo Google Maps.
Fonte: Google Maps, 2026.

4.3.6 Ação 3.4: Programa de implantação de novo terminal urbano e rodoviário

A implantação de dois novos Terminais de Transporte Coletivo Urbano consolida-se como uma das intervenções de maior impacto macroestrutural do eixo de transporte de passageiros do Plano de Mobilidade de Navegantes. O atual terminal está inserido em uma região com vias inadequadas para a operação de várias linhas de transporte público,

possuindo uma estrutura precária e insuficiente para o crescimento populacional do município de Navegantes.

O novo local sugerido para a implantação do primeiro terminal é onde estão inseridas várias secretarias, com a de Obras e do Saneamento, em frente à Praça dos Emancipadores, na Avenida Prefeito José Juvenal Mafra, 498, Centro. A Figura 187 apresenta a localização em mapa. Esse local, além de estar inserido em uma região com um sistema viário mais robusto, que permite a passagem de uma frequência maior de ônibus, ainda está inserida próxima ao centro comercial do município. Outro local sugerido para a implantação do terminal da região do central é onde está localizada a Prefeitura Municipal de Navegantes, na rua

A construção de um novo terminal visa centralizar, ordenar e otimizar as linhas de transporte coletivo municipal e, futuramente, do intermunicipal, integrando com o projeto PROMOBIS da AMFRI. O principal benefício direto deste programa é a viabilização da integração física e tarifária entre os diferentes sistemas de transporte público urbano. Essa reestruturação reduz os tempos de espera, otimiza as frequências de atendimento e racionaliza a circulação dos ônibus na malha viária central, diminuindo a sobreposição de frotas e conferindo maior sustentabilidade econômico-financeira ao sistema de transporte do município.

Sob o ponto de vista do desenvolvimento urbano e socioeconômico, o novo terminal poderá ser integrado com outros órgãos do poder público, além de salas comerciais, virando um novo centro comercial da cidade, o qual poderá servir para abater os custos do sistema de transporte público coletivo. A concentração do fluxo de passageiros estimula a atividade para o comércio de bens e serviços no entorno da infraestrutura, gerando emprego e renda locais. O projeto do terminal deve incorporar conceitos modernos de arquitetura sustentável, acessibilidade universal, sistemas de informação ao usuário em tempo real e áreas de convivência seguras, elevando a percepção de qualidade do serviço público e estimulando a migração do transporte individual motorizado para o transporte coletivo.

O novo terminal também demandará a requalificação das vias no entorno, além da interligação da Rua Maria Lopes Borba com a Via portuária, possibilitando uma interligação direta com o novo túnel a ser construído entre Navegantes e Itajaí.

Um segundo terminal urbano, além do terminal rodoviário integrado, deve ser planejado próximo da instalação do novo terminal aeroportuário de Navegantes, possibilitando uma interligação através da Rua Administrador Manoel Damazio Mafra. A Figura 187 ilustra também a localização desses novos terminais. Quando concluído, uma linha troncal deve ser implementada entre os dois terminais urbanos, possibilitando um deslocamento rápido entre eles.

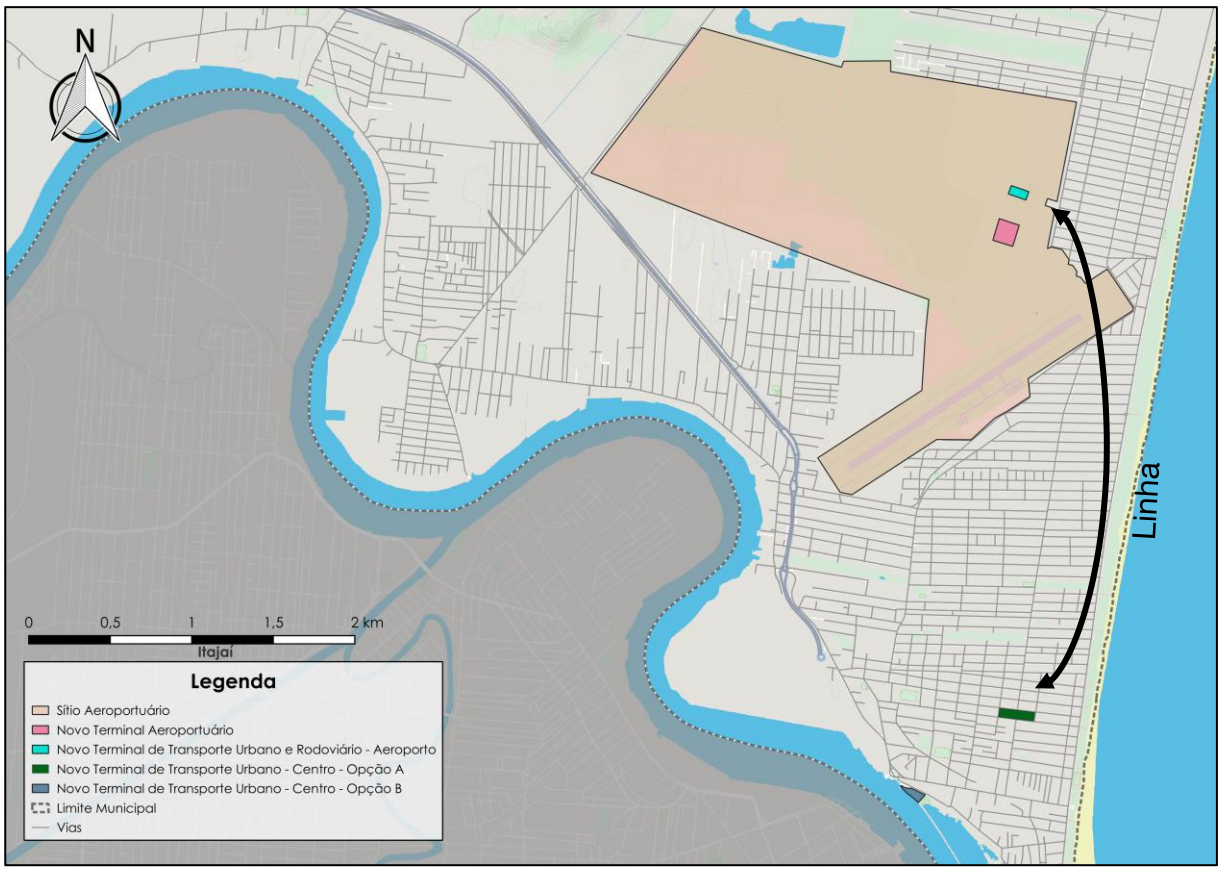


Figura 187: Localização dos novos terminais de ônibus urbano, rodoviária e linha troncal.
Fonte: Consultran, 2026.

4.3.7 Ação 3.5: Programa de aumento de frequência de horários do sistema de transporte público coletivo

A infraestrutura física, por si só, é insuficiente para garantir a adesão dos usuários ao sistema se não for acompanhada por um serviço de alta confiabilidade e disponibilidade. Durante a fase de Diagnóstico, o incremento sistemático na oferta de viagens diárias tem como objetivo principal tornar o ônibus uma alternativa temporalmente competitiva frente ao transporte individual motorizado, promovendo uma transição modal efetiva.

A medida reflete-se na redução drástica dos tempos de espera nos pontos e terminais. Com intervalos menores entre os veículos, cria-se a percepção de um serviço

dinâmico, eliminando a dependência de consultas prévias a tabelas de horários. Essa confiabilidade aumenta a atratividade do sistema e mitiga a superlotação nos horários de pico, conferindo mais conforto e segurança aos passageiros. Atrair esse novo perfil de usuário é essencial para reverter o crescimento desordenado da frota de automóveis e motocicletas.

A migração de usuários para o transporte coletivo gera impactos positivos sistêmicos em toda a malha viária urbana. Substituir dezenas de veículos particulares por um ônibus operando em alta frequência libera capacidade de tráfego e reduz congestionamentos. Em Navegantes, onde a dinâmica viária é fortemente pressionada pelas operações logísticas de acesso ao porto, a otimização do espaço de circulação minimiza o estresse no trânsito, a emissão de poluentes e os ruídos urbanos.

A oferta de horários regulares garante o acesso facilitado e previsível da população aos principais polos geradores de emprego e renda, como o complexo portuário, a retroárea, o aeroporto e o centro comercial. Essa previsibilidade diminui o desgaste diário dos trabalhadores residentes nos bairros mais periféricos, fomenta o dinamismo da economia local e reforça a democratização do direito à cidade.

Os intervalos ideais variam para cada linha, e com os objetivos delas. Em linhas troncais, o intervalo recomendado, em horários de pico, é de 3 a 10 minutos. Já em horários fora do pico, de 10 a 15 minutos. Em linhas alimentadoras que atendem regiões com densidade demográfica maior, os intervalos ideais durante os horários de pico são de 10 a 15 minutos, e em fora do pico de 20 a 30 minutos. Por fim, em linhas que atendem regiões com baixa densidade, os intervalos, em horário de pico, devem variar de 30 a 60 minutos, e fora do pico de 60 a 90 minutos.

A viabilização técnica deste programa exige uma gestão embasada em dados operacionais. O dimensionamento da nova grade de horários deve ser contínuo, fundamentado em pesquisas de origem-destino e de demanda do transporte público, e no monitoramento eletrônico da demanda via bilhetagem e GPS. Aliado a mecanismos de subsídio e financiamento extra tarifário de um Fundo Municipal de Mobilidade, o aumento da frequência pode ser implementado sem onerar o cidadão, consolidando uma mobilidade ágil, equitativa e de alto padrão.

4.3.8 Ação 3.6: Programa de acessibilidade em todos os componentes do sistema de transporte público 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 Navegantes se adeque à 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 necessário manter a 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 Navegantes 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.

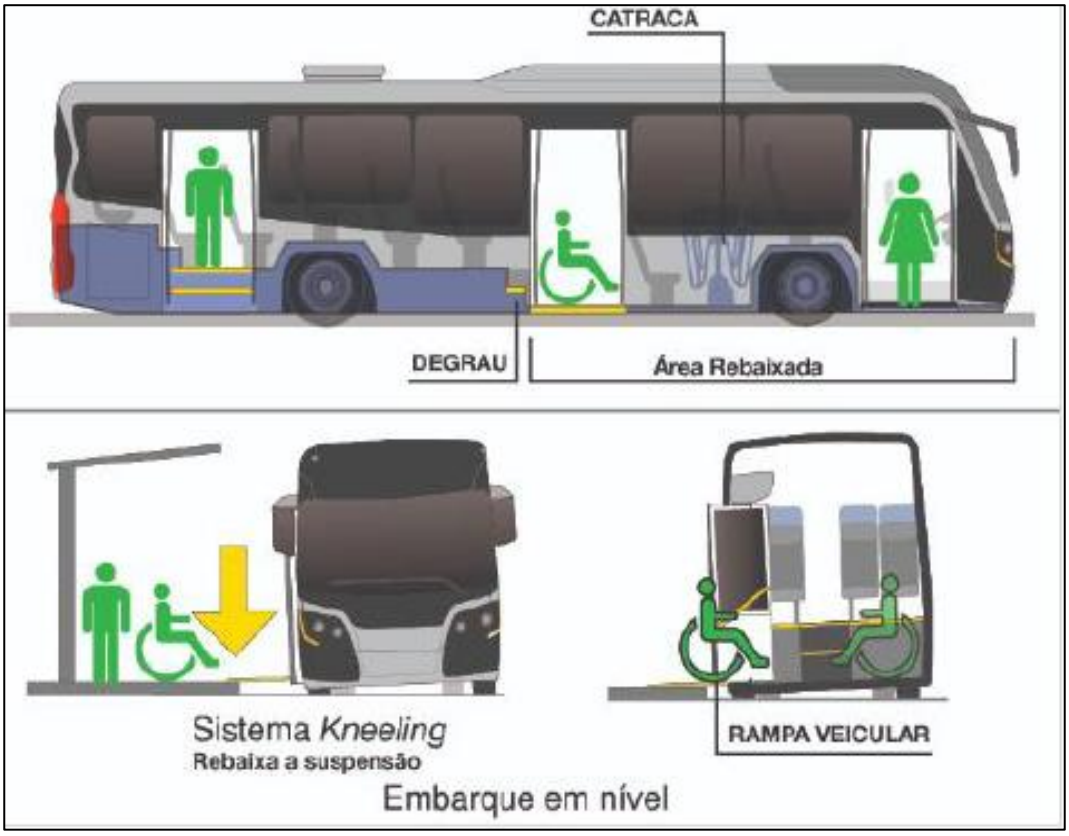


Figura 188: Exemplo de ônibus com piso-baixo parcial.
Fonte: ANTP, 2014.

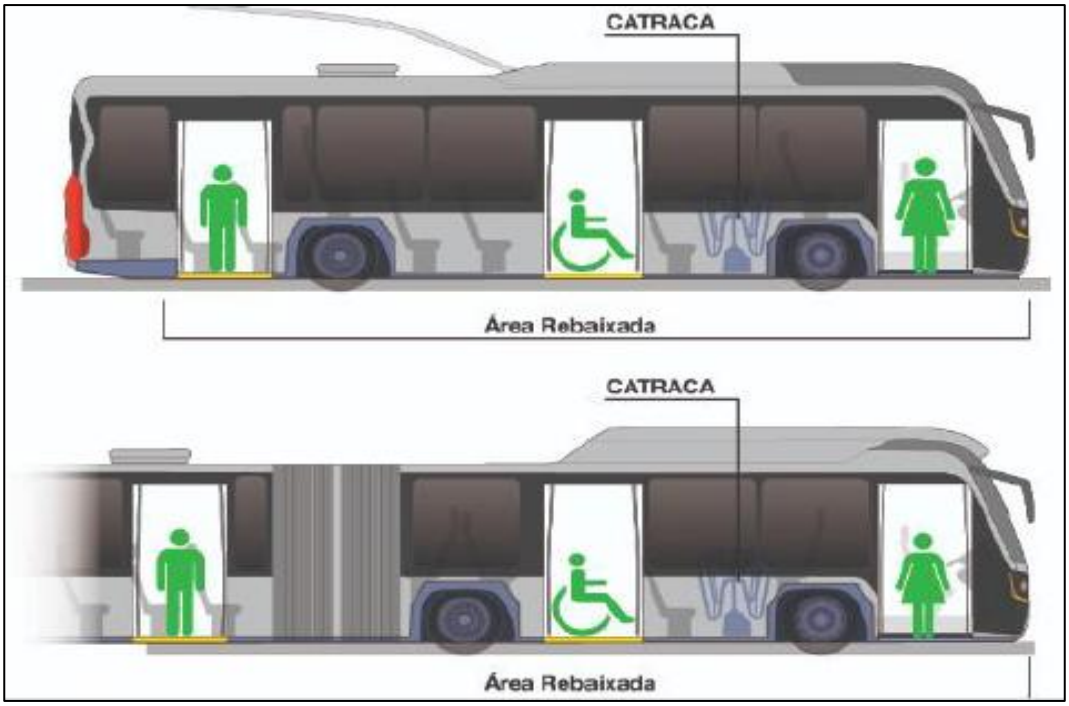


Figura 189: Exemplo de ônibus de piso com piso-baixo total.
Fonte: ANTP, 2014.

Outro componente do sistema a ser observado são os pontos, terminais e estações na parte da acessibilidade, para que haja adaptação deles, 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 16.537/2024, conforme modelo apresentado na figura a seguir.

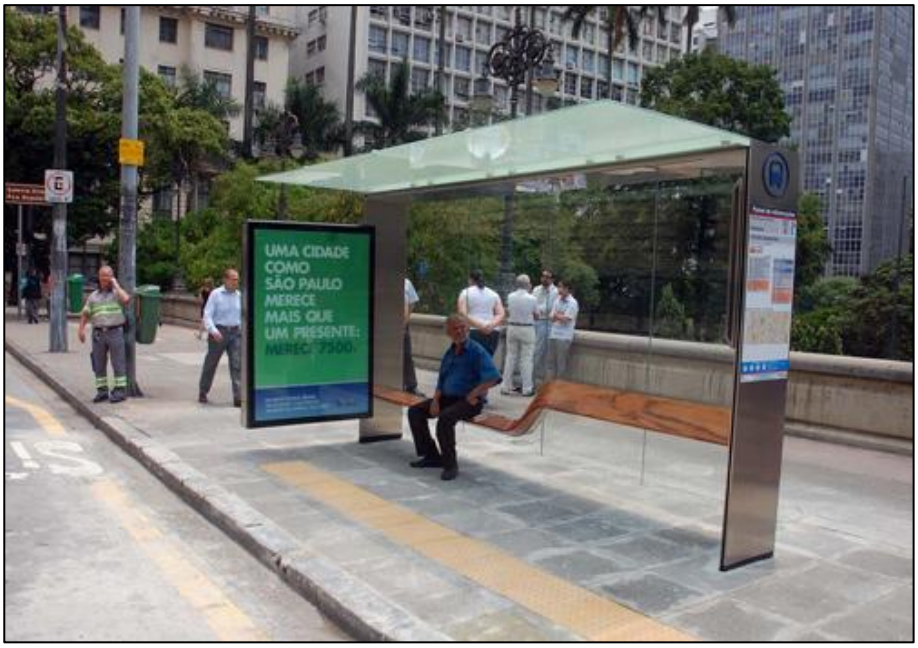


Figura 190: Exemplo de ponto de ônibus acessível.
Fonte: Prefeitura de São Paulo, 2023.

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 191: 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.

4.3.9 Ação 3.7: 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 de Mobilidade recomenda, ao renovar a frota de ônibus de navegantes, todos os ônibus 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;
h) Proteção contra raios UV nas janelas.

Além dos equipamentos acima, outro fator preponderante dos veículos é a forma de propulsão. A poluição atmosférica é um dos principais desafios 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, consequentemente, 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 Navegantes, 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 Navegantes 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 192: Ônibus elétrico na cidade de Curitiba/PR.
Fonte: Prefeitura de Curitiba, 2023.

4.3.10 Ação 3.8: Programa de 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.

Essa ideia parte da premissa, por exemplo, que os ciclistas possam, após o desembarque, seguir com a sua bicicleta até o seu destino, conforme demonstra a Figura 193. Desta forma, as distâncias curtas e médias seriam realizadas por modais não motorizados, como a bicicleta ou o autopropelido, enquanto as longas seriam realizadas pelo transporte público coletivo de Navegantes.

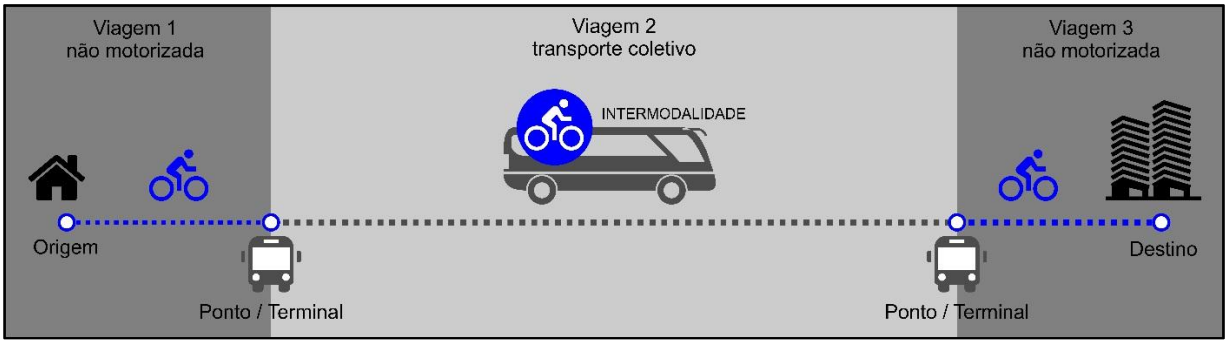


Figura 193: Esquema da intermodalidade entre transporte cicloviário e coletivo.
Fonte: Consultran, 2026.

Para garantir a intermodalidade, propõe-se a adaptação dos veículos para poderem receber as bicicletas. Há duas formas de adaptação do veículo, conforme explicado a seguir:

I. **Adaptação externa, por meio da instalação de racks:** Esta solução, ilustrada pela Figura 194, não requer modificações no próprio veículo, apenas a instalação de um módulo externo capaz de suportar duas ou três bicicletas;



Figura 194: Ônibus com rack de suporte para bicicletas.
Fonte: Bicycle Stack Exchange, 2023.

II. **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 195. 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.

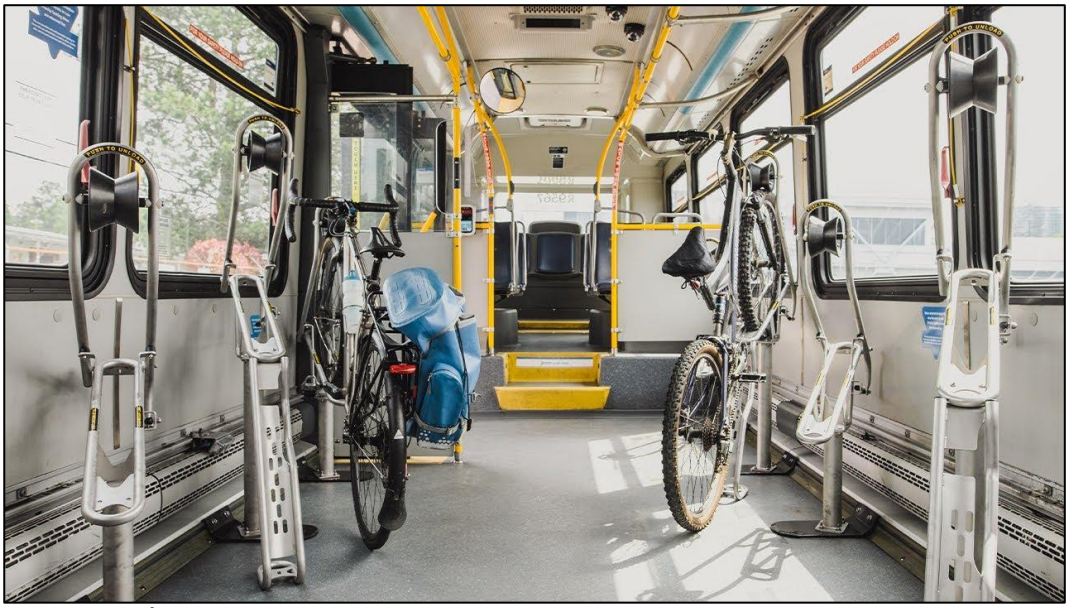


Figura 195: Ônibus com espaço interno para transporte de bicicletas.
Fonte: Translink, 2023.

Outra forma de garantir a intermodalidade, é oferecer ao usuário a possibilidade o estacionamento da sua bicicleta ou equipamento autopropelido próximo a pontos de parada de ônibus, principalmente em locais de baixa densidade demográfica, conforme é identificado na figura a seguir:



Figura 196: Paraciclo instalado ao lado de um ponto de ônibus.
Fonte: Wikipedia, 2016.

Sugere-se, portanto, a instalação de paraciclos próximo a pontos de parada de ônibus, além de bicicletários de maior porte nos terminais atuais e futuros de transporte público coletivo, conforme justificativa de demanda.

4.3.11 Ação 3.9: Programa de política tarifária

No município de Navegantes, o sistema de transporte público coletivo só possui um tipo de tarifa, com pagamento por viagem feita. Durante a revisão dos estudos do transporte público coletivo, deve-se 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 Federal 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 198 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 197.

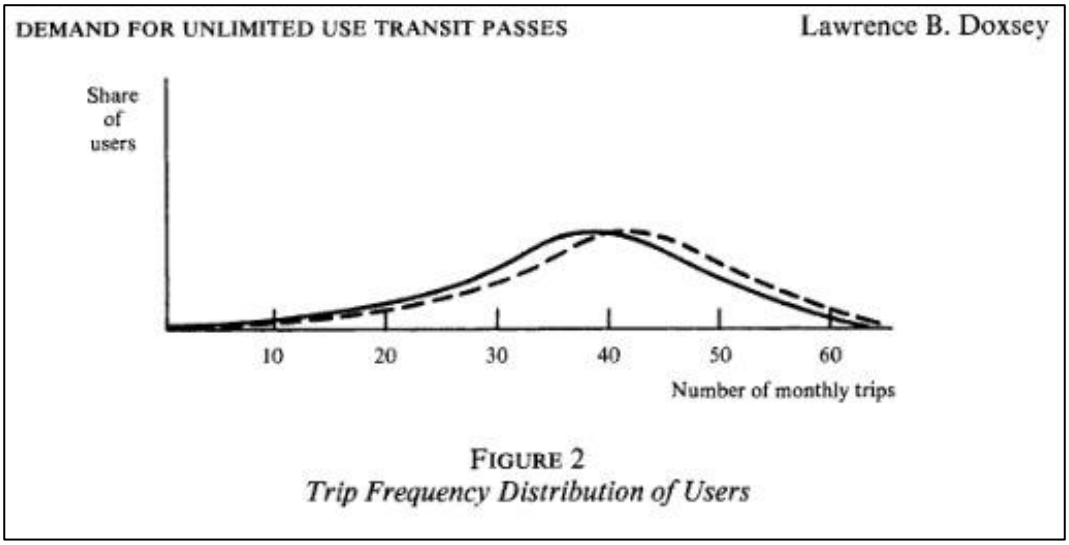


Figura 197: Frequência de viagens x distribuição de usuários.
Fonte: Lawrence B. Doxsey, 1984.

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 198: Tarifa e tipos de passes em sistema de transporte público pelo mundo. Junho/2023.
Fonte: Adaptado de 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, 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 199.



Figura 199: 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.

4.3.12 Ação 3.10: Programa de parâmetros de desempenho, conforto e qualidade do transporte público coletivo

Com o objetivo de manter a fidelidade do usuário e encorajar a migração para o sistema de transporte público coletivo, deve-se 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 de Navegantes. 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:** garanta-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 público coletivo uma opção confortável atraente. Esta preocupação deve também ser estendida aos terminais de passageiros;

c) **Veículos elétricos ou híbridos:** esses tipos de veículos anulam tanto a emissão de gases poluentes, quanto a poluição sonora, além de permitirem um espaço maior de circulação interna dentro dos veículos;

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 Navegantes. 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 ao encontro da melhor oferta do serviço, conforme será apontado no tópico 5.3.

4.3.13 Ação 3.11: Programa de integração regional

O objetivo desse programa é conectar a matriz de transportes de Navegantes à dinâmica metropolitana da Associação dos Municípios da Região da Foz do Rio Itajaí (AMFRI). O município não opera isoladamente, com sua economia ancorada no complexo portuário e no aeroporto internacional, atrai e gera milhares de viagens diárias que extrapolam seus limites territoriais. Durante as pesquisas de Origem-Destino domiciliares, apresentadas na fase de Diagnóstico, demonstra-se que Navegantes possui uma relação muito forte de viagens com o município de Itajaí, sendo ela um grande destino das viagens com motivo de Trabalho ou Estudo. A adesão ativa aos projetos estruturantes do PROMOBIS (Projeto de Mobilidade Integrada Sustentável) garante a inserção da cidade em um corredor intermunicipal de alta capacidade, rompendo barreiras logísticas e facilitando o deslocamento cotidiano da força de trabalho e de estudantes.

A consolidação dessa rede metropolitana, pautada nos corredores de transporte coletivo propostos pelo PROMOBIS, além da implantação de um túnel submerso entre Itajaí e Navegantes, regionaliza as oportunidades de desenvolvimento. Conforme apresentado na Ação 3.4: Programa de implantação de novo terminal urbano e rodoviário, são propostos dois novos terminais urbanos no município de Navegantes, um na região Centro e outro na região do novo terminal aeroportuário, possibilitando uma integração física e tarifária das linhas alimentadoras municipais de Navegantes com o sistema regional, criando uma malha unificada de mobilidade. Essa conectividade reduz os tempos de viagem intermunicipal, padroniza a qualidade do serviço e eleva a atratividade do transporte público, tornando-o uma alternativa viável e competitiva para frear o uso excessivo de automóveis. A proposta da linha de ônibus intermunicipal do PROMOBIS, chamada de Eixo Central, passa pela integração com os dois terminais propostos, conforme apresentado na Figura 201.

A região onde ambas as cidades de Itajaí e Navegantes estão inseridas é composta pelo Rio Itajaí-Açu, o que abre a possibilidade de diversificação inteligente dos modais de travessia intermunicipal. Com a implantação do túnel submerso, e apesar da previsão de uma travessia segregada para pedestres e ciclistas, é necessário manter as atuais travessias de balsa para esses usuários não motorizados. É sugerida aqui a elaboração de um estudo para o redesenho das embarcações atualmente utilizadas, visando o transporte ativo (pedestres e ciclistas) além da ampliação do transporte aquaviário. Incentivar que travessias de pedestres e ciclistas sigam sendo feitas pelos centros das duas cidades onde hoje já acontece é interesse demonstrado neste Plano de Mobilidade, cabendo até a sugestão de avaliação na fase de estruturação da Parceria Público Privada para o túnel submerso que integra o Promobis de que o custeio desta travessia possa ser patrocinado pela tarifa de travessia do túnel. Isso porque não há como esperar grande aderência pelos pedestres e ciclistas já habituados com o pequeno deslocamento atual se desloquem até o túnel que se posicionará em local afastado, especialmente ao se chegar em Itajaí, quando comparado ao que há hoje.

Para além disso, a proposta é que se avalie, neste programa a ser viabilizado, a possibilidade de operação de embarcações leves e regulares, conectando múltiplas estações de embarque distribuídas em pontos estratégicos ao longo de ambas as margens do Rio Itajaí-Açu, de forma a criar uma alternativa ágil de mobilidade, aproveitando a via navegável do rio para estabelecer conexões diretas entre as áreas residenciais, os centros comerciais e os polos de empregos de ambas as cidades.



Figura 200: Balsa exclusiva para pedestres e ciclistas em São Paulo/SP.
Fonte: ViaTrolebus, 2024.

A soma dessas intervenções transforma a mobilidade intermunicipal em um forte indutor econômico e turístico para Navegantes. A facilidade de acesso e a diversidade de modais permitem que os passageiros desembarcados no aeroporto internacional acessem os demais destinos turísticos da AMFRI com conforto e previsibilidade. Para a população residente, a integração do PROMOBIS com o modal aquaviário estrutura um sistema de transporte público resiliente, consolidando a função de Navegantes como um hub central de conectividade eficiente e sustentável no litoral de Santa Catarina.

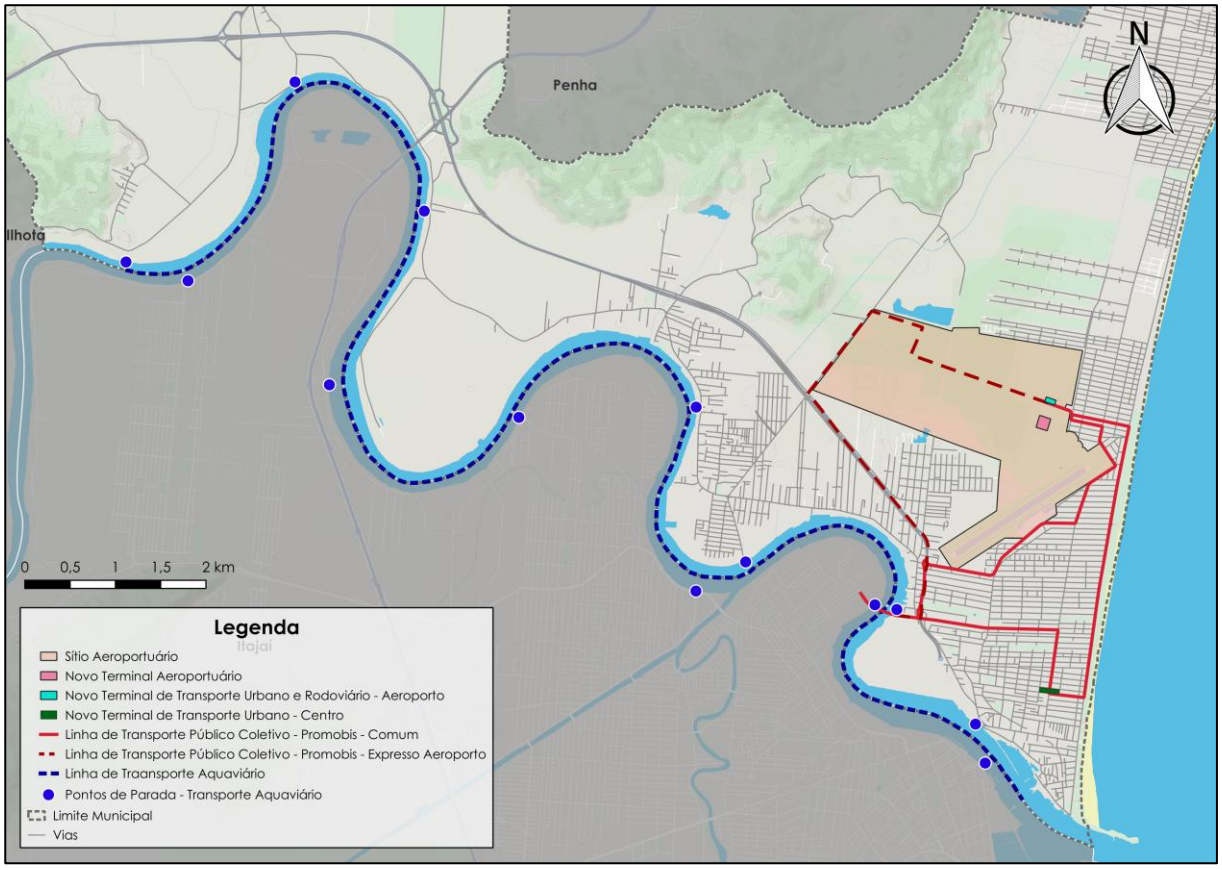


Figura 201: Propostas de integração intermunicipal em Navegantes com a região da AMFRI.
Fonte: Consultran, 2026.

4.4 Propostas da Mobilidade IV: Sistema Viário e 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 um 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 Navegantes busque soluções integradas e inteligentes para desincentivar e otimizar o uso do modal do transporte motorizado individual.

A seguir, apresentam-se as diretrizes, objetivos e ações referentes ao transporte motorizado individual e o sistema viário que se propõem para o município de Navegantes.

4.4.1 Diretrizes

I. Otimizar a infraestrutura das vias públicas futuras e já existentes, aplicando tecnologia e metodologias de engenharia de tráfego visando melhor funcionalidade nas vias já existentes e suas interseções entre si;
II. Adequar as vias conforme a hierarquia viária.
III. Reduzir a participação do motorizado individual na matriz modal do município;
IV. Adequar a oferta de vagas de estacionamento na cidade, balanceando conforme a demanda e a necessidade de dispor de espaço do sistema viário para os outros modais.

4.4.2 Objetivos

I. Reduzir a participação do transporte motorizado individual na divisão modal para 53% até 2030, 43% até 2035 e 33% até 2040;
II. Otimizar a política de estacionamento rotativo;
III. Definir diretrizes para a humanização das vias urbanas, priorizando os modos não motorizados, refazendo o desenho urbano;
IV. Prever e implementar áreas de uso preferencial para pedestres e ciclistas;

V. Abrir novas vias no município, melhorando a estrutura da malha viária;
VI. Alargar vias existentes no município, conforme prioridade, aumentando a capacidade viária dessas regiões;
VII. Elaborar estudos sobre os principais pontos críticos de tráfego urbano do município até 2030.

4.4.3 Ação 4.1: Programa de proposta de hierarquização viária

Propõe-se o ajuste do mapa de hierarquia viária de acordo com as vocações das vias identificadas durante a fase de diagnóstico, conforme suas funções e características físicas. A hierarquização viária proposta no Plano Diretor é validada aqui, com sugestões e mudanças efetivadas respeitando o disposto no Código de Trânsito Brasileiro. A Figura 202 apresenta a proposta de hierarquia viária.

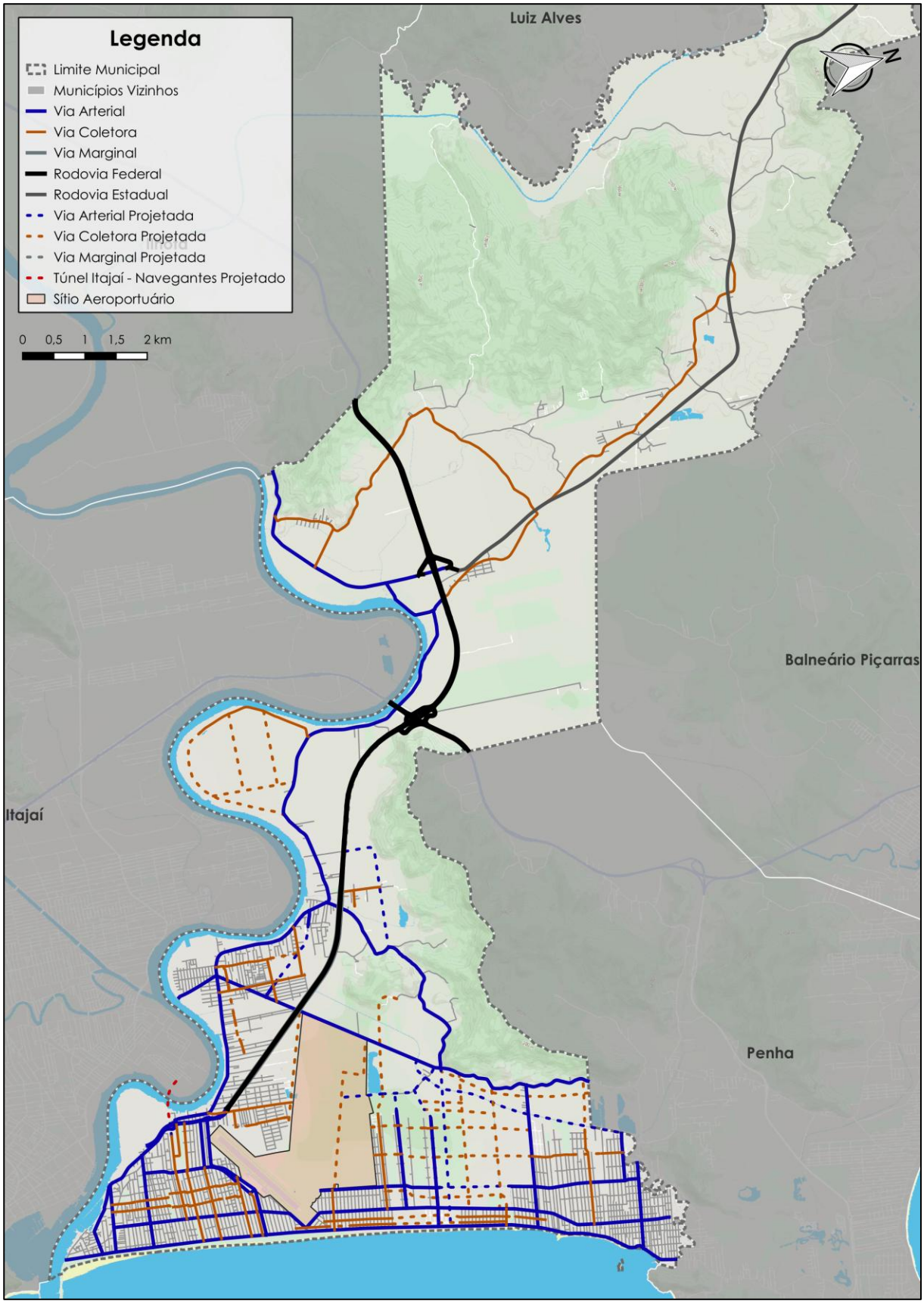


Figura 202: Mapa de hierarquização viária.
Fonte: Consultran, 2026.

4.4.4 Ação 4.2: Programa de elaboração do plano de circulação viária

A elaboração de um plano de circulação viária para o município de Navegantes tem como finalidade reorganizar a dinâmica de tráfego, promovendo maior segurança, fluidez e racionalidade no uso da malha urbana. A ação parte do reconhecimento de que a configuração viária atual apresenta diversos conflitos operacionais, especialmente em razão da presença de muitas vias com circulação em mão dupla com largura insuficiente para acomodar de forma adequada os fluxos de veículos nos dois sentidos. Conforme levantamento realizado na fase de diagnóstico, o município de Navegantes possui 85% de suas vias com sentido duplo de circulação, enquanto 54% do total de vias tem largura máxima de até 7,0 metros, evidenciando a falta de compatibilidade da largura das vias com o sentido de circulação duplo.

A mudança dos sentidos de circulação, através da criação de sistemas binários, também auxilia na melhora da segurança viária, através da eliminação de até 27 pontos de conflito em cruzamentos de vias não semaforizadas, conforme demonstrado na figura a seguir.

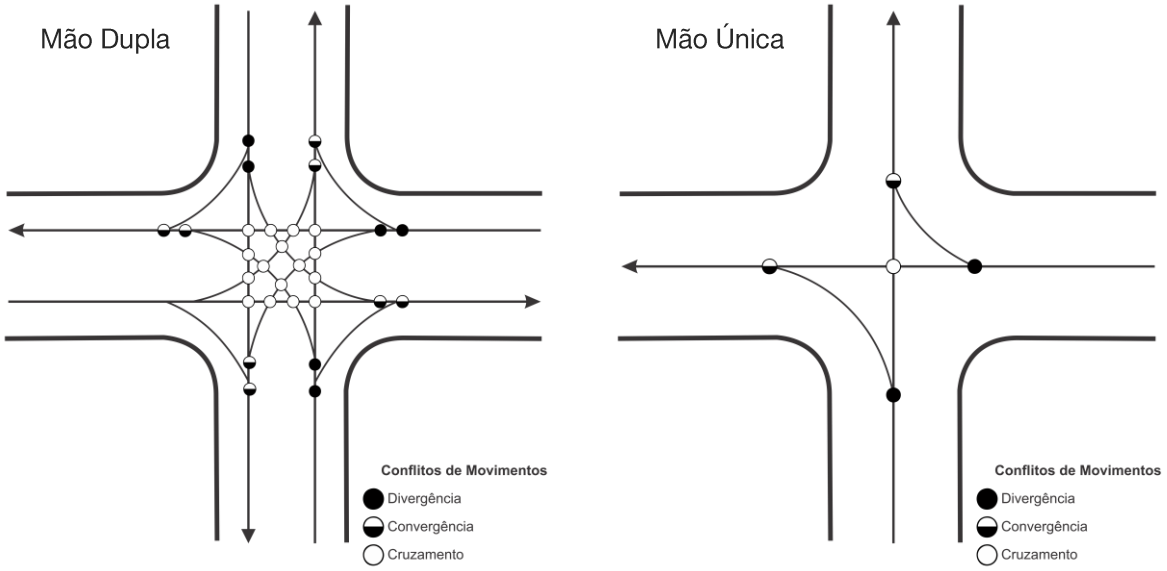


Figura 203: Quantidade de pontos de conflito entre duas vias de circulação com mão dupla e mão única.
Fonte: Consultran, 2026.

A elaboração desse plano permitirá diagnosticar, de maneira técnica e detalhada, os principais pontos de conflito existentes na cidade, identificando trechos críticos, gargalos, problemas de visibilidade, dificuldade de cruzamentos e incompatibilidades entre a função da via e sua capacidade geométrica. Com base nesse levantamento, será possível propor mudanças de sentido, adequações de circulação, tratamento a interseções e medidas complementares de sinalização e ordenamento de tráfego.

Além de corrigir problemas já instalados, o plano deverá orientar o crescimento urbano de forma mais organizada, evitando a perpetuação de soluções improvisadas que comprometem a mobilidade e a segurança viária. O estudo também deve contemplar simulações de tráfego, elaboradas em software especializado, que compara cenários e com o objetivo de otimizar os atuais e futuros controles semafóricos, além de identificar as vias com prioridade de mudança de sentido de circulação.

Ao ajustar o funcionamento da rede de circulação às características físicas das vias e aos volumes de tráfego existentes, o município tende a reduzir os pontos de conflito, melhorar a previsibilidade dos deslocamentos e ampliar a eficiência do sistema viário como um todo.

Como prioridade, sugere-se a elaboração de um estudo que envolva a região do bairro Centro, na qual concentra a maior parte das viagens e sinistros de trânsito de Navegantes,

4.4.5 Ação 4.3: Programa de tratamento de pontos críticos do sistema viário municipal

O tratamento de pontos críticos do sistema viário de um município é uma importante iniciativa para melhorar a segurança e a eficiência do tráfego de uma região. Os pontos críticos são locais onde ocorrem sinistros frequentes, congestionamentos ou outros problemas que afetam a fluidez e a segurança da mobilidade dos usuários do sistema viário.

Algumas interseções no município de Navegantes, devido à sua configuração geométrica, ou alto fluxo de veículos, e alta recorrência de sinistros, demandam cuidados específicos. A lista a seguir, e no mapa da Figura 204, são apresentadas as possíveis interseções passíveis de estudo de viabilidade para intervenção geométrica:

a) Interseção da Rua Onório Bortolato x Rodovia BR-470 x Rua Jornalista Rui Ademar Rodrigues
b) Interseção da Rua Francisco da Paula Seara x Rodovia BR-470 (Saída Bairro São Paulo)
c) Reestruturação da via portuária de acesso ao Porto de Navegantes.
d) Futuro emboque do túnel Navegantes – Itajaí.
e) Acesso ao bairro Porto Escalvados – Rua Francisco Miguel Nunes x BR-470
f) Passarela de pedestres na BR-470 – Entre Rua Francisco Miguel Nunes x Rua Marinho Mafra.

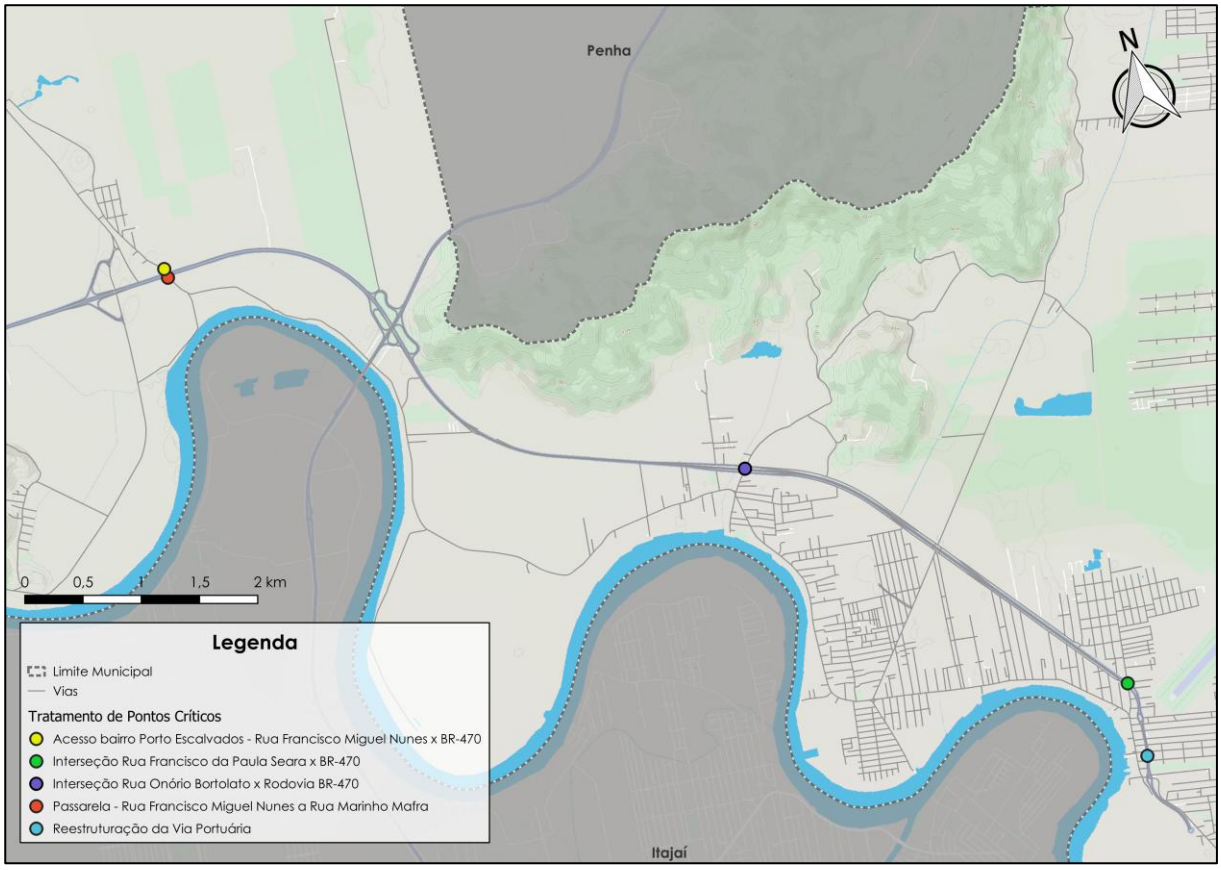


Figura 204: Locais passíveis de intervenção geométrica no município de Navegantes.
Fonte: Consultran, 2026.

É essencial que seja analisada pormenorizadamente cada interseção caracterizada como ponto de conflito, através de estudos de tráfego, na qual identificará a melhor configuração geométrica do cruzamento. Importante não esquecer da abordagem a ser dada ao pedestre, ao ciclista e ao transporte público.

Pela dinâmica urbana, tratado ponto que antes se caracterizava como crítico, a tendência é que outro assuma aquela posição conforme o crescimento da cidade. Isso impõe que a equipe técnica da prefeitura acompanhe minuciosamente o tráfego de veículos do município, para a eleição de prioridades de novos cruzamentos que venham a requerer um tratamento personalizado. Isso passa pela constância do levantamento de dados de sinistros, volume de veículos e pela tabulação periódica desses resultados, buscando assegurar uma lógica no tratamento de locais efetivamente problemáticos.

4.4.6 Ação 4.4: Programa de abertura e alargamento de vias

O município de Navegantes está inserido em uma região em constante crescimento, conforme identificado na fase de Diagnóstico, e com previsão de um crescimento populacional acima de 35% nos próximos 15 anos. Por este motivo, a cidade precisa estar preparada para que cresça com planejamento. Neste programa, recomenda-se a

execução de abertura de novas vias e alargamento de vias existentes, visando a otimização da malha viária urbana, assim como ao 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 207 apresenta o mapa com as propostas de expansão urbana.

As principais vias que possuem capacidade imediata de ação, devido a sua boa largura de muro a muro, e necessidade de intervenções, são a Avenida Radial Ivo Silveira e a Rua Onório Bortolato. A figura a seguir apresenta uma seção tipo sugerida para essas vias.

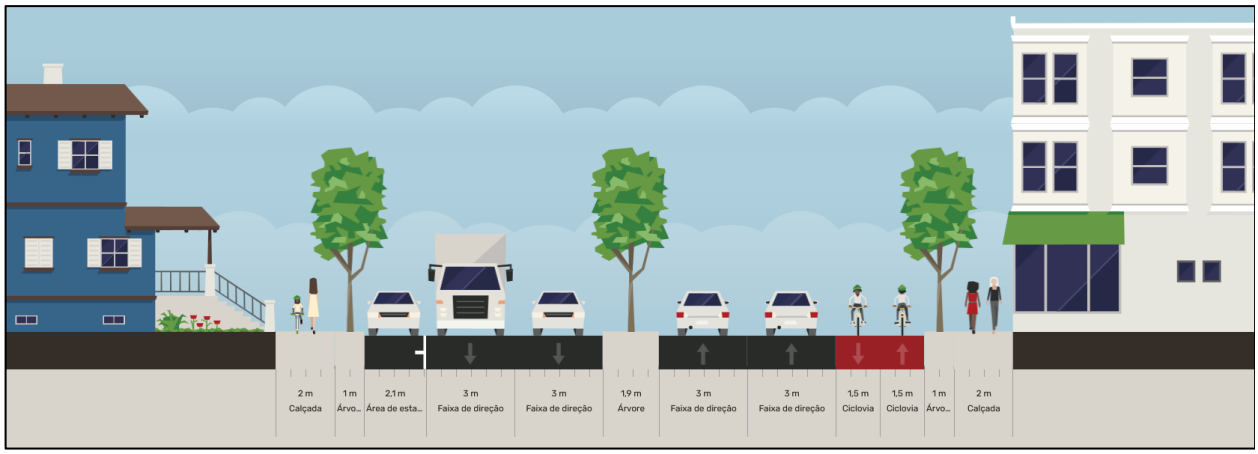


Figura 205: Seção viária sugerida para a Avenida Radial Ivo Silveira e a Rua Onório Bortolato.
Fonte: Consultran, 2026.

De acordo com a lei do Plano Diretor de Navegantes, em seu artigo 167, as larguras das faixas de domínio a serem preservadas para a implantação ou ampliação das vias ficam definidas de acordo com o quadro da Figura 206.

CLASSIFICAÇÃO	GABARITO DA VIA (m)	FAIXA NON AEDIFICANDI
Rodovia Federal	Conforme legislação pertinente	15m além da faixa de domínio.
Marginal	24	Recuo e afastamento fontal conforme tabela de índices
Arterial	24	Recuo e afastamento fontal conforme tabela de índices
Coletora	**17**	**Recuo e afastamento fontal conforme tabela de índices**
Local	12	Recuo e afastamento fontal conforme tabela de índices
Especial	Conforme legislação específica	Recuo e afastamento fontal conforme tabela de índices
Estrada rural	17	Recuo e afastamento fontal conforme tabela de índices

Figura 206: Quadro de gabarito de vias de acordo com o Plano Diretor de Navegantes.
Fonte: Leis Municipais, 2023.

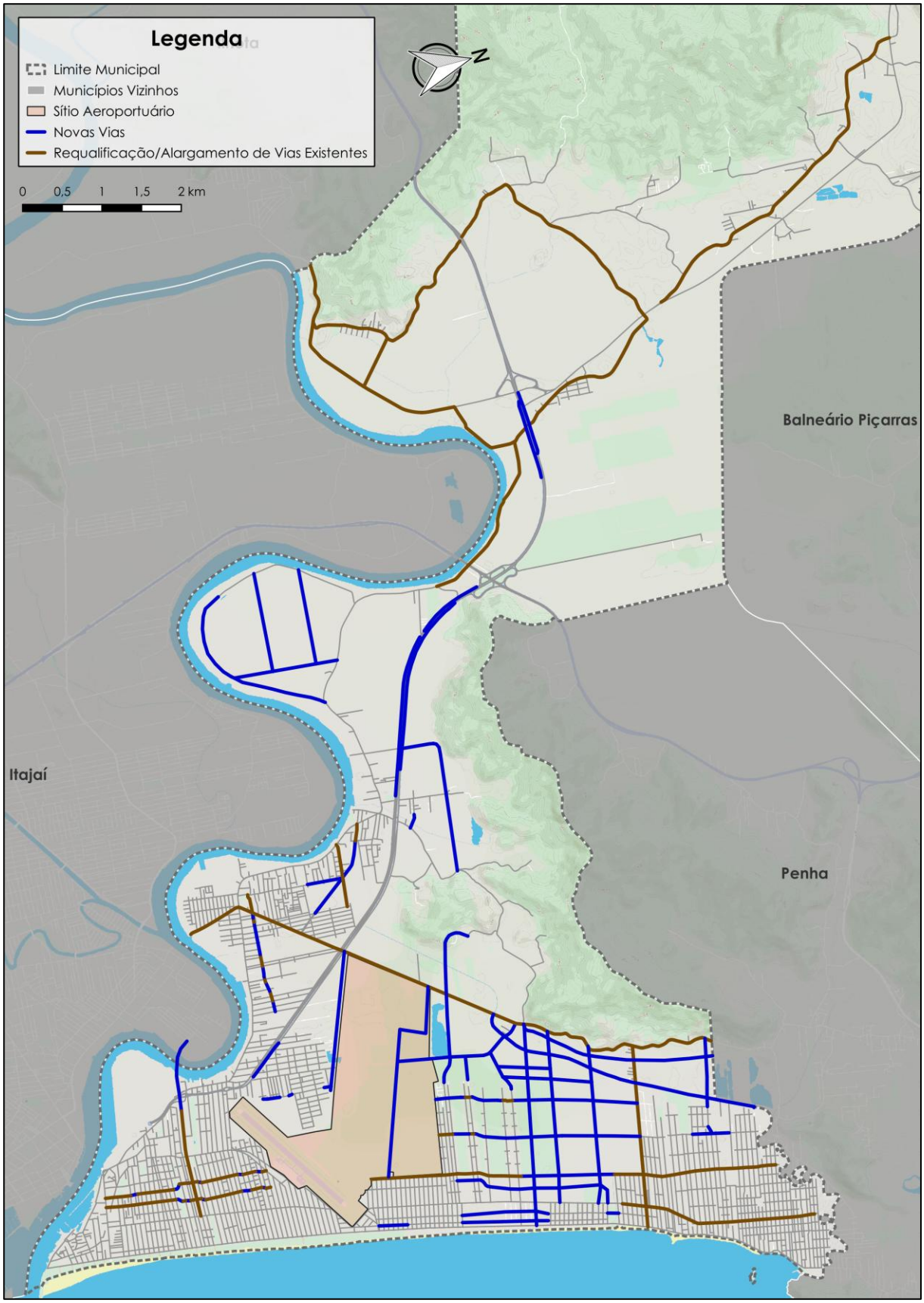


Figura 207: Mapa de abertura de novas e alargamento de vias existente.
Fonte: Consultran, 2026.

4.4.7 Ação 4.5: Programa de ajuste na oferta de vagas de estacionamento em espaços públicos

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 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 dos automóveis.

Ao mesmo tempo, o uso do automóvel continuará sendo um dos principais meios de transportes nas cidades, já que ele oferece um meio rápido, confortável e acessível de deslocamento, por isso, é essencial proporcionar políticas adequadas para os veículos individual motorizados, como políticas de estacionamento.

I. Estacionamento Rotativo

O município de Navegantes já conta com o sistema de estacionamento rotativo, conforme relatado na fase de diagnóstico. O principal objetivo desse sistema é democratizar o acesso das vagas de estacionamento em via pública, principalmente em regiões com alta demanda, além de desincentivar o uso do modal individual motorizado e, com a arrecadação do sistema, subsidiar outras formas de deslocamentos.

De forma a aumentar o desempenho do sistema do estacionamento rotativo em Navegantes, sugere-se:

a) Implementar sensores wireless em cada vaga do sistema, conforme apresentado na Figura 208, 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 208: 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, principalmente perto de áreas com atrativos turísticos, ou que possuem alta demanda no verão, como a praia do Gravatá, podendo o sistema operar, nessas regiões, somente durante certos meses de maior movimento do ano.
c) Realizar pesquisas de ocupação nas atuais áreas, e em possíveis expansões futuras, para analisar novas políticas de tarifação/limitação de horário, como a criação de “Zonas Verdes”, onde o limite de permanência é maior que o normal, ou a tarifa é mais baixa, podendo ser adotada em regiões onde a ocupação do atual sistema está muito baixa.
d) Implantar tarifa dinâmica conforme demanda. Caso uma via ou região apresentar uma demanda maior em determinada hora do dia, o valor da tarifa por hora também deve aumentar.

4.5 Propostas da Mobilidade V: Segurança Viária

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 quanto 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 a segurança viárias que se propõe para o município de Navegantes.

4.5.1 Diretrizes

I. Prever medidas moderadoras de tráfego (*Traffic Calming*), estabelecendo vias de tráfego moderado (calmo), oferecendo maior segurança para os modos não motorizados;
II. Priorizar pedestres, ciclistas e transporte coletivo no sistema viário;

4.5.2 Objetivos

I. Reduzir a intensidade do trânsito de veículos motorizados;
II. Diminuir o número de sinistros e a severidade;
III. Garantir a qualidade dos projetos de engenharia sobre os aspectos de segurança viária;
IV. Conscientizar a população sobre a corresponsabilidade no trânsito. A segurança viária é um compromisso de todos, não apenas da administração pública.

4.5.3 Ação 5.1: Programa de promoção de 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 209: 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 210: 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 próximas 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 Navegantes, 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 Navegantes devem estar localizadas próximas a postes com iluminação em LED.

4.5.4 Ação 5.2: 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 os 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 localizadas 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 211: 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 existam 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 212: 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.



Figura 213: Exemplo de uma rua completa em Seattle, EUA.
Fonte: Hewitt, 2023.

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 escolas e universidades, conforme ilustrado na Figura 214.



Figura 214: Rua completa implantada próxima de uma instituição de ensino.
Fonte: Archdaily, 2023.

4.5.5 Ação 5.3: Programa de fiscalização no trânsito

Com o crescimento contínuo da frota veicular e a intensa dinâmica gerada pelo polo logístico, a presença ativa do poder público municipal na regulação do tráfego atua como a principal frente preventiva contra a acidentalidade. A fiscalização eficiente transcende o mero caráter punitivo, posicionando-se como um mecanismo de proteção à vida e de promoção contínua do respeito às regras de convivência viária.

O objetivo central da medida é a redução dos índices de sinistros de trânsito no município. A imprudência, as ultrapassagens indevidas e o desrespeito à sinalização são fatores críticos que resultam em colisões e atropelamentos, gerando perdas humanas irreparáveis e sobrecarregando a rede de urgência e emergência da saúde pública. A intensificação das abordagens e das rondas ostensivas inibe comportamentos de risco, garantindo a integridade física de motoristas, motociclistas, ciclistas e pedestres.

Uma das frentes tecnológicas prioritárias deste programa é a instalação de controladores eletrônicos de velocidade em locais estratégicos. Durante a fase de diagnóstico, foram identificados pontos do município onde há ocorrência constante de descumprimento da velocidade máxima regulamentada. A implantação desses radares e

lombadas eletrônica, em locais onde há comprovado o risco de sinistros de trânsito devido a velocidade, garante o cumprimento ininterrupto dos limites regulamentados, forçando a adequação imediata do comportamento do condutor nos trechos de maior vulnerabilidade.

4.6 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.

Uma 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 necessárias 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.

Além dos fatores identificados acima, o município de Navegantes tem o componente da localização do porto, e das estruturas que o apoiam, como galpões logísticos e portos secos, bem como a operação de cargas do Aeroporto de Navegantes. Devido a grande movimentação de veículos pesados pelas vias do município, que contam com pouca estrutura para tal, o conflito entre os usuários da mobilidade urbana se agrava mais do que em outros municípios.

A seguir, apresentam-se as diretrizes, objetivos e ações referentes a logística urbana que se propõem para o município de Navegantes.

4.6.1 Diretrizes

I. Diminuir os transtornos causados pelo transporte, carga e descarga de mercadorias e produtos na cidade;
II. Otimizar a integração do transporte de carga do trajeto porto até os galpões logísticos localizados no município;
III. Diminuir o impacto causado pela circulação de veículos pesados em vias que não suportam esse tipo de veículo;

4.6.2 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;
IV. Implantar pátios de paradas e estacionamento para caminhões de grande porte até 2030, com apoio de outros atores, como PORTONAVE, ANTAQ, DNIT e entre outros.

4.6.3 Ação 6.1: Programa de restrição de circulação de veículos de grande porte

A estruturação do programa para restrição e circulação de veículos de grande porte é uma medida fundamental para a organização do fluxo de veículos pesados gerado pelo Porto de Navegantes e sua retroárea nas vias do município. A regulamentação do trânsito e do estacionamento de carretas de grande porte visa segregar os fluxos logísticos da

dinâmica urbana cotidiana, preservando as vias estreitas dos bairros, mas ao mesmo tempo buscando permitir a operação logística.

Para assegurar a viabilidade operacional e adaptação do setor de transportes, a implementação do programa adota uma metodologia de escalonamento híbrido. Essa estratégia consiste na aplicação gradativa das diretrizes restritivas, dividida em duas frentes simultâneas: a restrição territorial, definida por regiões ou vias públicas específicas, e a restrição temporal, baseada em janelas de horários. O avanço progressivo evita gargalos nas cadeias de suprimentos e permite a absorção das novas regras pela comunidade e pelos motoristas.

Na fase de diagnóstico, as pesquisas realizadas naquela oportunidade revelaram maior sensibilidade e incidência de conflitos viários nos bairros Nossa Senhora das Graças, Machados e São Domingos, com pico de criticidade nos horários noturnos e diurnos específicos. A primeira etapa das restrições nos momentos de maior estresse viário proporcionaria alívio imediato aos moradores, mitigando ruídos, vibrações e riscos de sinistros em áreas de maior densidade.

Para as vias nas quais não é possível realizar a restrição, devido a presença de estruturas logísticas nela, que demandam o acesso de caminhões de grande porte, sugere-se a adequação daquela via para preservar a segurança viária de outros modais, e a circulação desses veículos.

O planejamento de execução estabelece ciclos periódicos, como revisões anuais, para a ampliação do arcabouço de restrições. A partir da consolidação das regras nos bairros iniciais, o perímetro de proibição de tráfego e estacionamento irregular é expandido territorialmente de forma gradual. Simultaneamente, o bloqueio de horários avança para abranger outras faixas do dia e dias da semana. Esse avanço híbrido contínuo estrutura o tráfego da cidade de forma previsível e definitiva.

A limitação do tráfego pesado em vias locais gera múltiplos benefícios de zeladoria e segurança. A medida prolonga a vida útil do pavimento e das redes subterrâneas, não dimensionados para o tráfego industrial de passagem, reduzindo o custo público com manutenção corretiva. A ausência de veículos de grande comprimento elimina obstruções visuais e manobras complexas em interseções estreitas, devolvendo a segurança às calçadas, faixas de pedestres e rotas cicloviárias.

A eficácia técnica deste programa de restrição depende da sua integração com infraestruturas de suporte e inteligência viária. As medidas de proibição devem obrigatoriamente ser acompanhadas por ações suplementares de rotulação e absorção de demanda, a exemplo das diretrizes detalhadas na Ação 6.2 Programa de implantação de pátio de parada e estacionamento para caminhões de grande porte. A execução coordenada dessas frentes consolidará Navegantes como uma cidade capaz de equilibrar sua robusta vocação logística com a manutenção de um ambiente urbano seguro, ordenado e com alta qualidade de vida para seus cidadãos.

4.6.4 Ação 6.2 Programa de implantação de pátio de parada e estacionamento para caminhões de grande porte

A implantação de pátios de parada e estacionamento para caminhões de grande porte é uma medida estruturante e urgente para organizar a complexa dinâmica de tráfego em Navegantes. A forte vocação logística do município, ancorada nas operações contínuas do complexo portuário e retroportuário, atrai um volume massivo de veículos pesados diariamente. Muitos desses veículos são de trabalhadores do próprio município, que utilizam as vias locais, na grande maioria dos casos com infraestrutura insuficiente, para estacionamento dos seus veículos. A criação de uma estrutura dedicada para espera, triagem e repouso dessas frotas é vital para harmonizar a atividade econômica de alta intensidade com a manutenção da qualidade de vida do ambiente urbano.

A principal vantagem operacional dessa intervenção é a retirada dos veículos pesados de grande comprimento das vias residenciais e comerciais. O estacionamento e pernoite irregulares de carretas nas ruas locais provocam a degradação prematura do pavimento asfáltico, obstruem a visibilidade em cruzamentos e geram riscos diretos à segurança de ciclistas e pedestres. Ao direcionar esse fluxo ocioso para um pátio projetado com geometria e pavimento adequados, o município recupera a capacidade da sua malha viária, diminui os índices de sinistralidade e reduz os gastos públicos com manutenção corretiva de vias e passeios.

A centralização da frota pesada aprimora a fluidez viária e a eficiência das próprias cadeias logísticas. Um pátio de espera bem dimensionado funciona como um pulmão de regulação, permitindo a sincronização do agendamento de acesso aos terminais de carga e evitando a formação de extensas filas nas rodovias e avenidas da cidade. A redução do “anda e para” e a eliminação de motores ligados durante a espera nas ruas mitigam a

emissão de gases poluentes e o ruído constante, garantindo maior salubridade e tranquilidade, especialmente notáveis durante o período noturno.

A estruturação do estacionamento atende também a uma demanda de segurança viária e dignidade trabalhista. O espaço garante aos motoristas as condições adequadas de repouso exigidas por lei, oferecendo infraestrutura de apoio com banheiros, refeitórios e vigilância. Condutores que cumprem suas jornadas de descanso em locais seguros apresentam reflexos melhores e menor propensão a acidentes de trânsito, o que se traduz em mais segurança para todos os usuários das vias municipais e rodovias da região.

Para se efetivar esse programa, é necessário envolver diversos participantes como o Complexo Portuário, as concessionárias das rodovias federais (BR-101, e futuramente da BR-470), DNIT, ANTT, ANTAQ e Prefeitura de Itajaí, a qual pode-se beneficiar caso isso seja implementado para todos os portos localizados em ambas as margens do rio Itajaí-Açu.

O modelo de funcionamento passa por dois pressupostos fundamentais:

I- Estabelecer espaço de estacionamento dos caminhões que circulam de ou para o porto;
II- Controlar a circulação de caminhões de ou para o porto de maneira sincronizada com a operação portuária.

Assim, o que se espera é o estabelecimento de meios digitais de controle de maneira que o porto informe o motorista em que momento o caminhão pode deixar o pátio para carregar ou descarregar no terminal portuário, em um sistema parecido com os pátios reguladores de Santos/SP. O sistema precisa ser bem equilibrado, organizado e assertivo para de um lado não gerar filas em vias públicas e, de outro lado, não gerar ociosidades.

Como dito, a criação deste pátio envolve múltiplos interessados e pode, por exemplo, fazer parte do Programa de Exploração Rodoviária da eventual futura concessão da BR-470 para que a concessionária responsável por aquela rodovia tenha a obrigação de providenciar sua realização. Por outro lado, outros terrenos poderiam ser incorporados ao sistema, desde que haja a fundamental integração virtual entre todos eles e deles com o complexo portuário, pelas vias previamente destinadas a isso.

4.6.5 Ação 6.3: Digitalização da gestão e fiscalização da circulação de veículos pesados

A disponibilidade de ferramentas para otimização de percursos e marcação de hora para realização das operações de carga e descarga é outra forma de melhorar a logística urbana. Propõe-se que o órgão gestor de trânsito do município de Navegantes crie códigos identificadores das vagas de carga e descarga disponíveis em logradouro público, na qual o usuário que queira utilizar aquela vaga, precisa registrar em aplicativo próprio do poder público que está usando a vaga. Com essa informação, outros usuários passam a ter o poder de verificar quais vagas estão disponíveis para a parada do seu veículo de carga, para efetuar a carga e descarga, além de estatísticas, como a disponibilidade daquela vaga ao longo do dia.

Para o controle da circulação de veículos pesados, como caminhões-trator com reboque, com semirreboque e caminhão-trator com reboque e semirreboque, sugere-se a instalação, ou o aproveitamento, de câmeras de videomonitoramento, com capacidade de leitura de placas, assim permitindo que a fiscalização, através do órgão gestor de trânsito, possa atuar em tempo ágil com casos de descumprimento das regras de circulação.

4.6.6 Ação 6.4: Atualização das regras de vagas de carga e descarga em vias públicas

Em casos já consolidados, quando as operações de carga e descarga não puderem ocorrer internamente nos imóveis particulares, propõe-se implantar políticas de controle de parada de caminhões que efetuam operações de carga e descarga no logradouro público, com o objetivo de reduzir o impacto no ir e vir do cotidiano das pessoas. Duas regulamentares são necessárias: a do espaço e a do tempo. A do espaço consiste em adequar a operação de carga e descarga no logradouro público entre o tipo de veículo e as 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).

Em relação ao tempo, a regulamentação temporal das operações de carga e descarga tem o potencial de minimizar os impactos da atividade. Para vias não residenciais, como coletoras e arteriais, recomenda-se adotar regras que obrigam a usar a vaga de carga e descarga daquela via em horários noturnos e matutinos, como das 02h até as 12h.

Por fim, propõe-se atualizar a sinalização vertical 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.

4.7 Propostas da Mobilidade VII: Gestão da Mobilidade

Neste tópico aborda-se a gestão da mobilidade no município de Navegantes 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 Navegantes, assim como em muitos municípios do Brasil, o órgão gestor de trânsito do município não tem a estrutura necessária para gerir o trânsito e o transporte que um município com o porte de Navegantes merece. Desta forma, destaca-se a importância do fortalecimento da atual NAVETRAN, com o objetivo de coordenar as políticas de mobilidade urbana e suas integrações com as políticas urbanísticas em voga, em conjunto com a Secretaria de Planejamento Territorial, Mobilidade e Habitação (Seplan). Do ponto de vista do poder público, o fortalecimento institucional do órgão gestor da mobilidade é uma necessidade básica para empreender a gestão democrática e implementar o plano de forma transparente e eficaz.

Do ponto de vista do presente Plano de Mobilidade, a expectativa é que este órgão gestor, devidamente estruturado, sirva como um guardião das ações aqui propostos para assegurar sua efetiva realização aos longos dos anos.

Além do fortalecimento do órgão gestor da mobilidade, a gestão das políticas de mobilidade deve fomentar a participação da sociedade, encorajando e assegurando a existência de ferramentas que garantam a manifestação de todos, voltadas para o aprimoramento da mobilidade urbana. Além disso, é necessária a ampliação do acesso à sociedade navegantina 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 públicas.

A seguir, apresentam-se as diretrizes, objetivos e ações referentes a gestão da mobilidade que se propõem para o município de Navegantes.

4.7.1 Diretrizes

I. Assegurar uma gestão pública democrática e controle social do planejamento;
II. Administrar, planejar e manter a mobilidade urbana da cidade.

4.7.2 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.

4.7.3 Ação 7.1: Programa de monitoramento e atualização das estatísticas da mobilidade

O objetivo desse programa é criar um monitoramento constante das estatísticas da mobilidade do município de Navegantes, com o objetivo de constituir uma série histórica, servindo de base para análise da efetividade das ações e propostas inseridas neste Plano de Mobilidade, além de subsidiar para tomada de decisões pelo poder público. Os dados podem ser inseridos em um sistema unificado, parte de uma Central Integrada da Mobilidade Urbana

Estabelece-se como meta de início imediato, a atualização recorrente dos dados referentes a mobilidade urbana do município de Navegantes, 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 Diagnósticos e Prognóstico deste Plano de Mobilidade Urbana, guardando 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:

I. Anual
   a. Contagem de tráfego classificada nas principais interseções do município, com contagens pontuais, ou utilizando contagem através das câmeras de videomonitoramento.
   b. Análise de capacidade e níveis de serviço das principais seções de via e interseções;
   c. Pesquisa de opinião com diversos usuários da mobilidade urbana de Navegantes, como ciclistas, transporte público, pedestres e entre outros;
   d. Pesquisa de demanda do transporte público coletivo, como visual de carregamento e sobe-desce em todas as linhas do sistema;
   e. Levantamento do estado das calçadas nas principais vias do município;

II. Quinquenal
   a. Pesquisa origem-destino domiciliar
   b. Levantamento do estado das calçadas em todas as vias dos bairros da Macrozona Urbana.

É imprescindível criar um banco de dados integrado interno para as secretarias afetas ao tema da Prefeitura Municipal de Navegantes, assim como órgãos públicos de outras esferas, como Polícia Militar de Santa Catarina, com todos os dados do sistema de monitoramento de informações, bem como, contemplando o processo de análise e aprovação de projetos, especialmente os de parcelamento de solo e todos aqueles caracterizados como Polos Geradores de Tráfego, localizados em um só lugar, com acesso compartilhado com todos os interessados dentro do poder público.

4.7.4 Ação 7.2: Programa de implantação de Central Integrada da Mobilidade Urbana

Para concentrar as informações em tempo real os acontecimentos relacionados a mobilidade urbana, é proposto a criação, ou aprimoramento, de 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 órgão gestor da mobilidade urbana do município de Navegantes. Ela deve contar com dois sistemas simultâneos, que dialoguem entre si:

a) 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.
b) Sistema de Operações Especiais – SOE, voltado para situações atípicas e, portanto, deve ter estrutura organizacional de pessoal flexível e funcionalidades tecnológicas mais abrangentes que o SMOR.
c) Sistema de Monitoramento de Transportes em Tempo Real – SMTTR, destinado a monitorar em tempo real o sistema de transporte público de passageiros de Navegantes, como posicionamento da frota de ônibus, frequência, atrasos, passageiros etc.

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 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 intermunicipal;
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 via câmera dos principais cruzamento em tempo real;
c) Painéis de mensagem variáveis;
d) Dispositivos de fiscalização eletrônica.



Figura 215: Central de Mobilidade Urbana no município de Mogi das Cruzes/SP.
Fonte: Prefeitura de Mogi das Cruzes, 2023.

Estabelece-se, como meta, a implantação, ou aprimoramento, da Central Integrada de Mobilidade Urbana, no município de Navegantes, até o ano de 2030.

Esta central serve de embrião para, depois, expandir-se para a criação de uma Central Operacional completa do município. Neste modelo, todas as intervenções feitas por agentes públicos, terceirizados ou serviços concessionados na cidade de Navegantes, passam a ser tratados como “ocorrência”, com início, meio e fim. Isso vale tanto para atendimento de sinistros de trânsito, como por troca de lâmpada queimada ou conserto de buraco na pista, por exemplo.

4.7.5 Ação 7.3: Programa de fortalecimento do órgão gestor da Mobilidade de Navegantes

O objetivo desse programa é ampliar a capacidade técnica, operacional e institucional da estrutura responsável pelo planejamento, gestão, fiscalização e monitoramento da mobilidade urbana de Navegantes. O fortalecimento do órgão gestor é fundamental para garantir que as políticas, projetos e ações previstos no Plano de Mobilidade possam ser implementados de forma contínua, coordenada e eficiente.

O crescimento urbano e o aumento da complexidade dos deslocamentos exigem uma estrutura administrativa preparada para atuar de maneira integrada, utilizando ferramentas técnicas, dados atualizados e processos de gestão adequados às demandas do município. Nesse contexto, a ação prevê o aprimoramento da capacidade institucional

por meio da qualificação técnica das equipes, modernização de sistemas de gestão, ampliação da estrutura operacional e fortalecimento dos mecanismos de planejamento e fiscalização.

A ação também busca promover maior integração entre os diferentes setores relacionados à mobilidade urbana, incluindo trânsito, transporte coletivo, infraestrutura viária, sinalização e segurança viária. Com uma estrutura fortalecida, o município passa a ter melhores condições para desenvolver estudos técnicos, acompanhar indicadores de desempenho, captar recursos, fiscalizar contratos e responder de forma mais eficiente aos desafios da mobilidade urbana.

É essencial, portanto, a definição de estrutura organizacional para gestão e regulação da mobilidade, transporte e trânsito, 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, mototáxi, 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) A elaboração de plano diretor de infraestrutura e equipamentos acessíveis para adequação de toda a infraestrutura pública de mobilidade;
b) A captação de recursos financeiros para viabilizar a implantação das propostas, definição de contratos, convênios e parcerias necessárias para o funcionamento do sistema;
c) Promoção da melhoria contínua dos serviços, equipamentos e instalações relacionadas à mobilidade;
d) 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.
e) Regularização e dimensionamento para serviços como táxi, mototáxi, aplicativos de carona e transporte escolar.

4.7.6 Ação 7.4: Criação do aplicativo integrado da mobilidade urbana de Navegantes

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 e futuros no município de Navegantes, independentemente do operador daquele serviço, seja ele o poder público ou privado.

Esta plataforma deve reunir a oferta de todos os prestadores de serviços concedidos ou realizados pelo órgão de trânsito do município, ou seja, as empresas que oferecem serviços de mobilidade através de concessão precisam ter a API disponível para que o poder público possa integrar no aplicativo.

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 ao destino desejado.

Considerando as ações apresentadas, as seguintes funcionalidades e informações devem ser disponibilizadas no aplicativo no sítio eletrônico:

a) Informações sobre o sistema de aluguel de bicicletas e autopropelidos, 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 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;
e) Informações sobre o estacionamento rotativo, como localização das vagas, disponíveis em tempo real e formas de pagamento;
f) Digitalização sobre as vagas de carga e descarga, assim como informações sobre as rotas de caminhões, conforme apresentado no tópico 4.6.5.

g) Informações sobre os estacionamentos privados de uso público, como localização e quantidade de vagas, além do preço por período;

h) Funcionalidades do serviço do transporte público coletivo: tempo de espera por linha no ponto de parada mais próximo de onde o usuário se encontra, indicação da rota e modos disponíveis para completar a viagem no ponto de origem e destino, melhores opções de viagem (incluindo integração de linha e com outros modais);

i) Outras informações digitais pertinentes sobre a mobilidade urbana do município de Navegantes.

5 PLANO DE IMPLANTAÇÃO, GESTÃO E MONITORAMENTO

5.1 Estratégias de Implantação

A concepção desse Plano de Mobilidade Urbana, visando à efetividade 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 Navegantes.
- **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 alta, média e baixa, serve para pontuar a necessidade de execução daquela ação considerando a sua relevância temporal para a melhora da mobilidade do município de Navegantes.

Com o objetivo de hierarquizar cada ação e indicar qual deve ter prioridade sob as demais, 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	Alta	30
Médio	20	Médio	20	Média	20
Baixa	10	Difícil	10	Baixa	10

Figura 216: Peso de cada nível para cada categoria da hierarquização das ações do PlanMob.
Fonte: Consultran, 2026.

O principal objetivo da hierarquização é fornecer para o poder público e para a sociedade navegantina artifícios para a tomada de decisão de qual ação deve ser executada com maior prioridade. A seguir, á apresentada o quadro com todas as ações hierarquizadas e com a soma das pontuações de acordo com a sua classificação nas categorias de “Importância”, “Complexidade” e “Urgência”. Quanto maior a sua pontuação, maior é a prioridade que aquela determinada ação deve ter.

Figura 217: Hierarquização das ações.
Fonte: Consultran, 2026

#	Ação	Hierarquia						Total
		Importância		Complexidade		Urgência		
Propostas da Mobilidade I - Circulação de Pessoas a Pé								
1.1	Programa Calçadas Caminháveis	Alta	30	Difícil	10	Alta	30	70
1.2	Programa de tratamento de travessias e cruzamentos	Alta	30	Fácil	30	Alta	30	90
1.3	Programa de elaboração de projeto de sinalização de informação ao pedestre	Média	20	Média	20	Média	20	60
1.4	Programa de educação e valorização do pedestre	Média	20	Fácil	30	Alta	30	80
1.5	Programa de arborização nas calçadas	Alta	30	Difícil	10	Média	20	60
1.6	Programa de padronização e fiscalização das calçadas	Alta	30	Difícil	10	Alta	30	70
Propostas da Mobilidade II - Circulação de Bicicletas e Autopropelidos								
2.1	Programa de expansão da malha cicloviária	Alta	30	Média	20	Alta	30	80
2.2	Programa de implantação de paraciclos e bicicletários	Alta	30	Média	20	Alta	30	80
2.3	Sistema de aluguel e compartilhamento de bicicletas e autopropelidos	Baixa	10	Média	20	Média	20	50
2.4	Programa de elaboração do Plano Cicloviário	Alta	30	Média	20	Alta	30	80
2.5	Programa para incentivo, educação e valorização dos deslocamentos por bicicleta e autopropelido	Alta	30	Média	20	Alta	30	80
2.6	Programa de fiscalização de autopropelidos e ciclomotores	Alta	30	Fácil	30	Alta	30	90
Propostas da Mobilidade III - Transporte de Passageiros								
3.1	Programa de elaboração de estudo de restruturação do transporte público coletivo	Alta	30	Difícil	10	Alta	30	70
3.2	Plano de pontos de parada de ônibus	Alta	30	Média	20	Alta	30	80
3.3	Programa de implantação e manutenção de informação físico e digital em tempo real	Alta	30	Média	20	Alta	30	80
3.4	Programa de implantação de novo terminal urbano e rodoviário	Alta	30	Difícil	10	Alta	30	70
3.5	Programa de aumento de frequência de horários do sistema de transporte público coletivo	Alta	30	Média	20	Alta	30	80
3.6	Programa de acessibilidade em todos os componentes do sistema de transporte público coletivo	Média	20	Média	20	Média	20	60
3.7	Programa de adequação da frota do sistema de transporte público coletivo	Baixa	10	Difícil	10	Média	20	40
3.8	Programa de integração intermodal	Baixa	10	Média	20	Média	20	50
3.9	Programa de política tarifária	Média	20	Média	20	Média	20	60
3.10	Programa de parâmetros de desempenho, conforto e qualidade do transporte público coletivo	Alta	30	Fácil	30	Alta	30	90
3.11	Programa de integração regional	Alta	30	Média	20	Alta	30	80
Propostas da Mobilidade IV - Sistema Viário e Transporte Motorizado Individual								
4.1	Programa de proposta de hierarquização viária	Média	20	Fácil	30	Média	20	70
4.2	Programa de elaboração do plano de circulação viária	Alta	30	Média	20	Alta	30	80
4.3	Programa de tratamento de pontos críticos do sistema viário municipal	Alta	30	Difícil	10	Alta	30	70
4.4	Programa de abertura e alargamento de vias	Alta	30	Difícil	10	Alta	30	70
4.5	Programa de ajuste na oferta de vagas de estacionamento em espaços públicos	Baixa	10	Fácil	30	Média	20	60
Propostas da Mobilidade V - Segurança Viária								
5.1	Programa de promoção de segurança pública e viária aos pedestres	Alta	30	Média	20	Média	20	70
5.2	Programa de implementação de zonas de traffic calming e ruas completas	Média	20	Média	20	Média	20	60
5.3	Programa de fiscalização no trânsito	Alta	30	Média	20	Alta	30	80
Propostas da Mobilidade VI - Logística Urbana								
6.1	Programa de restrição de circulação de veículos de grande porte	Alta	30	Média	20	Alta	30	80
6.2	Programa de implantação de pátio de parada e estacionamento para caminhões de grande porte	Alta	30	Difícil	10	Alta	30	70
6.3	Programa de digitalização da gestão e fiscalização da circulação de veículos pesados	Média	20	Média	20	Média	20	60
6.4	Programa de atualização das regras de vagas de carga e descarga em vias públicas	Baixa	10	Fácil	30	Média	20	60
Propostas da Mobilidade VII - Gestão da Mobilidade								
7.1	Programa de monitoramento e atualização das estatísticas da mobilidade	Média	20	Média	20	Alta	30	70
7.2	Programa de implantação de Central Integrada da Mobilidade Urbana	Alta	30	Difícil	10	Alta	30	70
7.3	Programa de fortalecimento do órgão gestor da Mobilidade de Navegantes	Alta	30	Difícil	10	Alta	30	70
7.4	Criação do aplicativo integrado da mobilidade urbana de Navegantes	Baixa	10	Média	20	Baixa	10	40

5.2 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 de Navegantes. 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 periodicidade anuais ou quinquenais, visando a construção de um quadro de acompanhamento consistente. Exceções serão feitas para aquelas que demandam levantamento em campo mais complexos, tais como as pesquisas 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 público 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.

5.3 Definição dos Indicadores da Mobilidade

A inclusão dos indicadores do Plano de Mobilidade Urbana é fundamental para orientar, avaliar e aprimorar as ações delineadas nesse plano. Os indicadores são métricas quantificáveis que permitem medir o progresso, desempenho e o impacto das

políticas de mobilidade no município de Navegantes. 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 Navegantes.

5.3.1 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: 21%
      ii. Curto Prazo (2030): 23%
      iii. Médio Prazo (2035): 25%
      iv. Longo Prazo (2040): 29%

II. **Indicador 2:** 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

III. **Indicador 3:** 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:** Órgão Gestor da Mobilidade

IV. **Indicador 4:** 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

5.3.2 Indicadores do eixo bicicleta e autopropelidos

I. **Indicador 1:** Aumentar a participação de bicicletas e autopropelidos na divisão modal

a. **Medição:** $\frac{Nº\ de\ viagens\ por\ bicicleta\ e\ autopropelidos}{Total\ de\ viagens} x100$

b. Periodicidade: Quinquenal

c. **Fonte de Informações:** Pesquisa Origem Destino domiciliar

d. Metas:

i. Situação Atual: 12%

ii. Curto Prazo (2030): 15%

iii. Médio Prazo (2035): 16%

iv. Longo Prazo (2040): 18%

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: Mensal

c. **Fonte de Informações:** Órgão Gestor da Mobilidade Urbana

III. **Indicador 3:** Número de vagas públicas de estacionamento para bicicletas em paraciclos.

a. **Medição:** Apuração pelo Órgão Gestor da Mobilidade Urbana

b. Periodicidade: Mensal

c. **Fonte de Informações:** Órgão Gestor da Mobilidade Urbana

IV. **Indicador 4:** Número de vagas públicas de estacionamento para bicicletas em bicicletários.

a. **Medição:** Apuração pelo Órgão Gestor da Mobilidade Urbana

b. Periodicidade: Anual

c. **Fonte de Informações:** 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.

5.3.3 Indicadores do eixo transporte público

I. **Indicador 1:** Aumentar a participação modal do transporte público coletivo.
   a. **Medição:** $\frac{Nº\ de\ viagens\ por\ transporte\ público}{Total\ de\ viagens} x100$
   b. Periodicidade: Quinquenal
   c. **Fonte de Informações:** Pesquisa Origem Destino Domiciliar
   d. Metas:
      i. Situação Atual: 4%
      ii. Curto Prazo (2030): 7%
      iii. Médio Prazo (2035): 14%
      iv. Longo Prazo (2040): 18%

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:** 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:** Órgão Gestor da Mobilidade

IV. **Indicador 4:** 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: Mensal

c. **Fonte de Informações:** Órgão Gestor da Mobilidade

V. **Indicador 5:** 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: Mensal

c. **Fonte de Informações:** Órgão Gestor da Mobilidade

VI. **Indicador 6:** 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.

5.3.4 Indicadores do eixo sistema viário e 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: 61%

ii. Curto Prazo (2030): 53%

iii. Médio Prazo (2035): 43%

iv. Longo Prazo (2040): 33%

II. **Indicador 2:** Número de vagas de estacionamento rotativo.

a. **Medição:** Número de vagas físicas do estacionamento rotativo

b. Periodicidade: Mensal

c. **Fonte de Informações:** Órgão Gestor da Mobilidade

III. **Indicador 3:** Taxa de ocupação do estacionamento rotativo.
   a. **Medição:** Taxa de ocupação do estacionamento rotativo.
   b. Periodicidade: Mensal
   c. **Fonte de Informações:** Órgão Gestor da Mobilidade e empresa operadora do estacionamento rotativo.

IV. **Indicador 4:** 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:** Órgão Gestor da Mobilidade

5.3.5 Indicadores do eixo segurança viária

I. **Indicador 1:** 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: Mensal
   c. **Fonte de Informações:** Órgão Gestor da Mobilidade, DETRAN/SC e PMSC.

II. **Indicador 2:** 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: Mensal
   c. **Fonte de Informações:** Órgão Gestor da Mobilidade e IBGE

III. **Indicador 3:** 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:** Órgão Gestor da Mobilidade e IBGE

IV. **Indicador 4:** 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:** Órgão Gestor da Mobilidade

V. **Indicador 5:** Número de medidas moderadoras de tráfego implantadas (*traffic calming*).
   a. **Medição:** Número de medidas moderadoras de tráfego implantadas (*traffic calming*).
   b. Periodicidade: Anual
   c. **Fonte de Informações:** Órgão Gestor da Mobilidade

5.3.6 Indicadores do 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: Mensal
   c. **Fonte de Informações:** Órgão Gestor da Mobilidade

II. **Indicador 2:** Infrações registradas de circulação irregular de veículos de grande porte em vias com restrição.
   a. **Medição:** Infrações registradas de circulação irregular de veículos de carga no perímetro urbano de restrição
   b. Periodicidade: Mensal
   c. **Fonte de Informações:** Órgão Gestor da Mobilidade

III. **Indicador 3:** Porcentagem de veículos pesados nas vias com permissão de circulação de veículos de grande porte.
   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:** Órgão Gestor da Mobilidade

IV. **Indicador 4:** Taxa de ocupação dos pátios de estacionamento e parada para veículos de grande porte.

a. **Medição:** Infrações registradas de circulação irregular de veículos de carga no perímetro urbano de restrição.
b. Periodicidade: Mensal.
c. **Fonte de Informações:** Órgão Gestor da Mobilidade

5.3.7 Indicadores do eixo da 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 Navegantes

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:** Órgão Gestor da Mobilidade

5.4 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 na Secretaria de Planejamento Territorial, Mobilidade e Habitação ou o aperfeiçoamento da NAVETRAN. Para manter o monitoramento das estruturas da mobilidade, esse órgão 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 encontram sob a alçada direta do órgão gestor da mobilidade;
   b. Centralizar e integrar as informações provenientes dos diferentes setores dentro do 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. Relatório 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 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 órgão gestor da mobilidade para realizar a coleta de dados. Já em pesquisas de maior porte, como a de Origem-Destino, recomenda-se a contratação de empresas especializadas em coleta e tratamento desses tipos de dado via licitação.

Quanto à equipe de monitoramento, propõe-se a criação de uma comissão própria ou a nomeação de um grupo de trabalho permanente, como foco central no monitoramento do sistema de mobilidade, alinhado com a ação do tópico 4.7.4, 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 equipes de pesquisa. Além disso, zelará pela qualidade dos dados, processamento e manutenção das bases de dados desenvolvidas.;
- **Equipe Técnica:** Composta por técnicos especializados em pesquisa de transporte, tráfego e manutenção de banco de dados. Esses profissionais terão a tarefa da 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 órgão gestor da mobilidade.

5.5 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 Navegantes.

As ações deste plano devem ser pautadas durante a elaboração dos Planos Plurianuais, Lei de Diretrizes Orçamentárias e Lei Orçamentária Anual.

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.

5.5.1 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. As Parcerias Público-Privadas (PPP) 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 Navegantes.

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 este motivo, há diversas linhas de financiamento com o objetivo de fornecer recursos para esses tipos de propostas, que visam melhorar a mobilidade da 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) PAC – Programa de Aceleração do Crescimento

Programa voltado para financiar diversos setores da mobilidade urbana, como terminais, estações e ciclovias integradas ao transporte público.

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 Navegantes já possui um financiamento em andamento com o Banco Mundial, contratado em conjunto com os municípios da AMFRI, justamente com enfoque em obras de mobilidade urbana da região da foz do rio Itajaí-Açú, como o transporte coletivo regional e o túnel Itajaí – Navegantes.

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.

ENCERRAMENTO

O presente relatório foi desenvolvido pela empresa Consultran Engenharia Ltda completando um total de 334 páginas.

O signatário, responsável técnico pelo presente trabalho, coloca-se a disposição para eventuais esclarecimentos.

Navegantes, 09 de junho de 2026.

EMERSON DIAS GONCALVES:85443921991

Assinado de forma digital por EMERSON DIAS GONCALVES:85443921991
Dados: 2026.06.09 17:08:43 -03'00'

Consultran Engenharia Ltda.
Emerson Dias Gonçalves
Diretor – Responsável Técnico
Engenheiro Civil
CREA-SC: 47.471-8
emerson@consultran.com.br



Consultran
ENGENHARIA