Estudo Nacional de
Mobilidade Urbana

BNDES



Insumos da Estratégia Nacional

Visão de Futuro da Mobilidade Urbana do Brasil – E1

Volume 2 – Anexo D – Metas Regionais

Outubro de 2026

Elaborado com a colaboração das equipes do BNDES, do Ministério das Cidades
e de diversas instituições públicas e privadas do setor de mobilidade urbana

BAIN & COMPANY · TYLin · LOGIT · OFICINA CONSULTORES · Machado Meyer

O “**Estudo Nacional de Mobilidade Urbana**: Desenvolvimento do Transporte Público de Média e Alta Capacidades nas principais Regiões Metropolitanas do país” (**ENMU**) é uma iniciativa conjunta do BNDES e do Ministério das Cidades, no âmbito do Acordo de Cooperação Técnica nº 01-2023 / D-121.2.0027.23, de 24/10/2023.

Este trabalho foi realizado com recursos do Fundo de Estruturação de Projetos do BNDES (BNDES FEP), no âmbito da RFP nº 16/2023. A atuação do Consórcio de Consultores foi objeto do contrato de prestação de serviços OCS nº 151/2024, celebrado com o BNDES em 10/05/2024, sob a liderança dos seguintes profissionais:

Diagnóstico, Rede Estrutural Necessária e Banco de Projetos

Logit
Wagner Colombini Martins, Fernando Howat Rodrigues, Thiago Affonso Meira, Diogo Barreto Martins, Renata Cruz Rabello

Oficina Consultores
Arlindo Fernandes, Antônio Luiz Mourão Santana, Andrea Aparecida Azevedo Brisida, Felício Hissaaki Sakamoto

TYLin
Gabriel Feriancic, Victor Frazão Barreto Alves, Claudia Cosme Mascarenhas, Luiz Marcelo Teixeira Alves, Larissa Deborah Alves Teixeira dos Santos

Coordenação do PMO e desenvolvimento dos Insumos da Estratégia Nacional

Bain & Company
Rodrigo Más, Wagner Costa

Assessoria Jurídica
Machado Meyer
Rafael Vanzella, José Virgílio Lopes Enei, Débora Boucinhas Leal, Rafael de Lima Andrade, Pedro Inglez Mazzarella

Sistema de Informações Geográficas (SIG)
Logit
Patrícia Tozzi, Débora Gonçalves
Geologística
Cássio Fernando Rossetto

Consultores
Orlando Strambi, Claudia Martinelli

As entregas do ENMU foram realizadas de forma colaborativa com as equipes do BNDES, do Ministério das Cidades e de diversas instituições públicas e privadas do setor de mobilidade urbana. Os profissionais das referidas instituições fizeram parte do Comitê Técnico do ENMU e tiveram a oportunidade de oferecer comentários e contribuições em versões intermediárias dos relatórios, conforme previsto no Termo de Especificações Técnicas do ENMU. Maiores detalhes podem ser obtidos em https://www.bndes.gov.br.

Equipe Técnica

Diagnóstico, Rede Estrutural Necessária e Banco de Projetos

Logit

André Bresolin Pinto, Caio Pieroni, Cláudia Machado, Daniel Souza, Fábio Rossetti Delospital, Gabriel Mendes Bergamaschi, Gil Andrade, Heitor Seidi Osako, Isabela Cruz, Juliana Carmo Antunes, Lorena Oliveira, Lucas Melo, Paulo Góes, Paulo Júnio Rosa, Priscila Damasio, Rafael Caetano Ramos, Rafael Sanabria, Rasiele dos Santos Rasia, Roberto Torquato, Rodrigo Cintra Pires, Victor Zamith

Oficina Consultores

Alexander André Silva, Bruno Lora Martin, Daniela Cardone Del Monte Leão, Edilberto de Aguiar Júnior, Esnel Minetti, José Carlos Xavier, Lorétti Portofé de Mello, Luís Fernando Di Pierro, Marcelo Massayuki Nakazaki, Marcos Pimentel Bicalho, Otávio Ferreira Mourão Santana, Paulo Sussumu Hatada, Rafael Simonato

TYLin

Ana Paula Felipe, Ayrton de Sousa Pinto, Carol Bueno de Freitas, Fábio Cretella Vaz Conn, Geraldo Camargo de Carvalho Jr., Jane Aoki Alberto, Leonardo Palermo Gentile, Leticia Bispo Marques, Luciano Peron, Luis Fernando Kyono, Luiza Maciel Costa da Silva, Maria Manuela Pose Guerra, Sérgio Oda Kokuta, Sílvia Vitali Santos Mauad, Vinicius Dorta Molina Hernandes, Vinícius Martinez Ramim

Assessoria Jurídica

Machado Meyer

Ana Clara Gemeinder de Mendonça, Beatriz Simões da Silva, Estevam Pallazzi Sartal, Gabriel Brasileiro Nagle de Oliveira, Gabriel Rapoport Furtado, Guilherme de Faria Nicastro, Jéssica Suruagy Borges Galhardo, Juliana Mucinic, Lucas Nunes Martorelli, Maria Gabriela Figueiredo Parreira de Moura, Rafaela Pereira Falavina

- O conteúdo desta publicação não reflete, necessariamente, o posicionamento institucional do BNDES e do Ministério das Cidades. É permitida a reprodução total ou parcial dos artigos desta publicação, desde que citada a fonte.
- O material e as análises contidos neste documento foram elaborados com o objetivo de fornecer uma visão estratégica abrangente sobre a mobilidade urbana nas principais Regiões Metropolitanas do Brasil, sendo os trabalhos realizados em um período de tempo limitado e dentro das possibilidades e limitações das informações disponíveis.
- O ENMU foi conduzido com base em pesquisas secundárias de mercado, análise de informações públicas disponíveis ou fornecidas ao Consórcio de Consultores pelas diversas instituições que contribuíram na elaboração do estudo, bem como por meio de diversas entrevistas com especialistas do setor. Os membros do Consórcio, de forma independente, não verificaram as informações mencionadas nem conduziram pesquisas primárias ou qualquer forma de *due diligence*, e, portanto, não fazem qualquer afirmação ou garantia, expressa ou implícita, quanto à precisão, completude ou exaustividade dessas informações. As projeções de mercado, análises financeiras, estimativas e conclusões aqui apresentadas são baseadas nas informações mencionadas acima e no melhor julgamento de cada membro do Consórcio e das equipes do BNDES e integrantes do Comitê Técnico, e, por isso, não devem ser interpretadas como recomendações específicas, nem como previsões ou garantias de desempenho ou resultados futuros.
- O objetivo do ENMU é oferecer insumos para a elaboração de uma Estratégia Nacional de Mobilidade Urbana, visando orientar a atuação da União junto aos entes subnacionais para coordenação de esforços interfederativos que viabilizem a articulação de políticas públicas e o fomento à implantação de projetos de Transporte Público Coletivo de Média e Alta Capacidades. O ENMU não envolve a elaboração de planos de mobilidade urbana, estudos de viabilidade econômico-financeira ou projetos com detalhamento suficiente para subsidiar contratações públicas ou decisões privadas de investimento. Caberá às instituições interessadas, públicas ou privadas, realizar os estudos adicionais e análises aprofundadas pertinentes para avançar com os projetos às etapas seguintes de implantação ou fundamentar suas decisões de investimento.

Lista de Entregáveis do ENMU

Produtos	Entregas	Código
Plano de Trabalho	Cronograma detalhado de atividades	PT v1
	Cronograma revisado após o início do Diagnóstico	PT v2
1 / Diagnóstico (item 2.1)	Planejamento do Diagnóstico	D0
	Relatórios de Diagnóstico	D1
	Levantamento dos Planos de Investimento	D2
	Relatório de Benchmarking	D3
	Rede Estrutural existente disponível no Sistema de Informação Geográfica (SIG)	D4
2 / Rede Estrutural Necessária (item 2.2)	Detalhamento da Metodologia e Planejamento da Elaboração das Redes Estruturais e Cenários	R0
	Relatórios de Redes Estruturais Planejadas	R1
	Relatório de Projeção de Demanda	R2
	Relatórios de Redes Estruturais Necessárias (Cenários Padrão e Otimizado)	R3
	Rede Estrutural Necessária disponível no SIG	R4
3 / Banco de Projetos (item 2.3)	Detalhamento da Metodologia e do Planejamento	B0
	Identificação ou Proposição de Projetos	B1
	Propostas para validação do conteúdo das Fichas de Projetos, modelagem do Banco de Projetos e Metodologias para Elaboração dos itens das Fichas de Projetos	B2
	Relatórios de Projetos Propostos	B2
	Conjuntos de Fichas de Projeto	B3
	Banco de Projetos disponível no SIG	B4
4 / Insumos da Estratégia Nacional (item 3.1)	Planejamento dos Insumos da Estratégia Nacional	E0
	Visão do futuro da Mobilidade Urbana no Brasil	E1
	Relatório de Fontes alternativas de Recursos	E2
	Modelos de financiamento e de garantias	E3
	Modelos de Governança Metropolitana	E4
	Relatório de Responsabilidades e contrapartidas (inclui gargalos e limitações normativas)	E5
	Matriz de Benefícios e Riscos	E6
	Relatório de Análise de Mercado	E7
	Relatório de Cadeias Produtivas	E8
	Relatório de M&A da Estratégia Nacional	E9
5 / SIG (item 3.2)	Metodologia e Planejamento do Desenvolvimento	S0
	Protótipo do Sistema (*Design Sprint*)	S1
	SIG disponível para a Rede Estrutural existente	S2
	SIG disponível para a Rede Estrutural Necessária	S3
	SIG disponível para o Banco de Projetos	S4
	Disponibilização em ambiente de produção	S5
6 / PMO (item 4)	Assessoria de Organização da Ferramenta Virtual	P0
	Assessoria de Organização da Ferramenta Virtual e de Revisões	P1
	Disponibilização da Ferramenta Virtual	P2
Assessoria Jurídica (item 5)	Parecer jurídico para cada RM	J1-J21

[Produtos 2.1, 2.2 e 2.3 individualizados para cada uma das 21 RM]

Este relatório corresponde à entrega Insumos da Estratégia Nacional, código E1.

A elaboração da primeira versão apresentada ao BNDES foi concluída em setembro/2025, com base nos dados disponíveis nesta data, sendo então submetida ao fluxo de revisões e coleta de contribuições estabelecido no Termo de Especificações Técnicas do Contrato OCS nº 151/2024.

Índice

1 Introdução 14

2 Metas Regionais 17
2.1 RM Baixada Santista 17
2.1.1 Contexto e Caracterização Geral 17
2.1.2 Estrutura Institucional e Governança 17
2.1.3 Evolução da Rede TPC-MAC 17
2.1.4 Condições Financeiras, Ambientais e Sociais 19
2.1.5 Perspectivas e Fatores-Chave para 2054 20
2.1.6 Metas para 2054 – Região Metropolitana da Baixada Santista 20
2.2 RM Belém 28
2.2.1 Contexto e Caracterização Geral 28
2.2.2 Estrutura Institucional e Governança 28
2.2.3 Evolução da Rede TPC-MAC 28
2.2.4 Condições Financeiras, Ambientais e Sociais 30
2.2.5 Perspectivas e Fatores-Chave para 2054 31
2.2.6 Metas para 2054 – Região Metropolitana de Belém 31
2.3 RM Belo Horizonte 38
2.3.1 Contexto e Caracterização Geral 38
2.3.2 Estrutura Institucional e Governança 38
2.3.3 Evolução da Rede TPC 38
2.3.4 Condições Financeiras, Ambientais e Sociais 40
2.3.5 Perspectivas e Fatores-Chave para 2054 41
2.3.6 Metas para 2054 – Região Metropolitana de Belo Horizonte 41
2.4 RM Campinas 49
2.4.1 Contexto e Caracterização Geral 49
2.4.2 Estrutura Institucional e Governança 49
2.4.3 Evolução da Rede TPC (Média e Alta Capacidade) 49
2.4.4 Condições Financeiras, Ambientais e Sociais 52
2.4.5 Perspectivas e Fatores-Chave para 2054 53
2.4.6 Metas para 2054 – Região Metropolitana de Campinas 53
2.5 RM Curitiba 60
2.5.1 Contexto e Caracterização Geral 60
2.5.2 Estrutura Institucional e Governança 60
2.5.3 Evolução da Rede TPC-MAC 60
2.5.4 Perspectivas e Fatores-Chave para 2054 64
2.5.5 Metas para 2054 – Região Metropolitana de Curitiba 65
2.6 RIDE Distrito Federal 72
2.6.1 Contexto e Caracterização Geral 72
2.6.2 Estrutura Institucional e Governança 72
2.6.3 Evolução da Rede TPC 72
2.6.4 Condições Financeiras, Ambientais e Sociais 75
2.6.5 Perspectivas e Fatores-Chave para 2054 76
2.6.6 Metas para 2054 – RIDE Distrito Federal 76
2.7 RM Florianópolis 82
2.7.1 Contexto e Caracterização Geral 82
2.7.2 Estrutura Institucional e Governança 82
2.7.3 Evolução da Rede TPC-MAC 82
2.7.4 Condições Financeiras, Ambientais e Sociais 83
2.7.5 Perspectivas e Fatores-Chave para 2054 84
2.7.6 Metas para 2054 – Região Metropolitana de Florianópolis 84
2.8 RM Fortaleza 91
2.8.1 Contexto e Caracterização Geral 91
2.8.2 Estrutura Institucional e Governança 91
2.8.3 Evolução da Rede TPC-MAC 91

2.8.4 Condições Financeiras, Ambientais e Sociais 94
2.8.5 Perspectivas e Fatores-Chave para 2054 95
2.8.6 Metas para 2054 – Região Metropolitana de Fortaleza 96
2.9 RM Goiânia 104
2.9.1 Contexto e Caracterização Geral 104
2.9.2 Estrutura Institucional e Governança 104
2.9.3 Evolução da Rede TPC-MAC 104
2.9.4 Condições Financeiras, Ambientais e Sociais 106
2.9.5 Perspectivas e Fatores-Chave para 2054 107
2.9.6 Metas para 2054 – Região Metropolitana de Goiânia 108
2.10 RM Grande Vitória 115
2.10.1 Contexto e Caracterização Geral 115
2.10.2 Estrutura Institucional e Governança 115
2.10.3 Evolução da Rede TPC-MAC 115
2.10.4 Condições Financeiras, Ambientais e Sociais 117
2.10.5 Perspectivas e Fatores-Chave para 2054 118
2.10.6 Metas para 2054 – Região Metropolitana da Grande Vitória 119
2.11 RM João Pessoa 126
2.11.1 Contexto e Caracterização Geral 126
2.11.2 Estrutura Institucional e Governança 126
2.11.3 Evolução da Rede TPC-MAC 126
2.11.4 Condições Financeiras, Ambientais e Sociais 128
2.11.5 Perspectivas e Fatores-Chave para 2054 129
2.11.6 Metas para 2054 – Região Metropolitana de João Pessoa 129
2.12 RM Maceió 137
2.12.1 Contexto e Caracterização Geral 137
2.12.2 Estrutura Institucional e Governança 137
2.12.3 Evolução da Rede TPC-MAC 137
2.12.4 Condições Financeiras, Ambientais e Sociais 139
2.12.5 Perspectivas e Fatores-Chave para 2054 140
2.12.6 Metas para 2054 – Região Metropolitana de Maceió 141
2.13 RM Manaus 148
2.13.1 Contexto e Caracterização Geral 148
2.13.2 Estrutura Institucional e Governança 148
2.13.3 Evolução da Rede TPC-MAC 148
2.13.4 Evolução da Rede TPC-MAC 149
2.13.5 Condições Financeiras, Ambientais e Sociais 150
2.13.6 Perspectivas e Fatores-Chave para 2054 151
2.13.7 Metas para 2054 – Região Metropolitana de Manaus 152
2.14 RM Natal 160
2.14.1 Contexto e Caracterização Geral 160
2.14.2 Estrutura Institucional e Governança 160
2.14.3 Evolução da Rede TPC-MAC 160
2.14.4 Condições Financeiras, Ambientais e Sociais 164
2.14.5 Perspectivas e Fatores-Chave para 2054 165
2.14.6 Metas para 2054 – Região Metropolitana de Natal 165
2.15 RM Porto Alegre 173
2.15.1 Contexto e Caracterização Geral 173
2.15.2 Estrutura Institucional e Governança 173
2.15.3 Evolução da Rede TPC 173
2.15.4 Condições Financeiras, Ambientais e Sociais 175
2.15.5 Perspectivas e Fatores-Chave para 2054 176
2.15.6 Metas para 2054 – Região Metropolitana de Porto Alegre 176
2.16 RM Recife 184
2.16.1 Contexto e Caracterização Geral 184
2.16.2 Estrutura Institucional e Governança 184

2.16.3 Evolução da Rede TPC-MAC 184
2.16.4 Condições Financeiras, Ambientais e Sociais 187
2.16.5 Perspectivas e Fatores-Chave para 2054 188
2.16.6 Metas para 2054 – Região Metropolitana do Recife 189
2.17 RM Rio de Janeiro 198
2.17.1 Contexto e Caracterização Geral 198
2.17.2 Estrutura Institucional e Governança 198
2.17.3 Evolução da Rede TPC-MAC 198
2.17.4 Condições Financeiras, Ambientais e Sociais 201
2.17.5 Perspectivas e Fatores-Chave para 2054 202
2.17.6 Metas para 2054 – Região Metropolitana do Rio de Janeiro 203
2.18 RM Salvador 210
2.18.1 Contexto e Caracterização Geral 210
2.18.2 Estrutura Institucional e Governança 210
2.18.3 Evolução da Rede TPC – MAC 210
2.18.4 Condições Financeiras, Ambientais e Sociais 213
2.18.5 Perspectivas e Fatores-Chave para 2054 214
2.18.6 Metas para 2054 – Região Metropolitana de Salvador 214
2.19 RM São Luís 221
2.19.1 Contexto e Caracterização Geral 221
2.19.2 Estrutura Institucional e Governança 221
2.19.3 Evolução da Rede TPC-MAC 221
2.19.4 Condições Financeiras, Ambientais e Sociais 223
2.19.5 Perspectivas e Fatores-Chave para 2054 224
2.19.6 Metas para 2054 – Região Metropolitana de São Luís 225
2.20 RM São Paulo 232
2.20.1 Contexto e Caracterização Geral 232
2.20.2 Estrutura Institucional e Governança 232
2.20.3 Evolução da Rede TPC-MAC 232
2.20.4 Condições Financeiras, Ambientais e Sociais 236
2.20.5 Perspectivas e Fatores-Chave para 2054 237
2.20.6 Metas para 2054 – Região Metropolitana de São Paulo 238
2.21 RIDE Teresina 244
2.21.1 Contexto e Caracterização Geral 244
2.21.2 Estrutura Institucional e Governança 244
2.21.3 Evolução da Rede TPC-MAC 244
2.21.4 Condições Financeiras, Ambientais e Sociais 247
2.21.5 Perspectivas e Fatores-Chave para 2054 248
2.21.6 Metas para 2054 – RIDE Teresina 248

Lista de Figuras

Figura 1: Definição de PNT e RTR usadas no ENMU 15
Figura 2: RM Baixada Santista | Rede Existente 18
Figura 3: RM Baixada Santista | Rede Base 18
Figura 4: RM Baixada Santista | Rede Base 19
Figura 5: RM Baixada Santista | Viagens em transporte público / motorizados totais (%) 22
Figura 6: RM Baixada Santista | Custo operacional por viagem (R$) 23
Figura 7: RM Baixada Santista | Total de emissões do setor de transportes por habitante (kg CO_2e/hab/ano) 23
Figura 9: RM Baixada Santista | Comprometimento percentual de renda (50 tarifas / renda média ≥14 anos) (%) 25
Figura 10: RM Baixada Santista | PNT (*People Near Transit*) (%) 25
Figura 11: RM Baixada Santista | PNT até 2 SM (%) 26
Figura 12: RM Baixada Santista | Tempo de deslocamento no TPC (minutos) 26
Figura 13: RM Baixada Santista | RTR (Extensão TPC-MAC por milhão de habitantes) 27
Figura 14: RM Belém | Rede Existente 29
Figura 15: RM Belém | Rede Base 29
Figura 16: RM Belém | Rede Necessária 30
Figura 17: RM Belém | Viagens em transporte público / motorizados totais (%) 33
Figura 18: RM Belém | Custo operacional por viagem 33
Figura 19: RM Belém | Total de emissões do setor de transportes por habitante 34
Figura 20: RM Belém | Óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes 35
Figura 21: RM Belém | Comprometimento percentual de renda (50 tarifas / renda média ≥14 anos) 36
Figura 22: RM Belém | PNT (*People Near Transit*) 36
Figura 23: RM Belém | PNT até 2 SM 36
Figura 24: RM Belém | Tempo de deslocamento no TPC (minutos) 37
Figura 25: RM Belém | RTR (Extensão TPC-MAC por milhão de habitantes) 37
Figura 26: RM Belo Horizonte | Rede Existente 39
Figura 27: RM Belo Horizonte | Rede Base 39
Figura 28: RM Belo Horizonte | Rede Necessária 40
Figura 29: RM Belo Horizonte | Viagens em transporte público / motorizados totais 43
Figura 30: RM Belo Horizonte | Custo operacional por viagem 44
Figura 31: RM Belo Horizonte | Total de emissões do setor de transportes por habitante 45
Figura 32: RM Belo Horizonte | Óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes 46
Figura 33: RM Belo Horizonte | Comprometimento percentual de renda (50 tarifas / renda média ≥14 anos) (%) 46
Figura 34: RM Belo Horizonte | PNT (*People Near Transit*) 47
Figura 35: RM Belo Horizonte | PNT até 2 SM 47
Figura 36: Belo Horizonte | Tempo de deslocamento no TPC (minutos) 48
Figura 37: Belo Horizonte | RTR (Extensão TPC-MAC por milhão de habitantes) 48
Figura 38: RM Campinas | Rede Existente 50
Figura 39: RM Campinas | Rede Base 51
Figura 40: RM Campinas | Rede Necessária 52
Figura 41: RM Campinas | Viagens em transporte público / motorizados totais 55
Figura 42: RM Campinas | Custo operacional por viagem 56
Figura 43: RM Campinas | Total de emissões do setor de transportes por habitante 56
Figura 44: RM Campinas | Óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes 57

Figura 45: RM Campinas | Comprometimento percentual de renda (50 tarifas / renda média ≥14 anos)..... 58
Figura 46: RM Campinas | PNT (*People Near Transit*)..... 58
Figura 47: RM Campinas | PNT até 2 SM..... 58
Figura 48: RM Campinas | Tempo de deslocamento no TPC (minutos)..... 59
Figura 49: RM Campinas | RTR (Extensão TPC-MAC por milhão de habitantes)..... 59
Figura 50: RM Curitiba | Rede Existente..... 61
Figura 51: RM Curitiba | Rede Base..... 62
Figura 52: RM Curitiba | Rede Necessária..... 63
Figura 53: RM Curitiba | Viagens em transporte público / motorizados totais..... 66
Figura 54: RM Curitiba | Custo operacional por viagem..... 67
Figura 55: RM Curitiba | Total de emissões do setor de transportes por habitante..... 68
Figura 56: RM Curitiba | Óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes..... 69
Figura 57: RM Curitiba | Comprometimento percentual de renda (50 tarifas / renda média ≥14 anos)..... 69
Figura 58: RM Curitiba | PNT (*People Near Transit*)..... 70
Figura 59: RM Curitiba | PNT até 2 SM..... 70
Figura 60: RM Curitiba | Tempo de deslocamento no TPC (minutos)..... 71
Figura 61: RM Curitiba | RTR (Extensão TPC-MAC por milhão de habitantes)..... 71
Figura 62: RIDE DF | Rede Existente..... 73
Figura 63: RIDE DF | Rede Base..... 74
Figura 64: RIDE DF | Rede Necessária..... 75
Figura 65: RIDE DF | Viagens em transporte público / motorizados totais (%)..... 78
Figura 66: RIDE DF | Custo operacional por viagem (R$)..... 78
Figura 67: RIDE DF | Total de emissões do setor de transportes por habitante ($kgCO_2$/hab/ano)..... 79
Figura 68: RIDE DF | Óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes..... 79
Figura 69: RIDE DF | Comprometimento percentual de renda (50 tarifas / renda média ≥14 anos)..... 80
Figura 70: RIDE DF | PNT - *People Near Transit* (%)..... 80
Figura 71: RIDE DF | PNT até 2 SM..... 80
Figura 72: RIDE DF | Tempo de deslocamento no TPC (minutos)..... 81
Figura 73: RIDE DF | RTR (Extensão TPC-MAC por milhão de habitantes)..... 81
Figura 74: RM Florianópolis | Rede Necessária..... 83
Figura 75: RM Florianópolis | Viagens em transporte público / motorizados totais..... 86
Figura 76: RM Florianópolis | Custo operacional por viagem..... 87
Figura 77: RM Florianópolis | Total de emissões do setor de transportes por habitante..... 87
Figura 78: RM Florianópolis | Óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes..... 88
Figura 79: RM Florianópolis | Comprometimento percentual de renda (50 tarifas / renda média ≥14 anos)..... 89
Figura 80: RM Florianópolis | PNT (*People Near Transit*)..... 89
Figura 81: RM Florianópolis | PNT até 2 SM..... 89
Figura 82: RM Florianópolis | Tempo de deslocamento no TPC (minutos)..... 90
Figura 83: RM Florianópolis | RTR (Extensão TPC-MAC por milhão de habitantes)..... 90
Figura 84: RM Fortaleza | Rede Existente..... 92
Figura 85: RM Fortaleza | Rede Base..... 93
Figura 86: RM Fortaleza | Rede Necessária..... 94
Figura 87: RM Fortaleza | Viagens em transporte público / motorizados totais..... 98
Figura 88: RM Fortaleza | Custo operacional por viagem..... 99
Figura 89: RM Fortaleza | Total de emissões do setor de transportes por habitante..... 99

Figura 90: RM Fortaleza | Óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes 100
Figura 91: RM Fortaleza | Comprometimento percentual de renda (50 tarifas / renda média ≥14 anos)..... 101
Figura 92: RM Fortaleza | PNT (*People Near Transit*) 101
Figura 93: RM Fortaleza | PNT até 2 SM 102
Figura 94: RM Fortaleza | Tempo de deslocamento no TPC (minutos)..... 102
Figura 95: RM Fortaleza | RTR (Extensão TPC-MAC por milhão de habitantes)..... 103
Figura 96: RM Goiânia | Rede Existente/Base 105
Figura 97: RM Goiânia | Rede Necessária 106
Figura 98: RM Goiânia | Viagens em transporte público / motorizados totais 109
Figura 99: RM Goiânia | Custo operacional por viagem 110
Figura 100: RM Goiânia | Total de emissões do setor de transportes por habitante 111
Figura 101: RM Goiânia | Óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes 112
Figura 102: RM Goiânia | Comprometimento percentual de renda (50 tarifas / renda média ≥14 anos)..... 112
Figura 103: RM Goiânia | PNT (*People Near Transit*)..... 113
Figura 104: RM Goiânia | PNT até 2 SM 113
Figura 105: RM Goiânia | Tempo de deslocamento no TPC (minutos) 114
Figura 106: RM Goiânia | RTR (Extensão TPC-MAC por milhão de habitantes) 114
Figura 107: RM Grande Vitória | Rede Existente/Rede Base 116
Figura 108: RM Grande Vitória | Rede Necessária..... 117
Figura 109: RM Grande Vitória | Viagens em transporte público / motorizados totais 121
Figura 110: RM Grande Vitória | Custo operacional por viagem 121
Figura 111: RM Grande Vitória | Total de emissões do setor de transportes por habitante 122
Figura 112: RM Grande Vitória | Óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes..... 123
Figura 113: RM Grande Vitória | Comprometimento percentual de renda (50 tarifas / renda média ≥14 anos)..... 124
Figura 114: RM Grande Vitória | PNT (*People Near Transit*) 124
Figura 115: RM Grande Vitória | PNT até 2 SM..... 124
Figura 116: RM Grande Vitória | Tempo de deslocamento no TPC (minutos)..... 125
Figura 117: RM Grande Vitória | RTR (Extensão TPC-MAC por milhão de habitantes)..... 125
Figura 118: RM João Pessoa | Rede Necessária 127
Figura 119: RM João Pessoa | Viagens em transporte público / motorizados totais (%)..... 131
Figura 120: RM João Pessoa | Custo operacional por viagem (R$) 132
Figura 121: RM João Pessoa | Total de emissões do setor de transportes por habitante ($kgCO_2e$/hab/ano) 132
Figura 122: RM João Pessoa | Óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes..... 133
Figura 123: RM João Pessoa | Comprometimento percentual de renda (50 tarifas / renda média ≥14 anos)..... 134
Figura 124: RM João Pessoa | PNT (*People Near Transit*) 134
Figura 125: RM João Pessoa | PNT até 2 SM..... 134
Figura 126: RM João Pessoa | Tempo de deslocamento no TPC (minutos)..... 135
Figura 127: RM João Pessoa | RTR (Extensão TPC-MAC por milhão de habitantes)..... 136
Figura 128: RM Maceió | Rede Existente/Base..... 138
Figura 129: RM Maceió | Rede Necessária..... 139
Figura 130: RM Maceió | Viagens em transporte público / motorizados totais (%) 142
Figura 131: RM Maceió | Custo operacional por viagem (R$) 143
Figura 132: RM Maceió | Total de emissões do setor de transportes por habitante ($kgCO_2e$/hab/ano) 144

Figura 133: RM Maceió | Óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes 145
Figura 134: RM Maceió | Comprometimento percentual de renda (50 tarifas / renda média ≥14 anos) 145
Figura 135: Maceió | PNT (*People Near Transit*) 145
Figura 136: RM Maceió | PNT até 2 SM 146
Figura 137: RM Maceió | Tempo de deslocamento no TPC (minutos) 146
Figura 138: RM Maceió | RTR (Extensão TPC-MAC por milhão de habitantes) 147
Figura 139: RM Manaus | Rede Existente/Rede Base 149
Figura 140: RM Manaus | Rede Necessária 150
Figura 141: RM Manaus | Viagens em transporte público / motorizados totais (%) 154
Figura 142: RM Manaus | Custo operacional por viagem (R$) 155
Figura 143: RM Manaus | Total de emissões do setor de transportes por habitante ($kgCO_2$/hab/ano) 155
Figura 144: RM Manaus | Óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes 156
Figura 145: RM Manaus | Comprometimento percentual de renda (50 tarifas / renda média ≥14 anos) 157
Figura 146: RM Manaus | PNT (*People Near Transit*) 157
Figura 147: RM Manaus | PNT até 2 SM 158
Figura 148: RM Manaus | Tempo de deslocamento no TPC (minutos) 158
Figura 149: RM Manaus | RTR (Extensão TPC-MAC por milhão de habitantes) 159
Figura 150: RM Natal | Rede Existente 161
Figura 151: RM Natal | Rede Base 162
Figura 152: RM Natal | Rede Necessária 163
Figura 153: RM Natal | Viagens em transporte público / motorizados totais (%) 167
Figura 154: RM Natal | Custo operacional por viagem (R$) 168
Figura 155: RM Natal | Total de emissões do setor de transportes por habitante ($kgCO_2$/hab/ano) 168
Figura 156: RM Natal | Óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes 169
Figura 157: RM Natal | Comprometimento percentual de renda (50 tarifas / renda média ≥14 anos) 170
Figura 158: RM Natal | PNT (*People Near Transit*) 170
Figura 159: RM Natal | PNT até 2 SM 170
Figura 160: RM Natal | Tempo de deslocamento no TPC (minutos) 171
Figura 161: RM Natal | RTR (Extensão TPC-MAC por milhão de habitantes) 171
Figura 162: RM Porto Alegre | Rede Existente/Rede Base 174
Figura 163: Rede Necessária – Cenário Padrão 175
Figura 164: RM Porto Alegre | Viagens em transporte público / motorizados totais (%) 178
Figura 165: RM Porto Alegre | Custo operacional por viagem (R$) 179
Figura 166: RM Porto Alegre | Total de emissões do setor de transportes por habitante ($kgCO_2e$/hab/ano) 180
Figura 167: RM Porto Alegre | Óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes 181
Figura 168: RM Porto Alegre | Comprometimento percentual de renda (50 tarifas / renda média ≥14 anos) 181
Figura 169: RM Porto Alegre | PNT (*People Near Transit*) 182
Figura 170: RM Porto Alegre | PNT até 2 SM 182
Figura 171: RM Porto Alegre | Tempo de deslocamento no TPC (minutos) 183
Figura 172: RM Porto Alegre | RTR (Extensão TPC-MAC por milhão de habitantes) 183
Figura 173: RM Recife | Rede Existente 185
Figura 174: RM Recife | Rede Base 186

Figura 175: RM Recife | Rede Necessária 187
Figura 176: RM Recife | Viagens em transporte público / motorizados totais 191
Figura 177: RM Recife | Custo operacional por viagem 191
Figura 178: RM Recife | Total de emissões do setor de transportes por habitante 192
Figura 179: RM Recife | Óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes 193
Figura 180: RM Recife | Comprometimento percentual de renda (50 tarifas / renda média ≥14 anos)..... 194
Figura 181: RM Recife | PNT (*People Near Transit*)..... 194
Figura 182: RM Recife | PNT até 2 SM 195
Figura 183: RM Recife | Tempo de deslocamento no TPC (minutos) 195
Figura 184: RM Recife | RTR (Extensão TPC-MAC por milhão de habitantes) 196
Figura 185: RM Rio de Janeiro | Rede Existente..... 199
Figura 186: RM Rio de Janeiro | Rede Base 200
Figura 187: RM Rio de Janeiro | Rede Necessária 201
Figura 188: RM Rio de Janeiro | Viagens em transporte público / motorizados totais (%)..... 204
Figura 189: RM Rio de Janeiro | Custo operacional por viagem..... 205
Figura 190: RM Rio de Janeiro | Total de emissões do setor de transportes por habitante 206
Figura 191: RM Rio de Janeiro | Óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes 207
Figura 192: RM Rio de Janeiro | Comprometimento percentual de renda (50 tarifas / renda média ≥14 anos)..... 207
Figura 193: RM Rio de Janeiro | PNT (*People Near Transit*)..... 208
Figura 194: RM Rio de Janeiro | PNT até 2 SM 208
Figura 195: RM Rio de Janeiro | Tempo de deslocamento no TPC (minutos)..... 209
Figura 196: RM Rio de Janeiro | RTR (Extensão TPC-MAC por milhão de habitantes)..... 209
Figura 197: RM Salvador | Rede Existente 211
Figura 198: RM Salvador | Rede Base..... 212
Figura 199: RM Salvador | Rede Necessária 213
Figura 200: RM Salvador | Viagens em transporte público / motorizados totais (%)..... 216
Figura 201: RM Salvador | Custo operacional por viagem (R$)..... 217
Figura 202: RM Salvador | Total de emissões do setor de transportes por habitante ($kgCO_2$/hab/ano)..... 217
Figura 203: RM Salvador | Óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes 218
Figura 204: RM Salvador | Comprometimento percentual de renda (50 tarifas / renda média ≥14 anos)..... 219
Figura 205: RM Salvador | PNT (*People Near Transit*)..... 219
Figura 206: RM Salvador | PNT até 2 SM 219
Figura 207: RM Salvador | Tempo de deslocamento no TPC (minutos) 220
Figura 208: RM Salvador | RTR (Extensão TPC-MAC por milhão de habitantes) 220
Figura 209: RM São Luís | Rede Necessária 223
Figura 210: RM São Luís | Viagens em transporte público / motorizados totais (%)..... 227
Figura 211: RM São Luís | Custo operacional por viagem..... 227
Figura 212: RM São Luís | Total de emissões do setor de transportes por habitante ($kgCO_2e$/hab/ano)..... 228
Figura 213: RM São Luís | Óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes 229
Figura 214: RM São Luís | Comprometimento percentual de renda (50 tarifas / renda média ≥14 anos)..... 229
Figura 215: RM São Luís | PNT (*People Near Transit*)..... 230
Figura 216: RM São Luís | PNT até 2 SM 230
Figura 217: RM São Luís | Tempo de deslocamento no TPC (minutos) 231

Figura 218: RM São Luís | RTR (Extensão TPC-MAC por milhão de habitantes) 231
Figura 219: RM São Paulo | Rede Existente 233
Figura 220: RM São Paulo | Rede Base 234
Figura 221: RM São Paulo | Rede Necessária | Trem e Metrô 235
Figura 222: RM São Paulo | Rede Necessária | Monotrilho e VLT 235
Figura 223: RM São Paulo | Rede Necessária | BRT e Corredor 236
Figura 224: RM São Paulo | Viagens em transporte público / motorizados totais 239
Figura 225: RM São Paulo | Custo operacional por viagem 240
Figura 226: RM São Paulo | Total de emissões do setor de transportes por habitante 240
Figura 227: RM São Paulo | Óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes 241
Figura 228: RM São Paulo | Comprometimento percentual de renda (50 tarifas / renda média ≥14 anos) 242
Figura 229: RM São Paulo | PNT (*People Near Transit*) 242
Figura 230: RM São Paulo | PNT até 2 SM 242
Figura 231: RM São Paulo | Tempo de deslocamento no TPC (minutos) 243
Figura 232: RM São Paulo | RTR (Extensão TPC-MAC por milhão de habitantes) 243
Figura 233: RIDE Teresina | Viagens em transporte público / motorizados totais 250
Figura 234: RIDE Teresina | Custo operacional por viagem 251
Figura 235: RIDE Teresina | Total de emissões do setor de transportes por habitante 251
Figura 236: RIDE Teresina | Óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes 252
Figura 237: RIDE Teresina | Comprometimento percentual de renda (50 tarifas / renda média ≥14 anos) 253
Figura 238: RIDE Teresina | PNT (People Near Transit) 253
Figura 239: RIDE Teresina | PNT até 2 SM 253
Figura 240: RIDE Teresina | Tempo de deslocamento no TPC (minutos) 254
Figura 241: RIDE Teresina | RTR (Extensão TPC-MAC por milhão de habitantes) 255

Lista de Tabelas

Tabela 1: Baixada Santista | Metas Consolidadas 21
Tabela 2: Baixada Santista | Resultados ENMU vs. Metas para Emissões de Poluentes 24
Tabela 3: Belém | Metas Consolidadas 32
Tabela 4: Belém | Resultados ENMU vs. Metas para Emissões de Poluentes 34
Tabela 5: Belo Horizonte | Metas Consolidadas 42
Tabela 6: Belo Horizonte | Resultados ENMU vs. Metas para Emissões de Poluentes 45
Tabela 7: Campinas | Metas Consolidadas 54
Tabela 8: Campinas | Resultados ENMU vs. Metas para Emissões de Poluentes 57
Tabela 9: Curitiba | Metas Consolidadas 65
Tabela 10: Curitiba | Resultados ENMU vs. Metas para Emissões de Poluentes 68
Tabela 11: Distrito Federal | Metas Consolidadas 77
Tabela 12: Distrito Federal | Resultados ENMU vs. Metas para Emissões de Poluentes 79
Tabela 13: Florianópolis | Metas Consolidadas 85
Tabela 14: Florianópolis | Resultados ENMU vs. Metas para Emissões de Poluentes 88
Tabela 15: Fortaleza | Metas Consolidadas 97
Tabela 16: Fortaleza | Resultados ENMU vs. Metas para Emissões de Poluentes 100
Tabela 17: Goiânia | Metas Consolidadas 108
Tabela 18: Goiânia | Resultados ENMU vs. Metas para Emissões de Poluentes 111
Tabela 19: RM Grande Vitória | Metas Consolidadas 119
Tabela 20: Grande Vitória | Resultados ENMU vs. Metas para Emissões de Poluentes 122
Tabela 21: RM João Pessoa | Metas Consolidadas 130
Tabela 22: João Pessoa | Resultados ENMU vs. Metas para Emissões de Poluentes 133
Tabela 23: RM Maceió | Metas Consolidadas 141
Tabela 24: Maceió | Resultados ENMU vs. Metas para Emissões de Poluentes 144
Tabela 25: RM Manaus | Metas Consolidadas 153
Tabela 26: Manaus | Resultados ENMU vs. Metas para Emissões de Poluentes 156
Tabela 27: RM Natal | Metas Consolidadas 166
Tabela 28: Natal | Resultados ENMU vs. Metas para Emissões de Poluentes 169
Tabela 29: RM Porto Alegre | Metas Consolidadas 177
Tabela 30: Porto Alegre | Resultados ENMU vs. Metas para Emissões de Poluentes 180
Tabela 31: RM Recife | Metas Consolidadas 189
Tabela 32: Recife | Resultados ENMU vs. Metas para Emissões de Poluentes 192
Tabela 33: RM Rio de Janeiro | Metas Consolidadas 203
Tabela 34: Rio de Janeiro | Resultados ENMU vs. Metas para Emissões de Poluentes 206
Tabela 35: RM Salvador | Metas Consolidadas 215
Tabela 36: Salvador | Resultados ENMU vs. Metas para Emissões de Poluentes 218
Tabela 37: RM São Luís | Metas Consolidadas 225
Tabela 38: São Luís | Resultados ENMU vs. Metas para Emissões de Poluentes 228
Tabela 39: RM São Paulo | Metas Consolidadas 238
Tabela 40: São Paulo | Resultados ENMU vs. Metas para Emissões de Poluentes 241
Tabela 41: RIDE Teresina | Metas Consolidadas 249
Tabela 42: Teresina | Resultados ENMU vs. Metas para Emissões de Poluentes 252

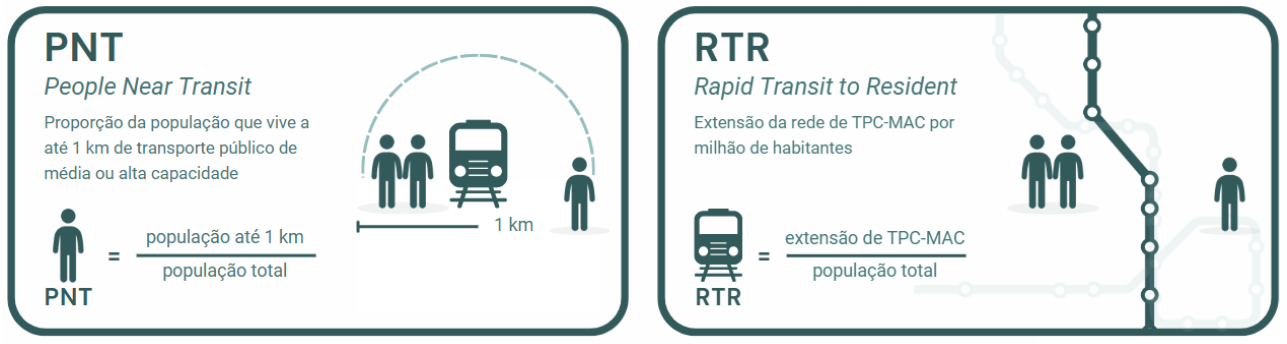
1 Introdução

Este **Anexo D – Metas Regionais** integra a Visão de Futuro do ENMU, no âmbito do Produto E1, e apresenta, para cada Região Metropolitana (RM) considerada no estudo:

- Uma visão resumida da RM, explorando suas principais características e desafios;
- A evolução da Rede de TPC-MAC, partindo da Rede Existente, evoluindo para a Rede Base e chegando a Rede Necessária;
- Para cada indicador da Visão de Futuro, com exceção da Idade Média da Frota, são apresentados os valores atuais, a linha de base em 2054 e a meta para 2054

Para leitura deste documento, é fundamental compreender o significado de alguns termos do estudo. Cenário Otimizado corresponde à Rede Necessária operada sob um arranjo de políticas sistêmicas: integração plena entre modos e *clearing* interoperável, estrutura tarifária orientada à modicidade, priorização viária e gestão de velocidades, Compensação por circulação de transporto individual motorizado no Sistema Viário (CCSV)), redesenho e troncalização da rede. Esses instrumentos reduzem o custo generalizado de viagem e elevam a confiabilidade, induzindo deslocamentos em direção ao transporte público coletivo, comprimindo tempos porta a porta e favorecendo melhores níveis de *People Near Transit* (PNT) e *Rapid Transit to Resident* (RTR)),, conceitos definidos na figura abaixo. Ao reorganizar o uso do espaço viário e gerir velocidades, o cenário diminui externalidades negativas, com efeitos sobre emissões locais e globais e sobre a segurança viária.

Figura 1: Definição de PNT e RTR usadas no ENMU



Fonte: Elaboração própria.

A avaliação é marginal a partir da Rede Base de longo prazo: o que se mensura aqui são ganhos decorrentes da combinação entre ordem de implantação e interdependências de corredores e nós de integração. Essa combinação só se materializa com integração tarifária efetiva e um clearing metropolitano que alinhe incentivos entre operadores e entes federativos, repercutindo na elasticidade de demanda, no comprometimento de renda das famílias usuárias e no desempenho operacional do sistema. Em termos práticos, maior velocidade comercial e regularidade, redes redesenhadas e troncalizadas e uma política tarifária previsível sustentam trajetórias de adesão ao TPC coerentes com as metas da Visão de Futuro.

A leitura deste Anexo se organiza em duas camadas. Nos Overviews de cada região metropolitana são situadas a dinâmica do sistema, a rede existente, a rede planejada e a Rede Necessária, além de elementos de governança, bilhetagem e condicionantes institucionais e operacionais que moldam a viabilidade de implantação. Na sequência, a síntese comparativa por indicador usa os ganhos no horizonte de longo prazo para evidenciar padrões, identificar outliers e explicitar seus porquês a partir das simulações e das condições locais. Todos os valores numéricos apresentados derivam exclusivamente das tabelas de situação atual, Base e Otimizada.

A coerência entre indicadores é tratada de modo explícito. Integração e troncalização têm efeitos diretos sobre custo e tempo de viagem; níveis de RTR e PNT condicionam a adesão ao transporte público coletivo; prioridade e gestão viária tendem a reduzir ocorrências de sinistros e emissões; e a política tarifária, articulada ao *clearing* metropolitano, influencia o comprometimento de renda e a decisão de uso do TPC. Esses elos reforçam a lógica sistêmica do cenário otimizado, na qual qualidade de serviço, acessibilidade econômica e eficiência operacional se retroalimentam.

Por fim, registram-se limitações e próximos passos. Especificidades regulatórias e ambientais, bem como complexidades de obra e engenharia, podem alterar faseamentos e trajetórias de implantação. As simulações sintetizam hipóteses operacionais por cenário e deverão ser refinadas à medida que avançarem estudos e projetos. As etapas subsequentes contemplam o detalhamento de licenciamento, engenharia de detalhe, estruturação de *funding* e garantias e a celebração de acordos interfederativos necessários à implementação, assegurando aderência entre ambição de rede, capacidade institucional e sustentabilidade econômico-financeira.

2 Metas Regionais

2.1 RM Baixada Santista

2.1.1 Contexto e Caracterização Geral

A Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) reúne nove municípios e cerca de 1,8 milhão de habitantes distribuídos em 2.429 km². A maior parte da população está concentrada em Santos, São Vicente, Praia Grande e Guarujá, em áreas densas e consolidadas. Periferias como Itanhaém e Bertioga combinam baixa densidade e acesso limitado a empregos. Santos concentra quase um terço dos empregos formais. Em 2010, cerca de 18% da população vivia em assentamentos precários. A combinação de centralidade econômica, barreiras geográficas e dispersão urbana intensifica os deslocamentos pendulares e limita o acesso equitativo ao transporte público.

2.1.2 Estrutura Institucional e Governança

A RMBS foi criada pela LC estadual 815/1996. Possui um Conselho deliberativo (CONDESB), uma agência técnica (AGEM, LC 853/1998) e um fundo metropolitano. Esses instrumentos favorecem a articulação regional. A minuta do PDUI foi aprovada em 2023, mas ainda não se tornou lei (D1V1:p.38). Há capacidade institucional, câmaras temáticas e planejamento técnico. Mas a governança é limitada pela autonomia dos municípios e sobreposição de competências. O transporte metropolitano é gerido pelo Estado (EMTU), enquanto os sistemas municipais operam de forma isolada. A ausência do PDUI compromete a vinculação entre políticas urbanas e de mobilidade e reduz a efetividade dos planos conjuntos.

2.1.3 Evolução da Rede TPC-MAC

A rede atual tem 10,3 km de VLT entre São Vicente e Santos, com 15 estações. Apenas **15,2%** da população vive a até 1 km do eixo. Fora o VLT, o transporte é feito por ônibus municipais e intermunicipais sem integração plena. A ausência de ligação direta entre Santos e Guarujá, via transporte de massa, permanece um gargalo.

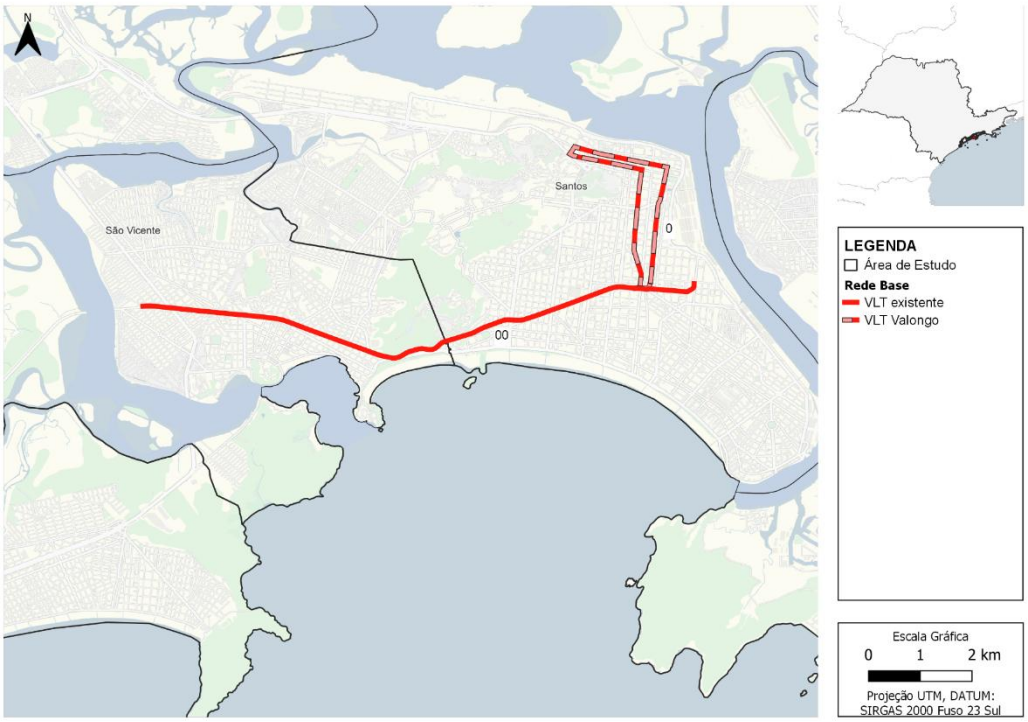
Figura 2: RM Baixada Santista | Rede Existente



Fonte: Relatório B2

A Rede Base inclui a extensão do VLT até o Valongo, em Santos (8 km), elevando a rede a 18,2 km. A cobertura avança para **16,8**% da população. A expansão melhora o acesso ao centro e ao porto, com conexão a terminais urbanos. O impacto é localizado e não altera a situação de municípios ainda desconectados da rede estrutural.

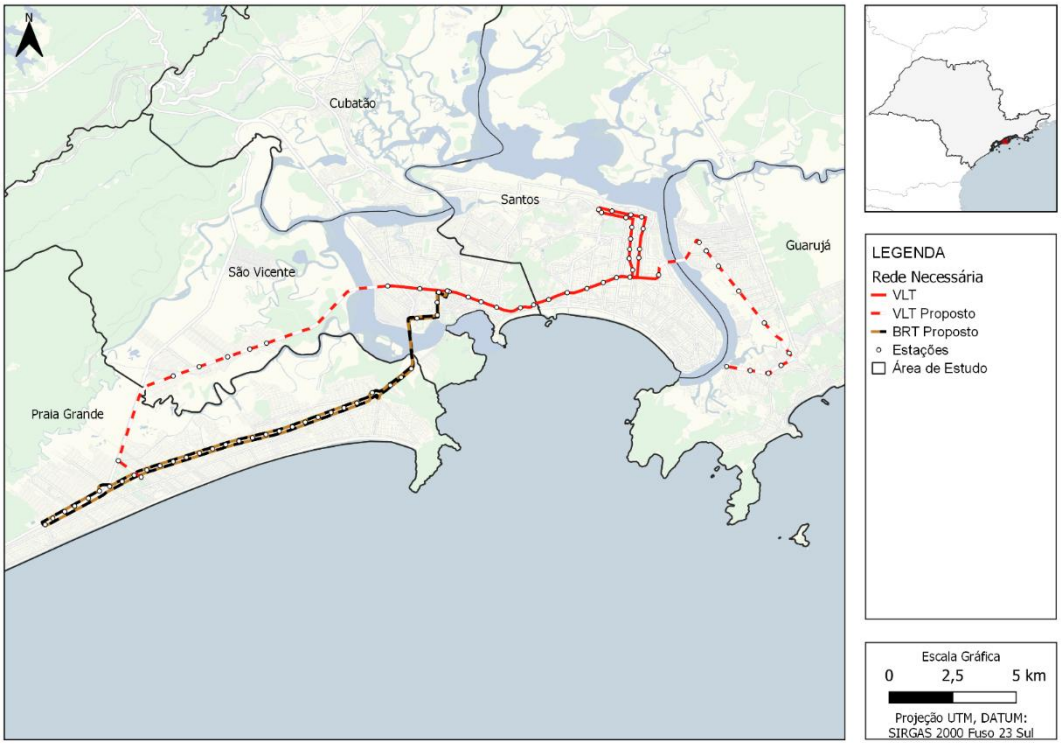
Figura 3: RM Baixada Santista | Rede Base



Fonte: Relatório B2

A Rede Necessária projeta **60,7 km de corredores até 2054, com 42,9 km de VLT e 18 km de BRT. As prioridades incluem: VLT Santos–Guarujá**, extensão a Samaritá e corredor BRT em Praia Grande. A cobertura da população no raio de 1 km sobe para 40,5%. A ampliação conecta áreas periféricas e reduz o tempo de deslocamento, com efeitos sobre a equidade e a participação do transporte público.

Figura 4: RM Baixada Santista | Rede Base



Fonte: Relatório B2

2.1.4 Condições Financeiras, Ambientais e Sociais

Santos tem CAPAG B e capacidade de subsídio; municípios menores operam com CAPAG C e dependem de transferências. O Fundo Metropolitano tem cerca de R$ 21 milhões. A experiência do SIM mostra viabilidade de PPPs. A tarifa de R$ 5,15 exige complementações. A viabilidade da rede futura dependerá de aportes federais, estaduais e estruturação de modelos com divisão de riscos e subsídios operacionais sustentáveis.

A RMBS enfrenta riscos crescentes de inundações e deslizamentos, agravados por mudanças climáticas. Municípios como Santos e Cubatão acumulam registros de eventos extremos. A ampliação do TPC pode reduzir emissões, pois o VLT é elétrico e o BRT pode adotar tecnologia limpa. Santos já possui plano climático. A expansão deve considerar licenciamento rigoroso, adaptação da infraestrutura e uso de traçados de baixo impacto ambiental.

A cobertura do TPC atual atinge apenas 15,2% da população. Cerca de 18% da população vivia em favelas em 2010. Em Praia Grande e São Vicente, 17–18% da população de baixa renda gasta mais de 1 hora para chegar ao trabalho. A Rede Necessária aumentaria o índice People Near Transit para os mais vulneráveis em 23,5 pontos percentuais. Para ampliar a equidade, será preciso garantir integração tarifária e financiamento complementar que evite sobrecarga aos usuários.

2.1.5 Perspectivas e Fatores-Chave para 2054

A RMBS dispõe de uma rede planejada (Rede Necessária) estruturada tecnicamente. Possui órgãos ativos (CONDESB, AGEM) e um fundo existente. O VLT já opera sob concessão, e o túnel Santos–Guarujá tem interesse estadual e federal. A aprovação do PDUI e a integração tarifária são passos essenciais.

Por outro lado, a governança fragmentada, sem instrumento legal vinculante, dificulta a implementação. Municípios têm capacidade fiscal desigual. A integração operacional entre modos requer uma autoridade de transporte metropolitana. A rede ampliada precisará ser resiliente aos impactos climáticos e acessível à população vulnerável. O êxito dependerá de coordenação institucional, sustentabilidade financeira e foco em equidade.

Essas condições configuram o ponto de partida da região metropolitana analisada para as metas 2054 apresentadas a seguir.

2.1.6 Metas para 2054 – Região Metropolitana da Baixada Santista

Este item apresenta as metas para 2054 da Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS), comparando o cenário Base 2054, que projeta a continuidade das tendências atuais, com o cenário Meta 2054, que incorpora a implantação da Rede Estrutural Necessária e políticas de mobilidade sustentável. Os valores de 2024 são usados apenas como referência histórica. A análise foca nas variações percentuais e em pontos percentuais entre Base e Meta. Dois resultados se destacam: forte redução das emissões per capita do transporte (cerca de 14 por cento entre Base e Meta) e expansão expressiva da população atendida por transporte de média e alta capacidade (PNT), que mais que dobra. Esses movimentos indicam ganhos simultâneos em sustentabilidade ambiental e acessibilidade social na RMBS.

Tabela 1: Baixada Santista | Metas Consolidadas

Indicador	Unidade	2024	Base 2054	Meta 2054	Δ% (Meta–Base)	Δ p.p.
Percentual TPC / motorizado	%	35,70%	35,70%	48,00%	+34,5%	+12,30
Custo operacional por viagem	R$	6,59	6,59	5,69	-13,7%	—
Emissões de GEE por habitante	kgCO_2eq/hab/ano	360	183	158	-13,7%	—
Emissões – CO_2	kg/hab/ano	170,00	166,00	145,00	-12,7%	—
Emissões – CO	kg/hab/ano	1,133	0,985	0,923	-6,3%	—
Emissões – HC	kg/hab/ano	0,697	0,784	0,635	-19,0%	—
Emissões – NOx	kg/hab/ano	0,144	0,131	0,119	-9,2%	—
Emissões – SOx	kg/hab/ano	0,042	0,049	0,039	-20,4%	—
Emissões – MP	kg/hab/ano	0,018	0,018	0,014	-22,2%	—
Óbitos no trânsito	por 100 mil hab	13,6	2,9	2,6	-10,3%	—
Comprometimento de renda	%	7,00%	7,00%	3,80%	-45,7%	-3,20
PNT total	%	15,20%	16,80%	40,50%	+141,1%	+23,70
PNT até 2 SM	%	13,70%	15,90%	39,40%	+147,8%	+23,50
Tempo de deslocamento TPC	min	43,1	43,1	40,4	-6,3%	—
RTR (km/MM hab)	km/MM hab	5,7	10,1	33,7	+233,7%	—

Fonte: Elaboração própria. MEF.

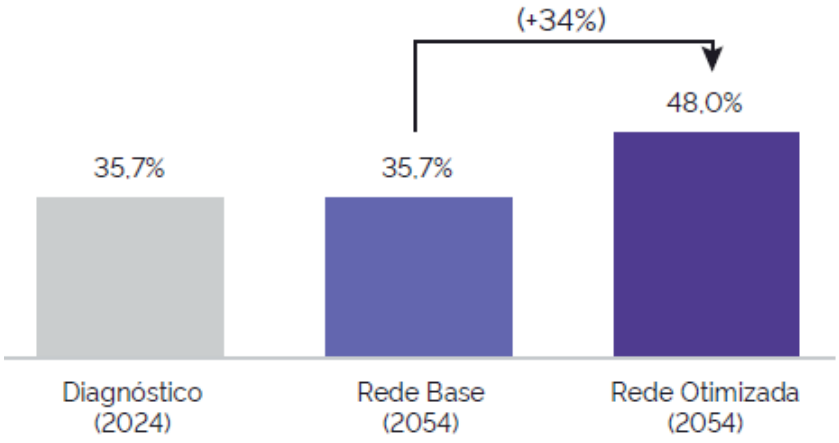
Na RMBS, todos os 14 indicadores melhoram entre 2054 Base e 2054 Meta. Os maiores avanços concentram-se em acessibilidade e oferta estrutural: o PNT quase triplica, com aumento de cerca de 24 pontos percentuais na população atendida por TPC de média e alta capacidade, e crescimento semelhante para a população de baixa renda. O RTR mais que triplica, refletindo forte expansão da rede. Outro destaque é a queda de cerca de 46 por cento no comprometimento de renda, aproximando o esforço financeiro do usuário da média nacional. Em contraste, os ganhos relativamente menores aparecem no tempo médio de viagem, com redução de cerca de 6% (embora partindo de valor já bem inferior à média nacional), no custo operacional por viagem (−14%) e em parte dos poluentes locais (HC e CO). Em termos relativos, a RMBS parte de uma situação mais favorável em segurança viária, emissões per capita e tempo de deslocamento e mantém desempenho melhor que a média nesses indicadores. Por outro lado, embora avance muito em PNT e RTR, ainda permanece ligeiramente abaixo da média nacional em extensão de rede por habitante. Esses resultados sugerem uma região que consolida vantagens existentes e reduz defasagens em oferta de TPC-MAC e equidade no acesso.

2.1.6.1 Análises por dimensão

2.1.6.1.1 Modos ativos e coletivos

A participação do transporte público coletivo nas viagens motorizadas passa de 35,7 por cento no cenário Base para 48,0 por cento no Meta 2054. Isso representa um acréscimo de cerca de 12 pontos percentuais, com crescimento relativo próximo de 35 por cento. A RMBS passa a superar a média nacional de participação do TPC, projetada em cerca de 45,5 por cento no cenário Meta. O aumento reflete o impacto combinado da expansão da Rede Estrutural Necessária, da melhora na qualidade do serviço e da maior cobertura territorial. Em 2024, a RMBS já partia de um patamar intermediário de uso de TPC; as metas de 2054 consolidam uma mudança modal mais intensa do que a média, o que contribui para redução de congestionamentos e emissões.

Figura 5: RM Baixada Santista | Viagens em transporte público / motorizados totais (%)

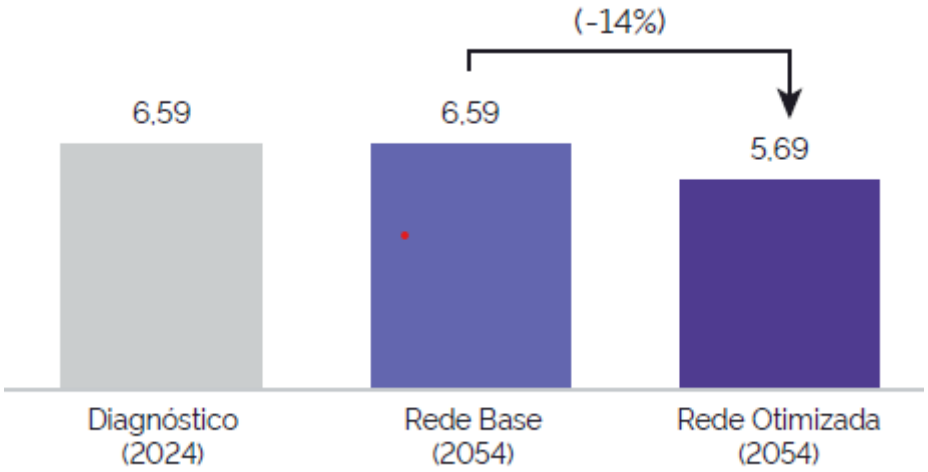


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2

2.1.6.1.2 Eficiência

O custo operacional médio por viagem cai de 6,59 reais para 5,69 reais entre Base e Meta, redução de aproximadamente 14 por cento. O valor final ainda fica ligeiramente acima da média nacional projetada (cerca de 5,19 reais), mas a RMBS melhora sua posição relativa em eficiência. A queda do custo por viagem ocorre em contexto de forte expansão de oferta (RTR mais que triplica), o que significa que os ganhos se devem tanto a racionalização operacional quanto a ganhos de escala. Mesmo assim, a margem de custos permanece um pouco maior que a de regiões com redes mais consolidadas, indicando a necessidade de continuar aperfeiçoando desenho de rede, ocupação dos veículos e contratos de operação.

Figura 6: RM Baixada Santista | Custo operacional por viagem (R$)

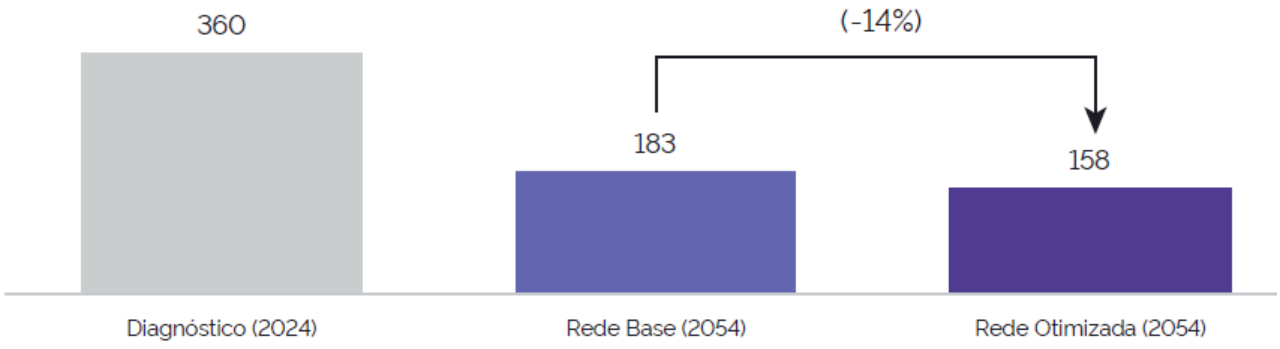


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.1.6.1.3 Sustentabilidade ambiental

As emissões de CO_2e por habitante passam de 183 para 158 kg/hab.ano, queda de cerca de 14 por cento, em linha com a melhor faixa de desempenho entre as RMs. A RMBS mantém emissões per capita muito inferiores à média nacional, que permanece próxima de 279 kg/hab.ano no cenário Meta. Para os poluentes locais, há reduções expressivas: CO cai cerca de 6 por cento, NOx cerca de 9 por cento e SOx cerca de 20 por cento, enquanto o MP é reduzido cerca de 22 por cento. Esses resultados refletem a substituição de viagens individuais por TPC, a adoção de tecnologias mais limpas na frota e a priorização de modos elétricos ou de baixo carbono. A RMBS já partia de uma base relativamente limpa em 2054 Base e reforça essa condição no cenário Meta.

Figura 7: RM Baixada Santista | Total de emissões do setor de transportes por habitante (kg CO_2e/hab/ano)



Fonte: Elaboração própria. Relatório D1 e MEF.

Tabela 2: Baixada Santista | Resultados ENMU vs. Metas para Emissões de Poluentes

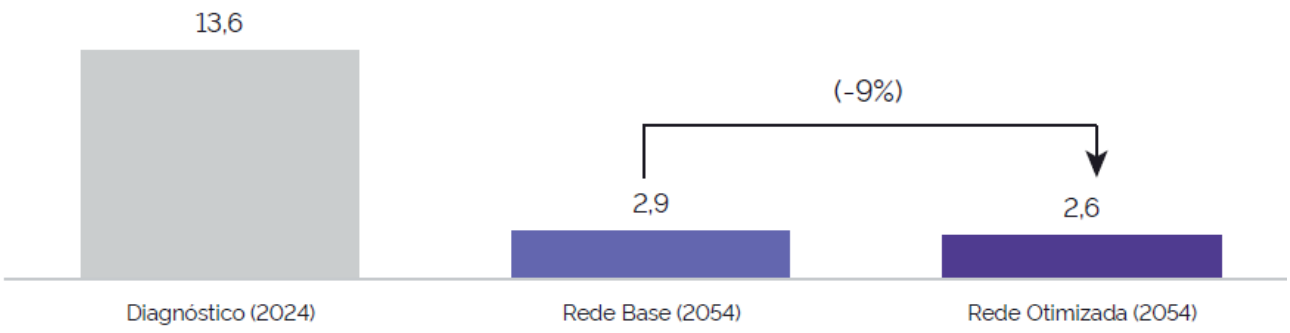
	Rede Base 2024	Rede Base 2054	Rede Necessária 2054 (Otimizado)	Meta
Emissões (kg/hab/ano) - CO2	170	166	145	-12%
Emissões (kg/hab/ano) - CO	1,13	0,98	0,92	-6%
Emissões (kg/hab/ano) - HC	0,70	0,78	0,64	-19%
Emissões (kg/hab/ano) - NOx	0,14	0,13	0,12	-9%
Emissões (kg/hab/ano) - Sox	0,04	0,05	0,04	-21%
Emissões (kg/hab/ano) - MP	0,02	0,02	0,02	-21%

Fonte: Elaboração própria. MEF.

2.1.6.1.4 Segurança

A taxa de óbitos em sinistros de trânsito cai de 2,9 para 2,6 por 100 mil habitantes, redução de cerca de 10 por cento. Esse indicador já era sensivelmente melhor que a média nacional no cenário Base (cerca de 5 óbitos por 100 mil habitantes) e permanece em patamar mais seguro em 2054 Meta. A melhora deve-se a menor exposição ao risco no trânsito, causada pela migração de viagens para o transporte coletivo e redução da pressão de veículos particulares nas vias, além de possíveis avanços em desenho viário seguro. Mesmo com uma redução percentual inferior à de alguns poluentes, a RMBS aproxima-se de um patamar de segurança compatível com as metas de Visão Zero de longo prazo.

Figura 8: RM Baixada Santista | Óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes

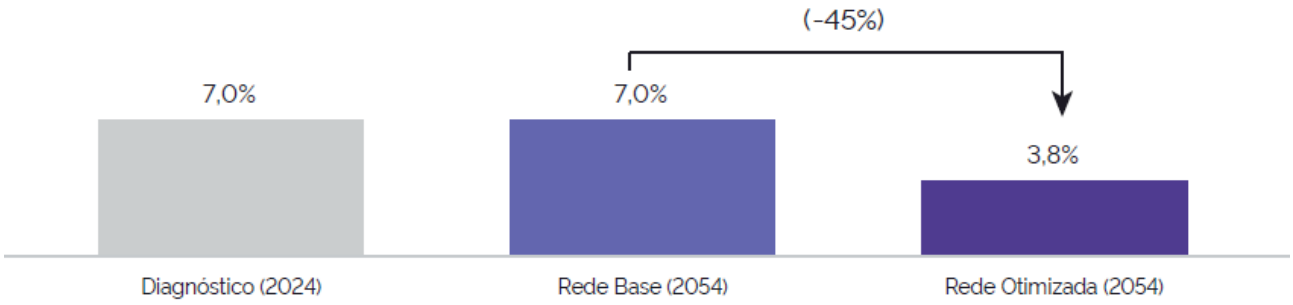


Fonte: Elaboração própria. Relatório D1 e MEF.

2.1.6.1.5 Acessibilidade

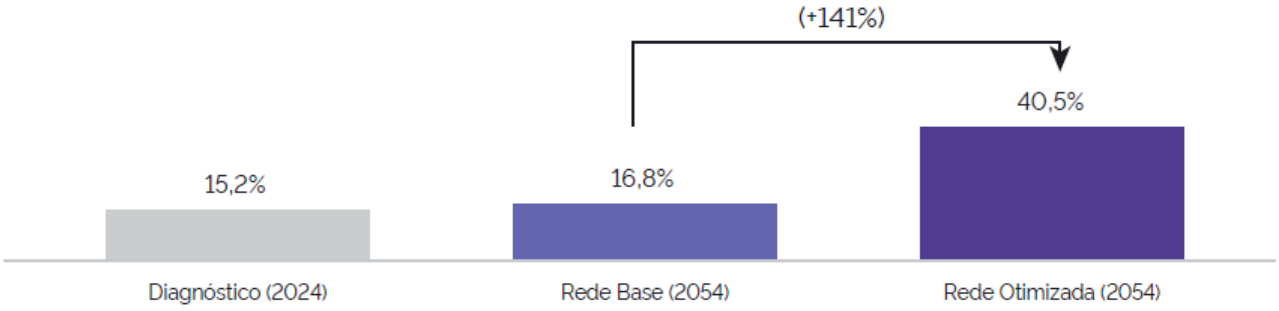
O comprometimento de renda com transporte cai de 7,00 para 3,80 por cento, redução de cerca de 3,2 pontos percentuais. Esse valor final permanece ligeiramente abaixo da média nacional de 4,1%, e o delta é maior que a média das RMs, indicando uso mais eficiente de subsídios e melhorias na acessibilidade econômica. Em paralelo, a acessibilidade espacial dá um salto. O PNT geral cresce de 16,8 para 40,5 por cento, acréscimo de cerca de 23,7 pontos percentuais. Entre a população com renda até dois salários-mínimos, o PNT passa de 15,9 para 39,4 por cento, ganho semelhante (23,5 pp). A RMBS, portanto, passa a atender com infraestrutura de média e alta capacidade uma parcela da população vulnerável próxima à média nacional, que fica em torno de 40 por cento. Isso reforça o caráter inclusivo da Rede Necessária, que prioriza eixos com alta concentração de baixa renda na RM.

Figura 8: RM Baixada Santista | Comprometimento percentual de renda (50 tarifas / renda média ≥14 anos) (%)



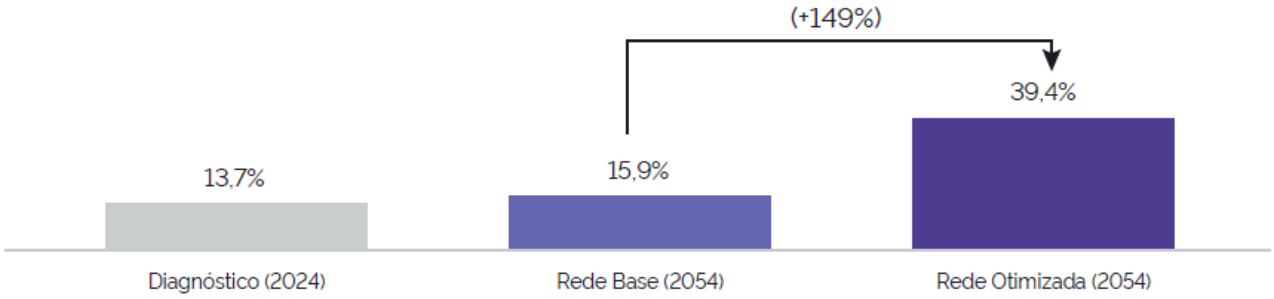
Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e B2.

Figura 9: RM Baixada Santista | PNT (*People Near Transit*) (%)



Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e B2.

Figura 10: RM Baixada Santista | PNT até 2 SM (%)

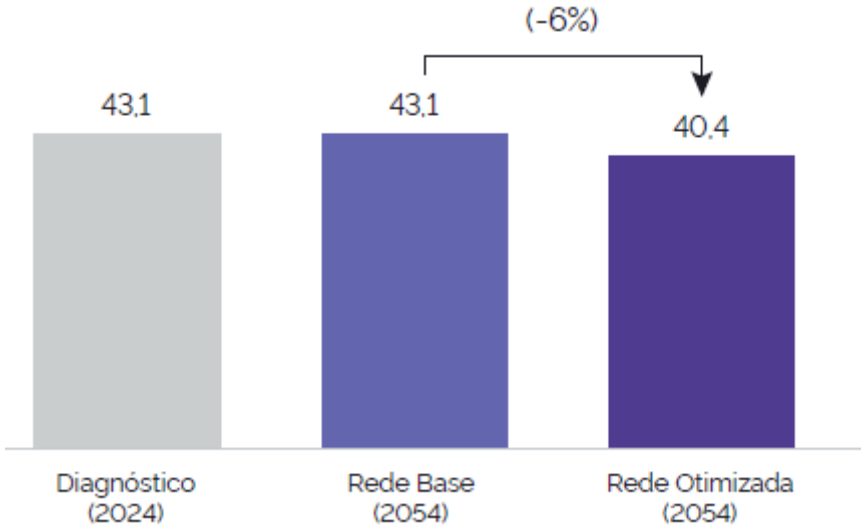


Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e B2.

2.1.6.1.6 Qualidade

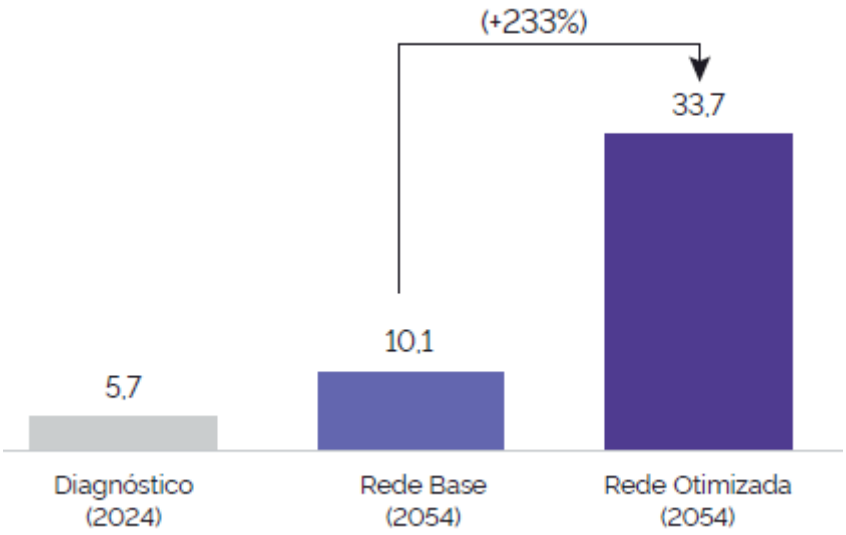
O tempo médio de deslocamento por transporte público na RMBS passa de 43,1 para 40,4 minutos, redução de cerca de 6 por cento. Mesmo com melhora moderada, a RMBS já apresentava, no cenário Base, um dos menores tempos médios entre as RMs, muito abaixo da média nacional superior a 65 minutos. Em 2054 Meta, mantém vantagem em relação à média de cerca de 57 minutos. A análise conjunta com o RTR mostra a lógica dessa evolução: o indicador RTR sobe de 10,1 para 32,0 km de rede estruturante por milhão de habitantes, um crescimento de cerca de 234 por cento. Ainda assim, a RMBS continua ligeiramente abaixo da média nacional em extensão de rede por habitante, que se aproxima de 47 km por milhão. Isso indica que a RMBS melhora significativamente a qualidade e a capacidade da sua rede, mas parte do ganho em tempo decorre também de uma base inicial já favorável, com distâncias médias menores e configuração urbana mais densa na área central.

Figura 11: RM Baixada Santista | Tempo de deslocamento no TPC (minutos)



Fonte: Elaboração própria. MEF e Memória de Cálculo MEF.

Figura 12: RM Baixada Santista | RTR (Extensão TPC-MAC por milhão de habitantes)



Fonte: Elaboração própria. Relatório D1 e B2.

2.2 RM Belém

2.2.1 Contexto e Caracterização Geral

A Região Metropolitana de Belém (RMB) tem cerca de 2,4 milhões de habitantes distribuídos em oito municípios, com área total de aproximadamente 4.880 km². Belém e Ananindeua concentram a maior parte da população em área urbana contínua. A densidade é alta no centro e baixa nas periferias, como Marituba e Benevides. O padrão monocêntrico gera deslocamentos pendulares para Belém. A desigualdade territorial impacta a mobilidade: moradores das bordas enfrentam mais tempo e custo de deslocamento, agravados pela infraestrutura precária.

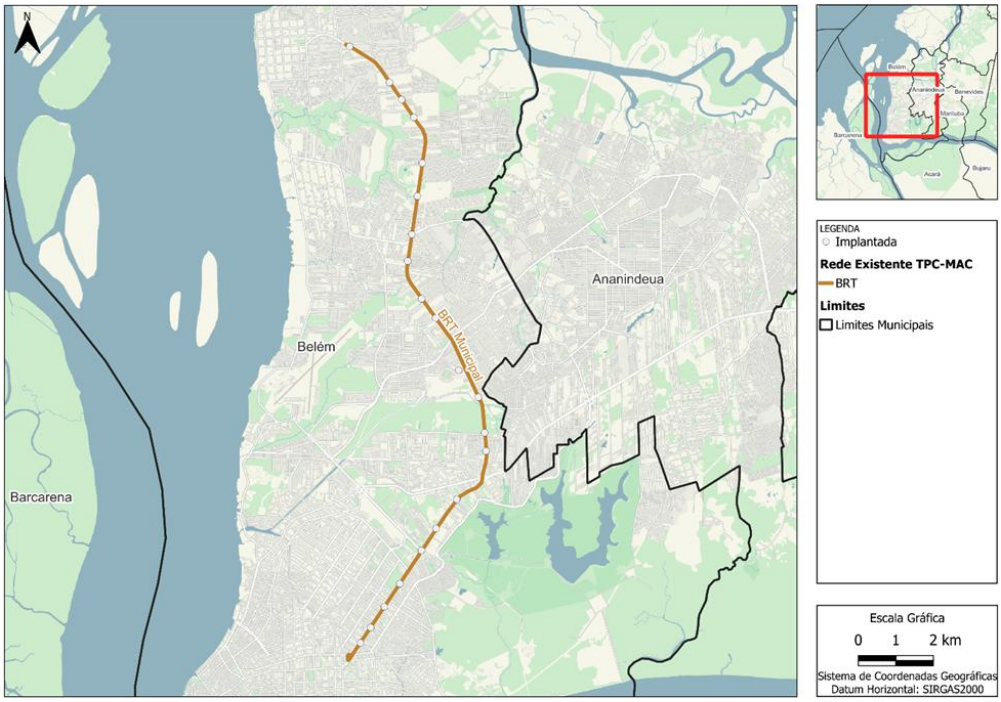
2.2.2 Estrutura Institucional e Governança

Criada pela LC 27/1995, a RMB não conta com Conselho ativo, agência metropolitana ou PDUI. As competências de transporte estão divididas entre o Estado (NGTM e ARTRAN/PA) e Belém (SEMOB), sem instância de coordenação. O SIT/RMB, criado em 2020, prevê integração tarifária e fundo próprio, mas ainda não foi implementado. Entre os fatores favoráveis estão o marco legal e o interesse estadual em concessões. Os principais limites são a ausência de governança interfederativa e sobreposição de funções.

2.2.3 Evolução da Rede TPC-MAC

O sistema atual é formado pelo BRT Belém, com 20 km de extensão, operado por ônibus articulados. A cobertura é limitada: apenas 13 por cento da população da RMB vive a até 1 km de uma estação TPC. A integração tarifária ocorre apenas no sistema urbano. Há sobreposição de linhas no mesmo eixo e baixa integração com os demais municípios.

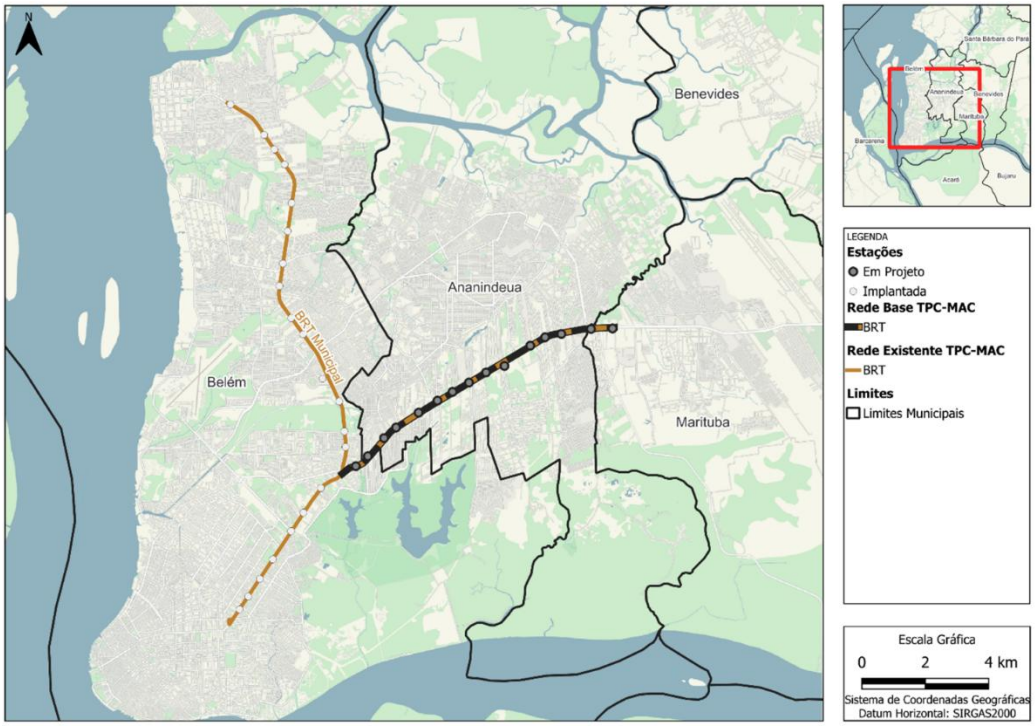
Figura 13: RM Belém | Rede Existente



Fonte: Relatório B2

A Rede Base inclui o BRT Metropolitano, com 10,8 km ao longo da BR-316, ligando Belém, Ananindeua e Marituba. Com ele, a cobertura chega a 17 por cento da população. O projeto depende da integração com o BRT municipal e do redesenho das linhas alimentadoras. Sem reorganização, a sobreposição de serviços tende a persistir.

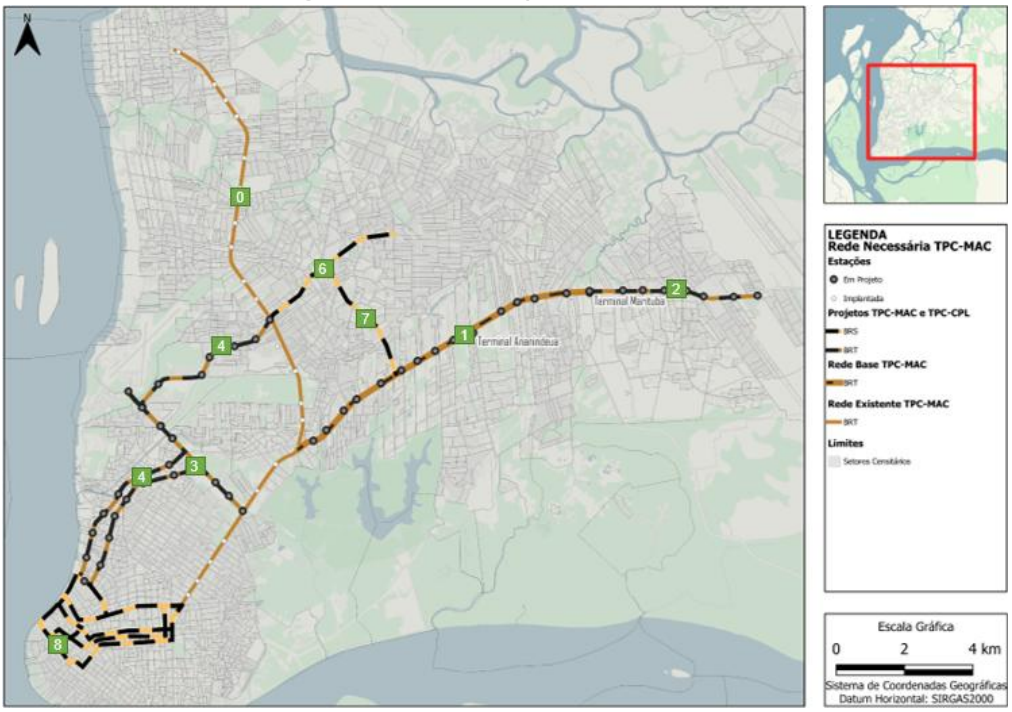
Figura 14: RM Belém | Rede Base



Fonte: Relatório B2

A Rede Necessária 2054 propõe 49,8 km de corredores BRT e BRS, com três eixos principais: Expansão Marituba, Av. Júlio César e Centenário. A cobertura populacional aumentaria para 29 por cento. Espera-se redução de tempos e mais uso do transporte coletivo. A integração plena e o sistema tronco-alimentado são premissas para o ganho operacional.

Figura 15: RM Belém | Rede Necessária



Fonte: Relatório B2

2.2.4 Condições Financeiras, Ambientais e Sociais

O sistema opera sem subsídio direto. A tarifa é R$ 4,00 e responde por quase toda a receita. Estudo estimou necessidade de R$ 18,5 milhões anuais para equilíbrio mínimo. O SIT/RMB prevê fundo e compensação, ainda não ativos. Há potencial para PPPs, mas será preciso garantir viabilidade econômico-financeira.

A RMB é vulnerável a alagamentos e deslizamentos, com destaque para Ananindeua e Marituba. O transporte responde por 74 por cento das emissões do setor energético da área de estudo (D1V3:p.85). Ainda não há metas locais de descarbonização. A Rede Necessária pode reduzir emissões, mas dependerá de frota limpa e resiliência da infraestrutura.

A cobertura do TPC é desigual. Apenas 3 por cento dos moradores de baixa renda vivem a até 1 km de uma estação, contra 22 por cento dos mais ricos. Em Ananindeua, 24 por cento dos trabalhadores de baixa renda gastam mais de 1 hora no trajeto. A tarifa consome até 28 por cento da renda mínima. A Rede Necessária dobrará o número de vulneráveis atendidos, mas exigirá tarifa acessível e acessibilidade urbana complementar.

2.2.5 Perspectivas e Fatores-Chave para 2054

A RMB conta com diretrizes claras (Rede Necessária), marco legal (SIT/RMB) e projetos em curso (BRT Metropolitano). Há abertura para PPPs e apoio federal. O sucesso depende de fortalecer a governança, ativar o fundo do SIT, implantar integração tarifária e operacional e mitigar riscos climáticos e sociais. A coordenação interfederativa será decisiva para estruturar um sistema unificado.

Essas condições configuram o ponto de partida da região metropolitana analisada para as metas 2054 apresentadas a seguir.

2.2.6 Metas para 2054 – Região Metropolitana de Belém

Este anexo apresenta as metas de 2054 para a Região Metropolitana de Belém (RMB), comparando o cenário Base 2054 (continuidade das tendências) com o cenário Meta 2054 (com implantação da Rede Necessária e demais políticas do ENMU). Os valores de 2024 servem apenas como linha de base histórica. A análise combina indicadores de participação do transporte público, eficiência, emissões, segurança viária, acessibilidade e qualidade do serviço. Para Belém, destacam-se dois resultados agregados: redução das emissões per capita de transporte (queda de cerca de 10% entre Base e Meta) e aumento expressivo do acesso a transporte estruturante, com o People Near Transit (PNT) geral passando de 17% para 29% da população atendida em 2054.

Tabela 3: Belém | Metas Consolidadas

Indicador	Unidade	2024	2054 Base	2054 Meta	Δ% (Meta–Base)	Δ p.p.
Percentual TPC / motorizado	%	32,50%	32,40%	36,90%	+13,9%	+4,50
Custo operacional por viagem	R$	4,16	4,16	3,41	-18,0%	—
Total de emissões de GEE por habitante	$kgCO_2eq/hab/ano$	380	171	148	-13,5%	—
Emissões – CO_2	kg/hab/ano	149,00	160,00	142,00	-11,2%	—
Emissões – CO	kg/hab/ano	1,126	1,166	1,121	-3,9%	—
Emissões – HC	kg/hab/ano	0,489	0,559	0,419	-25,0%	—
Emissões – NOx	kg/hab/ano	0,136	0,143	0,134	-6,3%	—
Emissões – SOx	kg/hab/ano	0,027	0,031	0,022	-29,0%	—
Emissões – MP	kg/hab/ano	0,011	0,012	0,009	-25,0%	—
Óbitos no trânsito	por 100 mil hab	15,1	3,8	3,6	-5,3%	—
Comprometimento de renda	%	6,80%	6,80%	4,10%	-39,7%	-2,70
PNT total	%	13,40%	17,10%	29,00%	+69,6%	+11,90
PNT até 2 SM	%	3,30%	16,50%	29,50%	+78,8%	+13,00
Tempo de deslocamento TPC	min	49,1	49,9	45,9	-8,0%	—
RTR (km/MM hab)	km/MM hab	8,1	12,7	21,0	+65,4%	—

Fonte: Elaboração própria. MEF.

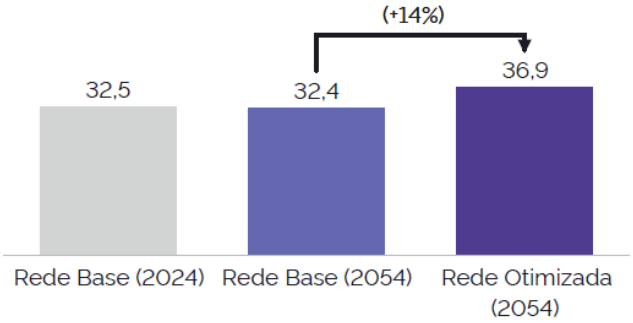
Quase todos os indicadores de Belém melhoram entre 2054 Base e 2054 Meta. Os maiores avanços percentuais concentram-se em três frentes: expansão da infraestrutura de média e alta capacidade (RTR sobe de 12,7 para 21 km por milhão de habitantes), ampliação da cobertura populacional (PNT geral de 17% para 29% e PNT da população de até dois salários mínimos de 17% para 30%) e queda do comprometimento de renda com transporte (de 7,1% para 4,3%). Entre os ganhos mais modestos estão a diminuição de monóxido de carbono, a redução de óbitos por 100 mil habitantes e o tempo médio de deslocamento, que já partem de patamares relativamente favoráveis em comparação ao conjunto das RMs. Frente à média nacional, Belém apresenta custo por viagem menor, emissões per capita mais baixas e tempos de viagem inferiores, mas chega a 2054 Meta com densidade de rede (RTR) e PNT ainda abaixo da média. Esses resultados refletem uma RM que já era relativamente eficiente e limpa, mas que precisa avançar mais na oferta de infraestrutura estruturante e na participação do transporte coletivo. A seguir, detalham-se os resultados por dimensão, com os principais fatores explicativos.

2.2.6.1 Análises por dimensão

2.2.6.1.1 Modos ativos e coletivos

A participação do transporte público nas viagens motorizadas mantém-se estável entre 2024 e o Base 2054 (cerca de 32%), mas cresce de 32,4% para 36,9% no cenário Meta. O aumento de 4,5 pontos percentuais significa um acréscimo de cerca de 14% na participação relativa, abaixo do ganho médio nacional. A explicação está no fato de que Belém já tem uso razoável de transporte coletivo, mas permanece com forte presença de modos individuais, em especial motocicletas. A expansão da Rede Necessária eleva o uso de TPC, porém sem uma ruptura estrutural.

Figura 16: RM Belém | Viagens em transporte público / motorizados totais (%)

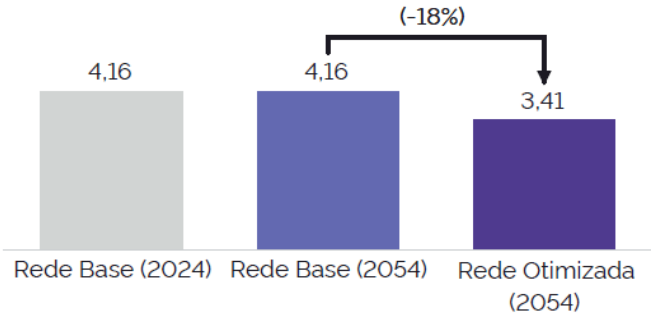


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2

2.2.6.1.2 Eficiência

O custo operacional unitário é um dos pontos fortes da RM. Em 2054 Base, Belém apresenta custo em torno de R$ 4,16, bem abaixo da média nacional de cerca de R$ 5,71. No cenário Meta, esse valor cai para cerca de R$ 3,41, redução de 18%, superior à média nacional. Isso indica ganhos de eficiência por racionalização de linhas, maior ocupação de veículos e uso de corredores estruturantes. A RM parte de uma base de custo já baixa e consegue reduzir ainda mais, o que facilita a viabilidade de tarifas moderadas e a sustentabilidade econômico-financeira do sistema.

Figura 17: RM Belém | Custo operacional por viagem

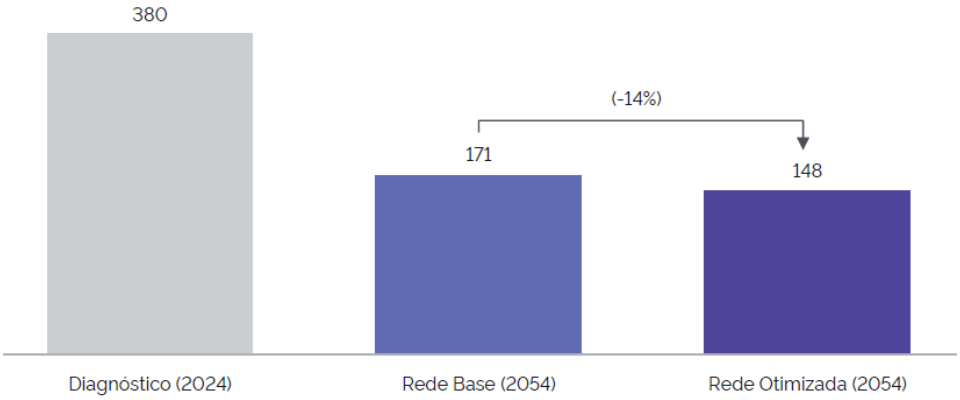


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.2.6.1.3 Sustentabilidade ambiental

Belém já apresenta emissões per capita de transporte inferiores à média nacional no cenário Base (cerca de 171 kg CO_2e/hab frente a 315 kg na média). No cenário Meta, esse valor recua para aproximadamente 148 kg CO_2e/hab, redução em torno de 13%. Em termos de poluentes locais, há quedas importantes em hidrocarbonetos e dióxido de enxofre, com reduções de cerca de 25% e 29%, respectivamente, enquanto monóxido de carbono e NOx têm reduções mais modestas (4% e 6%, respectivamente). Esses resultados mostram que a adoção da Rede Necessária, renovação de frota e eventual uso de combustíveis mais limpos consolidam um perfil ambiental já relativamente favorável. Ainda assim, a ausência de grandes sistemas sobre trilhos limita ganhos adicionais frente a RMs com metas mais agressivas de eletrificação.

Figura 18: RM Belém | Total de emissões do setor de transportes por habitante



Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

Tabela 4: Belém | Resultados ENMU vs. Metas para Emissões de Poluentes

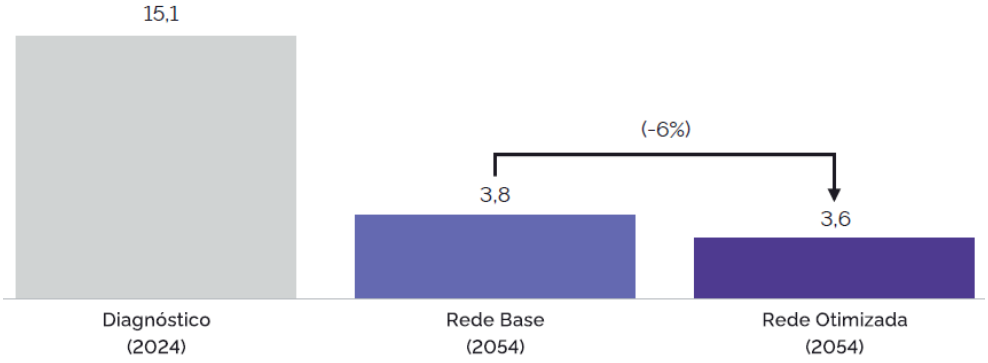
	Rede Base 2024	Rede Base 2054	Rede Necessária 2054 (Otimizado)	Meta
Emissões (kg/hab/ano) - CO2	149	160	142	-11%
Emissões (kg/hab/ano) - CO	1,13	1,17	1,12	-4%
Emissões (kg/hab/ano) - HC	0,49	0,56	0,42	-25%
Emissões (kg/hab/ano) - NOx	0,14	0,14	0,13	-6%
Emissões (kg/hab/ano) - Sox	0,03	0,03	0,02	-31%
Emissões (kg/hab/ano) - MP	0,01	0,01	0,01	-31%

Fonte: Elaboração própria. MEF.

2.2.6.1.4 Segurança

A Região Metropolitana de Belém parte de patamar de mortalidade no trânsito relativamente baixo no cenário Base 2054 (cerca de 3,8 óbitos por 100 mil habitantes, contra média nacional em torno de 5). Na meta, esse indicador recua para aproximadamente 3,6, redução em torno de 6%. O ganho é discreto, mas consolida a RMB entre as regiões mais seguras do país. Essa estabilidade sugere que parte dos ganhos de segurança esperados já se materializa no cenário Base, fruto de melhorias históricas em fiscalização, infraestrutura viária e redução de velocidades. As medidas adicionais de 2054 Meta – como priorização do transporte coletivo e desenho viário mais seguro – mantêm a tendência de queda sem gerar saltos percentuais.

Figura 19: RM Belém | Óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes

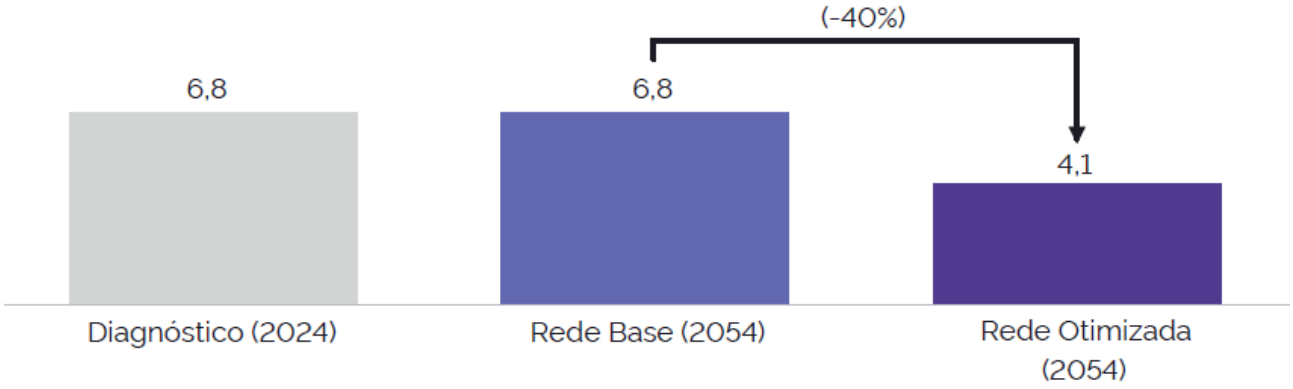


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.2.6.1.5 Acessibilidade – comprometimento de renda e PNT

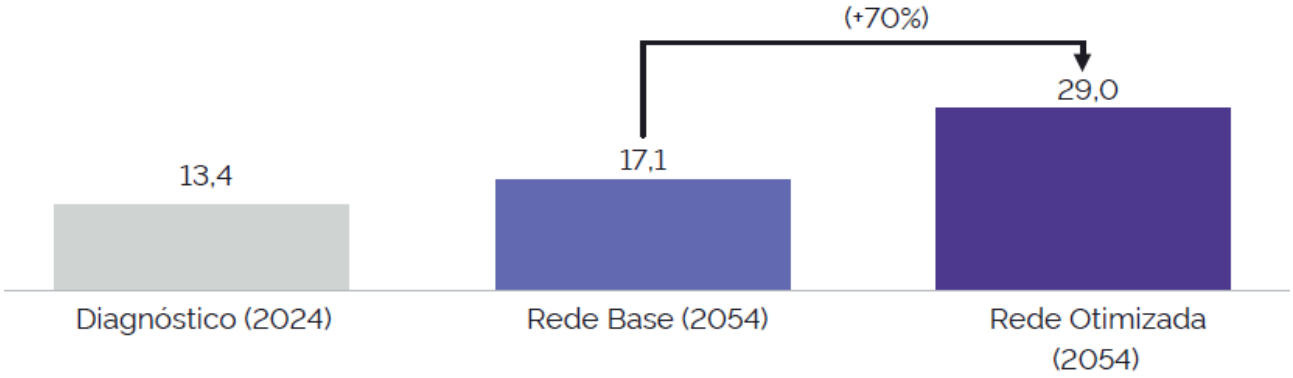
Na dimensão acessibilidade, Belém apresenta avanços relevantes. O comprometimento de renda com transporte passa de cerca de 6,8% na Base para 4,1% na Meta, queda próxima de 40%, aproximando o indicador da média nacional. Isso reflete a combinação de tarifas mais acessíveis (possivelmente com subsídios) e melhoria da renda média. Do ponto de vista espacial, a população atendida por transporte estruturante cresce de 17,1% para 29,0% (PNT geral), enquanto a cobertura da população com renda até dois salários mínimos sobe de 16,5% para 29,5%. A diferença entre PNT geral e PNT da baixa renda praticamente desaparece, indicando avanço em equidade territorial. Ainda assim, a meta de 29% permanece abaixo da média nacional projetada (cerca de 41%), o que indica necessidade de novas expansões ou adensamento ao longo dos eixos de TPC.

Figura 20: RM Belém | Comprometimento percentual de renda (50 tarifas / renda média ≥14 anos)



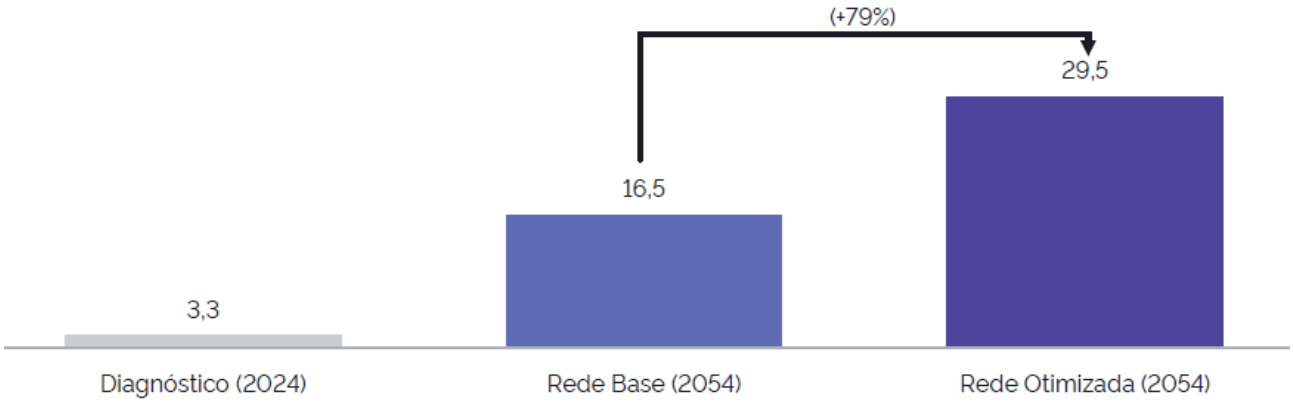
Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

Figura 21: RM Belém | PNT (*People Near Transit*)



Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

Figura 22: RM Belém | PNT até 2 SM



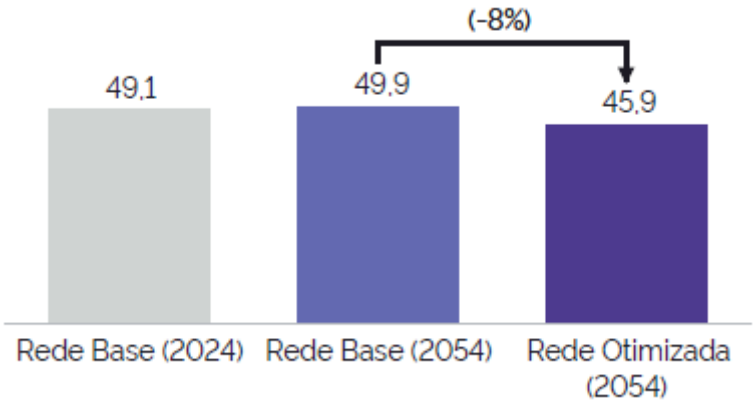
Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.2.6.1.6 Qualidade

O tempo médio de deslocamento por transporte coletivo na RMB já é relativamente baixo no cenário Base 2054, cerca de 50 minutos, frente a média nacional em torno de 66 minutos. No cenário Meta, cai para aproximadamente 46 minutos, redução de pouco mais de 8%. Trata-se de melhora moderada, inferior à média nacional, mas sobre um patamar já favorecido. A explicação está na expansão da rede estruturante, que reduz tempos de viagem, porém com menor intensidade do que em RMs com tempos iniciais mais elevados. O indicador RTR, que mede a extensão de TPC-MAC por milhão de habitantes, aumenta de cerca de 12,7 para 21 km/MM hab, crescimento em torno de

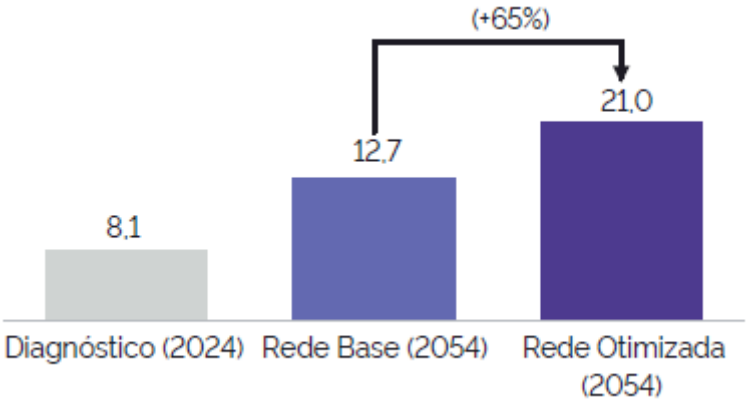
65%. Apesar do avanço significativo, o nível final permanece bem abaixo da média nacional de 47,1 km/MM hab no cenário Meta, evidenciando que Belém continuará com malha estruturante relativamente enxuta em comparação às principais metrópoles.

Figura 23: RM Belém | Tempo de deslocamento no TPC (minutos)



Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

Figura 24: RM Belém | RTR (Extensão TPC-MAC por milhão de habitantes)



Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

A Região Metropolitana de Belém apresenta, no cenário Meta 2054, avanços importantes em acessibilidade, eficiência e sustentabilidade ambiental, com destaque para a redução do custo por viagem, a diminuição das emissões per capita e o aumento da cobertura de transporte estruturante entre a população de baixa renda. Essas dimensões convergem para uma mobilidade mais justa e financeiramente viável. Em contrapartida, os maiores desafios permanecem em estrutura e participação modal: a densidade de rede (RTR) e a participação do transporte coletivo nas viagens motorizadas continuam abaixo da média nacional, mesmo com os ganhos projetados. A segurança viária melhora pouco porque os níveis já são relativamente bons, o que reduz a margem para grandes quedas adicionais. De forma geral, as metas de Belém são coerentes com a Visão Nacional 2054, priorizando inclusão, eficiência e sustentabilidade em um contexto de recursos limitados. Esses resultados consolidam o ponto de partida da região metropolitana analisada para o monitoramento e a execução da Estratégia Nacional de Mobilidade Urbana.

2.3 RM Belo Horizonte

2.3.1 Contexto e Caracterização Geral

A Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) reúne cerca de 5,1 milhões de habitantes em 34 municípios. A capital concentra quase metade da população em apenas 3,5% do território. Com área total de 9.470 km², a densidade urbana média é elevada no núcleo e baixa nas periferias. A desigualdade entre centro e borda impacta a mobilidade: áreas centrais bem servidas contrastam com periferias menos acessíveis, onde vive a população de baixa renda. Aproximadamente 11% dos moradores estavam em favelas no último censo completo. A localização periférica impõe longos deslocamentos, reforçando a dependência do transporte coletivo.

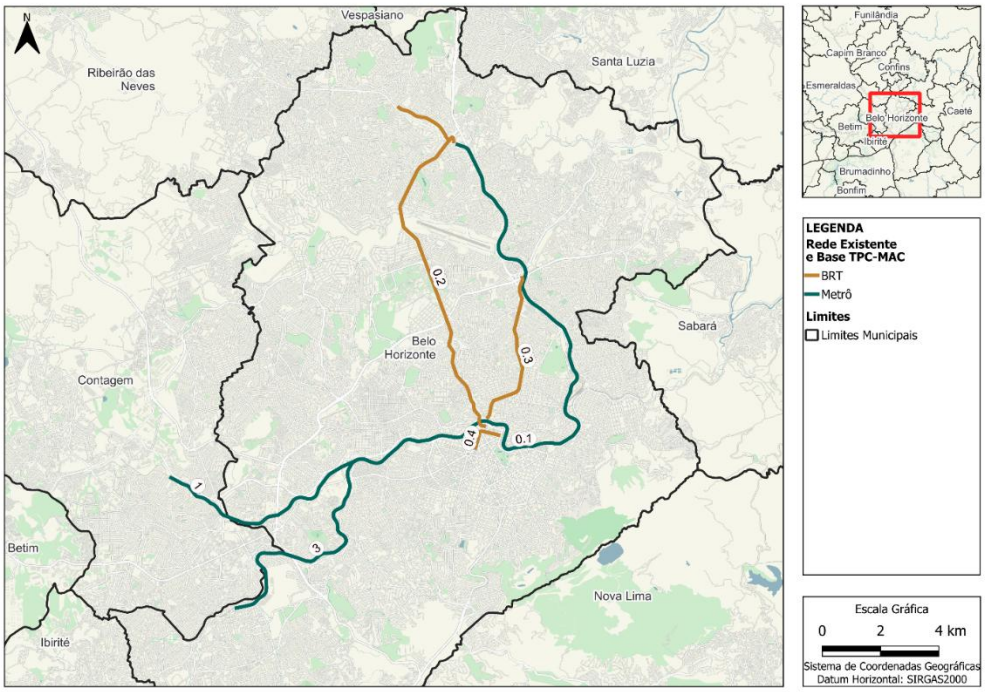
2.3.2 Estrutura Institucional e Governança

A gestão da RMBH foi definida pela LCE nº 88/2006, que instituiu o Conselho Deliberativo, a Agência RMBH e o Fundo de Desenvolvimento Metropolitano (FDM). O PDDI, elaborado em 2011, não virou lei. O PDUI está em atualização e previsto para 2025. A existência de colegiados e planos técnicos favorece a cooperação. A concessão do metrô mostrou capacidade de articulação entre níveis de governo. Porém, a governança é limitada pela fragmentação operacional entre Estado e municípios, ausência de bilhete único e uso incipiente do FDM. Sem PDUI legal, o CDDM opera apenas com caráter orientativo. A integração entre modos ainda depende de convênios pontuais.

2.3.3 Evolução da Rede TPC

A rede de média e alta capacidade atual inclui a Linha 1 do metrô (28 km) e três corredores BRT (23 km). Concentra-se no eixo centro-norte de BH, com cobertura reduzida: apenas 12% da população da RM reside a até 1 km de uma estação. A integração entre sistemas municipais e metropolitanos é parcial. A estrutura atual tem alcance limitado e depende de baldeações tarifadas.

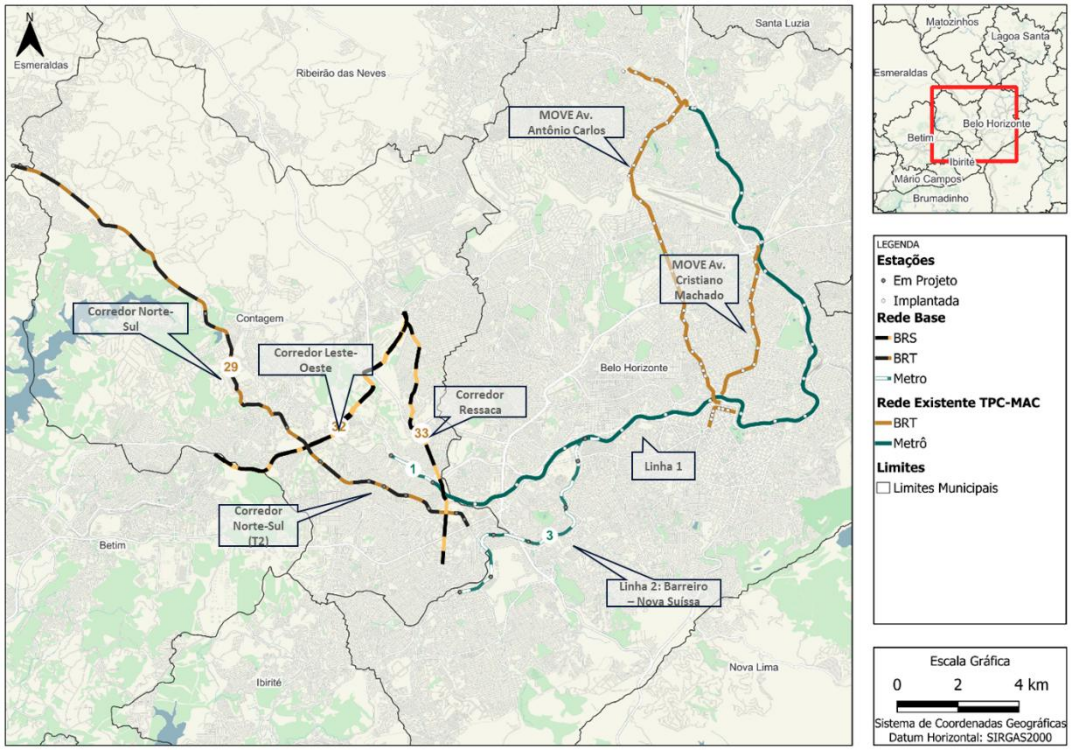
Figura 25: RM Belo Horizonte | Rede Existente



Fonte: Relatório B2

A Rede Base incorpora projetos com recursos assegurados: extensão da Linha 1, implantação da Linha 2 do metrô e três corredores em Contagem. A rede crescerá para 84 km. A cobertura estimada subirá para 15,7% da população. A Linha 2 integrará o Barreiro ao centro; os corredores melhoram o eixo Norte-Sul da segunda maior cidade da RM. Espera-se redução de sobrecargas e melhor articulação entre os modos.

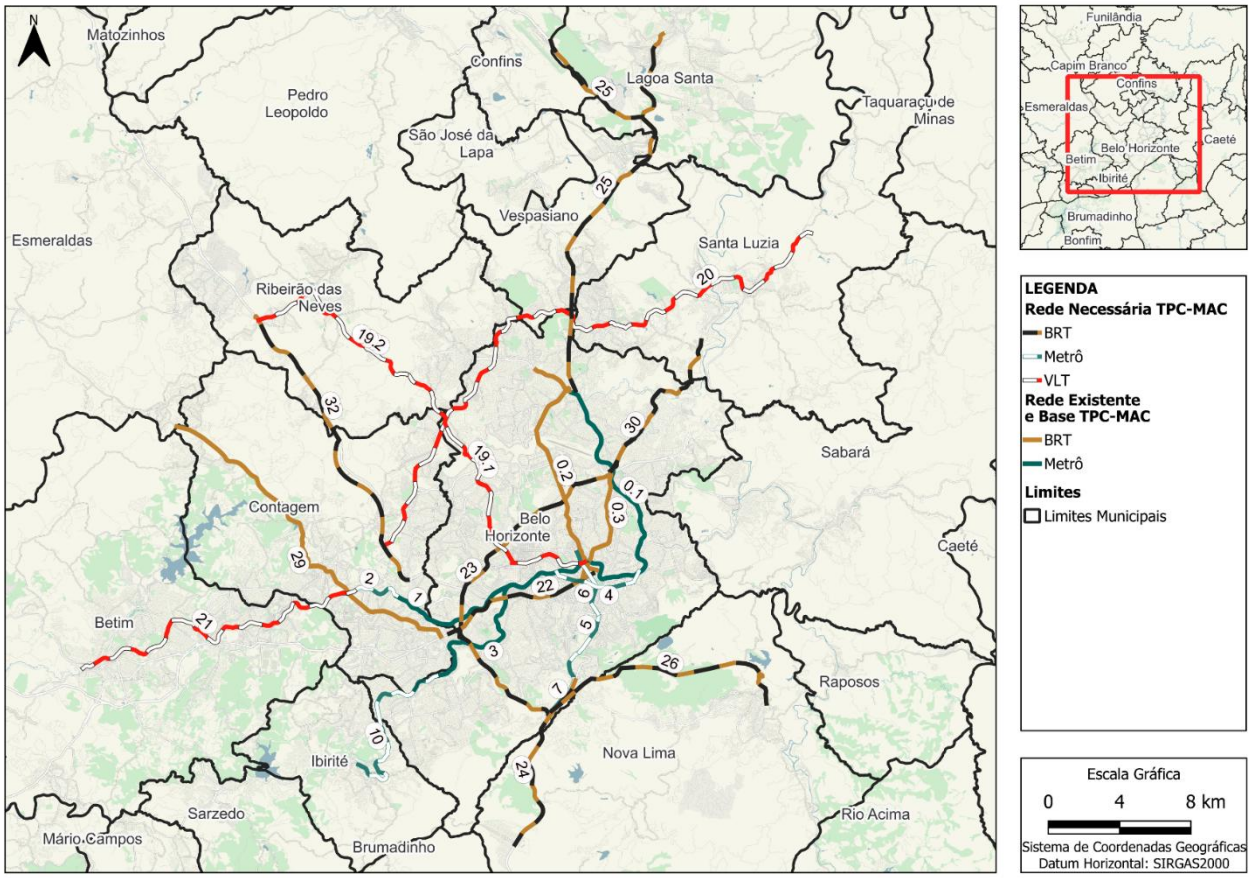
Figura 26: RM Belo Horizonte | Rede Base



Fonte: Relatório B2

A Rede Estrutural Necessária totaliza 314 km, com 52% em metrô/VLT e 48% em BRT. A cobertura ampliada alcançaria 41,1% da população. Os principais eixos incluem a conclusão das Linhas 2 e 3 do metrô, VLTs intermunicipais e corredores BRT ligando subcentros. Os benefícios projetados incluem menores tempos de deslocamento, integração plena e queda de emissões. A rede favorece populações vulneráveis ao ampliar o acesso a oportunidades.

Figura 27: RM Belo Horizonte | Rede Necessária



Fonte: Relatório B2

2.3.4 Condições Financeiras, Ambientais e Sociais

BH subsidia o transporte urbano desde 2022, com R$ 424 milhões aportados em 2023. O Estado ainda não subsidia o sistema metropolitano. A PPP do metrô mostrou viabilidade de atração de investimentos com apoio federal. O FDM existe, mas é subutilizado. Para viabilizar a Rede Necessária, serão essenciais parcerias, fontes alternativas e subsídios estáveis. A operação ampliada demandará receitas extratarifárias e partilha de custos.

A RMBH sofre riscos climáticos: entre 2013 e 2023 houve 154 desastres hidrológicos, 48 em áreas urbanizadas. As chuvas comprometem a mobilidade em vias de inundação frequente. O setor de transportes é um dos maiores emissores de CO_2. A Rede Necessária pode evitar cerca de 400 mil toneladas anuais de emissões. A adoção de VLTs, ônibus elétricos e corredores sustentáveis contribuirá para melhorar a qualidade ambiental urbana.

O acesso ao transporte de alta capacidade é desigual: apenas 15,7% da população de baixa renda está próxima a estações, ante 29% da faixa de maior renda. A tarifa pode comprometer até 30% do salário-mínimo mensal. Os moradores da periferia enfrentam longos deslocamentos e múltiplas baldeações. A Rede Necessária quadruplicará o alcance do TPC e reduzirá desigualdades. Políticas tarifárias e adensamento orientado serão essenciais para garantir equidade no acesso.

2.3.5 Perspectivas e Fatores-Chave para 2054

A RMBH tem vantagens estruturais para alcançar as metas de 2054. A Rede Necessária fornece um plano técnico completo. A governança está formalizada, com CDDM e Agência ativos. A revisão do PDUI e o PlanMob orientam a cooperação. A concessão do metrô demonstrou interesse privado e capacidade de articulação entre entes. Há riscos relevantes: a coordenação entre os 34 municípios e o Estado é frágil, o financiamento é limitado e a integração tarifária ainda incompleta. A ausência de PDUI com força legal e bilhetagem unificada dificulta decisões vinculantes. A execução plena exigirá inovação em financiamento, contratos integrados e priorização da equidade. Condições climáticas e sociais também impõem desafios à operação futura da rede.

Essas condições configuram o ponto de partida da região metropolitana analisada para as metas 2054 apresentadas a seguir.

2.3.6 Metas para 2054 – Região Metropolitana de Belo Horizonte

O Anexo de Metas 2054 apresenta os objetivos projetados para a Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) em comparação ao cenário tendencial de 2054. As metas foram definidas a partir da diferença entre o cenário Base 2054 (sem novos projetos) e o cenário Meta 2054 (com implementação plena das intervenções propostas), tomando 2024 apenas como referência histórica inicial. Essa metodologia de comparação direta Base × Meta permite isolar os ganhos atribuídos às melhorias planejadas. Em resumo, espera-se uma redução substancial das emissões per capita de transportes e um aumento expressivo da população atendida por transporte público de alta capacidade (PNT) na RMBH, entre outros avanços relevantes nas dimensões de eficiência, segurança e acessibilidade.

Tabela 5: Belo Horizonte | Metas Consolidadas

Indicador	Unidade	2024	2054 Base	Metas 2054	Δ% (Meta–Base)	Δ p.p.
Percentual TPC / motorizado	%	49,00%	48,70%	54,10%	+11,1%	+5,40
Custo operacional por viagem	R$	—	7,32	5,94	-18,9%	—
Total de emissões de GEE (tCO_2eq/hab/ano)	$kgCO_2eq$/hab/ano	1000	297	207	-30,3%	—
Emissões – CO_2	kg/hab/ano	246	272	199	-27%	—
Emissões – CO	kg/hab/ano	1,55	1,63	1,45	-11%	—
Emissões – HC	kg/hab/ano	1,08	1,27	0,69	-45%	—
Emissões – NOx	kg/hab/ano	0,20	0,22	0,18	-18%	—
Emissões – SOx	kg/hab/ano	0,07	0,08	0,04	-51%	—
Emissões – MP	kg/hab/ano	0,03	0,03	0,02	-51%	—
Óbitos no trânsito	por 100 mil hab	10,5	3,4	2,7	-20,6%	—
Comprometimento de renda	%	7,10%	7,40%	4,00%	-45,9%	-3,40
PNT total	%	12,00%	15,70%	41,10%	+161,8%	+25,40
PNT até 2 SM	%	11,60%	16,00%	41,30%	+158,1%	+25,30
Tempo de deslocamento TPC	min	59,2	62,3	49,8	-20,1%	—
RTR (km/MM hab)	km/MM hab	10,0	16,4	61,3	+273,8%	—

Fonte: Elaboração própria. MEF.

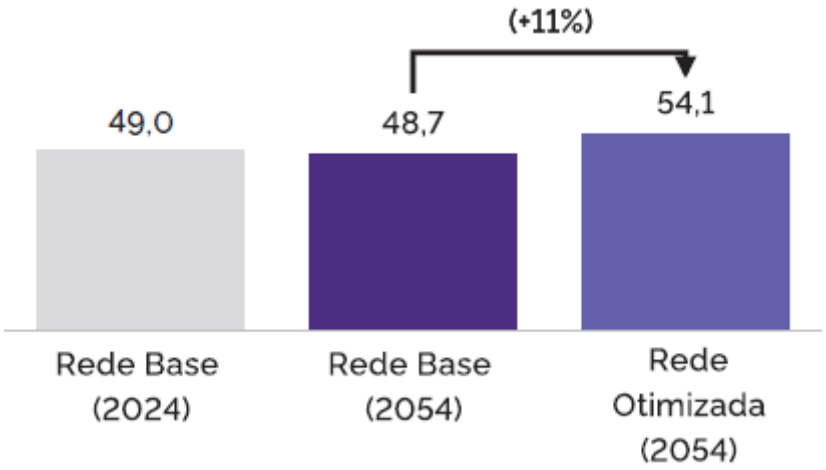
Dos 14 indicadores monitorados, todos apresentam melhora na comparação 2054 Meta versus 2054 Base. Não há, portanto, métricas em estagnação ou retrocesso. Os três maiores avanços relativos concentram-se na cobertura do transporte coletivo e na infraestrutura: a população atendida por TPC-MAC (PNT) mais que duplica (+25 p.p.), a extensão da rede por habitante (RTR) quase quadruplica (+274%), e o comprometimento da renda com transporte cai quase pela metade. Em contrapartida, os incrementos mais modestos ocorrem em indicadores já bem posicionados na Base, como a participação do transporte público (+5,4 p.p.) e a redução adicional de CO (cerca de 11%). Em termos absolutos, a RMBH destaca-se frente à média nacional em grande parte das metas. A participação do transporte coletivo, a redução de emissões e a segurança viária posicionam-se acima da média do país, enquanto ganhos como a queda do custo operacional e a expansão da rede estão alinhados ou ligeiramente acima do padrão nacional. Esses resultados refletem características estruturais da RMBH: uma rede de transporte que partiu de patamar avançado (o que limita alguns ganhos percentuais), mas que recebe investimentos significativos na Rede Necessária proposta, resultando em melhorias consistentes em todas as dimensões. A seguir, detalham-se os resultados por dimensão, com os principais fatores explicativos.

2.3.6.1 Análises por dimensão

2.3.6.1.1 Modos ativos e coletivos (Viagens TPC/Motorizado)

A participação do transporte público coletivo nas viagens motorizadas na RMBH aumenta de 48,7% (2054 Base) para 54,1% (2054 Meta), um acréscimo de ~5,4 pontos percentuais (aproximadamente 11% em termos relativos). Esse nível coloca Belo Horizonte entre as lideranças nacionais em uso de transporte coletivo, atrás apenas da RM do Rio de Janeiro, e bem acima da média projetada do país (~47,5%). O ganho modesto em participação relativa deve-se ao fato de a RMBH já partir de uma base elevada de viagens em TPC na situação tendencial. Ainda assim, a expansão da oferta e integração de modos ativos e coletivos no cenário Meta contribui para consolidar mais da metade das viagens motorizadas por TPC, reduzindo a dependência do automóvel particular e aproximando a região da visão nacional de mobilidade sustentável (

Figura 28: RM Belo Horizonte | Viagens em transporte público / motorizados totais

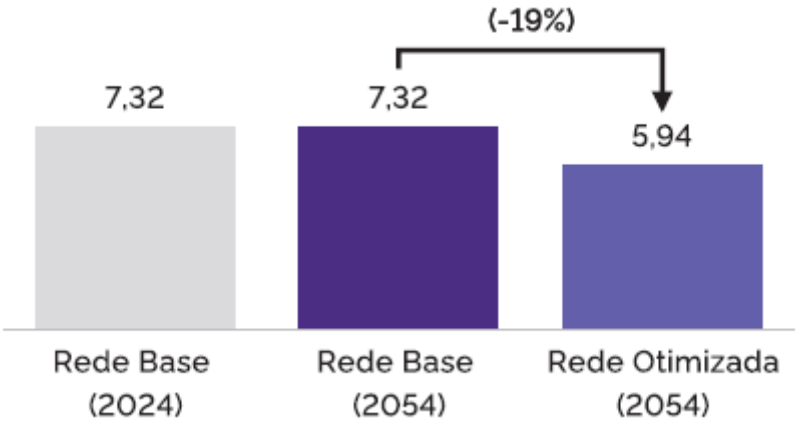


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.3.6.1.2 Eficiência (Custo operacional por viagem)

O custo médio operacional por viagem de transporte público na RMBH sofre uma redução de cerca de 19%, passando de R$ 7,32 (2054 Base) para R$ 5,94 (2054 Meta). Esse decréscimo significativo – superior à média nacional (~10% de redução) – indica ganhos de eficiência decorrentes da implantação dos novos projetos TPC-MAC e do aumento de demanda atendida. Em 2024 o custo por passageiro na RMBH já era relativamente alto devido à capacidade ociosa e à estrutura existente; com a Rede Necessária em 2054, a operação torna-se mais otimizada, diluindo custos fixos e incorporando modos de maior capacidade (metrô, BRT etc.). Como resultado, o custo unitário na RMBH aproxima-se do patamar das regiões de maior eficiência. Essa melhora contribui para a sustentabilidade financeira do sistema, ao mesmo tempo em que pode facilitar políticas tarifárias mais acessíveis

Figura 29: RM Belo Horizonte | Custo operacional por viagem

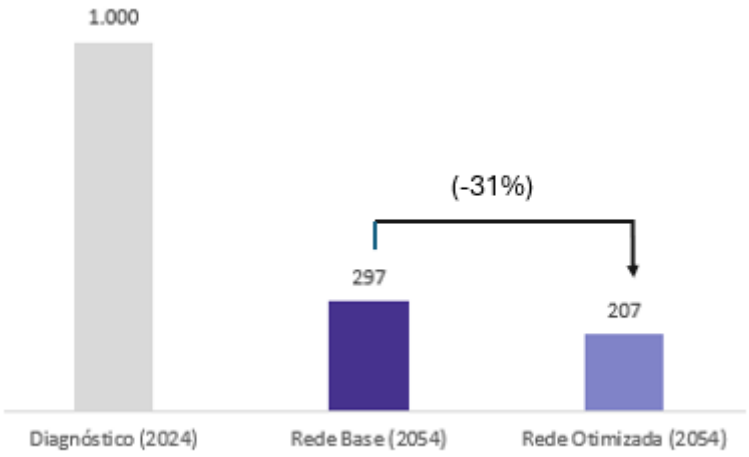


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.3.6.1.3 Sustentabilidade ambiental (Emissões per capita de CO_2 e poluentes locais)

A pegada ambiental do transporte na RMBH apresenta forte melhoria. As emissões totais de GEE per capita caem de aproximadamente 297 kg para 207 kg de CO_2e por habitante/ano (–30%), uma das maiores reduções observadas nacionalmente. Esse resultado supera em muito a queda média projetada para o país (cerca de –14%) e reflete tanto o deslocamento modal para tecnologias mais limpas quanto a maior eficiência energética da rede em 2054. No tocante aos poluentes locais, todas as categorias apresentam diminuição de emissões por habitante: destaque para os Hidrocarbonetos (HC), reduzidos em ~45%, e para os particulados (MP) e óxidos de enxofre (SOx), ambos com queda de 51% na RMBH Meta em relação à Base. Esses avanços indicam a adoção de frota menos poluente (provavelmente com eletrificação e combustíveis mais limpos) e a redução do uso de veículos particulares antigos. Vale notar que, em 2024, a RMBH exibia níveis de emissão de HC e SOx acima da média nacional; em 2054 Meta, porém, situa-se abaixo ou próxima da média nesses indicadores, demonstrando uma convergência positiva aos padrões de qualidade ambiental esperados. Em suma, a meta ambiental da RMBH alinha-se à estratégia nacional de descarbonização do transporte urbano, contribuindo para melhor qualidade do ar e mitigação das mudanças climáticas.

Figura 30: RM Belo Horizonte | Total de emissões do setor de transportes por habitante



Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

Tabela 6: Belo Horizonte | Resultados ENMU vs. Metas para Emissões de Poluentes

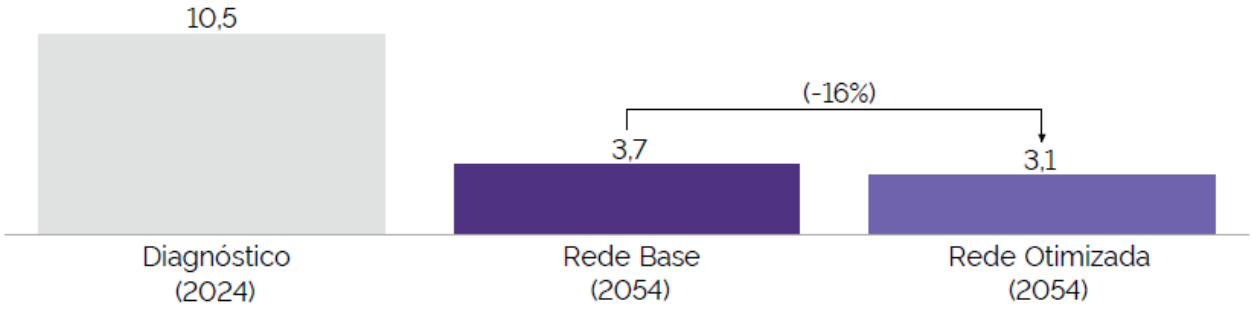
	Rede Base 2024	Rede Base 2054	Rede Necessária 2054 (Otimizado)	Meta
Emissões (kg/hab/ano) - CO2	246	272	199	-27%
Emissões (kg/hab/ano) - CO	1,55	1,63	1,45	-11%
Emissões (kg/hab/ano) - HC	1,08	1,27	0,69	-45%
Emissões (kg/hab/ano) - NOx	0,20	0,22	0,18	-18%
Emissões (kg/hab/ano) - Sox	0,07	0,08	0,04	-51%
Emissões (kg/hab/ano) - MP	0,03	0,03	0,02	-51%

Fonte: Elaboração própria. MEF.

2.3.6.1.4 Segurança

A segurança viária na RMBH, que já era relativamente melhor que a de muitas regiões, melhora ainda mais no cenário de metas. A taxa de óbitos em sinistros de trânsito diminui de 3,40 para 2,70 por 100 mil habitantes entre 2054 Base e Meta, representando uma redução adicional de cerca de 21%. Embora percentual modesto frente a outros ganhos, esse avanço consolida a RMBH entre as regiões metropolitanas mais seguras do país nesse quesito (a taxa nacional projetada é 5,0/100 mil). O patamar alcançado em 2054 Meta é comparável ao de países de alta segurança viária. Essa melhora pode ser atribuída, em parte, à diminuição da exposição ao trânsito motorizado individual (devido ao aumento do uso do transporte público) e ao fortalecimento de medidas de segurança viária previstas. Em 2024, a RMBH já registrava índices de fatalidade abaixo da média nacional, e a tendência futura consolida essa vantagem. A continuidade de políticas de Visão Zero e investimentos em fiscalização e infraestrutura segura complementa o efeito positivo da mudança modal, contribuindo para salvar vidas no trânsito

Figura 31: RM Belo Horizonte | Óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes

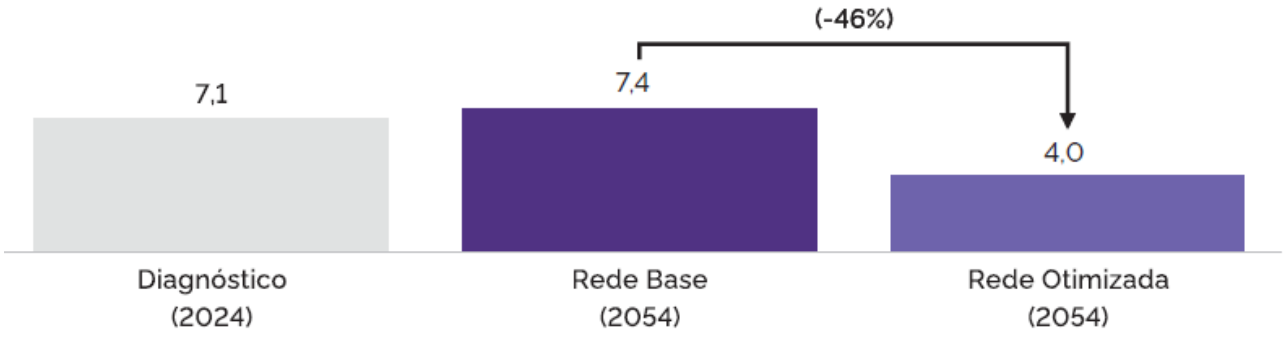


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.3.6.1.5 Acessibilidade

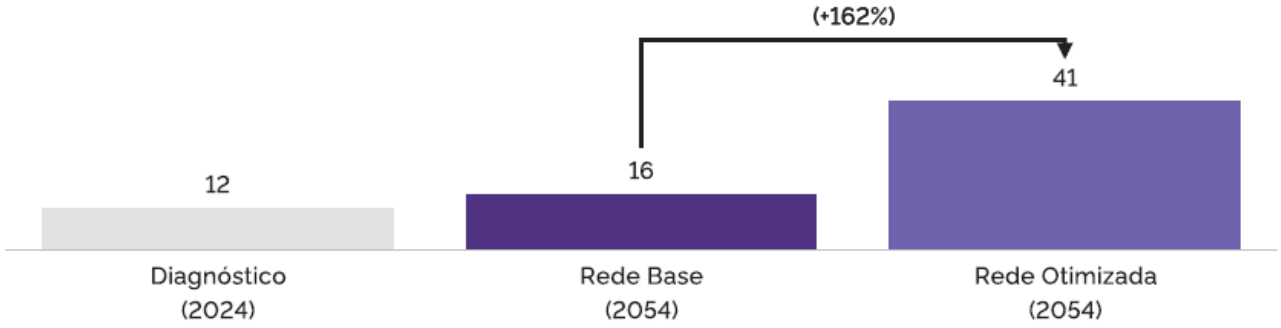
Os resultados evidenciam grandes avanços na acessibilidade da população ao transporte coletivo na RMBH. O comprometimento da renda média com transporte público (medido pelo custo de 50 tarifas mensais frente à renda) cai de 7,40% para 4,00%, uma redução de 3,4 p.p. (aprox. –46%). Esse alívio no orçamento das famílias reflete a implantação de uma tarifa pública módica no cenário otimizado (em torno de 6% da renda média, conforme diretriz nacional) e o aumento da renda real projetada. Com isso, Belo Horizonte passa a ter despesa de transporte público ligeiramente inferior à média nacional em 2054, promovendo maior equidade no acesso. Paralelamente, a cobertura territorial do sistema de alta capacidade expande-se dramaticamente. O indicador People Near Transit (PNT) salta de 15,7% da população (2054 Base) para 41,1% (2054 Meta) – cerca de 2,1 milhões de habitantes atendidos, contra apenas 0,8 milhão no cenário sem melhorias. Entre a população de baixa renda (até 2 salários mínimos), a inclusão é semelhante, com PNT saindo de 16,0% para 41,3% em 2054. Ou seja, quatro em cada dez moradores da RM terão acesso facilitado a uma estação de transporte de alta capacidade a menos de 1 km de distância, proporção essa equivalente para os estratos mais vulneráveis. Esse avanço de mais de 25 p.p. na cobertura coloca a RMBH em nível próximo à média nacional (cerca de 41% da população atendida) e demonstra um forte compromisso com a inclusão social e a integração urbano-territorial

Figura 32: RM Belo Horizonte | Comprometimento percentual de renda (50 tarifas / renda média ≥14 anos) (%)



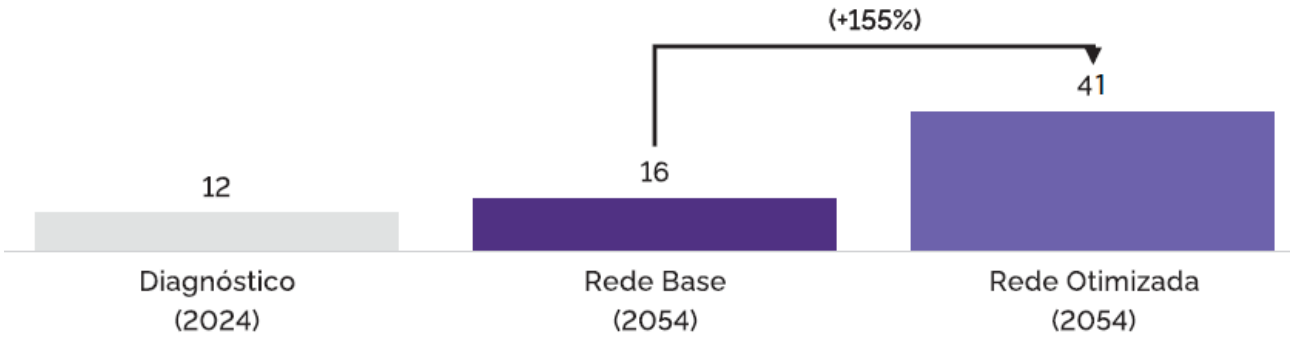
Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

Figura 33: RM Belo Horizonte | PNT (*People Near Transit*)



Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

Figura 34: RM Belo Horizonte | PNT até 2 SM

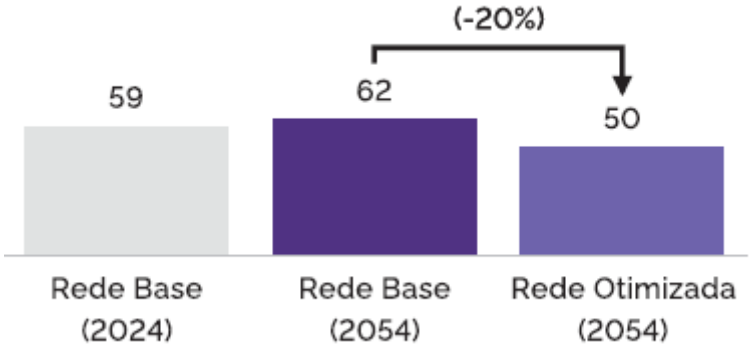


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.3.6.1.6 Qualidade

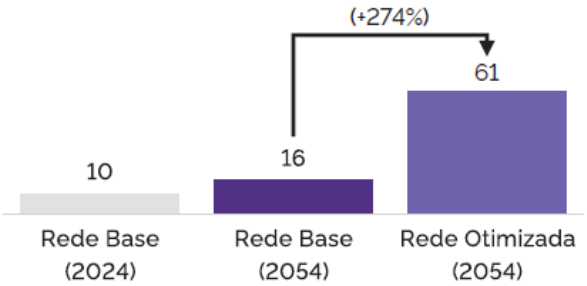
A qualidade do serviço de transporte coletivo na RMBH, medida pelo tempo de viagem e pela oferta de infraestrutura, apresenta melhorias notáveis. O tempo médio de deslocamento por TPC reduz-se de 62,3 minutos (2054 Base) para 49,8 minutos (2054 Meta) por passageiro, representando uma economia de ~12 minutos ou 20% do tempo de viagem. Esse ganho supera o observado para o conjunto das RMs (redução média ~14%) e reflete a maior capilaridade e velocidade da rede de TPC implantada. Em 2024, a RMBH já tinha tempos médios um pouco menores que a média nacional, possivelmente devido ao BRT e faixas exclusivas existentes; em 2054, com novas linhas de metrô e corredores otimizados, atinge-se um deslocamento mais ágil, aproximando a experiência do usuário ao padrão de metrópoles desenvolvidas. Esse desempenho está diretamente ligado à expansão da infraestrutura de transporte de média/alta capacidade. O índice Rapid Transit to Resident (RTR) – razão entre a extensão da rede e a população – salta de 16,4 para 61,3 km por milhão de hab. na RMBH, um acréscimo de +274%. Trata-se do 2º maior valor entre as RMs brasileiras em 2054, atrás apenas do Distrito Federal (RIDE-DF). Esse incremento expressivo decorre da implantação de todos os projetos estruturantes previstos (novos corredores e linhas ferroviárias), elevando o patamar de oferta por habitante para bem acima do necessário mínimo. Em síntese, a RMBH colhe uma redução dos tempos de viagem e uma melhora na oferta de transporte integrada, fatores que tendem a retroalimentar a atratividade do sistema público

Figura 35: Belo Horizonte | Tempo de deslocamento no TPC (minutos)



Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

Figura 36: Belo Horizonte | RTR (Extensão TPC-MAC por milhão de habitantes)



Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

Em termos gerais, a Região Metropolitana de Belo Horizonte exibe avanços significativos em todas as dimensões avaliadas, em coerência com a Visão Nacional 2054 de mobilidade urbana sustentável. Destacam-se as melhorias nas dimensões de acessibilidade e sustentabilidade ambiental, evidenciadas pelo grande aumento da população atendida por transporte de alta capacidade e pela expressiva redução de emissões per capita, respectivamente. Também houve ganhos importantes na qualidade do serviço (redução de tempos de viagem) e na segurança viária, consolidando a RMBH em posição de destaque nacional nesses aspectos. As áreas que requerem atenção contínua incluem a necessidade de ampliar ainda mais a participação do transporte coletivo – dado que quase metade das viagens futuras ainda serão em modos individuais – e de manter a eficiência operacional em patamar elevado, assegurando o equilíbrio financeiro frente ao crescimento da oferta. No conjunto, as metas projetadas para 2054 na RMBH mostram-se coerentes com os objetivos da Estratégia Nacional, traduzindo-se em um sistema de transporte mais inclusivo, seguro, eficiente e de baixo impacto ambiental. Esses resultados consolidam o ponto de partida da região metropolitana analisada para o monitoramento e a execução da Estratégia Nacional de Mobilidade Urbana.

2.4 RM Campinas

2.4.1 Contexto e Caracterização Geral

A Região Metropolitana de Campinas (RMC) tem cerca de 3,2 milhões de habitantes e área de 3.790 km². Campinas concentra um terço da população, com alta densidade em setores centrais. A maioria dos municípios periféricos é menos densa e funciona como cidade-dormitório. Esse padrão disperso impõe deslocamentos longos, especialmente para a população de baixa renda. Cerca de 7% dos moradores vivem em assentamentos precários. A centralidade de empregos e serviços em Campinas amplia a pressão sobre os sistemas de transporte coletivo, exigindo maior conectividade regional. A expansão urbana e a motorização intensa reforçam os desafios de mobilidade metropolitana.

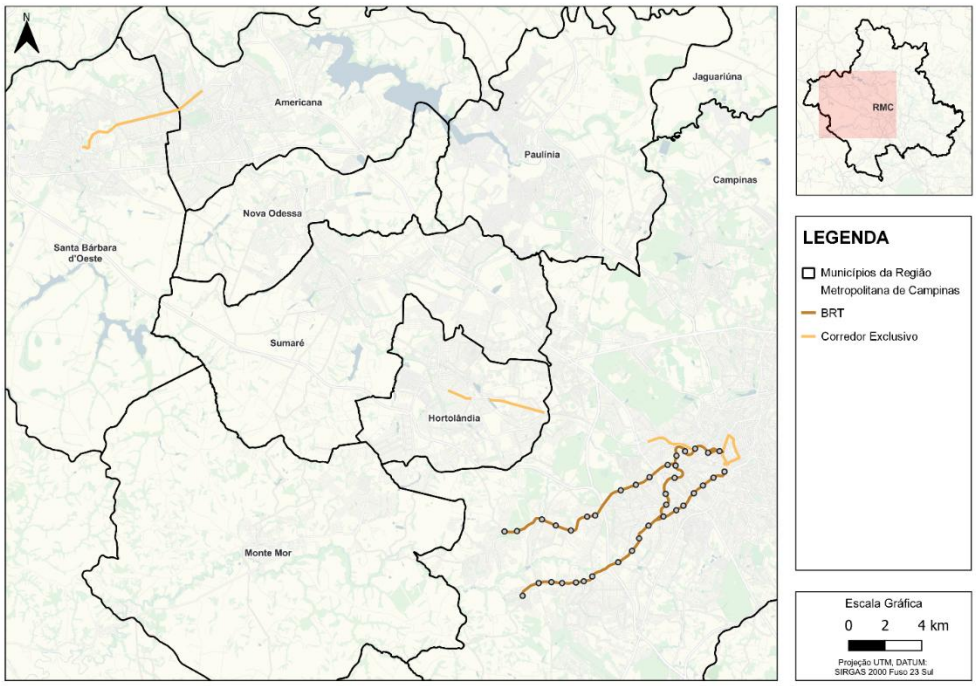
2.4.2 Estrutura Institucional e Governança

A RMC foi criada pela LC estadual 870/2000. Conta com Conselho de Desenvolvimento, Fundo Metropolitano (FUNDOCAMP) e a agência técnica AGEMCAMP. O PDUI, previsto desde 2016, não foi concluído. As decisões sobre transporte coletivo permanecem fragmentadas. O Estado opera as linhas intermunicipais via EMTU; municípios gerem seus próprios sistemas. Isso limita a integração tarifária e operacional. Por outro lado, o Conselho reúne todos os prefeitos da região, e há histórico de articulação para projetos estratégicos. A estrutura formal existe, mas há sobreposição de competências e baixa capacidade de financiamento conjunto. A ausência de um plano vinculante e de bilhetagem integrada reduz a eficácia da gestão metropolitana.

2.4.3 Evolução da Rede TPC (Média e Alta Capacidade)

A rede atual é formada por corredores de ônibus. Campinas opera cerca de 37 km de BRT com faixas exclusivas e estações dedicadas. O Corredor Metropolitano Biléo Soares liga Campinas a cidades vizinhas, com trechos segregados limitados. Não há metrô ou trem urbano. Apenas **9,3%** da população vive próxima de algum eixo de média/alta capacidade. A integração tarifária é incipiente, e as conexões entre sistemas exigem múltiplas tarifas. A baixa cobertura e fragmentação são os principais gargalos. A rede atual oferece poucos estímulos à migração do transporte individual para o coletivo.

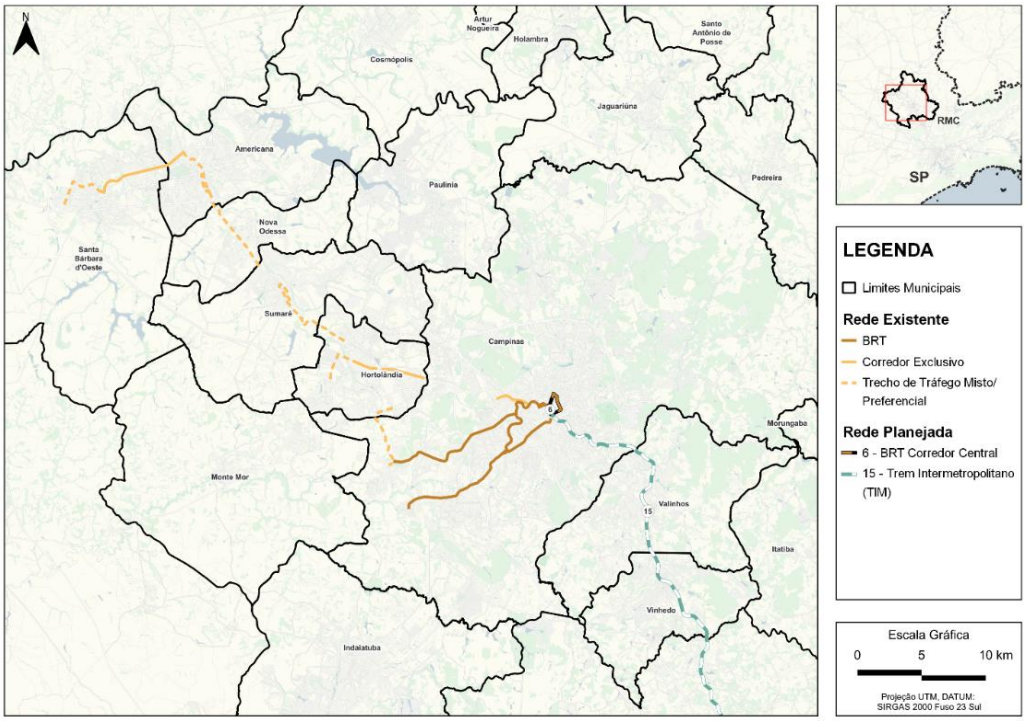
Figura 37: RM Campinas | Rede Existente



Fonte: Relatório B2

Representa a ampliação com projetos já contratados. Inclui o BRT Central, que conecta os corredores existentes no centro de Campinas, e o Trem Intermetropolitano (TIM), com cerca de 28 km entre Campinas e Americana. Com esses dois eixos, a rede total passa para 83 km (B2:p.31). O TIM introduz trens de passageiros pela primeira vez na região. A integração física em terminais e o aumento de capacidade no centro urbano são ganhos esperados. O TIM reduz tempos de deslocamento entre cidades, enquanto o BRT Central melhora conexões troncais urbanas. Esses projetos preparam o terreno para um sistema metropolitano mais articulado.

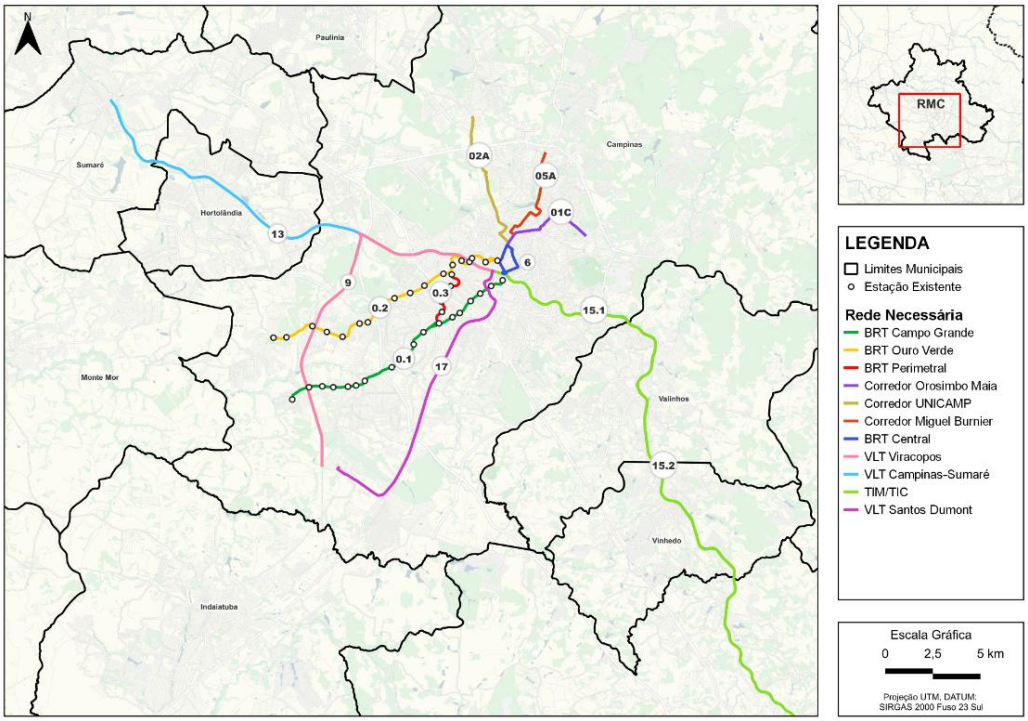
Figura 38: RM Campinas | Rede Base



Fonte: Relatório B2

A visão para 2054 propõe cerca de 160 km de corredores estruturantes. Inclui VLTs entre Campinas, Sumaré e Viracopos e novos corredores BRT intermunicipais. Os modos sobre trilhos ganham destaque, com 53% da rede total. A cobertura populacional dobra, chegando a **19,6%** da população metropolitana. Espera-se aumento da participação do transporte coletivo e melhora nos tempos de viagem. A integração entre os eixos e a diversificação modal são centrais. As simulações indicam forte demanda para os novos corredores, validando o planejamento. A rede planejada alia expansão física, ganhos ambientais e inclusão territorial.

Figura 39: RM Campinas | Rede Necessária



Fonte: Relatório B2

A evolução da rede, do cenário atual à Rede Necessária, define as bases quantitativas das metas de mobilidade para 2054.

2.4.4 Condições Financeiras, Ambientais e Sociais

A RMC apresenta restrições fiscais relevantes. Campinas, principal operador urbano, cobre cerca de um terço do custo do transporte com recursos públicos. O sistema metropolitano também opera com subsídios crescentes. A baixa integração reduz eficiência financeira. O FUNDOCAMP é subutilizado. A CAPAG de Campinas é A, o que favorece novos financiamentos. O projeto do Trem Intercidades atraiu capital privado via PPP, sinalizando potencial para parcerias. A expansão exigirá diversificação de fontes e mecanismos estáveis de custeio. A sustentabilidade das metas dependerá do equilíbrio entre aportes públicos, receita tarifária e investimentos privados.

A região apresenta riscos crescentes de inundações e eventos extremos. Todos os municípios têm setores sujeitos a alagamentos. O setor de transporte é uma das principais fontes de emissões de GEE, chegando a mais de 50% em algumas cidades. Campinas assumiu meta de reduzir 80% das emissões do transporte até 2050. A expansão dos modos eletrificados e coletivos, como VLT e BRT, está alinhada com essa estratégia. Por outro lado, alguns eixos planejados atravessam áreas sensíveis e exigirão licenciamento rigoroso. A resiliência das infraestruturas e a compatibilização com metas climáticas são condicionantes centrais do plano 2054.

O acesso desigual ao transporte coletivo afeta diretamente a equidade. Apenas 9,3% da população vive próxima da rede TPC atual. As periferias são mal atendidas, e os deslocamentos longos penalizam trabalhadores de baixa renda. A tarifa consome até 20% do salário mínimo para quem faz duas viagens diárias. A Rede Necessária amplia a cobertura para 19,6% e propõe integração tarifária, reduzindo o custo por viagem intermunicipal. Para garantir inclusão, será necessário investir em conexões alimentadoras e manter a modicidade tarifária. A mobilidade precisa funcionar como vetor de acesso a emprego, saúde e educação.

2.4.5 Perspectivas e Fatores-Chave para 2054

A RMC dispõe de uma estratégia consolidada com a Rede Necessária e instâncias formais de governança. O Conselho de Desenvolvimento, a AGEMCAMP e o FUNDOCAMP estruturam a gestão regional. Há histórico de cooperação em temas de mobilidade, e o avanço de projetos como o Trem Intermetropolitano e o Trem Intercidades revela disposição institucional e interesse do setor privado. O cenário para 2054 incorpora modos sustentáveis e cobre polos populacionais antes desatendidos, permitindo uma reorganização do sistema de transporte em rede.

Entretanto, os desafios são significativos. A inexistência do PDUI limita a articulação entre planejamento urbano e transporte. A fragmentação institucional, com competências sobrepostas entre Estado e municípios, dificulta a integração operacional. A bilhetagem segue dividida, e a ausência de financiamento previsível compromete a expansão da rede. Além disso, o licenciamento de grandes obras exige coordenação ambiental efetiva. As desigualdades territoriais e a vulnerabilidade social podem comprometer a eficácia dos investimentos se não forem considerados nas prioridades de implantação.

Essas condições configuram o ponto de partida da região metropolitana analisada para as metas 2054 apresentadas a seguir.

2.4.6 Metas para 2054 – Região Metropolitana de Campinas

As metas 2054 da Região Metropolitana de Campinas foram definidas a partir da comparação entre os cenários 2054 Base e 2054 Meta para os principais indicadores de mobilidade. O ano de 2024 é usado apenas como referência histórica. O cenário Base representa a continuidade da trajetória projetada com a Rede Estrutural implantada, enquanto o cenário Meta incorpora o esforço adicional da Estratégia Nacional em uso do transporte coletivo, custos, emissões, segurança e acessibilidade. Para Campinas, destacam-se dois resultados agregados: a participação das viagens em transporte coletivo nas viagens motorizadas passa de 20,2 para 25,7 por cento, e a densidade de rede de média e alta capacidade aumenta de 21,6 para 46,0 km por milhão de habitantes. O Anexo interpreta esses resultados em comparação com a média das demais regiões analisadas.

Tabela 7: Campinas | Metas Consolidadas

Indicador	Unidade	2024	2054 Base	Meta 2054	Δ% (Meta–Base)	Δ p.p.
Percentual TPC/motorizado	%	23,10%	20,20%	25,70%	+27,2%	+5,50
Custo operacional por viagem	R$	9,22	9,22	8,44	-8,5%	—
Total de emissões de GEE (tCO_2eq/hab/ano)	$kgCO_2eq$/hab/ano	500	328	305	-7,0%	—
Emissões – CO_2	kg/hab/ano	279,00	332,00	313,00	-5,7%	—
Emissões – CO	kg/hab/ano	2,450	2,830	2,770	-2,1%	—
Emissões – HC	kg/hab/ano	0,600	0,800	0,650	-18,8%	—
Emissões – NOx	kg/hab/ano	0,280	0,330	0,320	-3,0%	—
Emissões – SOx	kg/hab/ano	0,020	0,040	0,030	-25,0%	—
Emissões – MP	kg/hab/ano	0,010	0,010	0,010	+0,0%	—
Óbitos no trânsito	por 100 mil hab	13,9	8,0	7,7	-3,7%	—
Comprometimento de renda	%	6,40%	6,00%	3,70%	-38,3%	-2,30
PNT total	%	9,30%	10,70%	19,60%	+83,2%	+8,90
PNT até 2 SM	%	9,90%	10,70%	18,80%	+75,7%	+8,10
Tempo de deslocamento TPC	min	58,7	77,6	69,6	-10,3%	—
RTR (km/MM hab)	km/MM hab	11,3	21,6	46,0	+113,0%	—

Fonte: Elaboração própria. MEF.

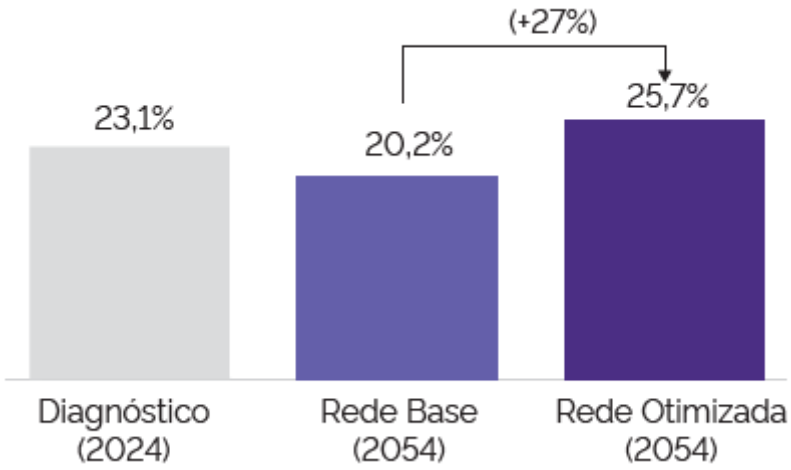
As metas 2054 para Campinas implicam melhoria em doze dos quatorze indicadores, com estabilidade em emissões de SOx e material particulado. O cenário Meta projeta aumento de 5,5 p.p. na participação das viagens em transporte coletivo, queda de cerca de 8,5 por cento no custo por viagem e redução de 7 por cento nas emissões de CO_2e per capita em relação ao Base. Do lado da acessibilidade, o PNT sobe de 10,7 para 19,6 por cento, com crescimento semelhante para a população de até dois salários mínimos (10,7 para 18,8%). Em segurança, a taxa de óbitos cai de 8,0 para 7,7 por 100 mil habitantes. Em qualidade de oferta, o tempo médio de viagem em transporte coletivo recua cerca de 8 minutos enquanto o RTR mais que duplica. Em comparação com a média nacional, Campinas melhora de forma consistente, mas em ritmo inferior na maioria dos indicadores, exceto no custo por viagem. A seguir, detalham-se os resultados por dimensão, com os principais fatores explicativos.

2.4.6.1 Análises por dimensão

2.4.6.1.1 Modos Ativos e Coletivos

Nos modos ativos e coletivos, a meta eleva a participação das viagens em transporte público nas viagens motorizadas de 20,2 para 25,7 por cento, um acréscimo de 5,5 p.p. e crescimento relativo de 27 por cento. A média nacional sobe cerca de 6, 5 p.p., de 39,0 para 45,5 por cento. Ou seja, Campinas melhora, mas permanece com participação do transporte coletivo menor que a média e com ganho ligeiramente abaixo do padrão nacional. Em relação a 2024, a meta ainda situa a região abaixo do patamar inicial de 23,1 por cento, indicando que o esforço serve mais para reconquistar espaço perdido e acomodar o crescimento da demanda do que para reverter de forma estrutural a preferência pelo transporte individual.

Figura 40: RM Campinas | Viagens em transporte público / motorizados totais

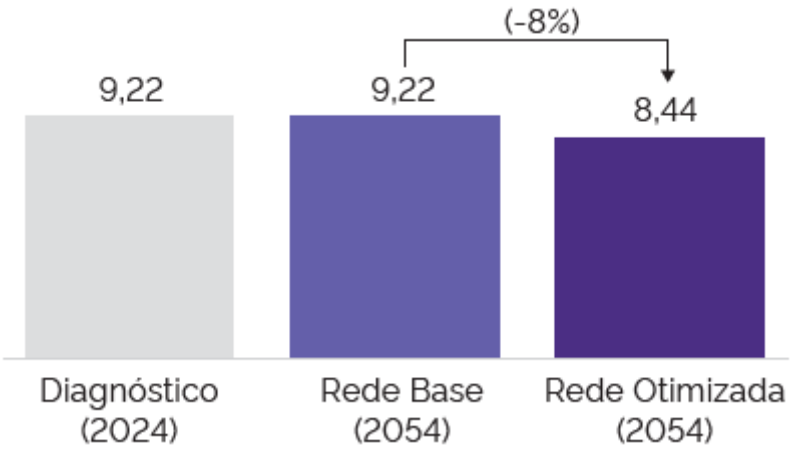


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.4.6.1.2 Eficiência

Na eficiência, a meta reduz o custo operacional médio por viagem de 9,22 para 8,44 reais, queda de 8,5 por cento. A média das regiões cai de 5,71 para 5,19reais, recuo de aproximadamente 10 por cento. Em termos de variação, Campinas melhora ligeiramente acima da média, mas parte de um patamar de custo bem superior ao das demais regiões. Isso significa que, mesmo com a redução projetada, o custo unitário permanece um dos mais altos do conjunto. A combinação de rede mais extensa, tarifas ainda elevadas e forte dependência de subsídios pode pressionar a sustentabilidade financeira se não forem buscadas ganhos adicionais de produtividade operacional.

Figura 41: RM Campinas | Custo operacional por viagem

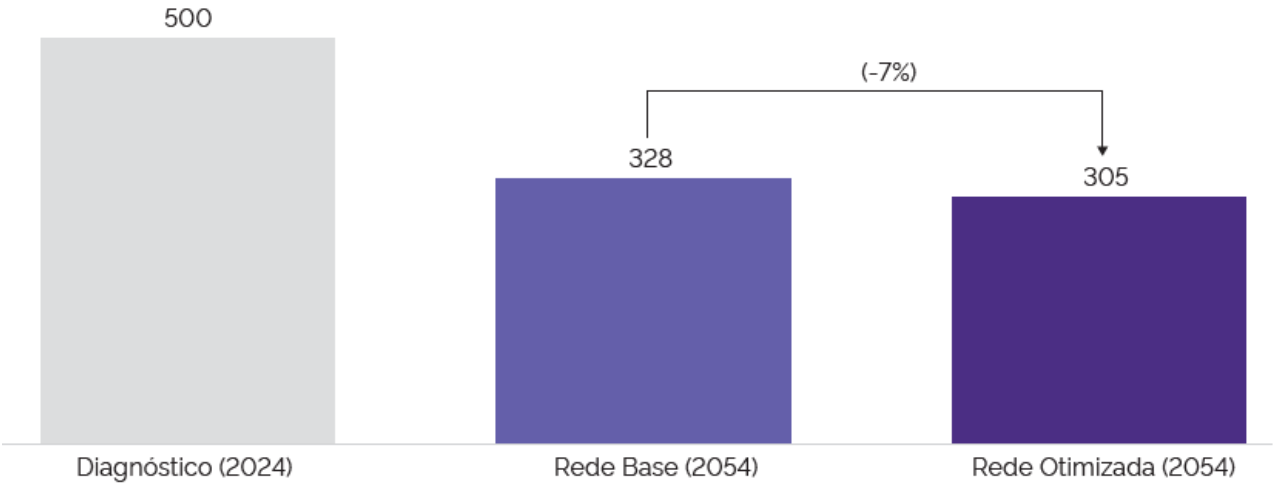


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.4.6.1.3 Sustentabilidade Ambiental

Na sustentabilidade ambiental, o total de emissões de CO_2e per capita do transporte cai de 328 para 305,0 kg/hab/ano, queda de 7 por cento. A média nacional recua cerca de 14 por cento, indicando melhoria mais modesta em Campinas. As emissões de HC reduzem 19% e SOx 25%, enquanto CO e NOx têm variações menores (2% e 3%, respectivamente). O MP permanece praticamente estável. Os resultados sugerem que a expansão da rede de média e alta capacidade e o aumento da participação do transporte coletivo contribuem para uma trajetória de emissões em declínio, mas em intensidade menor do que a observada em outras regiões, possivelmente devido à forte base motorizada e ao perfil de frota da metrópole.

Figura 42: RM Campinas | Total de emissões do setor de transportes por habitante



Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e B2.

Tabela 8: Campinas | Resultados ENMU vs. Metas para Emissões de Poluentes

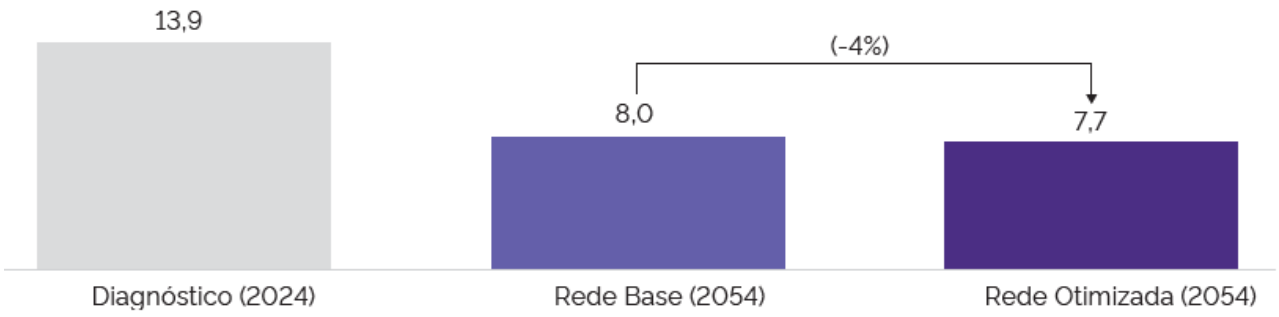
	Rede Base 2024	Rede Base 2054	Rede Necessária 2054 (Otimizado)	Meta
Emissões (kg/hab/ano) - CO2	279	332	313	-6%
Emissões (kg/hab/ano) - CO	2,45	2,83	2,77	-2%
Emissões (kg/hab/ano) - HC	0,60	0,80	0,65	-18%
Emissões (kg/hab/ano) - NOx	0,28	0,33	0,32	-3%
Emissões (kg/hab/ano) - Sox	0,02	0,04	0,03	-28%
Emissões (kg/hab/ano) - MP	0,01	0,02	0,01	-28%

Fonte: Elaboração própria. MEF.

2.4.6.1.4 Segurança

Na segurança viária, a taxa de óbitos em sinistros de trânsito passa de 8,0 para 7,7 por 100 mil habitantes, redução de 4 por cento. A média nacional situa-se em torno de 5,0 óbitos por 100 mil habitantes no cenário Base, e Campinas permanece acima desse patamar. Em perspectiva histórica, a meta representa avanço frente aos 13,9 óbitos por 100 mil habitantes estimados para 2024, mas ainda insuficiente para aproximar a região dos patamares de segurança viária das melhores metrópoles. O reforço das políticas de velocidade segura, fiscalização, desenho viário e integração com modos ativos será determinante para acelerar a convergência.

Figura 43: RM Campinas | Óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes

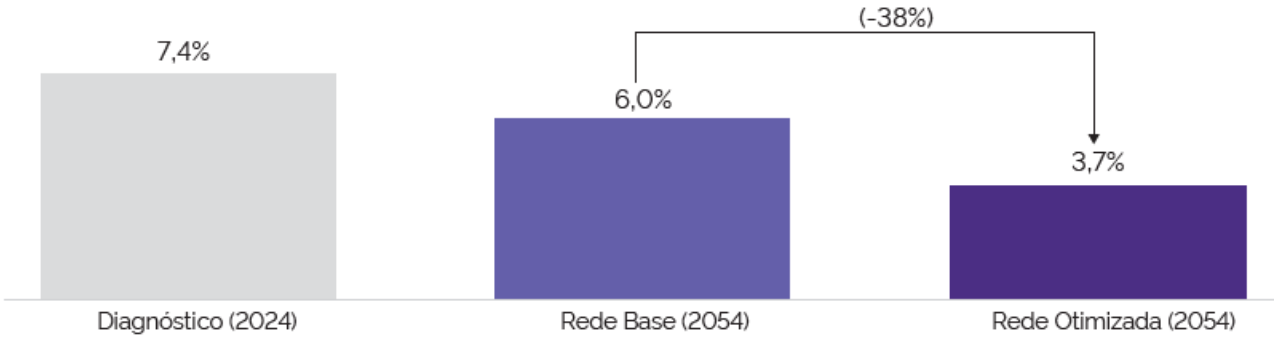


Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e MEF.

2.4.6.1.5 Acessibilidade

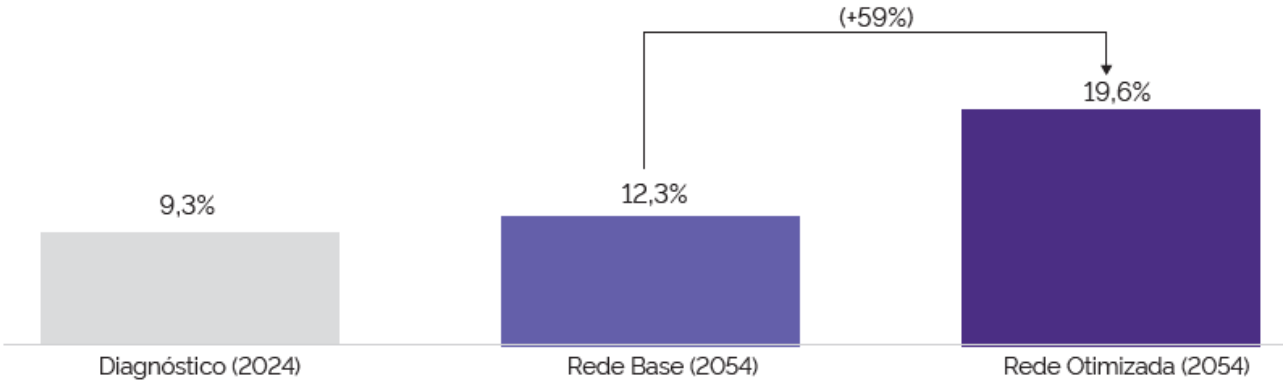
Na acessibilidade econômica e territorial, o comprometimento de renda com 50 tarifas cai de 6,00% para 3,70% da renda média de pessoas com 14 anos, redução de 2,3 p.p. e cerca de 38 por cento em termos relativos. A média nacional cai 2,9 p.p., e Campinas parte de patamar semelhante. Em 2024, esse comprometimento era de 6,4 por cento. Do ponto de vista espacial, o PNT cresce de 10,7 para 19,6 por cento, e o PNT para pessoas com até dois salários mínimos sobe de 10,7 para 18,8 por cento. Ambas as variações são inferiores às médias nacionais, que alcançam 41,1% e 39,7% respectivamente. As metas, portanto, melhoram o acesso, mas não eliminam a desvantagem relativa da região no atendimento das periferias e dos grupos de baixa renda.

Figura 44: RM Campinas | Comprometimento percentual de renda (50 tarifas / renda média ≥14 anos)



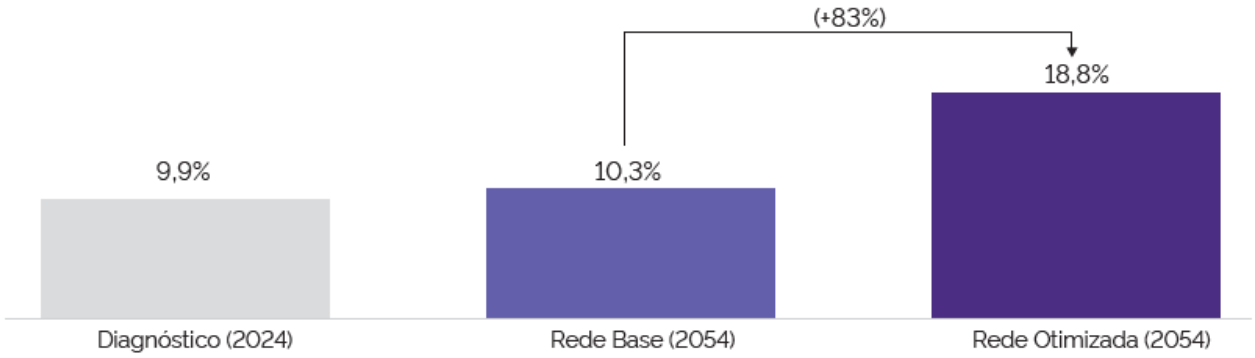
Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e B2.

Figura 45: RM Campinas | PNT (*People Near Transit*)



Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e B2.

Figura 46: RM Campinas | PNT até 2 SM

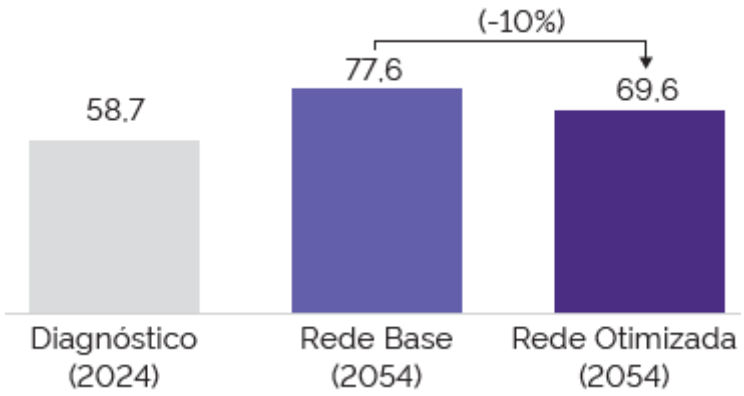


Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e B2.

2.4.6.1.6 Qualidade

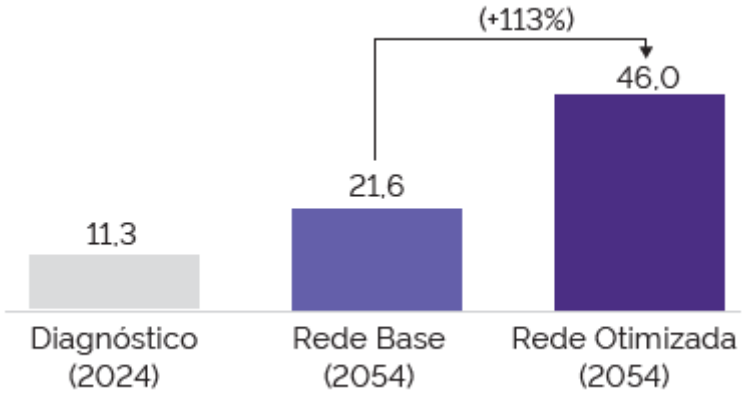
Na qualidade, o tempo médio de deslocamento em transporte coletivo cai de 77,6 para 69,6 minutos, redução de 10 por cento. A média nacional recua de 66,1 para 57,4 minutos, com redução semelhante em termos relativos (14%). Ainda assim, Campinas continua com tempos médios superiores ao conjunto das regiões. Em contrapartida, o RTR cresce de 21,6 para 46,0 km de TPC-MAC por milhão de habitantes, acréscimo de 24,4 km e variação de 113 por cento. A média nacional progride de 19,4 para 47,1km, crescimento um pouco maior. Isso significa que a densidade da rede em Campinas passa a se aproximar da média, ainda que o tempo de viagem permaneça mais alto que a média e se afaste ligeiramente dela — refletindo a combinação entre maior extensão territorial, dispersão urbana e conectividade ainda aquém do potencial.

Figura 47: RM Campinas | Tempo de deslocamento no TPC (minutos)



Fonte: Elaboração própria. MEF e Memória de Cálculo MEF.

Figura 48: RM Campinas | RTR (Extensão TPC-MAC por milhão de habitantes)



Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e B2.

A região entra em 2054 com custos ainda elevados e participação do transporte coletivo inferior à de outras metrópoles, com densidade de rede (46,0 km/M hab) ainda ligeiramente abaixo da média nacional (47,1 km/M hab). Para aproximar-se integralmente da Visão Nacional 2054, será necessário reforçar a priorização do transporte coletivo, dos modos ativos e da mitigação climática, com foco nas áreas periféricas e nos grupos de menor renda. Esses resultados consolidam o ponto de partida da região metropolitana analisada para o monitoramento e a execução da Estratégia Nacional de Mobilidade Urbana.

2.5 RM Curitiba

2.5.1 Contexto e Caracterização Geral

A Região Metropolitana de Curitiba reúne 29 municípios e cerca de 3,6 milhões de habitantes, com forte predominância demográfica e econômica da capital. A mancha urbana central é densa, com adensamento orientado pelos eixos de transporte coletivo, enquanto municípios periféricos combinam núcleos dispersos e áreas rurais extensas. Esse padrão centro–periferia produz fluxos pendulares intensos em direção a Curitiba, sobretudo para trabalho e estudo. A população de menor renda tende a se concentrar em bairros periféricos e cidades dormitório, mais distantes dos principais polos de emprego. A combinação de distâncias longas, dependência do transporte coletivo e oferta estrutural ainda concentrada no núcleo urbano reforça desigualdades de acesso e pressiona os corredores existentes.

2.5.2 Estrutura Institucional e Governança

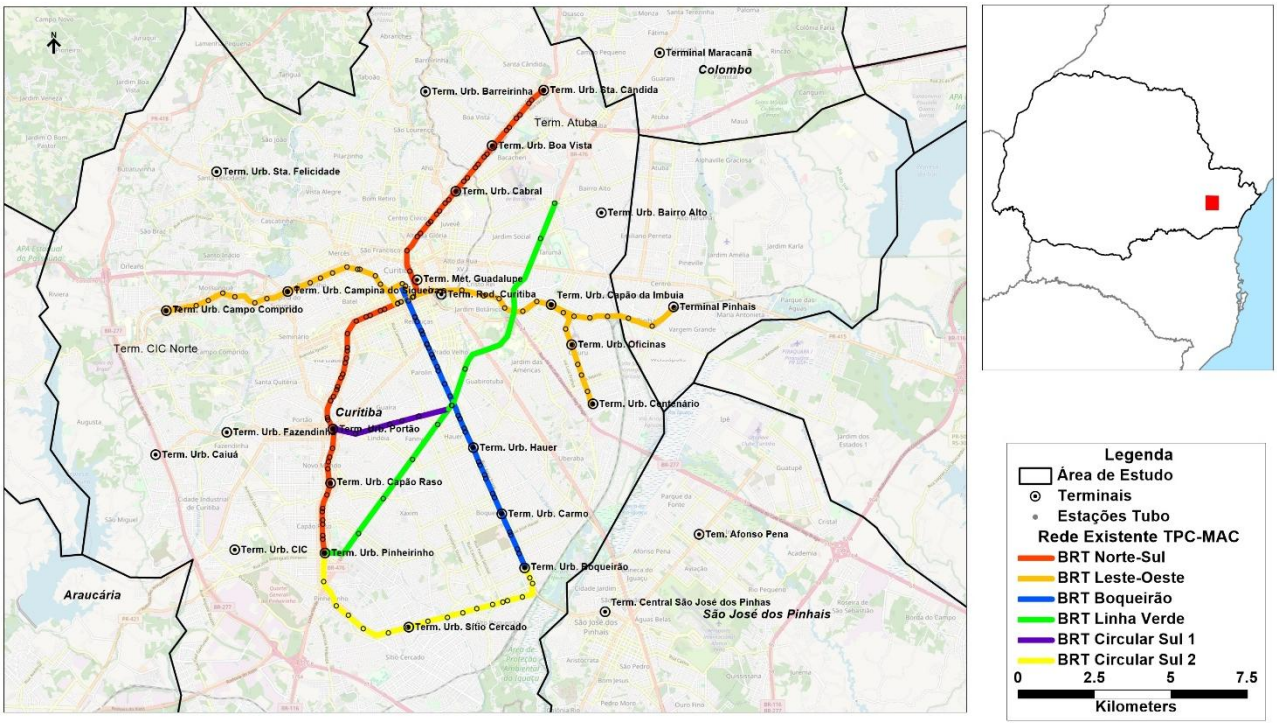
A RMC foi instituída com base em legislação federal e estadual que criou a região metropolitana e a Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba, sucedida em 2023 pela Agência de Assuntos Metropolitanos do Paraná, autarquia vinculada à Secretaria de Estado das Cidades, responsável pelo planejamento e gestão das funções públicas de interesse comum, incluindo transporte coletivo. Existem, em norma, Conselho Deliberativo e Conselho Consultivo metropolitanos, mas na prática as decisões concentram-se na agência estadual. Em Curitiba, a URBS administra o sistema urbano e o Fundo de Urbanização de Curitiba, que financia operação e infraestrutura, inclusive gratuidades. O Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado da RMC de 2006 não foi aprovado por lei; uma revisão está em elaboração sob coordenação estadual. Entre as forças, destacam-se a existência de um ente técnico único para o transporte metropolitano e a experiência consolidada da Rede Integrada de Transporte na capital. Entre os limites, persistem a ausência de um PDUI vigente, a baixa institucionalização da participação dos municípios na governança e a fragmentação da bilhetagem e da integração tarifária fora do núcleo atendido pelos convênios atuais.

2.5.3 Evolução da Rede TPC-MAC

A Rede Existente corresponde aos corredores de ônibus de média capacidade implantados principalmente em Curitiba, com canaletas exclusivas, estações-tubo e terminais integrado. A extensão é de cerca de oitenta quilômetros de vias segregadas, distribuídas em eixos estruturais radiais e perimetrais que articulam linhas alimentadoras de bairros com serviços troncais rápidos. Essa rede é a espinha dorsal da mobilidade no núcleo da RMC, mas a cobertura é limitada: apenas uma fração da população metropolitana reside a distância caminhável de uma estação de média capacidade, enquanto a maioria depende de ônibus convencionais mais lentos. Os principais gargalos são a saturação de alguns eixos nos picos, a inexistência de modos sobre trilhos e a baixa

presença da rede estrutural em municípios periféricos, que permanecem com acessibilidade mais precária.

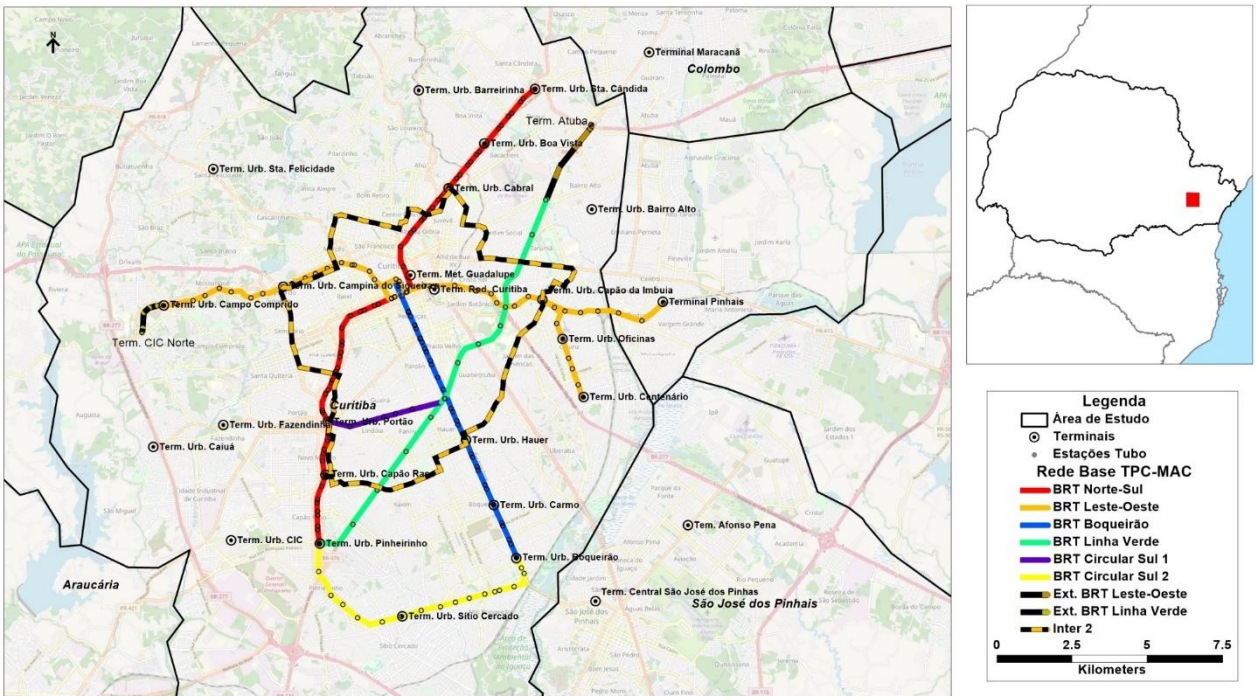
Figura 49: RM Curitiba | Rede Existente



Fonte: Relatório B2

A Rede Base amplia a Rede Existente com projetos em andamento ou contratados que possuem condições institucionais, jurídicas e financeiras para implantação em curto e médio prazo. Na RMC, isso inclui a extensão do corredor Leste–Oeste, a implantação do novo corredor Inter 2 em padrão de média capacidade e a extensão da Linha Verde ao longo do eixo norte–sul metropolitano. Em conjunto, esses projetos elevam a extensão estrutural para cerca de cento e quatorze quilômetros. A cobertura sobe para 23,7% da população. Os ganhos esperados concentram-se na redução de gargalos em eixos sobrecarregados, na oferta de rotas transversais mais diretas e na melhora da conectividade com municípios conurbados. A expansão de cobertura, porém, continua concentrada no entorno imediato da capital e ainda deixa grande parte da população metropolitana fora do alcance direto dos corredores de média capacidade.

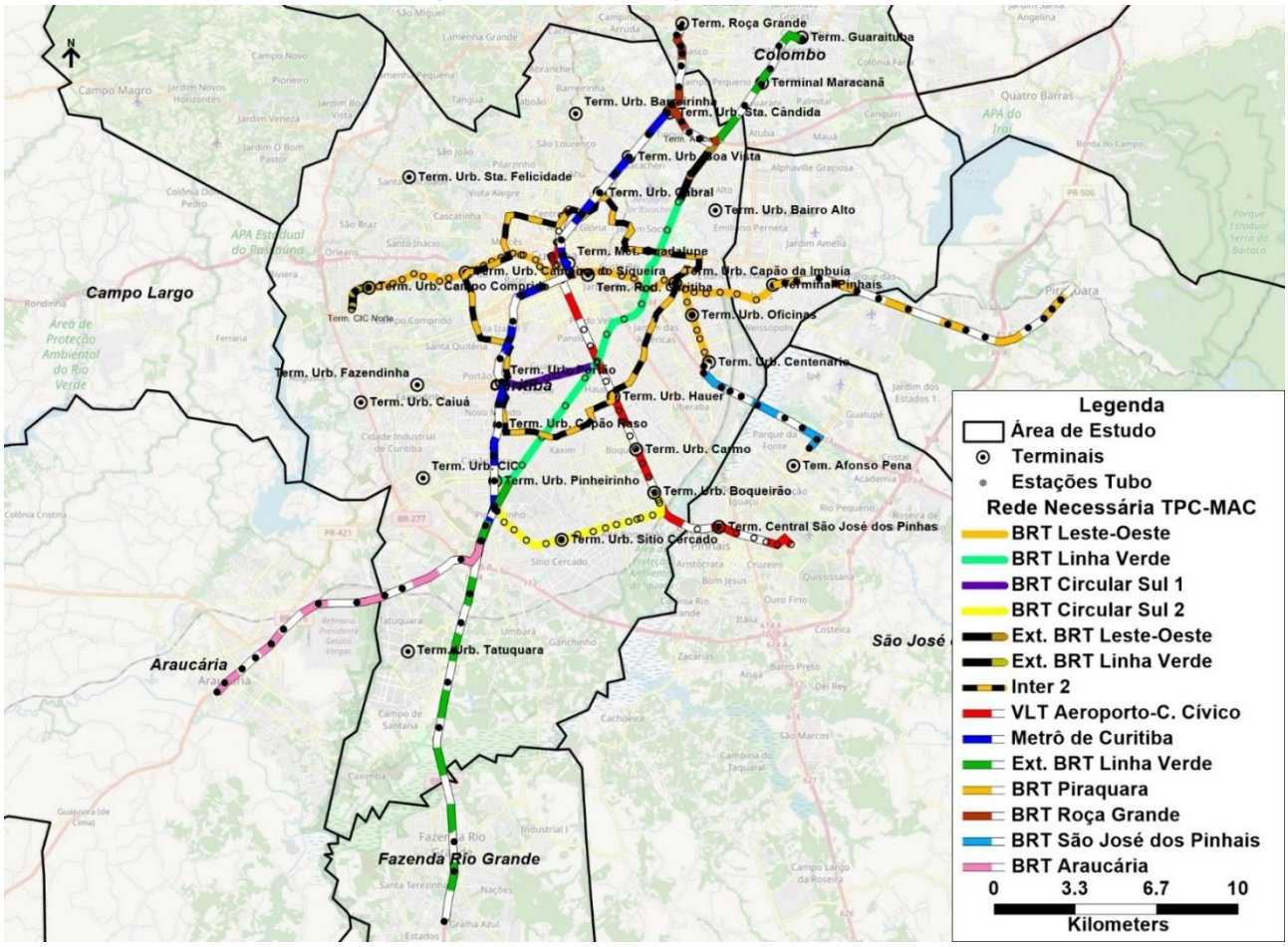
Figura 50: RM Curitiba | Rede Base



Fonte: Relatório B2

A Rede Estrutural Necessária representa a visão de longo prazo para 2054, formulada pelo ENMU, com um conjunto completo de eixos de transporte coletivo de média e alta capacidade dimensionados a partir das simulações de demanda. A rede proposta soma cerca de duzentos e seis quilômetros, incluindo segmentos metroferroviários, com linha de metrô Norte–Sul e VLT expresso entre o centro de Curitiba e o aeroporto, e a expansão de corredores BRT e BRS para municípios periféricos, como Colombo, Fazenda Rio Grande, Araucária e Piraquara. A cobertura populacional direta dos modos estruturais passaria de 23,7% para 32,9% da população metropolitana, com ganhos relativos maiores para grupos vulneráveis. Esperam-se reduções significativas de tempo de viagem e melhorias na equidade territorial, ao aproximar bairros e cidades hoje distantes de serviços de alta capacidade. A evolução da rede, do cenário atual à Rede Necessária, define as bases quantitativas das metas de mobilidade para 2054.

Figura 51: RM Curitiba | Rede Necessária



Fonte: Relatório B2

2.5.4 Condições Financeiras, Ambientais e Sociais

Do ponto de vista financeiro, a RMC parte de um sistema de transporte cuja operação já depende de subsídios relevantes e cuja expansão exige investimentos de grande porte. Em Curitiba, a URBS administra o Fundo de Urbanização de Curitiba, que financia parte da operação, gratuidades e obras de infraestrutura. No sistema metropolitano, o Estado repassa recursos para manter a integração com a capital e prepara concessões de lotes de linhas metropolitanas à iniciativa privada sob coordenação da Agência de Assuntos Metropolitanos, indicando uso crescente de PPP para reduzir riscos e compartilhar investimentos. Estimativas apontam que o subsídio do sistema metropolitano alcança parcela importante da receita tarifária, aproximando-se de dois quintos, o que pressiona a capacidade fiscal do Estado. A Rede Necessária requer investimentos de capital elevados até 2054, o que torna crucial combinar fundos urbanos, fundos garantidores, financiamento federal e internacional e receitas acessórias vinculadas ao desenvolvimento urbano orientado ao transporte para preservar a sustentabilidade financeira da expansão.

Nas condições ambientais, a região apresenta tanto riscos climáticos relevantes quanto potencial significativo de redução de emissões por meio da mudança do padrão de mobilidade. Curitiba dispõe de um plano climático municipal, mas não há ainda uma estratégia integrada em escala

metropolitana; as ações de mitigação e adaptação são dispersas entre os municípios. O setor de transportes é importante fonte de GEE, com emissões estimadas em 600 kg CO_2e/hab/ano na área da RMC — acima da média nacional de 315 kg/hab/ano.. A Rede Necessária introduz modos elétricos de alta capacidade, como metrô e VLT, e favorece a eletrificação da frota de ônibus, o que tende a reduzir de forma estrutural emissões de CO_2 e poluentes locais. A implantação de corredores em áreas sujeitas a cheias e deslizamentos exigirá padrões de projeto resilientes, com drenagem adequada, proteção de mananciais e atenção às unidades de conservação e áreas de risco identificadas no diagnóstico ambiental, para mitigar impactos e aumentar a robustez da infraestrutura frente a eventos extremos.

Do ponto de vista social, a mobilidade na RMC é marcada por fortes desigualdades de acesso. A Rede Existente de média capacidade atende sobretudo corredores em Curitiba e trechos de municípios conurbados, enquanto grande parte da população periférica permanece dependente de ônibus convencionais mais lentos e vulneráveis à congestão. Estimativas indicam que apenas 21,3% dos habitantes vivem a distância caminhável de uma estação estrutural., com proporção ainda menor entre grupos de baixa renda e população negra e parda. A ausência de bilhetagem unificada faz usuários intermunicipais pagarem mais de uma passagem e enfrentarem tempos de viagem longos, o que afeta de forma desproporcional moradores de cidades dormitório e bairros distantes. A tarifa vigente representa peso significativo para famílias de baixa renda, com comprometimento de 7,1% da renda média. A Rede Necessária melhora a cobertura e reduz tempos médios, mas a equidade dependerá de manter tarifas socialmente acessíveis, implantar integração tarifária efetiva em escala metropolitana e priorizar a conexão de áreas vulneráveis à nova infraestrutura estrutural.

2.5.5 Perspectivas e Fatores-Chave para 2054

As perspectivas para 2054 combinam vetores positivos consistentes com riscos relevantes. Entre os fatores favoráveis, destaca-se a existência de uma Rede Estrutural Necessária definida pelo estudo, que oferece roteiro de projetos prioritários e metas quantitativas para a mobilidade metropolitana, alinhando investimentos com a visão de futuro. A criação da Agência de Assuntos Metropolitanos e a atualização do Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado reforçam a base institucional para coordenação interfederativa, sobretudo se consolidarem mecanismos participativos e de pactuação entre Estado e municípios. A experiência de Curitiba em planejamento orientado ao transporte e a preparação de concessões de linhas metropolitanas sinalizam potencial de atrair capital privado e financiamentos federais ou internacionais, apoiados por fundos garantidores e fundos urbanos. Ao mesmo tempo, persistem três grupos de riscos. A governança pode permanecer fragmentada se o PDUI não for aprovado como lei e se o conselho metropolitano não se tornar efetivo, o que manteria decisões isoladas e dificultaria priorizações comuns. A sustentabilidade financeira é crítica, dado o peso atual dos subsídios e o volume de investimento

requerido, exigindo diversificação de fontes de recursos e preservação da capacidade fiscal dos entes para suportar contrapartidas. Por fim, há riscos socioambientais: sem políticas robustas de tarifa social, reassentamento adequado e proteção ambiental, a expansão da rede pode intensificar exclusões e afetar áreas sensíveis. A gestão desses fatores será determinante para converter o desenho proposto em ganhos concretos de acessibilidade, inclusão e sustentabilidade. Essas condições configuram o ponto de partida da região metropolitana analisada para as metas 2054 apresentadas a seguir.

2.5.6 Metas para 2054 – Região Metropolitana de Curitiba

As metas 2054 da Região Metropolitana de Curitiba foram definidas a partir da comparação entre os cenários 2054 Base e 2054 Meta. O ano de 2024 é usado apenas como referência histórica. Para Curitiba, destacam-se dois resultados agregados: a redução expressiva do esforço financeiro das famílias com transporte, com queda de cerca de 39% no comprometimento de renda, e a melhora combinada de qualidade, com diminuição de aproximadamente 10 minutos no tempo médio de viagem e aumento de 81% na extensão de TPC-MAC por habitante.

Tabela 9: Curitiba | Metas Consolidadas

Indicador	Unidade	2024	2054 Base	Meta 2054	Δ% (Meta–Base)	Δ p.p.
Percentual TPC/motorizado	%	23,5%	24,3%	29,80%	+26,8%	+6,30
Custo operacional por viagem	R$	5,91	5,91	5,45	-7,8%	—
Total de emissões de GEE (tCO_2eq/hab/ano)	$kgCO_2eq$/hab/ano	600	425	386	-9,2%	—
Emissões – CO_2	kg/hab/ano	331,00	426,00	393,00	-7,7%	—
Emissões – CO	kg/hab/ano	2,780	3,500	3,390	-3,1%	—
Emissões – HC	kg/hab/ano	0,830	1,140	0,900	-21,1%	—
Emissões – NOx	kg/hab/ano	0,320	0,410	0,390	-4,9%	—
Emissões – SOx	kg/hab/ano	0,040	0,060	0,040	-33,3%	—
Emissões – MP	kg/hab/ano	0,020	0,020	0,020	+0,0%	—
Óbitos no trânsito	por 100 mil hab	15,4	10,1	9,5	-5,9%	—
Comprometimento de renda	%	7,10%	7,10%	4,30%	-39,4%	-2,80
PNT total	%	21,30%	23,70%	32,90%	+38,8%	+9,20
PNT até 2 SM	%	17,40%	19,50%	28,70%	+47,2%	+9,20
Tempo de deslocamento TPC	min	51,9	58,4	47,9	-18,0%	—
RTR (km/MM hab)	km/MM hab	22,4	32,0	57,9	+80,9%	—

Fonte: Elaboração própria. MEF.

Entre 2054 Base e 2054 Meta, a RM Curitiba melhora em praticamente todos os indicadores avaliados. Os maiores avanços relativos concentram-se em três frentes: redução do comprometimento de renda (queda de cerca de 39%), diminuição do tempo médio de viagem em transporte público (aproximadamente 10 minutos a menos) e aumento da extensão de TPC-MAC por habitante (elevação de cerca de 81%). Em contrapartida, as menores melhorias ocorrem em emissões locais de poluentes (CO e MP praticamente estáveis), nos óbitos no trânsito (queda de 6%) e na cobertura PNT, que cresce cerca de 9,2 pontos percentuais, menos que a média nacional..

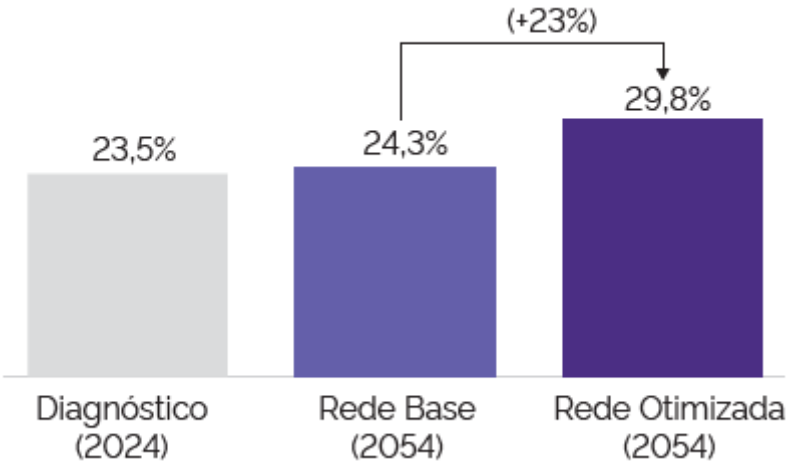
Em comparação à média das regiões, Curitiba mantém desempenho próximo da média em participação do TPC e esforço financeiro dos usuários, destacando-se positivamente em tempo médio de viagem (já baixo e ainda reduzido) e negativamente em emissões per capita, que permanecem acima da média nacional. Esses resultados refletem um sistema estruturado, com boa qualidade de serviço, mas ainda muito dependente de ônibus e inserido em um padrão de viagens e urbanização que gera emissões elevadas. A seguir, detalham-se os resultados por dimensão, com os principais fatores explicativos.

2.5.6.1 Análises por dimensão

2.5.6.1.1 Modos ativos e coletivos

A participação das viagens em transporte público na RM Curitiba passa de 24,5% no cenário 2054 Base para 29,8% no cenário Meta, um acréscimo de cerca de 5,5 pontos percentuais e aumento relativo de aproximadamente 23%. Ainda assim, o indicador permanece abaixo da média nacional em 2054 Meta, que se aproxima de 45,5%. Isso indica que, embora os investimentos previstos no cenário otimizado aumentem o uso do transporte coletivo, a dependência do transporte individual continua elevada em relação a outras regiões. A melhora é próxima da média em termos de variação absoluta (5,5 pp vs média nacional 6,5 pp), mas parte de um patamar inicial menor e chega a um nível final ainda abaixo da média.

Figura 52: RM Curitiba | Viagens em transporte público / motorizados totais

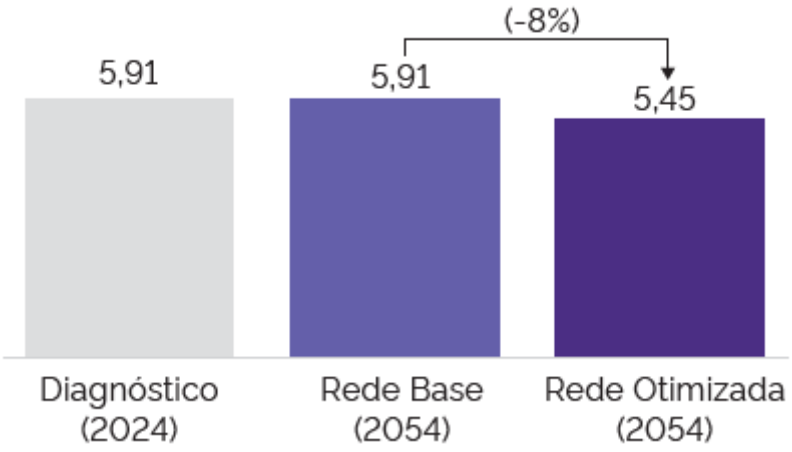


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.5.6.1.2 Eficiência

O custo operacional por viagem diminui de R$ 5,91 no cenário Base para R$ 5,45 no cenário Meta, com uma redução de cerca de 8%. Em comparação, a média das regiões parte de cerca de R$ 5,71 e chega a R$ 5,19, com queda de 9%. Isso significa que Curitiba já começa de um custo operacional relativamente baixo e o reduz um pouco menos do que outras áreas. Em 2054 Meta, o custo por viagem permanece levemente abaixo da média nacional, reforçando a posição da RM como sistema relativamente eficiente.

Figura 53: RM Curitiba | Custo operacional por viagem

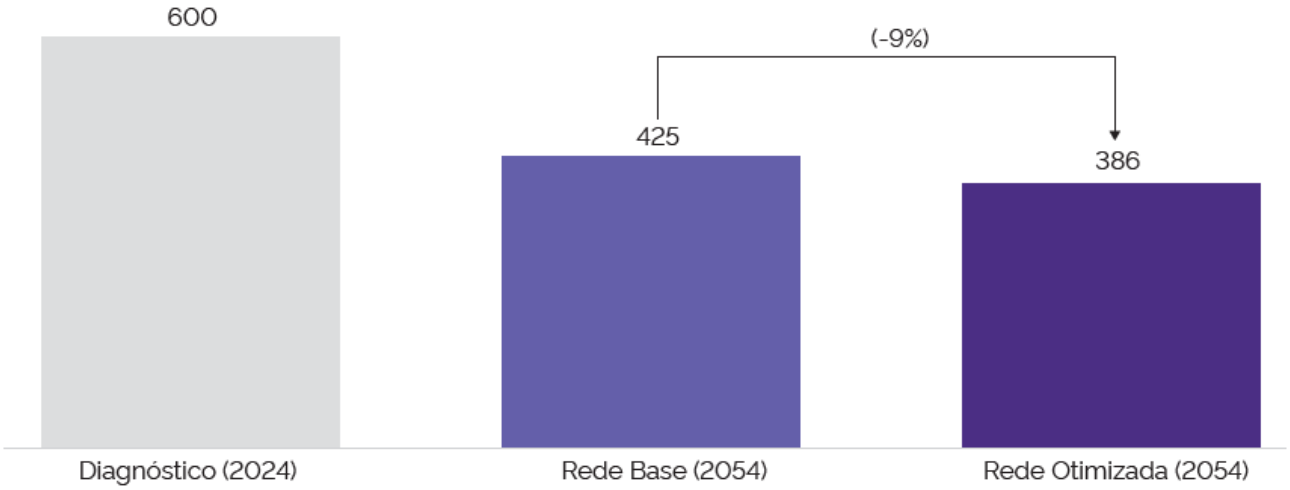


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.5.6.1.3 Sustentabilidade ambiental

A emissão total de CO_2e per capita do transporte cai de 425 para 386 kg/hab/ano, redução de 9%. A média nacional recua de 315 para 271 kg/hab/ano, queda de 14% — redução mais intensa que a de Curitiba. Ou seja, Curitiba melhora, mas continua com emissões per capita cerca de 43% acima da média nacional em 2054 Meta. Entre os poluentes locais, destaque para HC com queda de 21% e SOx com redução de 33%. CO e MP praticamente não se alteram (−3% e 0%, respectivamente). Este padrão sugere que, mesmo com maior oferta de transporte coletivo estruturado, o peso da motorização individual e a composição tecnológica da frota ainda geram níveis elevados de emissões.

Figura 54: RM Curitiba | Total de emissões do setor de transportes por habitante



Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

Tabela 10: Curitiba | Resultados ENMU vs. Metas para Emissões de Poluentes

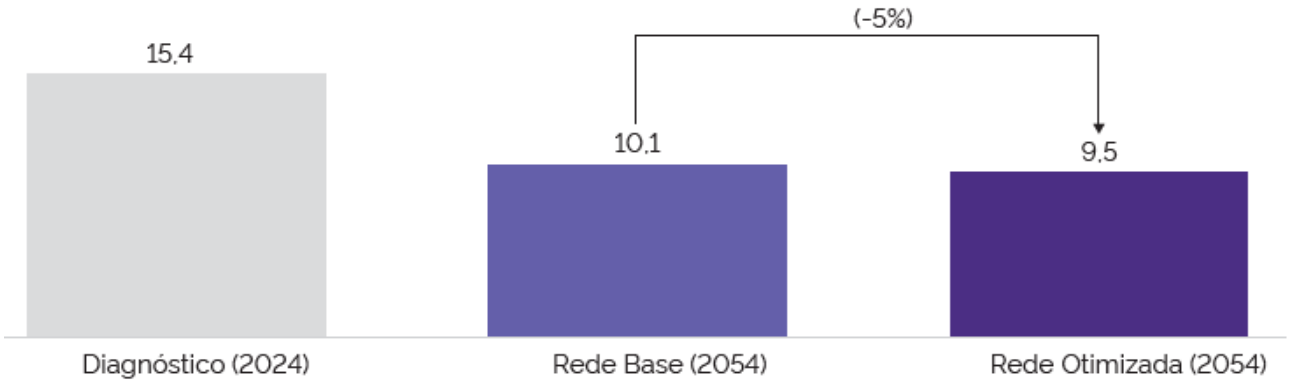
	Rede Base 2024	Rede Base 2054	Rede Necessária 2054 (Otimizado)	Meta
Emissões (kg/hab/ano) - CO2	331	426	393	-8%
Emissões (kg/hab/ano) - CO	2,78	3,50	3,39	-3%
Emissões (kg/hab/ano) - HC	0,83	1,14	0,90	-21%
Emissões (kg/hab/ano) - NOx	0,32	0,41	0,39	-5%
Emissões (kg/hab/ano) - Sox	0,04	0,06	0,04	-29%
Emissões (kg/hab/ano) - MP	0,02	0,02	0,02	-29%

Fonte: Elaboração própria. MEF.

2.5.6.1.4 Segurança

A taxa de óbitos em sinistros de trânsito na RM Curitiba passa de 10,1 óbitos por 100 mil habitantes no cenário Base para 9,5 no cenário Meta, redução de 6%. Em comparação, a média das regiões cai de cerca de 5,0 para patamares mais baixos, e Curitiba permanece com uma taxa de mortalidade viária significativamente acima da média nacional em 2054, ainda que em leve declínio. Será necessário reforçar políticas específicas de segurança em vias urbanas e rodovias para aproximar a RM das metas desejadas.

Figura 55: RM Curitiba | Óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes

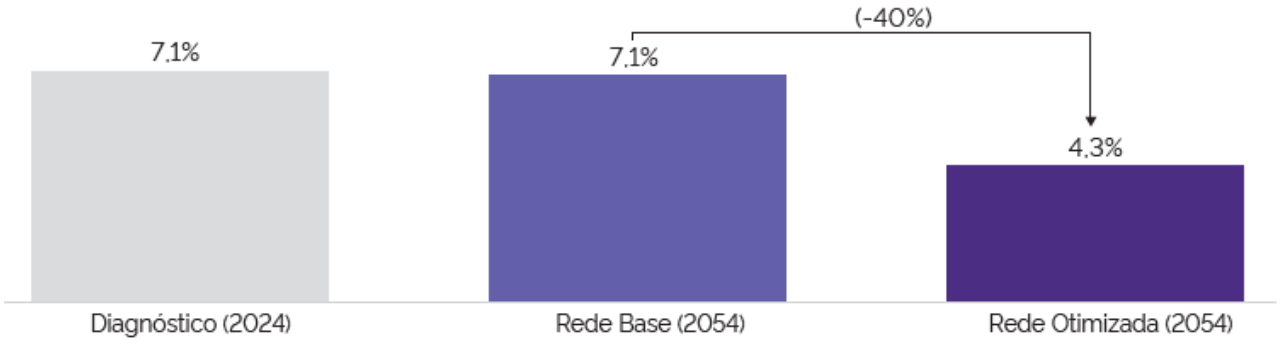


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.5.6.1.5 Acessibilidade

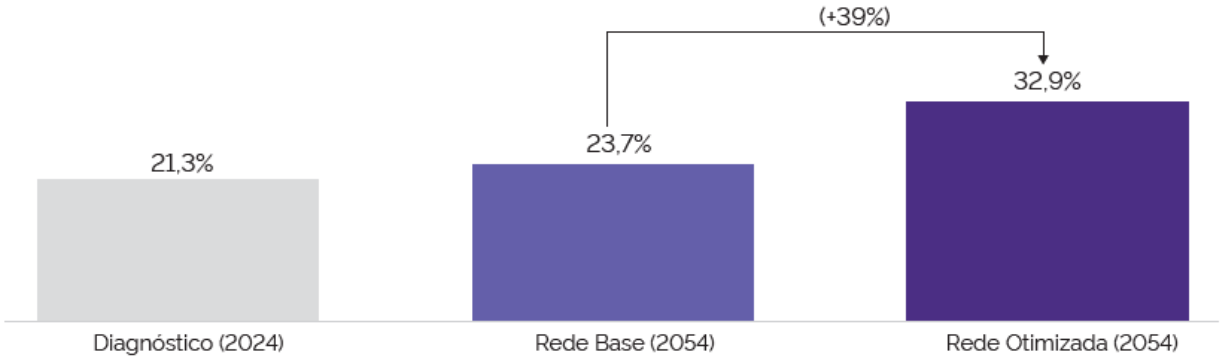
O comprometimento de renda com transporte cai de 7,10% para 4,30%, redução de 2,8 p.p. e 39% em termos relativos. A média nacional recua de 6,9% para 4,0%, queda de 2,9 pp — ganho ligeiramente superior ao de Curitiba. Em termos de PNT, a proporção da população a até 1 km de TPC-MAC sobe de 23,7% no cenário Base para 32,9% no cenário Meta, acréscimo de 9,2 pontos percentuais. Entre a população com renda de até dois salários mínimos, o PNT aumenta de 19,5% para 28,7%, incremento de 9,2 pontos. Esses aumentos são significativos, mas inferiores à média nacional (41,1% e 39,7% respectivamente). Isso significa que Curitiba parte de uma base de PNT acima da média em 2054 Base e evolui em ritmo similar, encerrando o período abaixo da média em PNT geral e para baixa renda.

Figura 56: RM Curitiba | Comprometimento percentual de renda (50 tarifas / renda média ≥14 anos)



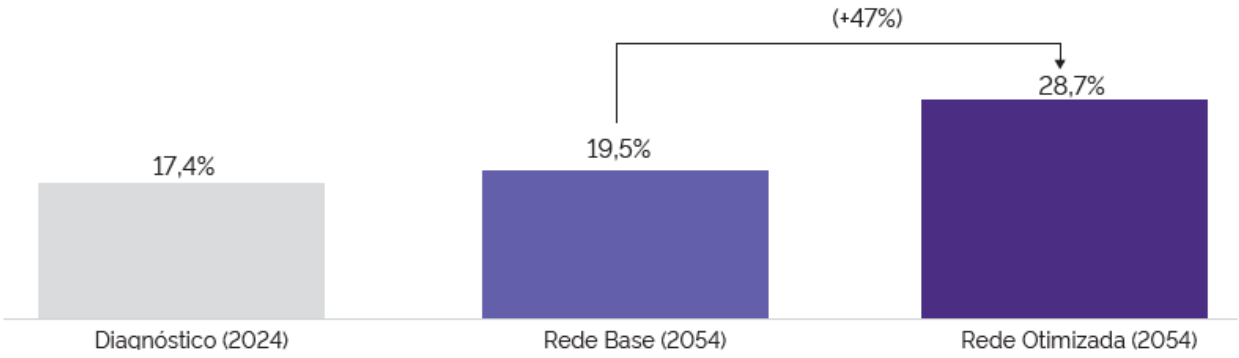
Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

Figura 57: RM Curitiba | PNT (*People Near Transit*)



Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

Figura 58: RM Curitiba | PNT até 2 SM

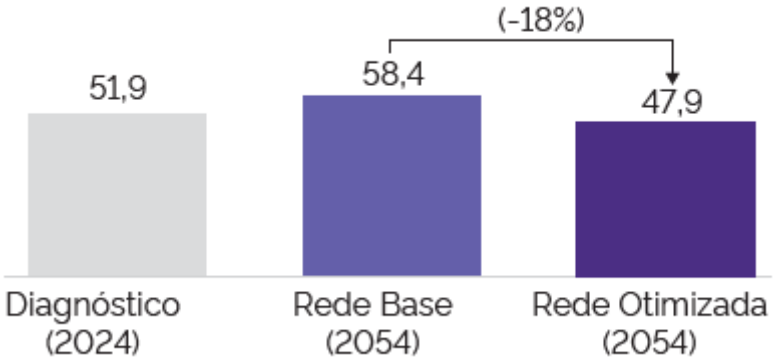


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.5.6.1.6 Qualidade

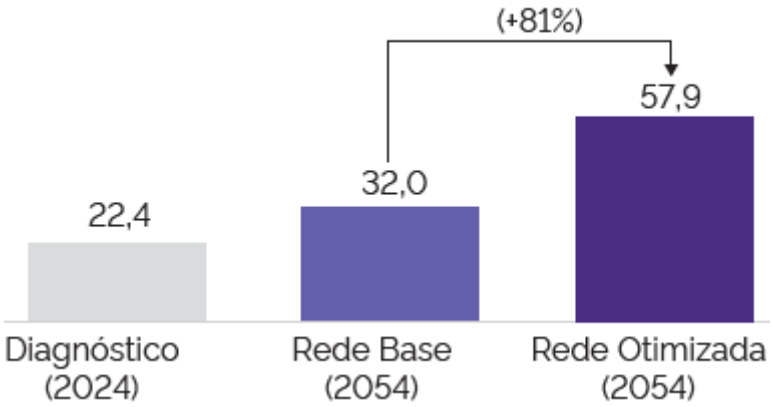
O tempo médio de deslocamento em transporte público na RM Curitiba diminui de 58,4 minutos para 47,9 minutos, redução de 18% — superior à média nacional de 14%. Em 2054 Meta, Curitiba apresenta um dos melhores tempos médios entre as regiões, bem abaixo da média nacional de 56,7 minutos. Em paralelo, o indicador RTR aumenta de 32,0 para 57,9 km de TPC-MAC por milhão de habitantes, crescimento de 81% e acréscimo de 25,9 km. A média nacional cresce de 22,5 para 49,7 km, ganho maior em termos absolutos. Apesar disso, o nível absoluto de RTR de Curitiba em 2054 Meta (57,9 km/M hab) mantém-se acima da média e posiciona a RM como 4ª maior entre as 21 regiões, atrás de RIDE DF, BH e RJ. Essa combinação de expansão expressiva da rede estruturada com redesenho eficiente das linhas explica a queda importante do tempo de viagem.

Figura 59: RM Curitiba | Tempo de deslocamento no TPC (minutos)



Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

Figura 60: RM Curitiba | RTR (Extensão TPC-MAC por milhão de habitantes)



Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

As metas de 2054 para a RM Curitiba indicam avanços mais fortes nas dimensões Qualidade (redução do tempo médio de 10 minutos e 4º maior RTR entre as RMs em 57,9 km/M hab) e Acessibilidade financeira (queda de 2,8 pp no comprometimento de renda). As dimensões que demandam maior esforço adicional são Sustentabilidade ambiental — onde as emissões per capita de 386 kg CO_2e/hab/ano permanecem 43% acima da média nacional de 272 kg —, Segurança viária, cuja redução de óbitos é modesta (6%), e Acessibilidade espacial, em que os ganhos de PNT (9,2 pp) ficam aquém da média nacional. No conjunto, as metas são coerentes com a Visão Nacional 2054, mas evidenciam a necessidade de políticas complementares em clima, segurança e integração urbano-metropolitana. Esses resultados consolidam o ponto de partida da região metropolitana analisada para o monitoramento e a execução da Estratégia Nacional de Mobilidade Urbana.

2.6 RIDE Distrito Federal

2.6.1 Contexto e Caracterização Geral

A RIDE do Distrito Federal e Entorno abrange o DF e 33 municípios de GO e MG. A área de estudo foca no DF e cinco cidades goianas com forte integração urbana. Em 2022, a população estimada era de cerca de 4,8 milhões, concentrada no núcleo DF–Entorno. A mancha urbana apresenta contraste: o centro planejado de Brasília tem infraestrutura consolidada, enquanto periferias crescem de forma dispersa e precária. O Plano Piloto concentra empregos e renda. As áreas periféricas abrigam maior número de trabalhadores de baixa renda, que enfrentam longos deslocamentos até o centro. Esse padrão urbano afeta diretamente a mobilidade, com pressão sobre eixos radiais e baixa cobertura de transporte de qualidade nas bordas da região.

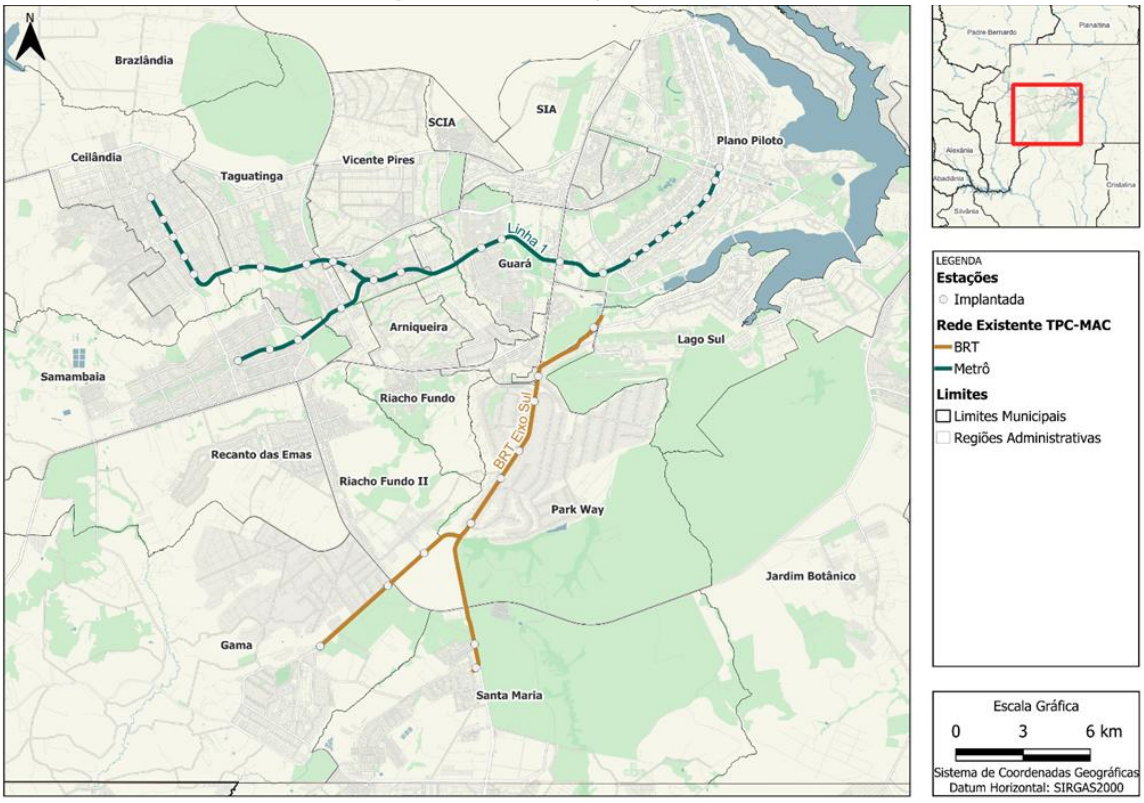
2.6.2 Estrutura Institucional e Governança

A RIDE foi criada pela Lei Complementar nº 94/1998 e é coordenada pelo COARIDE, com participação do governo federal, DF, GO, MG e três municípios. Não há PDUI nem agência metropolitana de transporte. Apesar da base legal, a governança efetiva é limitada. Forças institucionais incluem a existência de um fórum interfederativo e previsão de financiamento compartilhado. As limitações principais são a ausência de coordenação operacional e de um fundo comum. Cada ente gerencia isoladamente seu sistema. As linhas semiurbanas são reguladas pela ANTT, dificultando integração. O COARIDE tem atribuições formais, mas pouca execução. Falta clareza sobre quem decide, planeja e executa ações conjuntas. A ausência de plano integrado e instrumentos vinculantes limita o avanço de políticas públicas em mobilidade metropolitana.

2.6.3 Evolução da Rede TPC

A rede atual é composta pela Linha 1 do metrô (cerca de 42 km) e pelo BRT Eixo Sul (27 km), ambos restritos ao DF. A cobertura é baixa: menos de 15% da população vive a até 1 km de um eixo estruturante. A integração tarifária existe apenas no DF, com bilhete único. O Entorno não participa da rede integrada. Gargalos incluem a saturação viária, ausência de corredores estruturantes nos municípios vizinhos e falta de integração entre modos e esferas de governo.

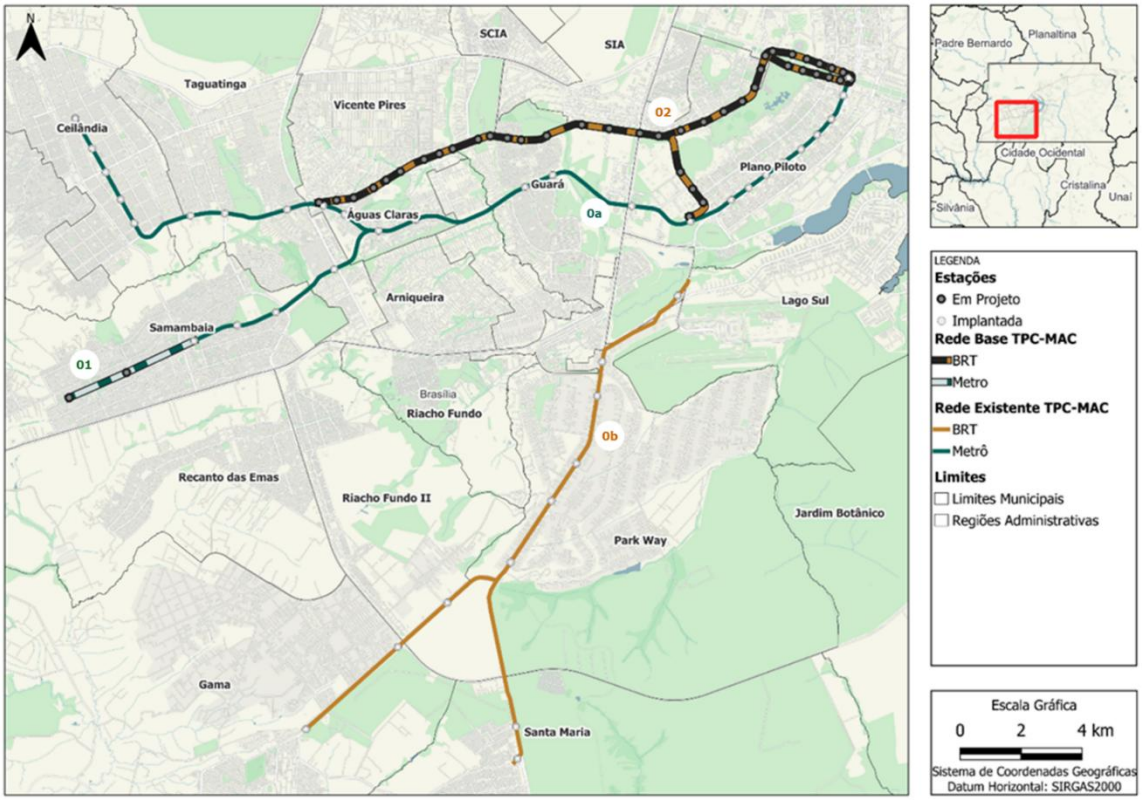
Figura 61: RIDE DF | Rede Existente



Fonte: Relatório B2

Inclui a expansão da Linha 1 em Samambaia (4,5 km) e a implantação do BRT Eixo Oeste (27 km). Com esses projetos, a rede alcançará 101 km, melhorando o atendimento no eixo oeste e ampliando a conectividade. Os novos trechos permitirão maior racionalização de linhas e integração com terminais urbanos. A cobertura populacional melhora, mas ainda se limita ao DF. O Entorno permanece desatendido por infraestrutura estruturante. Os ganhos são relevantes, mas pontuais frente à demanda regional.

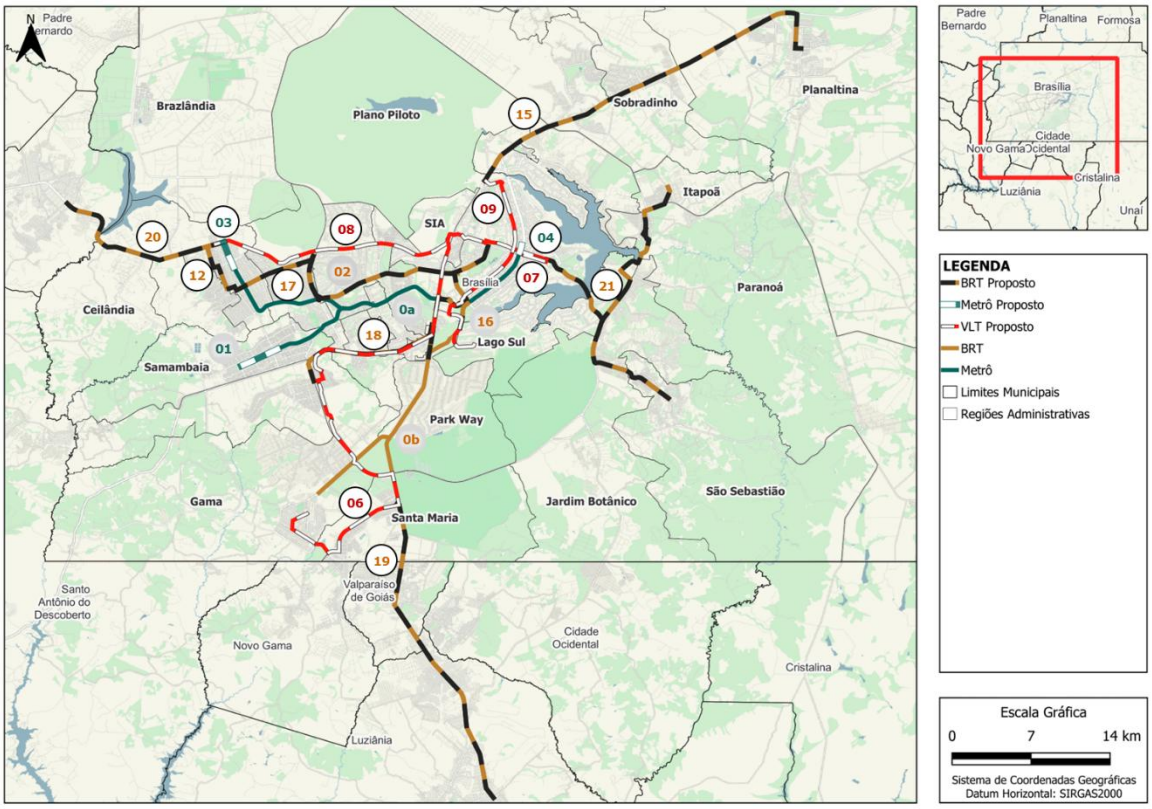
Figura 62: RIDE DF | Rede Base



Forte: Relatório B2

A visão 2054 propõe cerca de 362 km de rede, sendo 50 km de metrô, 113 km de VLT e 199 km de BRT. Essa rede amplia a cobertura para cerca de 37% da população e conecta o DF aos principais polos do Entorno. Os eixos previstos atendem radiais e ligações intermunicipais estratégicas, com modos de maior capacidade e integração. Espera-se redução de viagens por automóvel, menor tempo médio de deslocamento e melhoria no acesso de populações vulneráveis. Essa configuração é a referência para as metas de mobilidade da região. A evolução da rede, do cenário atual à Rede Necessária, define as bases quantitativas das metas de mobilidade para 2054.

Figura 63: RIDE DF | Rede Necessária



Forte: Relatório B2

2.6.4 Condições Financeiras, Ambientais e Sociais

O DF subsidia cerca de 73% do custo do transporte coletivo. Em 2023, o aporte foi de R$ 1,93 bilhão. Não há fundo metropolitano nem participação dos demais entes. Linhas semiurbanas operam sem subsídio, o que limita sua expansão. O DF possui programa de PPP com legislação e fundo garantidor, mas ainda sem contratos em mobilidade. A ampliação da rede exige novos arranjos: parcerias privadas, repasses federais e instrumentos como captura de mais-valia. Sem fontes adicionais, o modelo atual é insustentável para a escala planejada.

A região enfrenta riscos de eventos extremos, como alagamentos e secas prolongadas. O setor de transportes é responsável por cerca de 33% das emissões locais. A Rede Necessária, com modos limpos e maior atratividade, pode reduzir emissões significativamente. Projetos como VLTs e corredores elétricos são estratégicos para a transição. Há planos distritais de mitigação, mas faltam articulações interfederativas para licenciamento e gestão ambiental metropolitana. Projetos que cruzam fronteiras exigem coordenação com órgãos federais. Incorporar resiliência e descarbonização desde o planejamento é essencial.

A desigualdade no acesso ao TPC é expressiva. No Entorno, até 40% dos trabalhadores de baixa renda gastam mais de uma hora por dia em deslocamentos. A tarifa de R$ 5,50 compromete até 20% da renda mínima mensal. A Rede Necessária ampliará a cobertura entre a população de baixa renda de 9% para mais de 30%. O foco em corredores conectando periferias ao centro reduz barreiras de tempo e custo. Será necessário manter tarifas acessíveis e integrar as linhas do Entorno à bilhetagem distrital. A infraestrutura deve priorizar conforto, acessibilidade e segurança.

2.6.5 Perspectivas e Fatores-Chave para 2054

A RIDE/DF conta com um planejamento estruturado, base legal e apoio federal recente. A Rede Necessária oferece um roteiro técnico e territorial para investimentos prioritários. O COARIDE, apesar de subutilizado, pode ser ativado para pactuação de ações conjuntas. Há instrumentos legais e programas locais de PPP que, se mobilizados com coordenação, podem viabilizar parte da rede proposta. A retomada de investimentos em mobilidade pelo Governo Federal também favorece a captação de recursos para projetos estruturantes. No entanto, riscos persistem. A ausência de coordenação interfederativa efetiva pode comprometer a integração da rede. Sem instrumentos vinculantes ou agência operacional metropolitana, a implementação será fragmentada. A sustentabilidade financeira depende de fontes estáveis e de repartição clara de responsabilidades. A integração tarifária e física entre DF e Entorno ainda é pendente e requer acordos com a ANTT e governos estaduais. Questões socioambientais, como licenciamento, remoções e proteção de áreas sensíveis, devem ser tratadas de forma antecipada e coordenada. Essas condições configuram o ponto de partida da região metropolitana analisada para as metas 2054 apresentadas a seguir.

2.6.6 Metas para 2054 – RIDE Distrito Federal

Este Anexo apresenta as metas de desempenho da RIDE Distrito Federal para 2054, com base na comparação entre os cenários Base (S1F) e Meta (S4F). A análise foca nos impactos esperados da Rede Estrutural Necessária sobre os indicadores de mobilidade, acessibilidade, sustentabilidade e eficiência operacional. A situação de 2024 serve como referência inicial. No cenário Meta, a região projeta um aumento expressivo da participação do transporte coletivo nas viagens motorizadas e um avanço notável na cobertura do sistema (PNT), com reduções relevantes nas emissões e no comprometimento da renda com transporte.

Tabela 11: Distrito Federal | Metas Consolidadas

Indicador	Unidade	2024	Base 2054	Meta 2054	Δ% (Meta–Base)	Δ p.p.
Percentual TPC/motorizado	%	36,50%	35,90%	43,40%	+20,9%	+7,50
Custo operacional por viagem	R$	—	7,80	6,52	-16,4%	—
Total de emissões de GEE	$kgCO_2eq$/hab/ano	540	446	386	-13,5%	—
Emissões – CO_2	kg/hab/ano	393,00	434,00	385,00	-11,3%	—
Emissões – CO	kg/hab/ano	3,060	3,310	3,170	-4,2%	—
Emissões – HC	kg/hab/ano	1,210	1,390	1,020	-26,6%	—
Emissões – NOx	kg/hab/ano	0,370	0,400	0,370	-7,5%	—
Emissões – SOx	kg/hab/ano	0,060	0,080	0,050	-37,5%	—
Emissões – MP	kg/hab/ano	0,030	0,030	0,020	-33,3%	—
Óbitos no trânsito	por 100 mil hab	14,6	10,1	9,3	-7,9%	—
Comprometimento de renda	%	6,00%	6,00%	3,30%	-45,0%	-2,70
PNT total	%	10,90%	13,60%	36,70%	+169,9%	+23,10
PNT até 2 SM	%	8,30%	10,60%	35,00%	+230,2%	+24,40
Tempo de deslocamento TPC	min	69,3	71,6	59,5	-16,9%	—
RTR (km/MM hab)	km/MM hab	15,5	22,5	79,0	+251,1%	—

Fonte: Elaboração própria. MEF.

Dos 14 indicadores analisados, 13 apresentam melhoria em relação ao cenário Base. Os maiores avanços ocorrem na densidade da rede (RTR), na cobertura populacional (PNT) e na equidade de acesso (PNT até 2 SM). O único indicador que permanece estável é o número de óbitos no trânsito, cuja redução é modesta. Em termos relativos, a RIDE DF projeta desempenho acima da média nacional em densidade de rede (RTR) e comprometimento de renda, embora a participação modal final ainda fique abaixo da média nacional. As emissões totais e o custo operacional permanecem acima da mediana nacional. A elevada ampliação da rede estrutural explica boa parte dos ganhos. A seguir, detalham-se os resultados por dimensão, com os principais fatores explicativos.

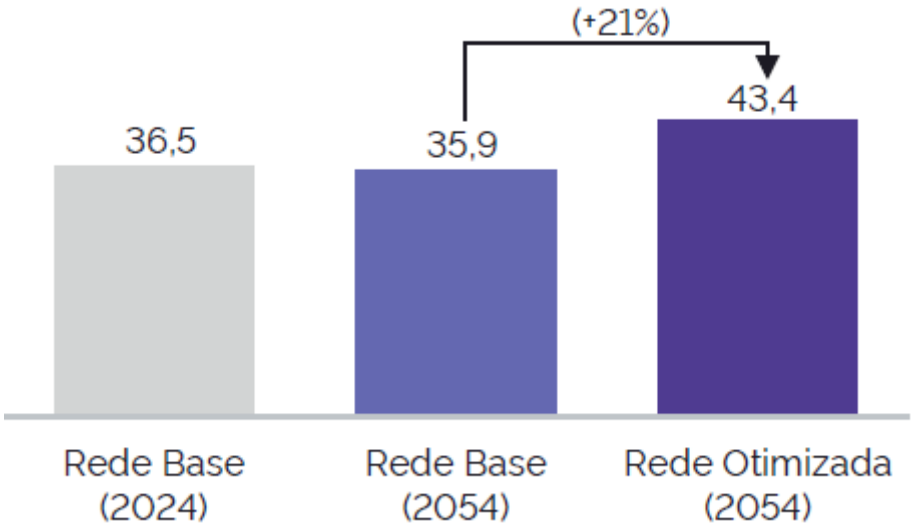
2.6.6.1 Análises por Dimensão

2.6.6.1.1 Modos ativos e coletivos

A participação do transporte coletivo nas viagens motorizadas salta de 35,9% para 43,4%, um ganho de 7,5 pontos percentuais, superior ao incremento médio nacional de 6,5 pp. Ainda assim, o nível final da RIDE permanece abaixo da média nacional projetada, de 45,5%. O avanço é impulsionado

pela expansão da rede, aumento da cobertura e integração tarifária prevista. Essa meta reforça a virada estratégica para priorização do TPC e redução da dependência do transporte individual.

Figura 64: RIDE DF | Viagens em transporte público / motorizados totais (%)

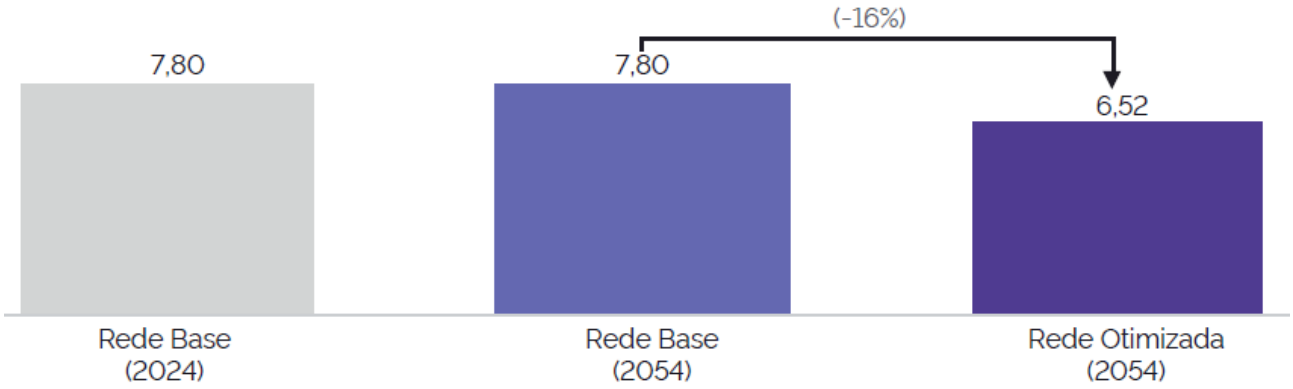


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.6.6.1.2 Eficiência

O custo operacional médio por viagem cai de R$ 7,80 para R$ 6,52, redução de 16,4%. Isso reflete o uso ampliado de modos mais eficientes como BRTs e VLTs, além da racionalização de linhas. Embora ainda acima do custo de algumas regiões consolidadas, a redução posiciona a RIDE em linha com a média nacional

Figura 65: RIDE DF | Custo operacional por viagem (R$)

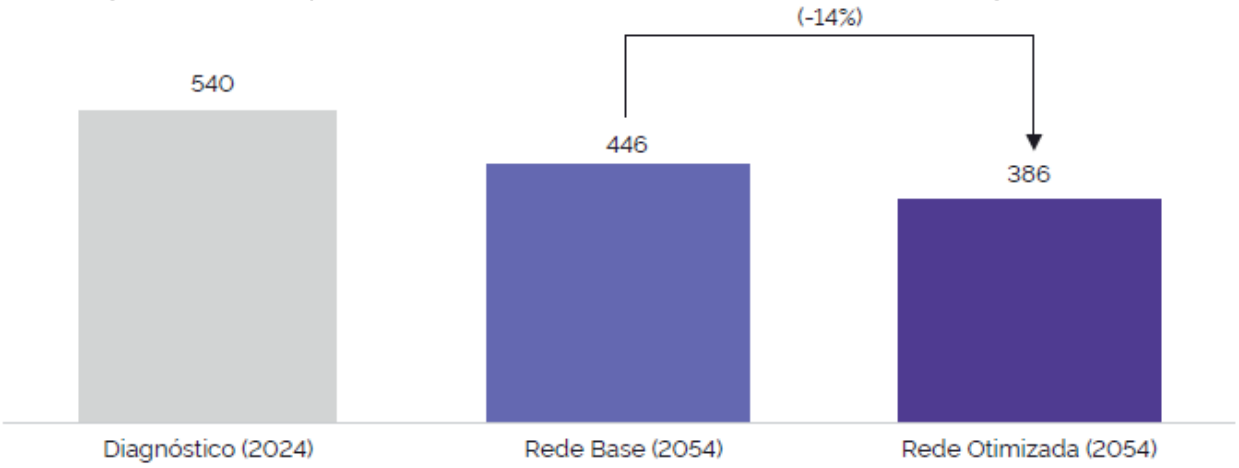


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.6.6.1.3 Sustentabilidade ambiental

A emissão de CO_2 per capita cai 11,3%, com reduções expressivas também em HC (−26,6%), SOx (−37,5%) e MP (−33,3%). Os ganhos vêm da migração modal, maior eletrificação da frota e substituição de ônibus convencionais. Apesar da melhoria, as emissões absolutas permanecem elevadas devido ao perfil disperso e motorizado da região.

Figura 66: RIDE DF | Total de emissões do setor de transportes por habitante (kgCO_2/hab/ano)



Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e B2.

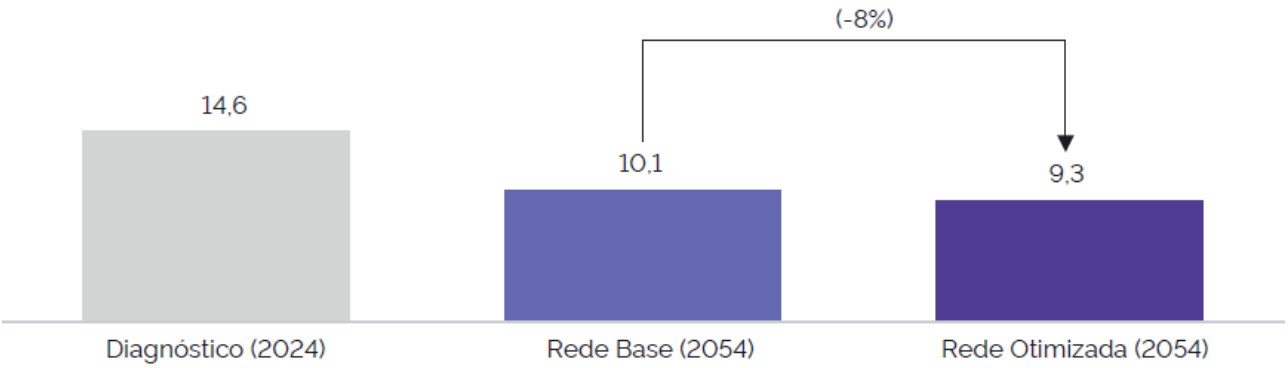
Tabela 12: Distrito Federal | Resultados ENMU vs. Metas para Emissões de Poluentes

	Rede Base 2024	Rede Base 2054	Rede Necessária 2054 (Otimizado)	Meta
Emissões (kg/hab/ano) - CO2	393	434	385	0,00
Emissões (kg/hab/ano) - CO	3,06	3,31	3,17	0,63
Emissões (kg/hab/ano) - HC	1,21	1,39	1,02	0,20
Emissões (kg/hab/ano) - NOx	0,37	0,40	0,37	0,07
Emissões (kg/hab/ano) - Sox	0,06	0,08	0,05	0,010
Emissões (kg/hab/ano) - MP	0,03	0,03	0,02	0,004

2.6.6.1.4 Segurança

A meta prevê redução de 7,9% nas mortes no trânsito, passando de 10,1 para 9,3 por 100 mil habitantes. A melhora é modesta frente ao objetivo nacional. O impacto da ampliação da rede e da oferta de modos mais seguros é limitado sem ações integradas de fiscalização e requalificação viária.

Figura 67: RIDE DF | Óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes

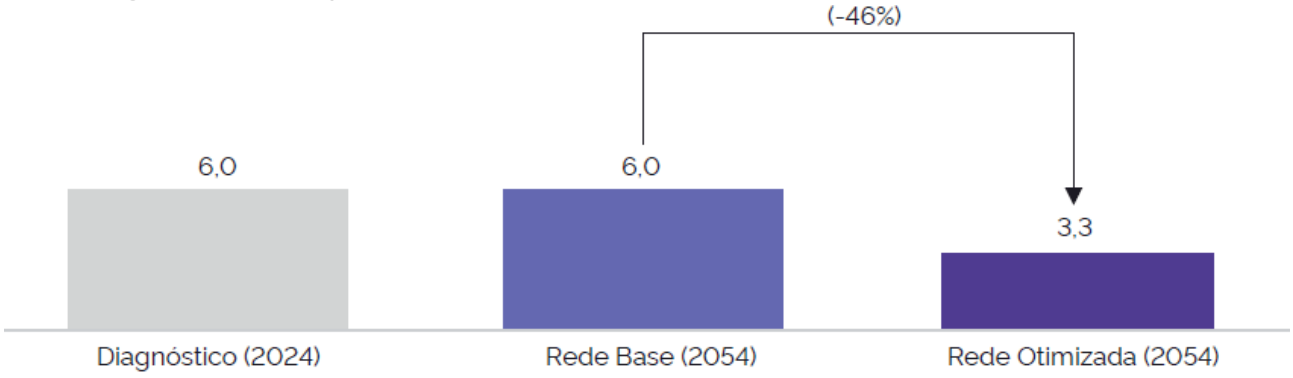


Fonte: Elaboração própria. D1 e MEF.

2.6.6.1.5 Acessibilidade

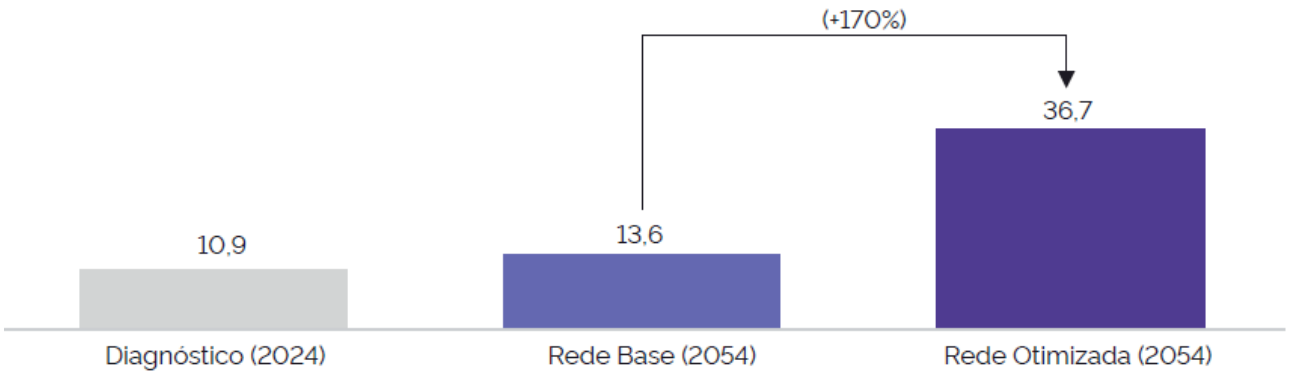
O comprometimento da renda com 50 tarifas públicas cai de 6,03% para 3,26%, o melhor desempenho entre as RMs analisadas. Isso resulta da política tarifária integrada e do subsídio previsto. O PNT geral salta de 13,6% para 36,7%, enquanto o acesso da população com até 2 salários mínimos sobe de 11,8% para 36,4%, ganhos superiores a 23 pontos. A ampliação da rede estruturada e o foco em áreas periféricas explicam esse salto

Figura 68: RIDE DF | Comprometimento percentual de renda (50 tarifas / renda média ≥14 anos)



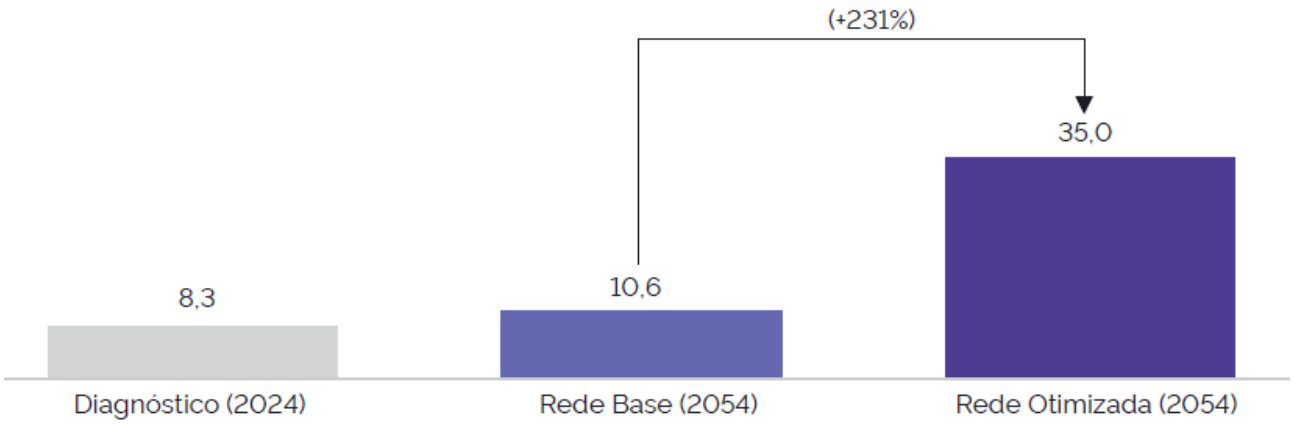
Fonte: Elaboração própria. D1 e B2.

Figura 69: RIDE DF | PNT - *People Near Transit* (%)



Fonte: Elaboração própria. D1 e B2.

Figura 70: RIDE DF | PNT até 2 SM

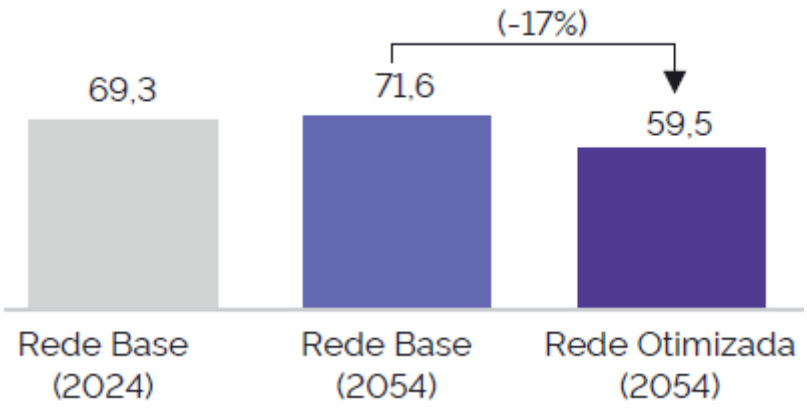


Fonte: Elaboração própria. D1 e B2.

2.6.6.1.6 Qualidade

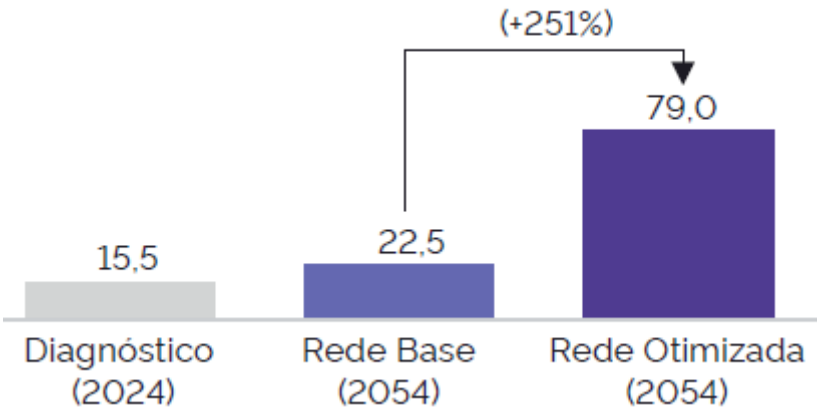
O tempo médio de deslocamento no TPC é reduzido em cerca de 12 minutos (−17%). O indicador RTR aumenta de 22,5 para 79,0 km por milhão de habitantes, quadruplicando a densidade da oferta. Esses dois indicadores posicionam a RIDE entre as regiões de maior avanço estrutural, com efeitos diretos sobre conforto, regularidade e atratividade do sistema.

Figura 71: RIDE DF | Tempo de deslocamento no TPC (minutos)



Fonte: Elaboração própria. MEF e Memória de Cálculo MEF.

Figura 72: RIDE DF | RTR (Extensão TPC-MAC por milhão de habitantes)



Fonte: Elaboração própria. D1 e B2.

A RIDE Distrito Federal projeta melhorias substanciais em todas as dimensões críticas da mobilidade urbana até 2054. Os avanços mais relevantes ocorrem em equidade, expansão da rede e cobertura territorial. Reduções significativas no custo por viagem e nas emissões reforçam a sustentabilidade da meta. Os desafios permanecem em segurança viária e na consolidação da governança interfederativa para integração tarifária e operacional. As metas são coerentes com a Visão Nacional 2054 e refletem um salto qualitativo na mobilidade metropolitana. Esses resultados consolidam o ponto de partida da região metropolitana analisada para o monitoramento e a execução da Estratégia Nacional de Mobilidade Urbana.

2.7 RM Florianópolis

2.7.1 Contexto e Caracterização Geral

A Região Metropolitana de Florianópolis (RMF) reúne cerca de 1,36 milhão de habitantes em 22 municípios e 7.500 km². A maior parte da população vive em Florianópolis, São José, Palhoça e Biguaçu. A densidade chega a 1.800 hab/km² nas áreas centrais, especialmente na ilha da capital. As periferias são menos adensadas e com menor acesso. A configuração insular, conectada ao continente por pontes, gera dependência de poucos eixos viários. O transporte público é mais necessário justamente onde ele é menos eficiente. A desigualdade territorial persiste: 11% viviam em favelas em 2010 e 10% dos trabalhadores de baixa renda gastam mais de uma hora para chegar ao trabalho.

2.7.2 Estrutura Institucional e Governança

Criada pela Lei Complementar Estadual nº 636/2014, a RMF conta com a SUDESC e o CODERF como estruturas formais de governança. A SUDESC coordena o planejamento metropolitano. O CODERF, formado por Estado e municípios, aprova planos e convênios. O PDUI ainda não foi elaborado. A estrutura legal e a existência de órgão técnico favorecem a coordenação. O apoio do governo estadual e federal em iniciativas como o ENMU é outro ponto positivo. Em contrapartida, faltam instrumentos operacionais. O transporte segue fragmentado entre seis operadoras, sem integração tarifária nem bilhetagem comum. As competências estaduais e municipais se sobrepõem. Também não há fundo metropolitano dedicado à mobilidade. A governança existe, mas carece de efetividade prática.

2.7.3 Evolução da Rede TPC-MAC

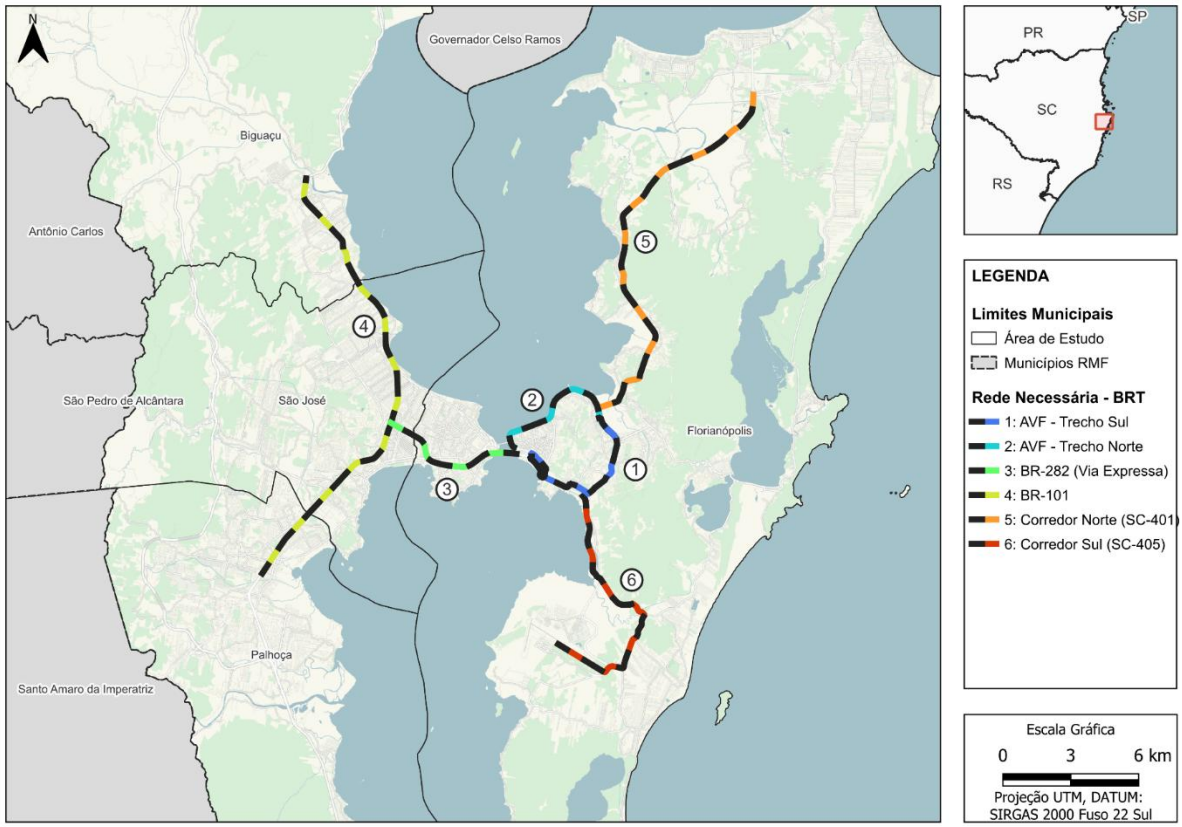
A RMF não possui rede de média ou alta capacidade. O sistema é operado por ônibus convencionais, sem faixas exclusivas. A cobertura é limitada e o indicador de proximidade a estações (PNT) é zero. Os serviços são desintegrados entre si, e o acesso à Ilha apresenta gargalos críticos. A falta de integração operacional e física torna o transporte coletivo lento e pouco atrativo.

A Rede Base reúne três corredores BRT em estruturação: Via Expressa e Anel Viário Norte e Sul, com cerca de 24 km. Nenhum deles estava implantado até 2024. Os projetos devem introduzir segregação viária, com impactos em tempo de viagem e fluidez. A cobertura inicial será parcial. Esses trechos inauguram a transição para um sistema mais eficiente, mas ainda sem garantia de integração plena.

A Rede Estrutural Necessária para 2054 prevê cerca de 77 km de BRT, com seis corredores nos principais eixos viários. A cobertura populacional direta alcançaria 34%. Os corredores foram planejados para complementar-se e integrar-se aos sistemas existentes. Os impactos esperados

incluem queda de tempo de viagem, redução de emissões e aumento da inclusão. Essa rede estrutura a visão metropolitana para o futuro.

Figura 73: RM Florianópolis | Rede Necessária



Fonte: Relatório B2

A evolução da rede, do cenário atual à Rede Necessária, define as bases quantitativas das metas de mobilidade para 2054.

2.7.4 Condições Financeiras, Ambientais e Sociais

Santa Catarina tem CAPAG A e dívida controlada. Florianópolis subsidia 42% do transporte urbano, o que representa 4% da receita corrente líquida. O transporte intermunicipal segue sem subsídio. O Estado criou fundo garantidor de PPP com R$ 60 milhões. A expansão da rede dependerá de arranjos de financiamento estáveis, partilha entre entes e atração de investimento privado.

O transporte é o principal emissor de gases de efeito estufa na RMF, com até 60% das emissões. A ausência de sistemas estruturantes aumenta o uso de automóveis. Florianópolis assumiu a meta de neutralidade de carbono até 2040. A região é vulnerável a eventos climáticos e áreas de risco. A expansão da rede exigirá infraestrutura resiliente e licenciamento ambiental rigoroso.

A cobertura atual do TPC é desigual. Cerca de 10% da população de baixa renda enfrenta deslocamentos longos. O sistema tarifário penaliza quem usa redes diferentes. Uma viagem mensal padrão consome até 20% de um salário mínimo. A Rede Necessária atende áreas vulneráveis e

pode reduzir essas desigualdades. Isso exige integração tarifária, segurança operacional e inclusão no desenho dos serviços.

2.7.5 Perspectivas e Fatores-Chave para 2054

A RMF conta com planejamento estruturado, governança legal e instrumentos emergentes de financiamento. A Rede Necessária fornece uma visão técnica e viável. A SUDESC e o CODERF compõem base institucional para coordenar investimentos. Há apoio estadual e federal, e sinalizações positivas quanto à inovação local e políticas de descarbonização. Isso favorece a atração de PPPs e programas nacionais.

Os principais riscos estão na ausência do PDUI, na fragmentação operacional e na falta de integração tarifária. A governança precisa se tornar prática, com consórcios ou convênios efetivos. A sustentabilidade financeira exige fontes permanentes, subsídios e eficiência contratual. A integração plena do sistema dependerá de interoperabilidade e redesenho das redes alimentadoras. Riscos climáticos e sociais devem ser geridos desde a concepção dos projetos. A aceitação pública e a priorização de grupos vulneráveis são essenciais para garantir impacto social positivo.

Essas condições configuram o ponto de partida da região metropolitana analisada para as metas 2054 apresentadas a seguir.

2.7.6 Metas para 2054 – Região Metropolitana de Florianópolis

Este anexo apresenta as metas de mobilidade para 2054 da Região Metropolitana de Florianópolis (RMF), comparando o cenário de referência 2054 Base (S1F) com o cenário 2054 Meta (S4F). O ano de 2024 é usado apenas como referência histórica. A análise considera indicadores de participação do transporte público, eficiência de custos, emissões, segurança, acessibilidade e qualidade. O foco é avaliar o ganho incremental das políticas associadas à Rede Estrutural Necessária. Em síntese, a RMF projeta forte aumento da participação das viagens em transporte público, de 30,1% para 44,8%, e sai de ausência de rede estruturante para uma situação em que 34,1% da população passa a viver a até um quilômetro de TPC-MAC. Em paralelo, as emissões per capita do transporte caem cerca de 17% e o tempo médio de deslocamento em TPC reduz em torno de 10 minutos, convergindo para um padrão alinhado à Visão Nacional 2054.

Tabela 13: Florianópolis | Metas Consolidadas

Indicador	Unidade	2024	Base 2054	Meta 2054	Δ% (Meta–Base)	Δ p.p.
Percentual TPC/motorizado	%	30,20%	30,10%	44,80%	+48,8%	+14,70
Custo operacional por viagem	R$	7,97	7,97	6,67	-16,3%	—
Total de emissões de GEE	kgCO_2eq/hab/ano	610	373	290	-22,3%	—
Emissões – CO_2	kg/hab/ano	279,00	363,00	293,00	-19,3%	—
Emissões – CO	kg/hab/ano	2,210	2,690	2,440	-9,3%	—
Emissões – HC	kg/hab/ano	0,820	1,230	0,750	-39,0%	—
Emissões – NOx	kg/hab/ano	0,260	0,330	0,290	-12,1%	—
Emissões – SOx	kg/hab/ano	0,040	0,070	0,040	-42,9%	—
Emissões – MP	kg/hab/ano	0,020	0,020	0,020	+0,0%	—
Óbitos no trânsito	por 100 mil hab	10,0	6,7	5,9	-11,9%	—
Comprometimento de renda	%	5,10%	6,10%	3,60%	-41,0%	-2,50
PNT total	%	0,00%	0,00%	30,30%	—	—
PNT até 2 SM	%	0,00%	0,00%	30,20%	—	—
Tempo de deslocamento TPC	min	55,5	57,0	46,8	-17,9%	—
RTR (km/MM hab)	km/MM hab	0,0	0,0	56,9	—	—

Fonte: Elaboração própria. MEF.

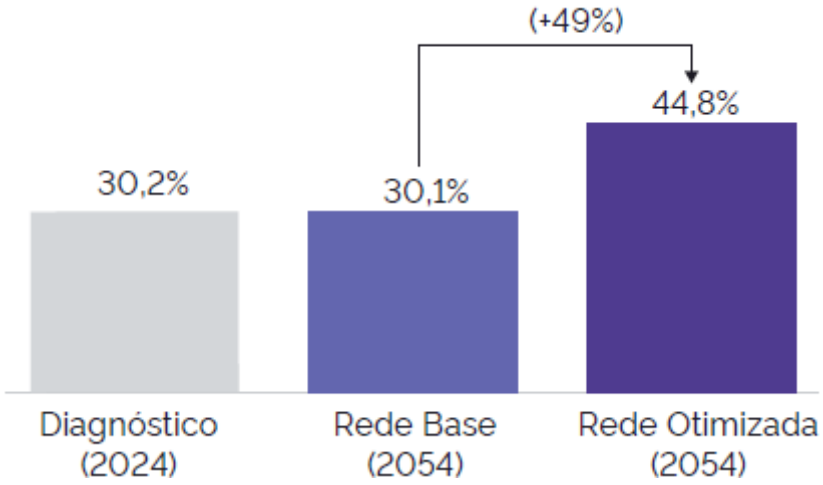
Entre 2054 Base e Meta, praticamente todos os indicadores da RMF melhoram. O destaque é o aumento da participação das viagens em TPC, de 30,1% para 44,8%, com ganho de 14,7 pontos percentuais, mais que o dobro da média nacional de acréscimo, que é de cerca de 6,5 pontos. O segundo grande avanço é o PNT: a população a até um quilômetro de TPC-MAC passa de zero para 30,3%, também acima do ganho médio nacional. O índice RTR acompanha esse movimento, saindo de inexistente para 56,9 km de TPC-MAC por milhão de habitantes. No campo ambiental, a redução do CO_2e per capita, de 373 para 290 kg/hab/ano, representa queda de 22%, frente a uma redução média nacional em torno de 10%. Em segurança, a taxa de óbitos cai de **6,7** para **5,9** por 100 mil habitantes, um avanço moderado, mas superior ao observado na média das demais regiões. O principal ponto de atenção está no comprometimento de renda, que cai de **6**,**10%** para **3,60%,** mas com melhoria ligeiramente inferior à média nacional. A seguir, detalham-se os resultados por dimensão, com os principais fatores explicativos.

2.7.6.1 Análises por dimensão

2.7.6.1.1 Modos ativos e coletivos

Na dimensão de modos ativos e coletivos, o indicador Viagens TPC/Motorizado cresce de 30,1% no cenário 2054 Base para 44,8% no cenário Meta. Trata-se de um aumento relativo de cerca de 49% e de 14,7 pontos percentuais, colocando a RMF acima da média de incremento nacional, estimada em cerca de 6,5 pontos. Isso indica que as políticas associadas à Rede Estrutural Necessária têm forte impacto na transferência modal, aproximando a região de metrópoles que já possuem alta participação do transporte coletivo. O ponto de partida, bem abaixo da média brasileira (30,1% vs 39,0%), torna o avanço ainda mais relevante, pois sinaliza mudança estrutural e não apenas manutenção de padrões existentes.

Figura 74: RM Florianópolis | Viagens em transporte público / motorizados totais

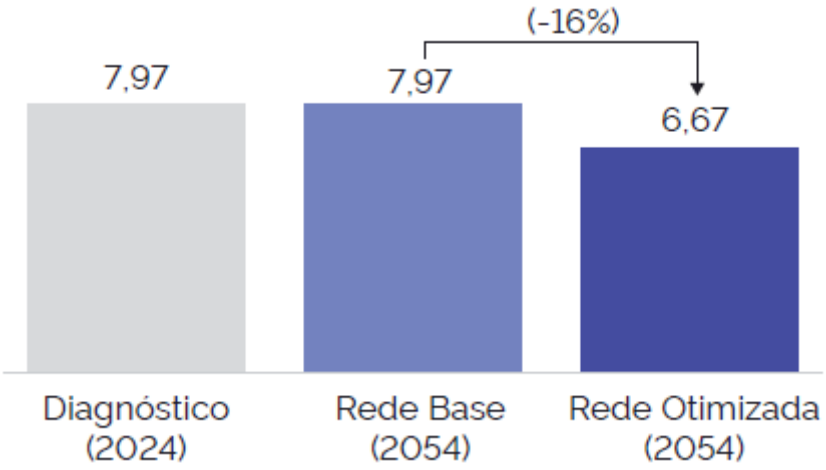


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.7.6.1.2 Eficiência

Quanto à eficiência, o custo operacional por viagem cai de 7,97 para 6,67 reais entre 2054 Base e Meta. A redução, em torno de 16%, supera a melhora média nacional, que é inferior a 10%. O resultado sugere ganhos de escala e melhor utilização da capacidade da rede, decorrentes do aumento de demanda e da reorganização operacional associada aos corredores de TPC-MAC. Apesar do ganho relativo elevado, o custo por viagem permanece levemente acima da média nacional, o que indica espaço para novas otimizações, seja por redução de ineficiências, seja pelo uso de tecnologias mais eficientes no longo prazo.

Figura 75: RM Florianópolis | Custo operacional por viagem

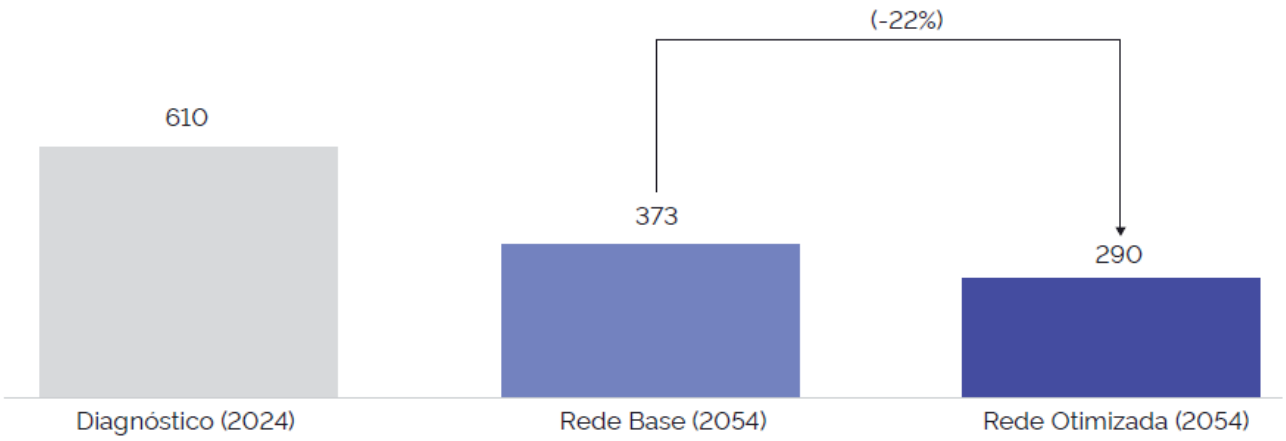


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2

2.7.6.1.3 Sustentabilidade ambiental

Na sustentabilidade ambiental, as metas da RMF são consistentes com uma trajetória de baixo carbono. As emissões totais per capita do setor de transporte caem de 373 para 290 kg/hab/ano, redução de cerca de 22%, superior à média de queda nacional, próxima de 14%. Os demais poluentes locais seguem tendência semelhante: HC cai cerca de 39% e SOx cerca de 43%, enquanto CO e NOx têm reduções mais modestas (9% e 12%, respectivamente) e o material particulado permanece praticamente estável. Essa combinação de quedas indica forte efeito das metas sobre a qualidade do ar, refletindo tanto o aumento da participação do TPC quanto possíveis ajustes tecnológicos na frota estruturante. Em termos comparativos, a RMF figura entre as regiões com maior intensidade de redução relativa de poluentes, o que reforça seu alinhamento a políticas de descarbonização e melhoria da saúde pública.

Figura 76: RM Florianópolis | Total de emissões do setor de transportes por habitante



Fonte: Elaboração própria. Relatório D1 e MEF.

Tabela 14: Florianópolis | Resultados ENMU vs. Metas para Emissões de Poluentes

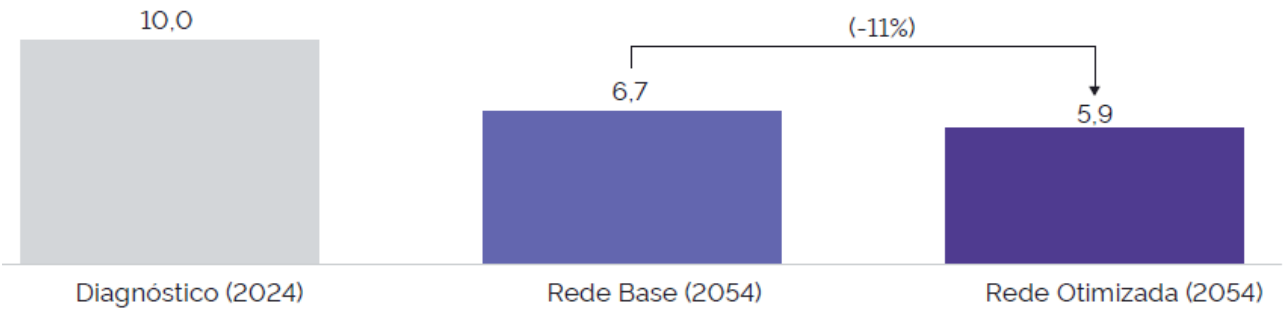
	Rede Base 2024	Rede Base 2054	Rede Necessária 2054 (Otimizado)	Meta
Emissões (kg/hab/ano) - CO2	279	363	293	0,00
Emissões (kg/hab/ano) - CO	2,21	2,69	2,44	0,49
Emissões (kg/hab/ano) - HC	0,82	1,23	0,75	0,15
Emissões (kg/hab/ano) - NOx	0,26	0,33	0,29	0,06
Emissões (kg/hab/ano) - Sox	0,04	0,07	0,04	0,007
Emissões (kg/hab/ano) - MP	0,02	0,03	0,02	0,003

Fonte: Elaboração própria. MEF.

2.7.6.1.4 Segurança

Na segurança viária, o indicador de óbitos em sinistros por 100 mil habitantes passa de 6,7 para 5,9 entre 2054 Base e Meta, uma queda de cerca de 12%. A média nacional apresenta redução mais modesta, em torno de 8%, o que coloca a RMF em posição levemente superior no ritmo de melhoria. Ainda assim, a taxa projetada permanece em patamar intermediário no contexto nacional, indicando que o tema exigirá ações complementares além da implantação da rede de TPC-MAC. Em especial, serão determinantes políticas de gestão de velocidade, desenho seguro das vias, fiscalização e educação no trânsito. A concentração de intervenções em eixos estruturantes pode ajudar a reduzir conflitos entre modos e, consequentemente, a gravidade dos sinistros.

Figura 77: RM Florianópolis | Óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes



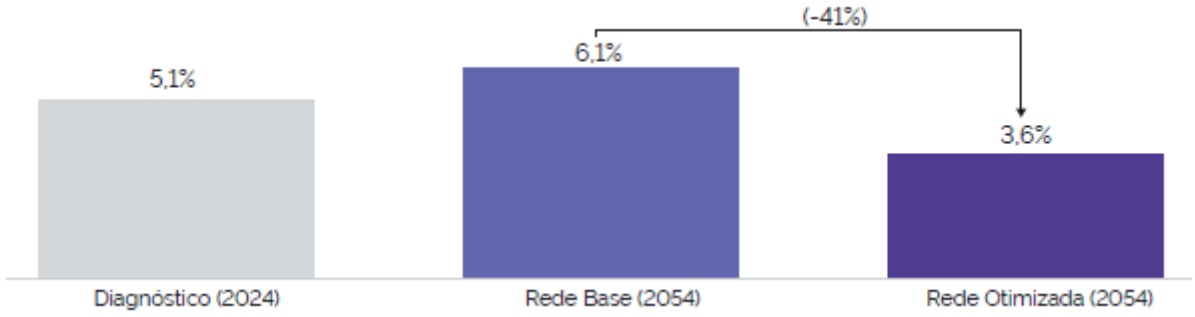
Fonte: Elaboração própria. Relatório D1 e MEF

2.7.6.1.5 Acessibilidade

A dimensão de acessibilidade combina resultados positivos e um ponto de atenção. O comprometimento de renda com 50 tarifas passa de 6,10% no cenário Base para 3,60% na Meta, redução expressiva em termos absolutos, mas um pouco abaixo do ganho médio nacional. Ou seja, a condição de acessibilidade tarifária melhora, mas não tanto quanto em outras regiões. Por outro lado, o PNT tem desempenho de destaque: a população que vive a até um quilômetro de estações de TPC-MAC sai de zero e atinge 30,3%, enquanto o PNT para pessoas com renda até dois salários

mínimos alcança 30,2%. Esses valores posicionam a RMF acima da média nacional de expansão da cobertura e mostram que a rede estruturante foi desenhada de forma razoavelmente inclusiva, com atendimento relevante a segmentos vulneráveis.

Figura 78: RM Florianópolis | Comprometimento percentual de renda (50 tarifas / renda média ≥14 anos)



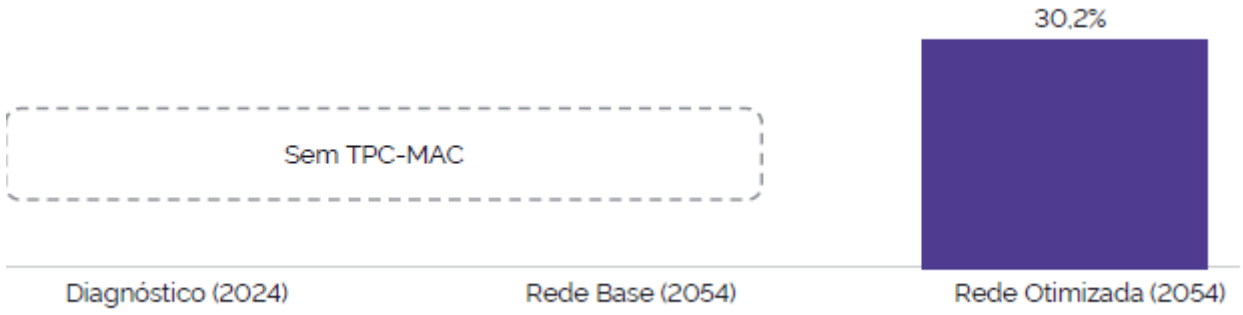
Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e B2.

Figura 79: RM Florianópolis | PNT (*People Near Transit*)



Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e B2.

Figura 80: RM Florianópolis | PNT até 2 SM



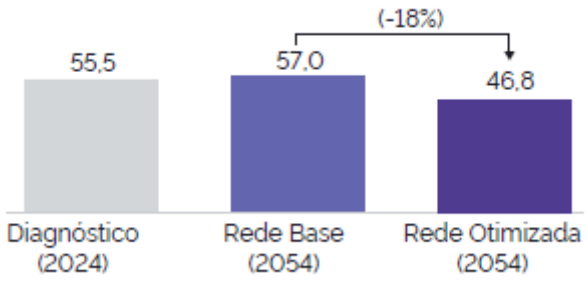
Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e B2.

2.7.6.1.6 Qualidade

Na dimensão de qualidade, que inclui tempo de viagem e alcance da rede estruturante, os resultados também são positivos. O tempo médio de deslocamento em TPC cai de 56,96 para 46,77 minutos, redução de cerca de 18%, um pouco acima da média nacional. Isso indica ganhos efetivos de velocidade e confiabilidade da oferta, compatíveis com a implantação de corredores segregados. Mais importante ainda é o salto no indicador RTR: a RMF sai de uma rede inexistente em 2054 Base para 56,9 km de TPC-MAC por milhão de habitantes na Meta, nível acima da média projetada para o conjunto de regiões. Na prática, isso significa que a rede estruturante, se efetivamente

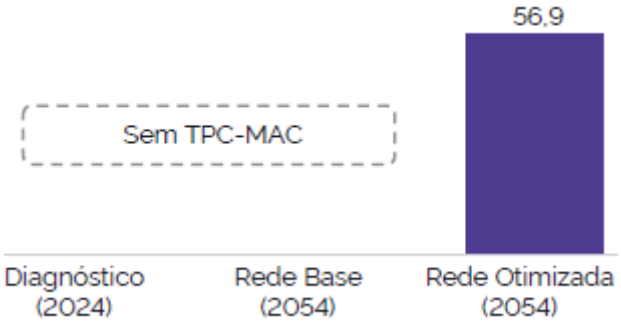
implantada, colocará a RMF em um patamar de oferta de alta capacidade comparável a metrópoles mais consolidadas.

Figura 81: RM Florianópolis | Tempo de deslocamento no TPC (minutos)



Fonte: Elaboração própria. MEF e Memória de Calculo MEF.

Figura 82: RM Florianópolis | RTR (Extensão TPC-MAC por milhão de habitantes)



Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e B2.

As metas 2054 da Região Metropolitana de Florianópolis apontam avanços robustos em quase todas as dimensões analisadas. Destacam-se, em especial, o aumento da participação do transporte público nas viagens motorizadas, a expansão da rede estruturante (RTR, acima da média nacional) e a redução das emissões per capita de transporte (também superior à média nacional), embora o PNT final ainda fique abaixo do patamar médio das RMs. A melhoria do tempo médio de deslocamento reforça a perspectiva de ganho de qualidade percebida pelos usuários. Por outro lado, o comprometimento de renda, embora caia de forma relevante, melhora um pouco menos do que em outras regiões, sugerindo necessidade de atenção continuada à política tarifária e a fontes de subsídio sustentáveis. A segurança viária avança, mas ainda em patamar que requer políticas adicionais. De forma geral, as metas são coerentes com a Visão Nacional 2054, ao combinar prioridade ao transporte coletivo, ganhos ambientais e foco em acessibilidade. Esses resultados consolidam o ponto de partida da região metropolitana analisada para o monitoramento e a execução da Estratégia Nacional de Mobilidade Urbana.

2.8 RM Fortaleza

2.8.1 Contexto e Caracterização Geral

A Área de Estudo da Região Metropolitana de Fortaleza reúne cerca de 3,36 milhões de habitantes, com cerca de 72 por cento residindo na capital. A densidade urbana média gira em torno de 3.500 hab/km², com forte concentração de população e empregos em Fortaleza e expansão recente em Caucaia, Maracanaú, Eusébio, Aquiraz, Maranguape e Pacatuba. O padrão é claramente monocêntrico: grande parte das viagens tem origem ou destino na capital, enquanto periferias crescem ao longo de eixos rodoviários com infraestrutura viária e de transporte coletivo menos estruturada. Esse contraste centro–periferia intensifica a pressão sobre os sistemas de ônibus e metrô no núcleo e amplia a dependência de deslocamentos longos e caros para quem vive nas bordas metropolitanas.

2.8.2 Estrutura Institucional e Governança

A RMF foi criada pela Lei Complementar Federal nº 14/1973 e é disciplinada pela Lei Complementar Estadual nº **18/1999,** que define funções públicas de interesse comum e institui o Conselho Deliberativo Metropolitano – CDM. Em 2018, a Lei Complementar Estadual nº 180 e o Decreto nº 32.490 criaram Instâncias Executivas e Colegiadas Deliberativas no âmbito do Programa “Ceará um Só”, visando fortalecer a governança interfederativa. O diagnóstico, porém, não encontrou evidências de funcionamento efetivo do CDM nem dessas instâncias, o que concentra a coordenação metropolitana na Secretaria das Cidades e na ARCE, agência reguladora estadual que gere o sistema intermunicipal de passageiros e regula tarifas e contratos.

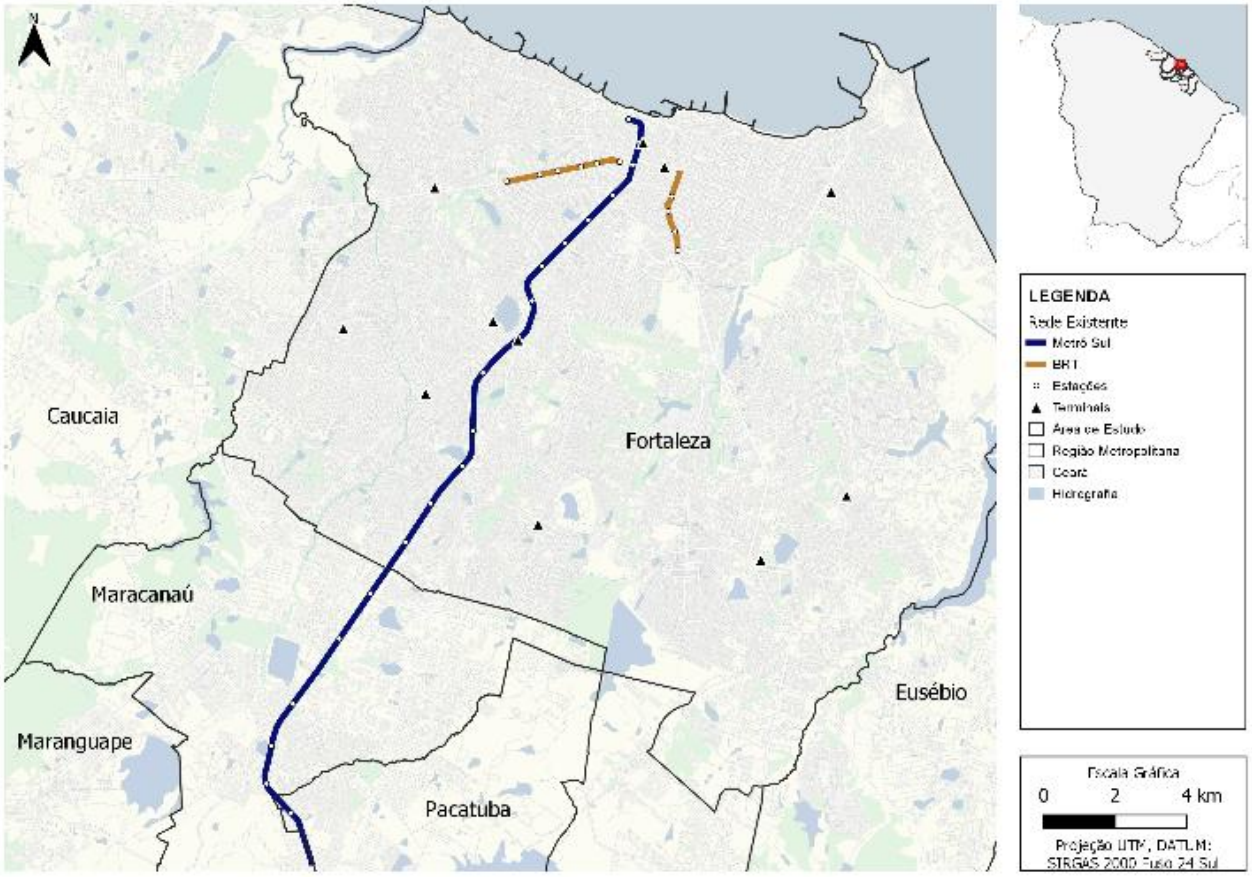
Há previsão de fundos como o Fundo de Desenvolvimento Metropolitano, o Fundo Estadual de Transportes e o Fundo de Desenvolvimento Urbano, sem uso recorrente em mobilidade. O PDUI da RMF não foi aprovado, apesar de convênio recente para sua elaboração. Entre as forças, destacam-se a existência de uma agência reguladora robusta, um Estado com boa capacidade fiscal e programas como o Vaivem Livre, que subsidia viagens entre municípios. Entre os limites, pesam a ausência de PDUI, a inatividade das instâncias colegiadas e a fragmentação entre sistemas municipais, metrô e rede metropolitana, com bilhetagem e subsídios pouco articulados.

2.8.3 Evolução da Rede TPC-MAC

A Rede Existente de TPC de média e alta capacidade inclui a Linha Sul do METROFOR, com cerca de 24 km ligando Fortaleza a Maracanaú e Pacatuba, e dois trechos de BRT em Fortaleza, Bezerra de Menezes e Aguanambi, somando pouco mais de 5 km. No total, são aproximadamente 29 km, com predominância de metrô. A integração tarifária plena está restrita ao sistema de ônibus municipal; o metrô opera com bilhetagem distinta, e não há bilhete único metropolitano. O People Near Transit indica cobertura direta de apenas cerca de **13 por cento** da população, medida em

raio de 1 km das estações. Os principais gargalos são a baixa cobertura territorial, a frequência limitada e a fragmentação tarifária e institucional entre modos e esferas de governo.

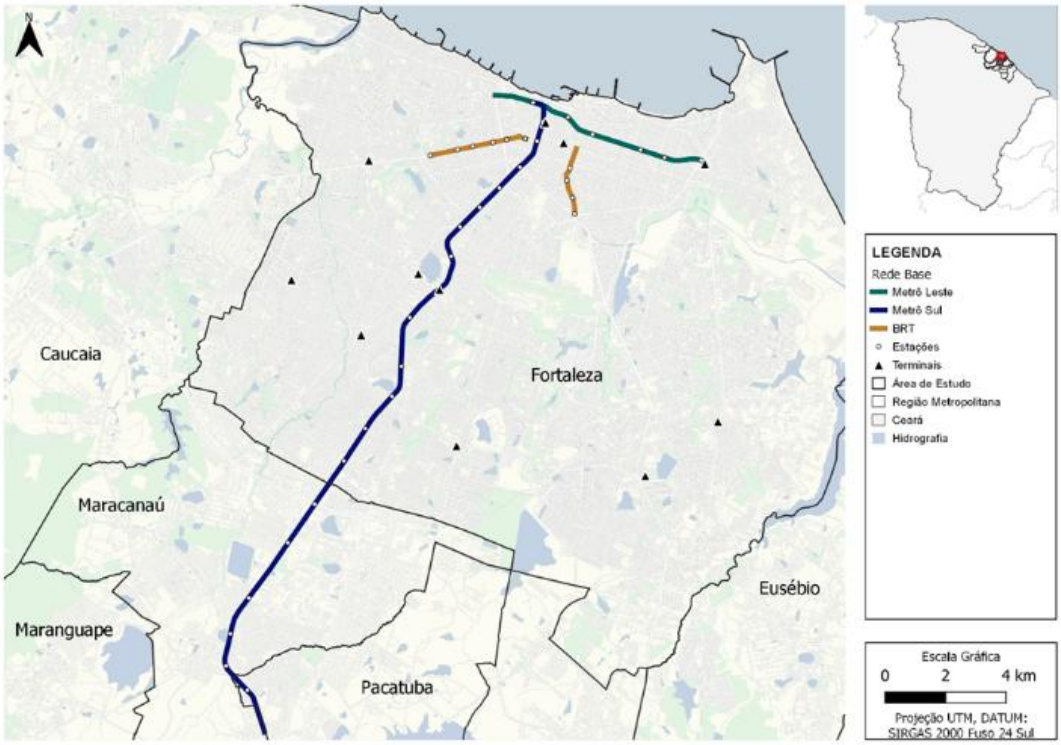
Figura 83: RM Fortaleza | Rede Existente



Fonte: Relatório B2

A Rede Base acrescenta à Rede Existente o primeiro trecho da Linha Leste do METROFOR, com 7,3 km subterrâneos entre a área central e o entorno do Papicu, elevando a extensão total de TPC-MAC para cerca de 37 km, dos quais 31 km sobre trilhos. Essa ampliação conecta o centro ao principal polo leste de empregos e serviços, aproximando o metrô de terminais de ônibus de alta demanda. A população diretamente atendida cresce para aproximadamente 16 por cento da RMF, em torno de 640 mil habitantes. A Rede Base melhora a conectividade leste–oeste e cria condições técnicas para futura integração física e tarifária, mas ainda mantém o eixo estruturante concentrado em Fortaleza, com alcance reduzido sobre os municípios periféricos e baixa penetração em áreas de expansão metropolitana.

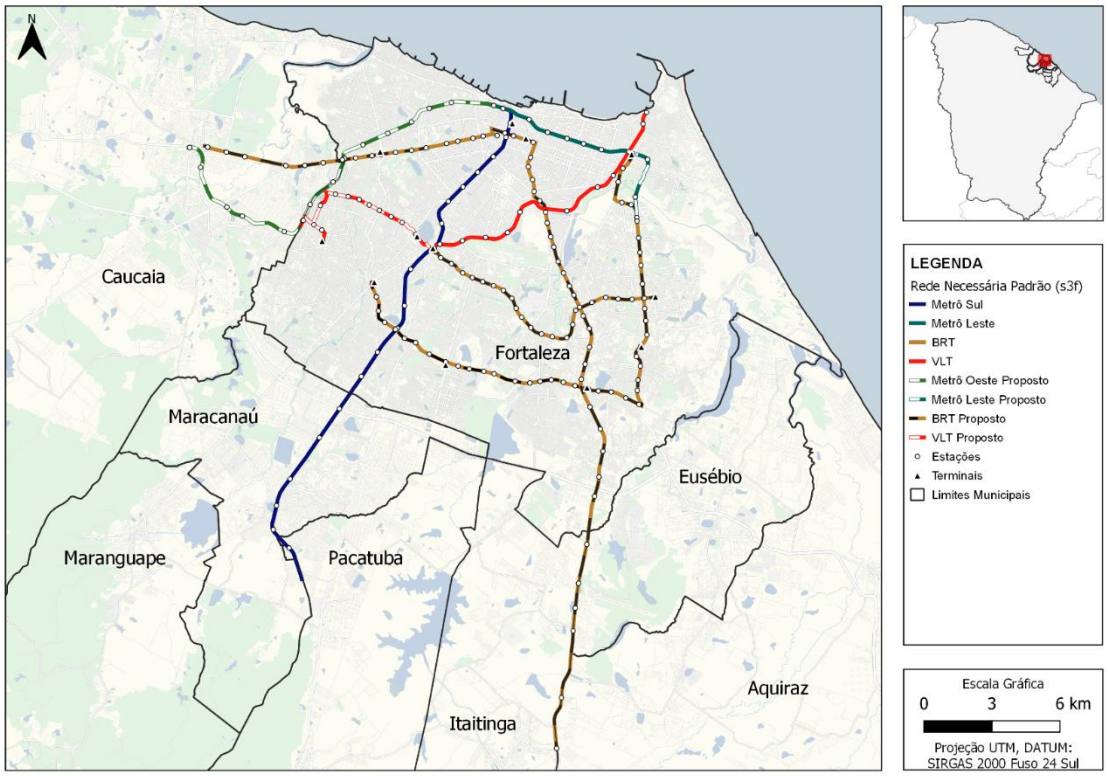
Figura 84: RM Fortaleza | Rede Base



Fonte: Relatório B2

A Rede Estrutural Necessária projeta uma rede de cerca de 158 km de TPC-MAC, com aproximadamente 56 km de metrô, 22 km de VLT e 80 km de BRT, combinando modernização das linhas existentes, conclusão e extensão da Linha Leste, consolidação e prolongamento do VLT Parangaba–Mucuripe e implantação de corredores BRT urbanos e metropolitanos como Washington Soares, Coité–Parangaba, Messejana–Siqueira, BR-116 e Bezerra de Menezes até Caucaia e Itaitinga. O PNT passa a cerca de 1,77 milhão de pessoas, estimando cobertura entre 40 e 45 por cento da população, com ganhos proporcionais maiores entre grupos de baixa renda e população negra e parda. As simulações indicam aumento da participação do TPC nas viagens motorizadas e redução relevante de passageiro-hora, refletindo menos tempo de deslocamento e maior eficiência. A Rede Necessária passa a estruturar tanto a capital quanto os principais municípios vizinhos, articulando polos periféricos e eixos radiais e perimetrais.

Figura 85: RM Fortaleza | Rede Necessária



Fonte: Relatório B2

A evolução da rede, do cenário atual à Rede Necessária, define as bases quantitativas das metas de mobilidade para 2054.

2.8.4 Condições Financeiras, Ambientais e Sociais

No campo financeiro, o sistema apresenta forte dependência de tarifas e subsídios recentes. Em Fortaleza, a tarifa técnica já supera de forma significativa a tarifa pública, exigindo subsídios municipais que em 2023 corresponderam a cerca de 0,7 por cento da receita corrente líquida e a aproximadamente 13 por cento do custo do sistema. A capital possui CAPAG C, com espaço fiscal restrito para novos compromissos, enquanto o Estado do Ceará e municípios como Maracanaú apresentam CAPAG A, com maior capacidade de endividamento. O transporte metropolitano opera em regime contratual em transição, com concessões em estruturação. Fundos estaduais e metropolitanos existem no marco legal, mas ainda não aparecem como pilares de financiamento da mobilidade. As PPPs concentram-se em iniciativas pontuais, sem carteira robusta para TPC de média e alta capacidade.

Ambientalmente, a RMF combina riscos climáticos relevantes com forte peso do transporte nas emissões. O índice de risco para inundações, enxurradas e alagamentos é classificado como alto para a mesorregião metropolitana e para diversos municípios da Área de Estudo, enquanto o risco de deslizamentos é alto ou muito alto em trechos de Caucaia, Fortaleza, Maracanaú, Maranguape e Pacatuba. Em 2018, os municípios da AE emitiram cerca de 4,5 milhões de toneladas de CO_2

equivalente, com aproximadamente 60 por cento associados ao setor de transportes. A expansão da frota de automóveis e motocicletas tende a agravar emissões e sinistralidade. Por outro lado, a região conta com malha relevante de Unidades de Conservação e com o Plano Local de Ação Climática de Fortaleza, que oferece diretrizes e metas de baixo carbono para o transporte e permite alinhar a Rede Necessária a uma estratégia de mitigação e adaptação consistentes.

Socialmente, a RMF apresenta alta vulnerabilidade e acesso desigual à mobilidade. O Índice de Vulnerabilidade Social médio ponderado da Área de Estudo é de aproximadamente 0,35, com municípios como Aquiraz e Caucaia em situação de vulnerabilidade alta e os demais em nível médio. Em 2010, cerca de 16 por cento da população de Fortaleza vivia em favelas, e mais de 80 por cento dos domicílios da AE tinham renda inferior a cinco salários-mínimos. Os índices de imobilidade superam 30 por cento, com maior incidência entre mulheres, idosos e pessoas de baixa renda. A Rede Existente de TPC-MAC atende diretamente apenas cerca de 13 por cento da população, reforçando trajetos longos e caros. A Rede Necessária, ao elevar o PNT para cerca de 1,77 milhão de moradores, melhora a equidade espacial, mas exigirá políticas tarifárias e de subsídios claramente orientadas para a capacidade de pagamento dos grupos vulneráveis.

2.8.5 Perspectivas e Fatores-Chave para 2054

A RMF entra no horizonte 2054 com vetores positivos relevantes. A Rede Estrutural Necessária foi delineada com base em diagnóstico amplo, modelagem de demanda e avaliação econômico-financeira, articulando metrô, VLT e BRT em cerca de 158 km de rede integrada e com taxas de retorno socioeconômico acima do limiar de referência, impulsionadas por ganhos de tempo, redução de sinistros e diminuição de emissões. Instituições técnicas consolidadas – como ARCE, METROFOR, ETUFOR e Secretaria das Cidades – e instrumentos como planos municipais de mobilidade e o Plano Local de Ação Climática de Fortaleza oferecem uma base consistente para planejamento setorial, com possibilidade de alinhamento entre expansão da rede, desenvolvimento urbano e política climática. A capacidade fiscal do Estado do Ceará e de alguns municípios, refletida em CAPAG A, abre espaço para financiamento e eventual estruturação de PPPs em projetos selecionados, enquanto programas como o Vaivem Livre sinalizam disposição de apoiar políticas tarifárias e integração regional.

Ao mesmo tempo, há riscos estruturais que precisam ser enfrentados. A ausência de PDUI aprovado e a inoperância do CDM e das instâncias colegiadas dificultam a coordenação interfederativa necessária para implantar e operar a Rede Necessária em escala metropolitana, inclusive para definir modelos de gestão, repartição de riscos e arranjos de subsídio entre Estado e municípios. A sustentabilidade financeira dependerá da combinação entre tarifas socialmente aceitáveis, subsídios previsíveis e novas fontes de receita, em contexto de elevada proporção de população de baixa renda e limitada capacidade fiscal em alguns entes. A integração operacional entre redes municipais, metropolitana e metroviária exigirá bilhetagem interoperável, contratos coerentes e

governança clara para evitar sobreposição de serviços e desperdícios. Riscos climáticos e desigualdades sociais impõem que a priorização de projetos incorpore critérios explícitos de resiliência, atendimento a áreas vulneráveis e redução de emissões.

Essas condições configuram o ponto de partida da região metropolitana analisada para as metas 2054 apresentadas a seguir.

2.8.6 Metas para 2054 – Região Metropolitana de Fortaleza

Este anexo apresenta as metas de mobilidade para 2054 da Região Metropolitana de Fortaleza, com base na comparação entre os cenários 2054 Base (S1F) e 2054 Meta (S4F). O ano de 2024 é utilizado apenas como referência histórica. A análise considera indicadores de participação do transporte coletivo, eficiência de custos, emissões, segurança viária, acessibilidade tarifária, cobertura da rede e qualidade do serviço. Dois resultados agregados se destacam para a RM Fortaleza: forte ampliação da população atendida por TPC de média e alta capacidade, com o PNT passando de 16,3 por cento para 45,4 por cento, e redução importante do tempo médio de deslocamento em TPC, de 85,6 para 56,3 minutos. Há também queda relevante no comprometimento de renda com transporte e redução nas emissões per capita e em óbitos no trânsito.

Tabela 15: Fortaleza | Metas Consolidadas

Indicador	Unidade	2024	Base 2054	Meta 2054	Δ% (Meta–Base)	Δ p.p.
Percentual TPC/motorizado	%	30,80%	25,90%	30,90%	+19,3%	+5,00
Custo operacional por viagem	R$	6,06	6,06	5,60	-7,6%	—
Total de emissões de GEE	$kgCO_2eq/hab/ano$	360	249	199	-20,1%	—
Emissões – CO_2	kg/hab/ano	202,00	241,00	198,00	-17,8%	—
Emissões – CO	kg/hab/ano	1,570	1,900	1,670	-12,1%	—
Emissões – HC	kg/hab/ano	0,620	0,720	0,490	-31,9%	—
Emissões – NOx	kg/hab/ano	0,190	0,230	0,190	-17,4%	—
Emissões – SOx	kg/hab/ano	0,030	0,040	0,020	-50,0%	—
Emissões – MP	kg/hab/ano	0,010	0,010	0,010	+0,0%	—
Óbitos no trânsito	por 100 mil hab	5,7	2,3	2,0	-13,0%	—
Comprometimento de renda	%	8,20%	8,30%	4,30%	-48,2%	-4,00
PNT total	%	13,30%	16,30%	45,40%	+178,5%	+29,10
PNT até 2 SM	%	13,20%	15,10%	45,10%	+198,7%	+30,00
Tempo de deslocamento TPC	min	81,0	85,6	56,2	-34,3%	—
RTR (km/MM hab)	km/MM hab	7,5	9,4	40,5	+330,9%	—

Fonte: Elaboração própria. MEF.

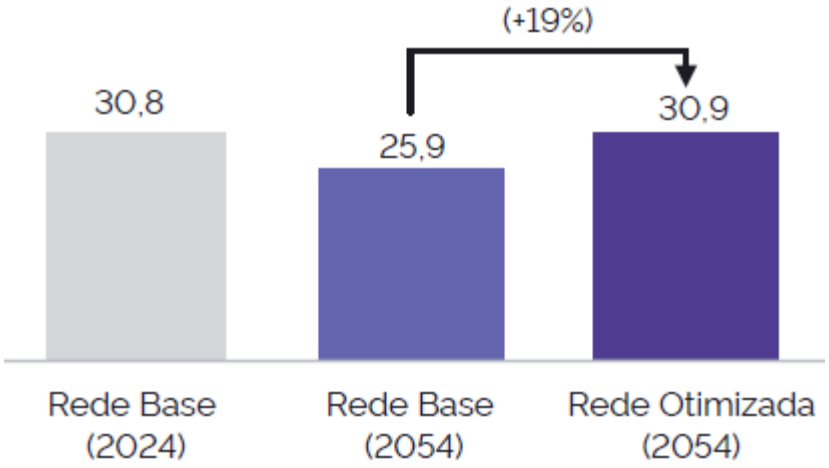
A RM Fortaleza apresenta melhora em praticamente todos os indicadores entre 2054 Base e 2054 Meta. Dos 14 indicadores, 13 avançam e 1 permanece estável (material particulado). As principais evoluções positivas são o forte aumento da participação do TPC nas viagens motorizadas, o acréscimo muito expressivo de cobertura territorial (PNT, especialmente entre pessoas de baixa renda), a forte redução do tempo de deslocamento em TPC e a queda do comprometimento de renda com transporte. Também há reduções consistentes em emissões per capita e em óbitos no trânsito, embora esses ganhos sejam mais moderados em relação a outras regiões. Os menores avanços concentram-se em óbitos, que já partiam de patamar baixo, e em emissões de CO_2e, que caem em ritmo intermediário. Em comparação à média nacional, a RM Fortaleza destaca-se especialmente pela forte expansão de PNT e pela redução do tempo de viagem, enquanto permanece em níveis intermediários de participação do TPC e de emissões. A seguir, detalham-se os resultados por dimensão, com os principais fatores explicativos.

2.8.6.1 Análises por dimensão

2.8.6.1.1 Modos Ativos e Coletivos

No indicador Viagens TPC/Motorizado, a RM Fortaleza passa de 25,9 por cento no cenário 2054 Base para 30,9 por cento na Meta, com acréscimo de cerca de 19 por cento e ganho de aproximadamente 5 pontos percentuais na participação do transporte coletivo. Em 2024, a participação era de 30,8 por cento, o que mostra que o cenário Base projetava perda de participação, revertida no cenário Meta. Na comparação com as demais regiões, a meta de 30,9 por cento ainda situa Fortaleza no grupo intermediário, abaixo de grandes metrópoles que superam 40 por cento, mas com avanço significativo frente ao seu próprio ponto de partida. O resultado sugere que a combinação de ampliação da Rede Estrutural Necessária e políticas de operação e integração tarifária é suficiente para recuperar demanda e elevar o papel do transporte público nas viagens motorizadas.

Figura 86: RM Fortaleza | Viagens em transporte público / motorizados totais

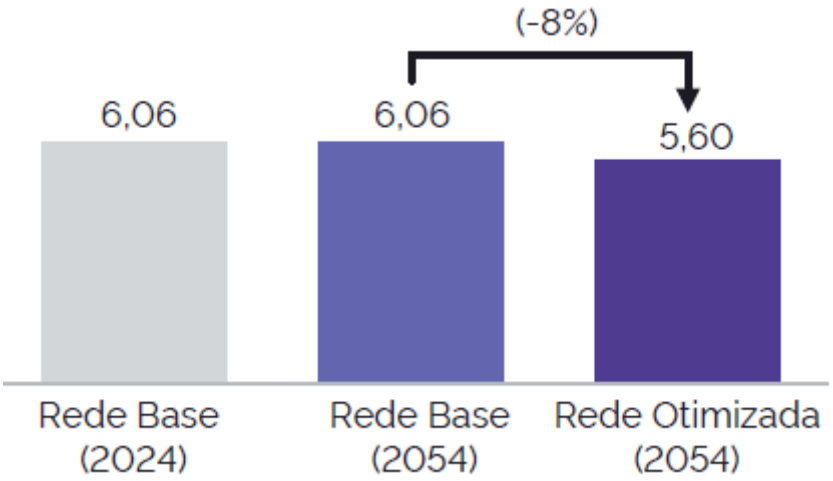


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.8.6.1.2 Eficiência

Em termos de eficiência econômica, o custo operacional por viagem permanece em 6,06 reais no cenário 2054 Base e recua para 5,60 reais na Meta, representando redução de cerca de 8 por cento. Considerando que o custo de 2024 também era de 6,06 reais, o cenário Base mantém o patamar histórico, e o ganho de eficiência está concentrado no cenário Meta. Na comparação nacional, o custo final aproxima-se da faixa média observada, com algumas regiões ainda acima de 6,5 reais e outras em torno de 5 reais. A queda moderada do custo por viagem indica que a expansão da rede e o aumento de passageiros não pressionam de forma desproporcional os custos unitários, sugerindo que as metas de participação do TPC são compatíveis com uma operação financeiramente mais eficiente.

Figura 87: RM Fortaleza | Custo operacional por viagem

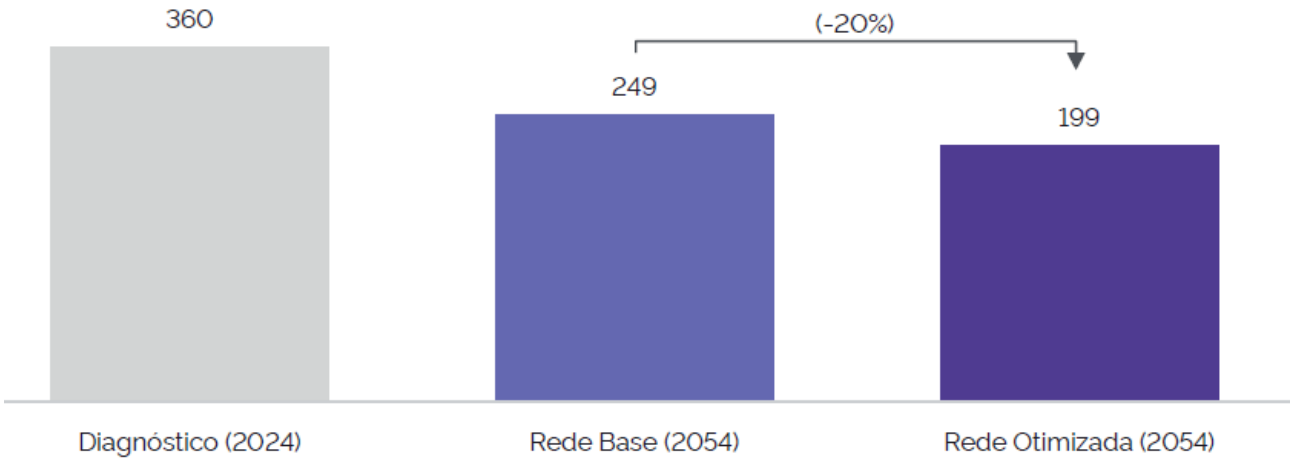


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.8.6.1.3 Sustentabilidade Ambiental

Na dimensão de sustentabilidade ambiental, o total de emissões de gases de efeito estufa por habitante no transporte cai de 249 para 199 kg/hab/ano entre 2054 Base e Meta, redução de cerca de 20 por cento. As emissões locais também recuam: CO de 1,90 para 1,67 kg/hab/ano, HC de 0,72 para 0,49, NOx de 0,23 para 0,19 e SOx de 0,04 para 0,02, com reduções mais fortes em SOx e HC.. O material particulado permanece estável em 0,01 kg/hab/ano, em patamar baixo. Em relação à média nacional, a RM Fortaleza se mantém em posição intermediária em termos de redução de CO_2e, mas combina isso com ganhos proporcionais relevantes em poluentes locais, o que sugere efeitos positivos sobre a qualidade do ar nas áreas mais densas. O resultado indica que a ampliação do TPC de média e alta capacidade e a melhoria de eficiência geram benefícios ambientais tangíveis, ainda que exista espaço para metas mais ambiciosas em emissões de CO_2e.

Figura 88: RM Fortaleza | Total de emissões do setor de transportes por habitante



Fonte: Elaboração própria. Relatório D1 e MEF.

Tabela 16: Fortaleza | Resultados ENMU vs. Metas para Emissões de Poluentes

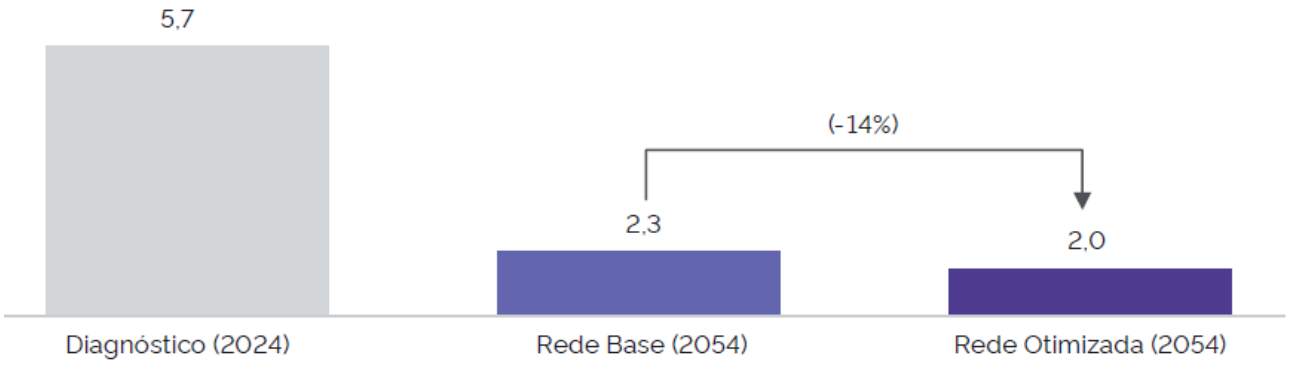
	Rede Base 2024	Rede Base 2054	Rede Necessária 2054 (Otimizado)	Meta
Emissões (kg/hab/ano) - CO2	202	241	198	0,00
Emissões (kg/hab/ano) - CO	1,57	1,90	1,67	0,33
Emissões (kg/hab/ano) - HC	0,62	0,72	0,49	0,10
Emissões (kg/hab/ano) - NOx	0,19	0,23	0,19	0,04
Emissões (kg/hab/ano) - Sox	0,03	0,04	0,02	0,005
Emissões (kg/hab/ano) - MP	0,01	0,02	0,01	0,002

Fonte: Elaboração própria. MEF.

2.8.6.1.4 Segurança

Na segurança, o indicador de óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes diminui de 2,3 para 2,0 entre 2054 Base e Meta, redução de cerca de 14 por cento. Em 2024, o valor era de 5,7, o que confirma que parte importante da queda já ocorre entre 2024 e 2054 Base, com as metas adicionando ganho marginal sobre um patamar já relativamente baixo. Na comparação com outras regiões, a RM Fortaleza permanece entre aquelas com menor índice de óbitos, tanto no cenário Base quanto na Meta. Isso sugere que medidas de segurança viária, associadas à migração de viagens de modos individuais para TPC e a melhorias de infraestrutura, já vinham produzindo efeitos. O avanço adicional das metas, ainda que mais discreto, consolida esse resultado e mantém a região entre as referências em segurança no sistema de mobilidade.

Figura 89: RM Fortaleza | Óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes



Fonte: Elaboração própria. Relatório D1 e MEF.

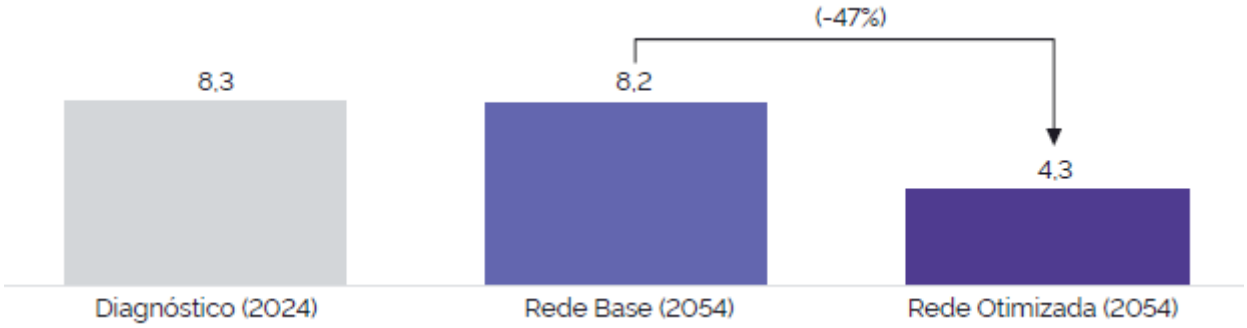
2.8.6.1.5 Acessibilidade

A dimensão de acessibilidade financeira e territorial mostra alguns dos maiores avanços. O comprometimento de renda com 50 tarifas públicas cai de 8,3 para 4,3 por cento entre 2054 Base e Meta, redução de cerca de 48 por cento e queda de aproximadamente 4,0 pontos percentuais. Em 2024, o comprometimento era de 8,2 por cento, o que indica manutenção do nível no cenário Base e grande melhoria no cenário Meta.

Ao mesmo tempo, o PNT sobe de 16,3 para 45,4 por cento e o PNT para população com até dois salários-mínimos passa de 15,1 para 45,1 por cento. Isso representa acréscimo de quase 30 pontos percentuais em ambos os casos, com quase triplicação da proporção de moradores, sobretudo de baixa renda, vivendo a até um quilômetro de um eixo de TPC-MAC.

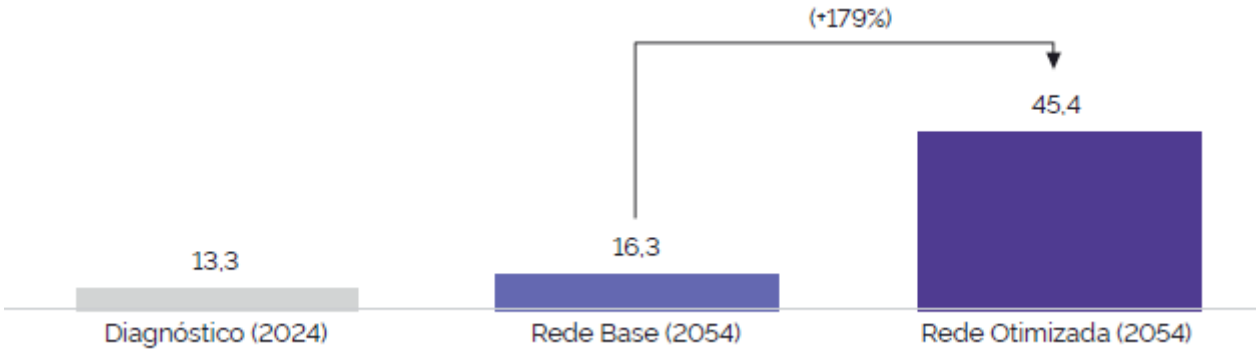
Frente à média nacional, a RM Fortaleza passa a figurar entre as regiões com maior cobertura territorial (5ª colocação entre as 21 RMs), ainda que o comprometimento de renda permaneça ligeiramente acima da média nacional e entre as posições intermediárias-baixas do ranking. .

Figura 90: RM Fortaleza | Comprometimento percentual de renda (50 tarifas / renda média ≥14 anos)



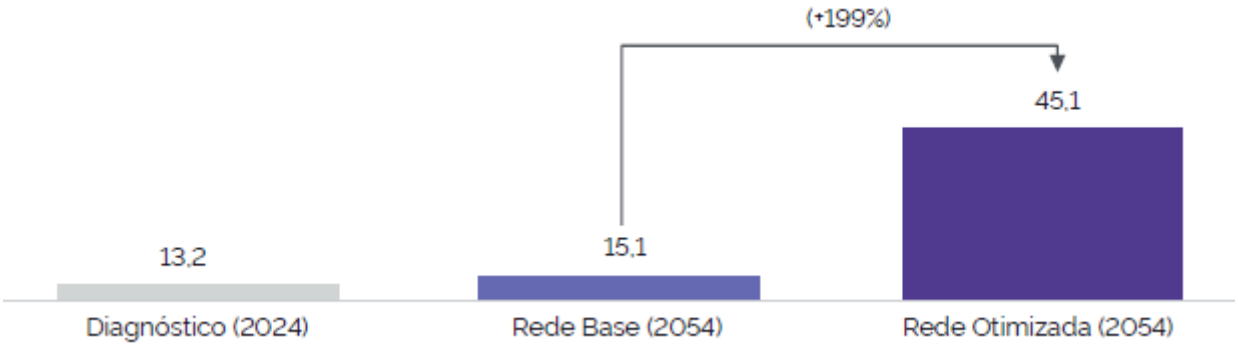
Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e B2.

Figura 91: RM Fortaleza | PNT (*People Near Transit*)



Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e B2.

Figura 92: RM Fortaleza | PNT até 2 SM

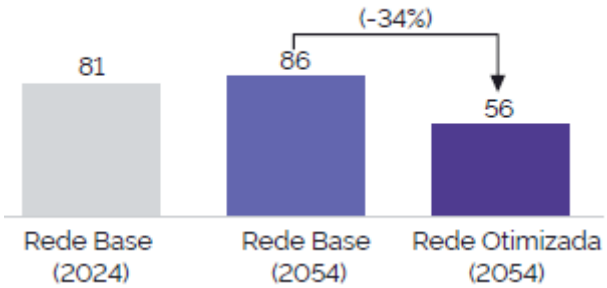


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.8.6.1.6 Qualidade

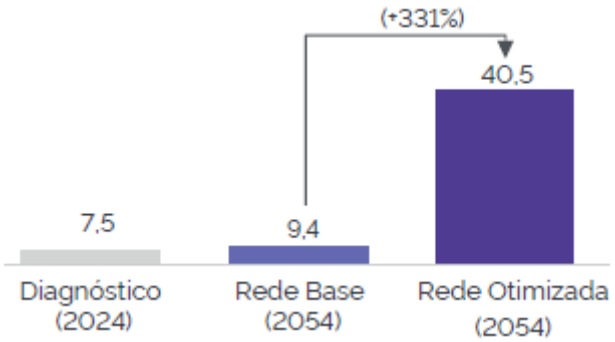
Na dimensão de qualidade, o tempo médio de deslocamento em TPC passa de 85,6 para 56,3 minutos entre 2054 Base e Meta, redução de cerca de 34 por cento e de aproximadamente 30 minutos por viagem. Em 2024, o tempo era de 81 minutos, mostrando que, sem a Rede Necessária e políticas associadas, a tendência seria de aumento de congestionamentos e tempos de viagem. A Meta reverte essa tendência e aproxima Fortaleza da média nacional (57,4 min). O indicador RTR, que mede a extensão da rede de TPC de média e alta capacidade por milhão de habitantes, cresce de 9,4 para 40,5, mais de quatro vezes, refletindo a expansão da rede de metrô, VLT e BRT. Embora o valor final ainda fique abaixo de metrópoles com redes históricas mais extensas, a RM Fortaleza reduce de forma expressiva o descompasso entre oferta de alta capacidade e demanda, o que explica parte importante da queda de tempos de deslocamento.

Figura 93: RM Fortaleza | Tempo de deslocamento no TPC (minutos)



Fonte: Elaboração própria. MEF e Memóra de Cálculo MEF.

Figura 94: RM Fortaleza | RTR (Extensão TPC-MAC por milhão de habitantes)



Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e B2.

As metas 2054 para a RM Fortaleza indicam avanços robustos em acessibilidade, qualidade do serviço e sustentabilidade ambiental. A maior expansão proporcional ocorre na cobertura territorial e na inclusão de população de baixa renda na área de influência direta da rede de média e alta capacidade, combinada com forte redução do tempo médio de viagem e queda relevante do comprometimento de renda. A participação do TPC nas viagens motorizadas aumenta de forma consistente, ainda que permaneça abaixo das regiões com tradição mais consolidada em transporte coletivo. As emissões per capita diminuem, havendo também ganhos expressivos em poluentes locais. A segurança viária evolui sobre um patamar baixo entre as 21 RMs analisadas, com margem reduzida para melhorias adicionais. No conjunto, as metas de Fortaleza são coerentes com a Visão Nacional 2054, ao priorizar modos coletivos e reduzir desigualdades de acesso e impactos ambientais. Esses resultados consolidam o ponto de partida da região metropolitana analisada para o monitoramento e a execução da Estratégia Nacional de Mobilidade Urbana.

2.9 RM Goiânia

2.9.1 Contexto e Caracterização Geral

A Região Metropolitana de Goiânia (RMG) reúne 21 municípios e cerca de 2,6 milhões de habitantes. A Área de Estudo, formada por Goiânia, Aparecida de Goiânia, Senador Canedo, Trindade e Goianira, concentra aproximadamente 90 por cento dessa população em parcela reduzida do território, com densidades urbanas elevadas. O padrão centro–periferia é marcado por forte concentração de empregos e serviços em Goiânia e expansão residencial nas bordas, especialmente em Senador Canedo e Goianira. A maioria da população da Área de Estudo tem renda de até cinco salários mínimos e há campos de vulnerabilidade social identificados pelo IVS do IPEA. Esse arranjo urbano aumenta a dependência do transporte público coletivo para acessar trabalho, estudo e serviços, com fluxos pendulares intensos em direção à capital.

2.9.2 Estrutura Institucional e Governança

A RMG foi criada pela Lei Complementar estadual 27 de 1999 e reorganizada pela Lei Complementar 139 de 2018, que definiu funções públicas de interesse comum e alinhou a governança ao Estatuto da Metrópole. Essa lei prevê o Conselho de Desenvolvimento Metropolitano (CODEMETRO), Câmaras Técnicas e Conselhos Consultivos, mas o CODEMETRO ainda não está plenamente implementado e os sistemas de desenvolvimento urbano integrado e serviços ambientais permanecem pouco operacionais.

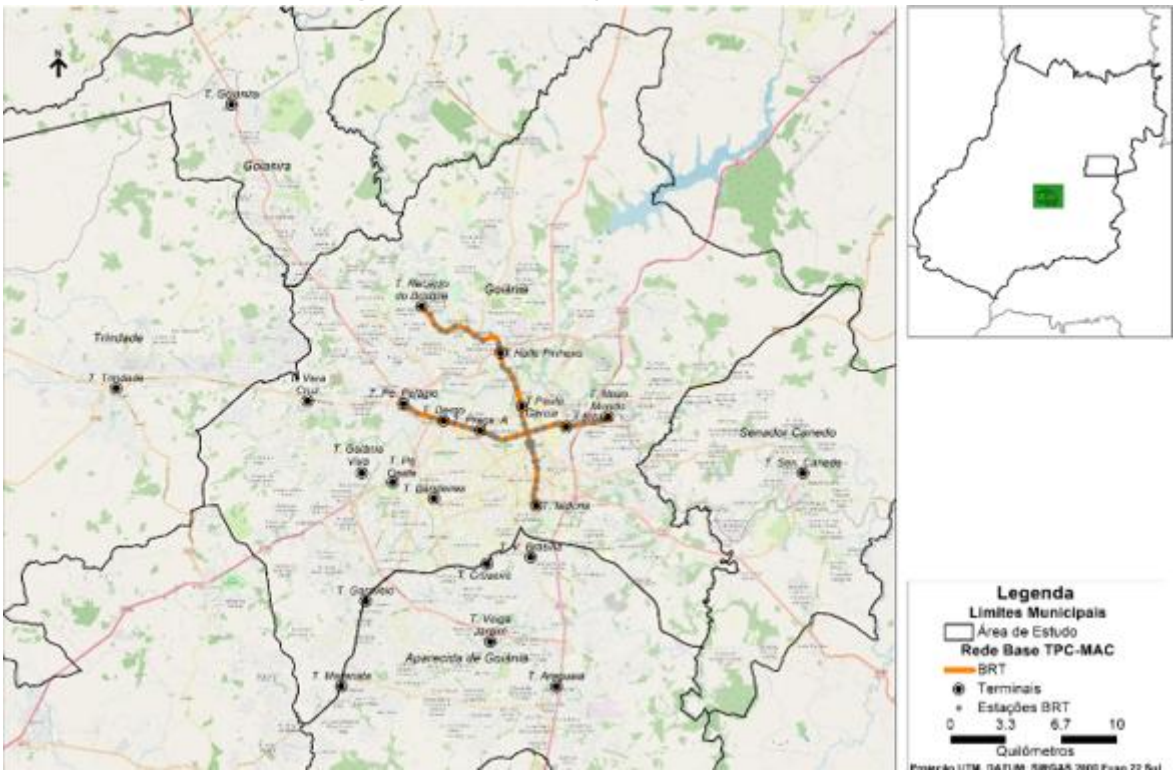
Na mobilidade, a Lei Complementar 169 de 2021 institui a Rede Metropolitana de Transporte Coletivo e reestrutura a Câmara Deliberativa de Transporte Coletivo (CDTC) e a Companhia Metropolitana de Transporte Coletivo (CMTC) como núcleo de governança setorial. A CDTC delibera sobre concessões, política tarifária e níveis de serviço. A CMTC planeja a operação, gerencia contratos e exerce poder de polícia, apoiada pela Agência Goiana de Regulação, que calcula a tarifa de remuneração. Esquemas de garantias vinculam receitas de FPE, FPM, Área Azul e outros tributos, reduzindo o risco de inadimplência. Como forças, destacam-se o sistema único de transporte público coletivo e um poder concedente metropolitano com garantias. Como limites, persistem a inatividade do CODEMETRO, a ausência de um PDUI aprovado e a fragmentação das demais funções de interesse comum.

2.9.3 Evolução da Rede TPC-MAC

Rede Existente, a rede estrutural é formada pelos corredores BRT Anhanguera e Norte–Sul. O Anhanguera oferece cerca de 13 quilómetros de via segregada entre Padre Pelágio e Novo Mundo e prolonga-se em via compartilhada até Goianira, Trindade e Senador Canedo. O Norte–Sul soma aproximadamente 17 quilómetros de faixas exclusivas entre Recanto do Bosque e Isidória, também com trechos em tráfego misto até Veiga Jardim. A rede de ônibus integra terminais e linhas com

bilhetagem eletrônica e integração temporal. Apesar disso, somente cerca de 13 por cento da população da RMG reside a até um quilómetro de uma estação de TPC de média e alta capacidade, o que revela baixa cobertura estrutural e forte dependência de serviços convencionais.

Figura 95: RM Goiânia | Rede Existente/Base



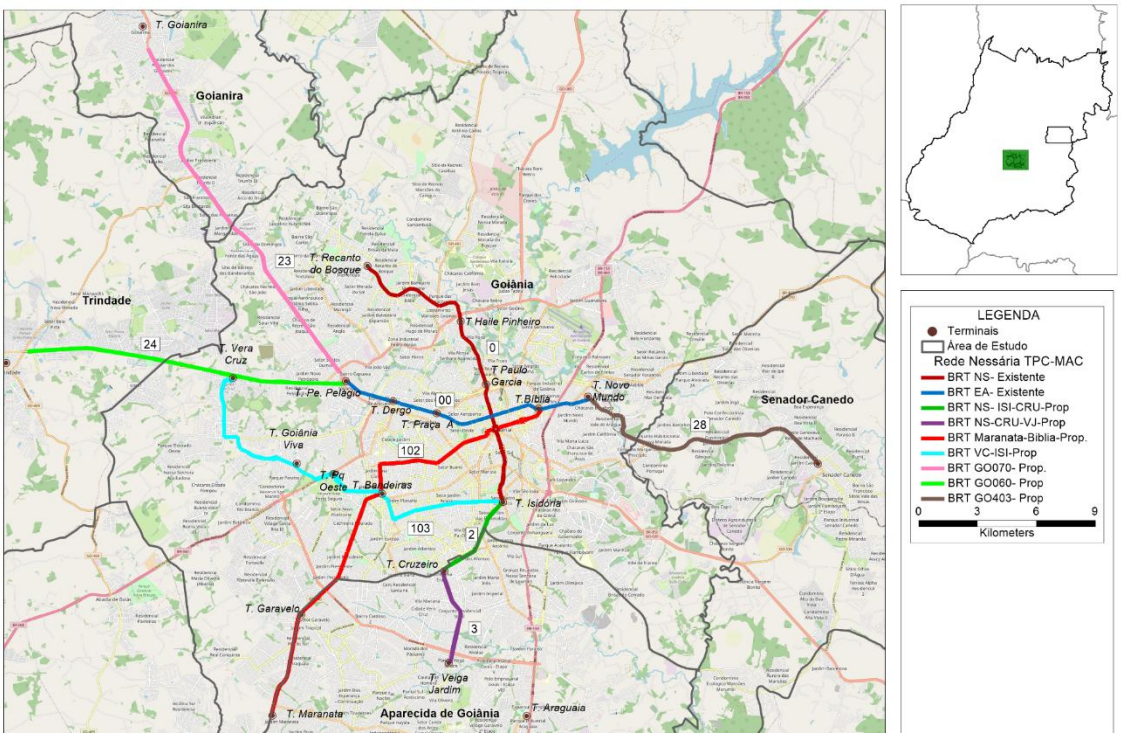
Fonte: Relatório B2.

Rede Base representa o estágio em que a Rede Estrutural incorpora projetos de média e alta capacidade em implantação ou plenamente contratados. No caso da RMG, os relatórios indicam que, até o corte dos estudos, não havia novos eixos que atendessem simultaneamente às condições institucionais, jurídicas e financeiras, de modo que a Rede Base coincide com a Rede Existente. Na prática, a principal diferença é a consolidação da operação do BRT Norte–Sul e a requalificação em curso do BRT Anhanguera, com reforma de estações e terminais, melhoria de acessibilidade e modernização da bilhetagem. Esses ajustes tendem a aumentar confiabilidade, conforto e segurança, mas não alteram a extensão total de TPC de média e alta capacidade nem a distribuição espacial da cobertura.

Rede Necessária apresenta a visão 2054 da Rede Estrutural Necessária, composta exclusivamente por eixos BRT, com cerca de 134 quilómetros de TPC de média e alta capacidade, quadruplicando a extensão atual. Além da qualificação dos corredores Anhanguera e Norte–Sul, inclui-se a extensão do Anhanguera até Goianira, Trindade e Senador Canedo, a continuidade do Norte–Sul entre Isidória, Cruzeiro e Veiga Jardim e dois novos eixos estruturais Maranata–Bíblia e Vera Cruz–Isidória. As simulações indicam aumento significativo do indicador de extensão por habitante e elevação do PNT, com mais população a até um quilómetro de estações de alta capacidade, redução de tempos médios de viagem e maior transferência de demanda das linhas convencionais

para a rede estrutural. A evolução da rede, do cenário atual à Rede Necessária, define as bases quantitativas das metas de mobilidade para 2054.

Figura 96: RM Goiânia | Rede Necessária



Fonte: Relatório B2.

2.9.4 Condições Financeiras, Ambientais e Sociais

Do ponto de vista financeiro, o sistema metropolitano opera com forte desequilíbrio entre a tarifa pública e a tarifa de remuneração. A tarifa paga pelos usuários permanece em R$ 4,30 desde 2019, enquanto os custos operacionais aumentam, gerando déficits cobertos por complementos tarifários do Estado e dos principais municípios da RMG, conforme participação na governança da Rede Metropolitana de Transporte Coletivo. Esquemas de garantias vinculam receitas de transferências constitucionais, Área Azul e outros tributos e autorizam fianças bancárias, reforçando a segurança para operadores e financiadores. Em contrapartida, a crescente dependência de subsídios pressiona os orçamentos e limita espaço fiscal para novos investimentos. A viabilidade da Rede Necessária exigirá diversificar fontes de receita, inclusive extratarifárias, melhorar a eficiência da operação e usar fundos e a Companhia de Investimentos e Parcerias para estruturar financiamentos e parcerias público-privadas de longo prazo.

Ambientalmente, a RMG localiza-se no bioma Cerrado e na bacia do rio Meia Ponte, que concentra grande parte da população e da atividade econômica do Estado. Estudos indicam que o setor de transportes responde por fração relevante das emissões de gases de efeito estufa, sobretudo nos eixos urbanos de Goiânia e Aparecida de Goiânia, em contexto de motorização crescente. A região apresenta histórico de desastres naturais associados a inundações, enxurradas e alagamentos, com índices de risco registrados para todos os municípios da Área de Estudo. Existem poucas

unidades de conservação diretamente afetadas pelos eixos de TPC de média e alta capacidade, mas o Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco e a APA João Leite impõem condicionantes ao licenciamento. Planos como “Goiânia Sustentável” e a Estratégia Goiás Carbono Neutro 2050 fornecem diretrizes gerais, e a Rede Necessária é um instrumento para reduzir emissões, consumo de diesel e sinistros viários.

No plano social, o padrão centro–periferia combina alta concentração de empregos e serviços em Goiânia com periferias em rápida expansão e menor oferta de oportunidades locais. A maior parte da população da Área de Estudo tem renda de até cinco salários mínimos e os indicadores de vulnerabilidade classificam Aparecida de Goiânia, Senador Canedo, Trindade e Goianira como municípios de vulnerabilidade média, com fragilidades em infraestrutura urbana e renda-trabalho. Parte expressiva dos trabalhadores de baixa renda gasta mais de uma hora até o trabalho, em especial nos municípios periféricos. Atualmente, apenas cerca de 13 por cento da população da RMG vive a até um quilómetro de uma estação de TPC de média e alta capacidade, com maior cobertura relativa para grupos de renda mais alta. A combinação de tarifa única, deslocamentos longos e baixa cobertura estrutural reforça a importância de expandir a Rede Estrutural com foco explícito em equidade de acesso.

2.9.5 Perspectivas e Fatores-Chave para 2054

As perspectivas para 2054 combinam avanços importantes com desafios estruturais. Entre os vetores positivos, destacam-se a realização de diagnósticos detalhados, a modelagem de demanda para cenários futuros e a definição da Rede Estrutural Necessária em TPC de média e alta capacidade, com ênfase em BRT integrados à rede de ônibus. O arranjo setorial de mobilidade, com CDTC e CMTC, oferece base institucional para planejamento, outorga e gestão dos serviços, complementada pela atuação regulatória da Agência Goiana de Regulação e por esquemas de garantias que reduzem o risco percebido por operadores e financiadores. A execução do BRT Norte–Sul, a requalificação do Anhanguera e a elaboração do PDUI criam oportunidade de alinhar investimentos em TPC de média e alta capacidade, uso do solo e políticas de habitação, favorecendo estratégias de desenvolvimento urbano orientado ao transporte.

Os principais riscos decorrem da sustentabilidade financeira do sistema em cenário de demanda ainda inferior à observada na década anterior, da ausência de receitas extratarifárias estruturadas, da inatividade do CODEMETRO e do avanço limitado das demais funções públicas de interesse comum. Persistem também desigualdades socioespaciais e vulnerabilidades a eventos climáticos extremos, que podem afetar infraestrutura e população mais pobre. A mitigação desses riscos exige reforçar a governança interfederativa, diversificar fontes de *funding*, priorizar fisicamente o transporte coletivo na malha viária, completar a integração operacional entre rede alimentadora e eixos estruturais e articular a implantação da Rede Necessária com políticas ambientais e de

segurança viária. Essas condições configuram o ponto de partida da região metropolitana analisada para as metas 2054 apresentadas a seguir.

2.9.6 Metas para 2054 – Região Metropolitana de Goiânia

Este anexo apresenta as metas de 2054 para a Região Metropolitana de Goiânia, comparando o cenário Base (2054 S1F) com o cenário Meta (2054 S4F). O ano de 2024 serve apenas como referência histórica e não é alvo direto de meta. A análise considera o desempenho relativo ao conjunto das demais regiões metropolitanas. A metodologia avalia, para cada indicador, o valor Base, o valor Meta, a variação percentual ou em pontos percentuais e a posição relativa do delta. Em síntese, a região combina forte avanço na participação do transporte público coletivo nas viagens motorizadas e grande acréscimo de cobertura de TPC de média e alta capacidade, mas apresenta emissões de transporte praticamente estáveis e pouca redução de óbitos no trânsito.

Tabela 17: Goiânia | Metas Consolidadas

Indicador	Unidade	2024	Base 2054	Meta 2054	Δ% (Meta–Base)	Δ p.p.
Percentual TPC/motorizado	%	27,90%	27,20%	35,90%	+32,0%	+8,70
Custo operacional por viagem	R$	7,13	7,13	6,15	-13,7%	—
Total de emissões de GEE	$kgCO_2eq/hab/ano$	390	289	266	-8,0%	—
Emissões – CO_2	kg/hab/ano	230,00	291,00	269,00	-7,6%	—
Emissões – CO	kg/hab/ano	1,950	2,380	2,260	-5,0%	—
Emissões – HC	kg/hab/ano	0,560	0,780	0,670	-14,1%	—
Emissões – NOx	kg/hab/ano	0,230	0,280	0,260	-7,1%	—
Emissões – SOx	kg/hab/ano	0,030	0,040	0,030	-25,0%	—
Emissões – MP	kg/hab/ano	0,010	0,010	0,010	+0,0%	—
Óbitos no trânsito	por 100 mil hab	18,8	8,2	7,8	-4,9%	—
Comprometimento de renda	%	6,00%	6,00%	4,40%	-26,7%	-1,60
PNT total	%	13,00%	13,00%	36,40%	+180,0%	+23,40
PNT até 2 SM	%	12,20%	12,20%	33,60%	+175,4%	+21,40
Tempo de deslocamento TPC	min	62,8	62,8	56,8	-9,6%	—
RTR (km/MM hab)	km/MM hab	11,8	11,8	51,9	+339,8%	—

Fonte: Elaboração própria. MEF.

A maior parte dos indicadores da Região Metropolitana de Goiânia melhora do cenário Base para a Meta. Destacam-se o acréscimo de cerca de 9 pontos percentuais na participação do transporte público coletivo nas viagens motorizadas e o grande aumento de cobertura de TPC de média e alta capacidade, refletido no PNT e no RTR. Em contrapartida, as emissões per capita do transporte

recuam de forma apenas modesta (cerca de 8%)e o indicador de óbitos por 100 mil habitantes não apresenta redução significativa.

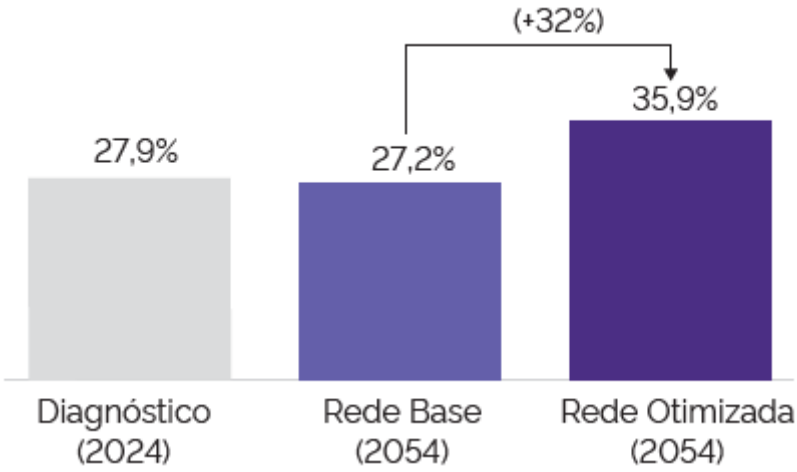
Quando comparada à média nacional, a região apresenta ganhos (deltas) em participação do transporte público coletivo e em cobertura de TPC de média e alta capacidade (PNT geral e PNT da população de até dois salários mínimos) superiores à média de incremento nacional, embora os níveis finais desses três indicadores permaneçam abaixo da média nacional em 2054 Meta. O desempenho é aproximadamente mediano em comprometimento de renda, e inferior em custo operacional por viagem, redução de emissões e segurança viária. Em termos estruturais, a combinação de forte expansão da Rede Estrutural Necessária e manutenção das emissões indica que as metas de eficiência operacional avançam mais rápido do que as metas ambientais. A seguir, detalham-se os resultados por dimensão, com os principais fatores explicativos.

2.9.6.1 Análises por dimensão

2.9.6.1.1 Modos Ativos e Coletivos

Na dimensão de modos ativos e coletivos, a participação do transporte público coletivo nas viagens motorizadas passa de 27,21 por cento no cenário Base para 35,91 por cento no cenário Meta, o que representa aumento de cerca de 32 por cento e acréscimo de 8,7 pontos percentuais. Esse ganho é ligeiramente superior ao observado na média das demais regiões, indicando que a expansão da rede de TPC de média e alta capacidade e a racionalização da rede de ônibus elevam a atratividade do sistema. O movimento reforça a convergência às diretrizes nacionais que priorizam modos coletivos em relação ao transporte individual. Em comparação com 2024, a mudança estrutural ocorre de fato entre Base e Meta, não na trajetória intermediária.

Figura 97: RM Goiânia | Viagens em transporte público / motorizados totais

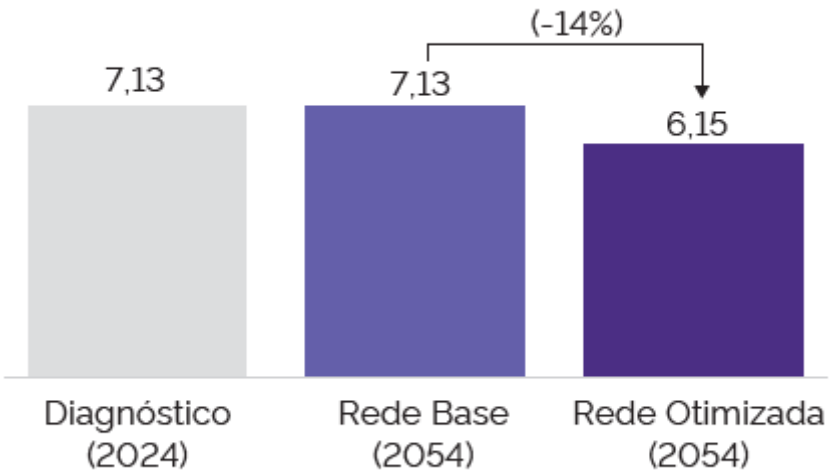


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.9.6.1.2 Eficiência

Na eficiência, o custo operacional por viagem cai de 7,13 para 6,15 reais entre Base e Meta, uma redução de aproximadamente 14 por cento. Esse resultado está em linha, ou ligeiramente acima, da média nacional de redução de custos, e sugere ganhos de escala, melhor aproveitamento da frota e maior concentração de demanda nos eixos estruturais. A combinação de ampliação de TPC de média e alta capacidade e racionalização da rede alimentadora permite transportar mais passageiros com menor custo médio por viagem, ainda que o sistema siga dependente de subsídios. Em termos de metas, isso indica que a Região Metropolitana de Goiânia contribui positivamente para a dimensão de eficiência da Visão Nacional, desde que a redução de custo não se traduza em piora de qualidade.

Figura 98: RM Goiânia | Custo operacional por viagem

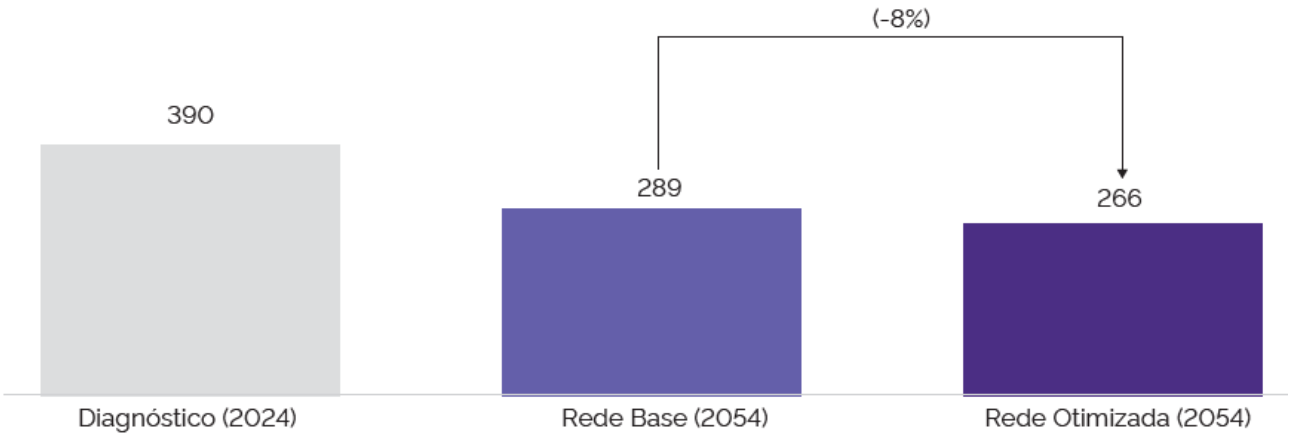


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.9.6.1.3 Sustentabilidade Ambiental

Na sustentabilidade ambiental, o quadro é mais desafiador. As emissões totais de GEE per capita do transporte caem de forma modesta, de 289 para 266 quilogramas por habitante entre Base e Meta (–8%), ritmo inferior ao de várias outras regiões que apresentam reduções mais perceptíveis. Os poluentes locais (CO, HC, NOx, SOx e MP) mostram variações modestas a moderadas: CO cai cerca de 5%, HC cerca de 14%, NOx cerca de 7% e SOx cerca de 25%, enquanto o material particulado permanece estável. Em termos relativos, a Região Metropolitana de Goiânia fica abaixo da média nacional de redução de emissões, o que sugere que a expansão da rede de TPC de média e alta capacidade e a maior participação do transporte público não são suficientes, por si só, para deslocar a frota motorizada e tecnologias em escala ambientalmente significativa. Metas adicionais de renovação de frota e energias limpas serão necessárias para alinhar o desempenho ao patamar nacional desejado.

Figura 99: RM Goiânia | Total de emissões do setor de transportes por habitante



Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

Tabela 18: Goiânia | Resultados ENMU vs. Metas para Emissões de Poluentes

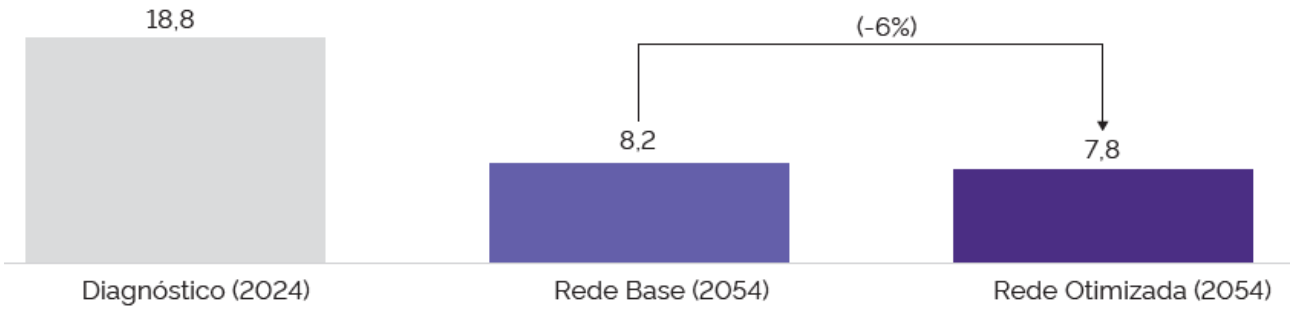
	Rede Base 2024	Rede Base 2054	Rede Necessária 2054 (Otimizado)	Meta
Emissões (kg/hab/ano) - CO2	230	291	269	0,00
Emissões (kg/hab/ano) - CO	1,95	2,38	2,26	0,45
Emissões (kg/hab/ano) - HC	0,56	0,78	0,67	0,13
Emissões (kg/hab/ano) - NOx	0,23	0,28	0,26	0,05
Emissões (kg/hab/ano) - Sox	0,03	0,04	0,03	0,006
Emissões (kg/hab/ano) - MP	0,01	0,02	0,01	0,003

Fonte: Elaboração própria. MEF.

2.9.6.1.4 Segurança

Na segurança, o indicador de óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes recua discretamente, passando de 8,2 para 7,8 (–5%). Em contraste, a maior parte das regiões analisadas projeta quedas moderadas a significativas nos óbitos, associadas à priorização do transporte coletivo, à redução de velocidades e a intervenções viárias de segurança. Isso significa que, no cenário Meta, a Região Metropolitana de Goiânia não converte plenamente o ganho de participação do transporte público em ganhos de segurança viária proporcionais. A estabilidade do indicador, num contexto de melhoria em outras regiões, coloca a RMG abaixo da média nacional nesta dimensão e indica necessidade de metas mais explícitas de segurança, integrando desenho viário, fiscalização e campanhas de educação para o trânsito.

Figura 100: RM Goiânia | Óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes

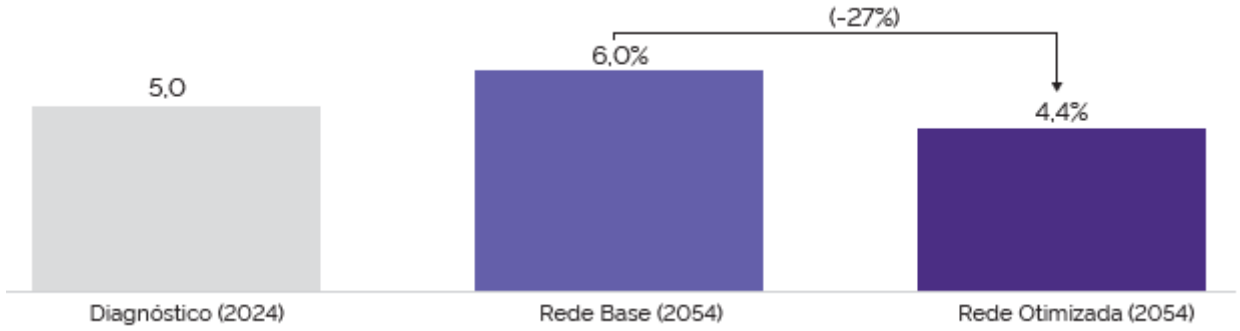


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.9.6.1.5 Acessibilidade

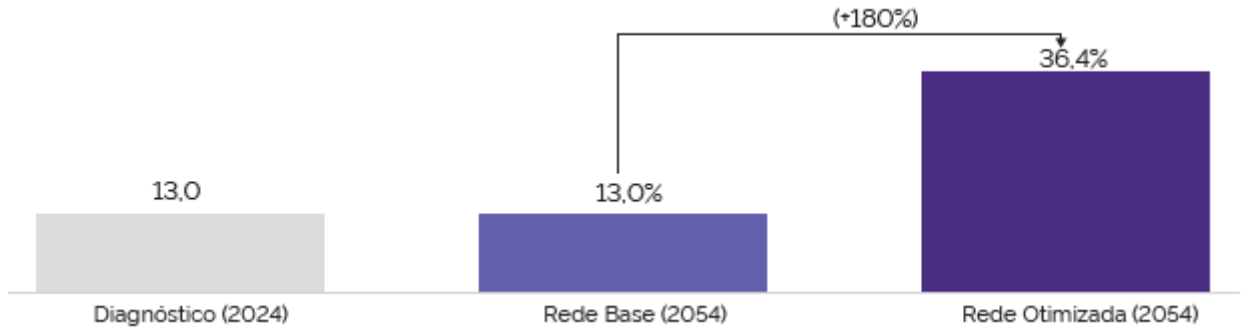
Na acessibilidade, os resultados são substanciais. O comprometimento de renda com 50 tarifas cai de 5,98 para 4,39 por cento, redução de cerca de 27 por cento e de 1,6 ponto percentual, aproximando a região de um patamar mais compatível com a modicidade tarifária. Mais expressivo, o PNT geral passa de 13,00 para 36,40 por cento e o PNT da população com renda de até dois salários mínimos sobe de 12,2 para 33,6 por cento, acréscimos de cerca de 23 e 21 pontos percentuais, respectivamente. Esses avanços colocam a Região Metropolitana de Goiânia entre os grupos com maior expansão de cobertura de TPC de média e alta capacidade, inclusive para a população de menor renda, e acima da média nacional de incremento de PNT. Em termos de equidade territorial, as metas de 2054 reposicionam a região em patamar compatível com a Visão Nacional para acessibilidade e inclusão.

Figura 101: RM Goiânia | Comprometimento percentual de renda (50 tarifas / renda média ≥14 anos)



Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

Figura 102: RM Goiânia | PNT (*People Near Transit*)



Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

Figura 103: RM Goiânia | PNT até 2 SM



Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.9.6.1.6 Qualidade

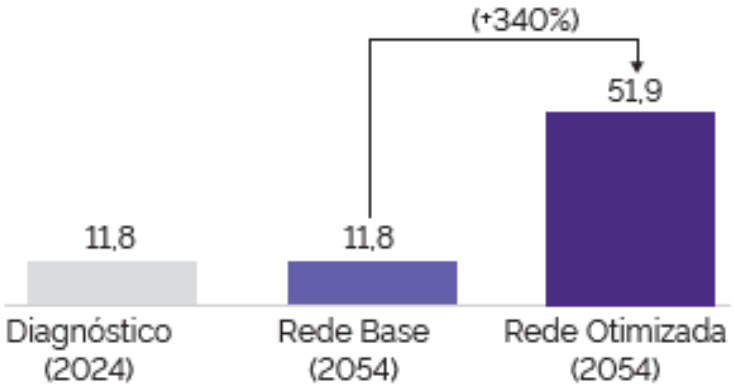
Na qualidade, medida pelo tempo de deslocamento em transporte público coletivo e pelo indicador RTR, os resultados combinam evolução moderada e avanços estruturais. O tempo médio de deslocamento em TPC passa de 62,78 para 56,77 minutos, uma redução de cerca de 10 por cento. A queda é relevante, mas inferior à de regiões que partem de tempos mais altos e concentram investimentos em eixos muito carregados, de modo que o desempenho fica próximo da média nacional. Em compensação, o RTR salta de 11,8 para 51,9 quilómetros de TPC de média e alta capacidade por milhão de habitantes, um aumento de cerca de 340 por cento. Esse é um dos maiores avanços relativos do conjunto e reflete diretamente a implantação da Rede Estrutural Necessária. Em termos de qualidade percebida, a combinação de menor tempo de viagem e forte aumento da oferta estruturada posiciona a região em trajetória convergente com as metas nacionais.

Figura 104: RM Goiânia | Tempo de deslocamento no TPC (minutos)



Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

Figura 105: RM Goiânia | RTR (Extensão TPC-MAC por milhão de habitantes)



Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

As metas de 2054 para a Região Metropolitana de Goiânia revelam avanços expressivos em participação do transporte público coletivo, cobertura territorial (PNT geral e para a população de até dois salários mínimos), eficiência operacional e oferta de TPC de média e alta capacidade, sintetizada pelo RTR. Essas dimensões tendem a fortalecer a atratividade do transporte público e a reduzir desigualdades no acesso. Por outro lado, as emissões per capita do transporte permanecem praticamente estáveis e os óbitos no trânsito não apresentam redução, o que coloca a região abaixo da média nacional em sustentabilidade ambiental e segurança. A coerência das metas com a Visão Nacional 2054 depende, portanto, de combinar a expansão planejada da Rede Estrutural Necessária com políticas de renovação tecnológica da frota, gestão de demanda, priorização viária e segurança. Esses resultados consolidam o ponto de partida da região metropolitana analisada para o monitoramento e a execução da Estratégia Nacional de Mobilidade Urbana.

2.10 RM Grande Vitória

2.10.1 Contexto e Caracterização Geral

A Região Metropolitana da Grande Vitória é estruturada em torno da Área de Estudo formada por Vitória, Vila Velha, Serra, Cariacica e Viana. Esses municípios concentram cerca de 1,7 milhão de habitantes em pouco mais da metade do território metropolitano, com mancha urbana contínua ao longo do litoral e do estuário do Rio Santa Maria da Vitória. As maiores densidades estão nas áreas centrais e litorâneas de Vitória e Vila Velha, onde se concentram empregos e serviços. O crescimento recente e mais disperso ocorre em periferias de Serra, Cariacica e Viana, com forte presença de favelas e comunidades precárias. Esse contraste centro–periferia amplia tempos e custos de deslocamento para a população de baixa renda e torna a organização do transporte público coletivo um fator decisivo para o acesso a oportunidades.

2.10.2 Estrutura Institucional e Governança

A governança metropolitana decorre da Lei Complementar Estadual 318 de 2005, que reestrutura a RMGV, define o transporte como função pública de interesse comum e institui o Conselho Metropolitano de Desenvolvimento da Grande Vitória. O COMDEVIT reúne Estado, municípios e sociedade civil e é apoiado pelo Instituto Jones dos Santos Neves, que também participa da gestão do Fundo Metropolitano de Desenvolvimento da Grande Vitória. O Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado, aprovado pela Lei Complementar 872 de 2017, organiza diretrizes e macrozonas para ordenamento territorial, mobilidade, desenvolvimento econômico e meio ambiente. No transporte coletivo, a Secretaria de Estado de Mobilidade e Infraestrutura é o poder concedente, a CETURB/ES é a gestora e fiscalizadora do sistema integrado, o CGTRAN/GV funciona como conselho gestor setorial e a ARSP/ES regula serviços delegados, em especial terminais. Entre as forças institucionais destacam-se um arcabouço legal claro, a existência de PDUI e a operação de um sistema Transcol unificado por convênio de cooperação. Entre os limites figuram o uso ainda restrito do fundo metropolitano, o alcance reduzido da regulação da ARSP em mobilidade, a centralização de decisões no Estado e assimetrias de capacidade técnica entre municípios.

2.10.3 Evolução da Rede TPC-MAC

Na situação atual, a rede de transporte de média e alta capacidade é essencialmente inexistente. A chamada Rede Existente é formada pelo sistema de ônibus Transcol, com rede tronco-alimentadora metropolitana, dez terminais de integração, bilhetagem eletrônica e integração temporal, apoiada por um corredor com faixas exclusivas na Terceira Ponte, a Linha Verde, e duas linhas aquaviárias ligando Porto de Santana, Praça do Papa e Prainha. Apesar da boa capilaridade espacial e da tarifa integrada ônibus–aquaviário, quase toda a operação ocorre em tráfego misto. Não há extensão reconhecida de TPC de média ou alta capacidade, o indicador de população próxima à rede é nulo

e persistem gargalos de velocidade e confiabilidade, em especial nos principais eixos de ligação entre centralidades e periferias.

Figura 106: RM Grande Vitória | Rede Existente/Rede Base

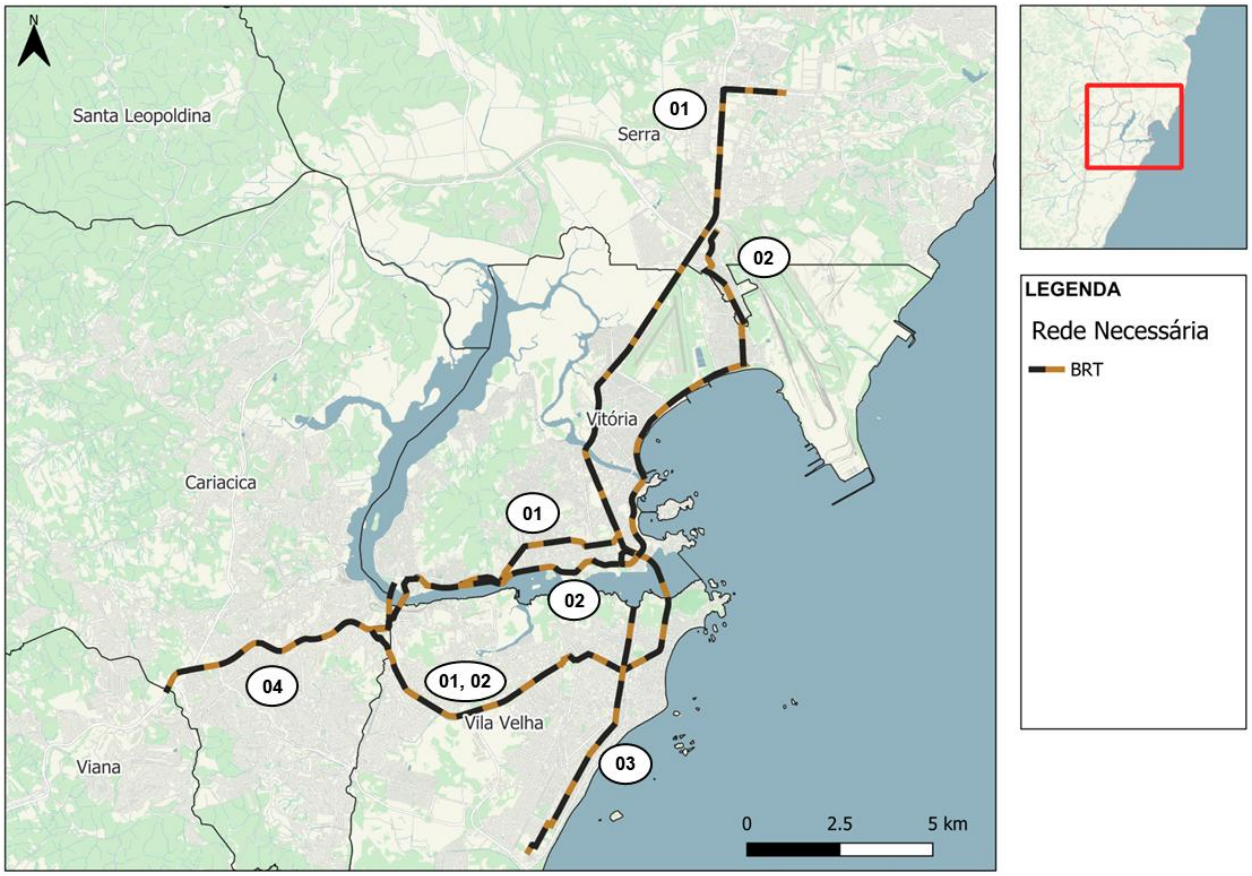


Fonte: Relatório B2.

A Rede Base corresponde, na prática, à mesma configuração estrutural. Não há, no horizonte imediato, corredores em obras ou contratos de TPC-MAC já estruturados que alterem essa base física. O principal movimento em curso é a integração do Serviço Municipal de Transporte Coletivo de Vila Velha ao Transcol, com transferência da gestão plena para o Estado e unificação da rede sob a CETURB/ES. A mudança tende a eliminar sobreposições entre linhas municipais e metropolitanas e reforçar a integração tarifária e operacional, com ganhos de racionalização da rede tronco-alimentadora e de simplificação regulatória. Porém, a infraestrutura de média e alta capacidade permanece restrita ao corredor com faixas exclusivas e ao serviço aquaviário, sem alteração do patamar de capacidade estrutural nem do indicador de população próxima ao TPC-MAC.

A Rede Necessária, definida no Produto R3 e consolidada no B2, propõe quatro corredores de média capacidade, majoritariamente em tecnologia BRT, com extensão total de cerca de sessenta e seis quilômetros. O BRT Grande Vitória L1 organiza o eixo norte–sul entre Serra, Cariacica e Vitória. O BRT Grande Vitória L2 estrutura o eixo leste–oeste entre Vila Velha e o centro de Vitória. O corredor BRT ou VLT Vila Velha requalifica o principal eixo urbano do município, e o BRT Cariacica articula o eixo interno do município e sua conexão ao sistema Transcol. Os projetos preveem estações em padrão de média capacidade, integração tarifária plena com o sistema existente, racionalização de linhas alimentadoras e prioridade viária. As simulações indicam aumento significativo da extensão de rede por habitante, crescimento da população próxima aos eixos, redução de tempos de viagem e queda de emissões e sinistros nos cenários. A evolução da rede, do cenário atual à Rede Necessária, define as bases quantitativas das metas de mobilidade para 2054.

Figura 107: RM Grande Vitória | Rede Necessária



Fonte: Relatório B2

2.10.4 Condições Financeiras, Ambientais e Sociais

O sistema de transporte público metropolitano depende de maneira relevante do orçamento estadual, pois a tarifa paga pelo usuário é inferior à tarifa técnica que remunera os contratos de concessão. Essa diferença é coberta por subsídios regulares, o que torna a política tarifária e o ritmo de expansão da oferta condicionados à capacidade fiscal do Estado e à sua classificação de risco. O histórico de investimentos mostra que a mobilidade urbana disputa espaço com outras áreas prioritárias, embora tenha recebido recursos significativos em certos períodos. A carteira estadual de parcerias público-privadas e o Fundo de Garantia de Parcerias demonstram experiência em projetos de longo prazo, mas também criam obrigações futuras que competem com a implantação dos corredores da Rede Necessária. As análises do Modelo Econômico-Financeiro no B2, com horizonte de trinta e cinco anos, indicam a necessidade de combinar priorização orçamentária, uso de fundos garantidores, modelagens de PPP e eventuais fontes extratarifárias para viabilizar os investimentos sem comprometer a sustentabilidade fiscal.

As condições ambientais combinam restrições físicas relevantes e riscos climáticos crescentes. Grande parte da área de estudo apresenta declividades elevadas, especialmente em Cariacica e Viana, o que encarece e limita traçados de superfície e demanda soluções de engenharia específicas. Manguezais, unidades de conservação e áreas de proteção permanente associadas

às bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu exigem que os novos corredores respeitem faixas de proteção e evitem induzir expansão urbana em zonas sensíveis. O histórico de desastres geo-hidrológicos e as projeções climáticas indicam risco maior de eventos extremos, como inundações e deslizamentos, nas próximas décadas. O inventário de emissões de gases de efeito estufa mostra que o setor de transportes responde por parcela importante da pegada de carbono metropolitana. A migração de demanda para modos coletivos de maior capacidade, associada a tecnologias limpas, é uma oportunidade para reduzir emissões em escala significativa no horizonte de 2054.

No campo social, a metrópole combina elevada urbanização com desigualdades marcantes de renda, raça e vulnerabilidade. Estimativas indicam que mais de quarenta por cento da população da área de estudo vivia em 2010 em favelas e comunidades urbanas, com concentrações maiores em Cariacica e Viana. As periferias de Serra e Viana apresentam índices de vulnerabilidade social médios, com infraestrutura urbana menos consolidada e dependência forte do transporte coletivo para acesso a emprego e serviços. A pesquisa Origem–Destino de 2007 indica que o transporte coletivo responde por parcela majoritária das viagens motorizadas, mas com índices de mobilidade menores entre grupos de baixa renda e menores níveis de escolaridade, além de imobilidade elevada entre idosos e pobres. O custo de cinquenta tarifas em relação à renda de domicílios de baixa renda mostra que a tarifa pesa de forma desproporcional nesses grupos. No quadro atual, o indicador de população próxima a TPC-MAC é nulo. As simulações do B2 apontam que a implantação da Rede Necessária aumenta a população próxima aos eixos e pode reduzir tempos médios de deslocamento para áreas hoje marcadas por vulnerabilidade, desde que acompanhada de política tarifária acessível e de integração eficiente com a rede alimentadora.

2.10.5 Perspectivas e Fatores-Chave para 2054

As perspectivas para 2054 são marcadas por vetores positivos de planejamento, governança e instrumentos de financiamento, mas também por riscos de execução, coordenação e equidade socioambiental. Do lado favorável, a região conta com um arcabouço jurídico consolidado para a governança metropolitana, que inclui conselho metropolitano, plano integrado e fundo específico. A existência de uma estrutura técnica estadual dedicada à mobilidade e de um sistema Transcol já integrado, com terminais de conexão e bilhetagem eletrônica, reduz a complexidade de integração operacional dos novos corredores e favorece a adoção de políticas tarifárias mais inteligentes. O Produto B2 oferece uma carteira priorizada de projetos, com análises preliminares de demanda, custos, benefícios socioeconômicos e impactos em emissões e segurança viária, o que reduz incertezas e facilita o diálogo com financiadores e parceiros privados.

Entre os riscos estruturantes estão a necessidade de transformar o desenho da Rede Necessária em programas efetivamente contratados, a disputa por espaço fiscal em cenário de cumprimento de outros contratos de parceria e a manutenção de subsídios compatíveis com tarifas módicas e serviços com boa qualidade. A centralização das competências de transporte no Estado pode

reduzir o engajamento municipal se não forem reforçados mecanismos de corresponsabilidade na escolha de corredores e na racionalização das redes locais. Os riscos climáticos e ambientais exigem que a expansão da capacidade de transporte seja acompanhada por estratégias de adaptação, evitando intensificar a ocupação de áreas sujeitas a desastres e protegendo ativos ambientais estratégicos. As desigualdades sociais persistentes tornam indispensável garantir que os maiores benefícios de acessibilidade e redução de tempos de deslocamento cheguem às periferias mais vulneráveis. Essas condições configuram o ponto de partida da região metropolitana analisada para as metas 2054 apresentadas a seguir.

2.10.6 Metas para 2054 – Região Metropolitana da Grande Vitória

O Anexo de Metas 2054 para a Região Metropolitana da Grande Vitória sintetiza a trajetória desejada entre o cenário Base 2054 (S1F) e o cenário Meta 2054 (S4F). As metas partem da situação atual de 2024 apenas como referência histórica, mas toda a avaliação é feita sobre a diferença entre Base e Meta em 2054. A lógica é medir ganhos de desempenho do sistema de mobilidade, mantendo consistência com a Visão Nacional 2054. Para a RMGV, destacam-se dois resultados agregados: o aumento da participação das viagens em transporte público sobre o total motorizado, de cerca de 46 por cento para cerca de 51 por cento, e a redução das emissões totais por habitante do setor de transportes, de cerca de 341 para cerca de 275 kg/hab/ano, combinada com forte avanço do PNT, de zero para cerca de 37 por cento.

Tabela 19: RM Grande Vitória | Metas Consolidadas

Indicador	Unidade	2024	Base 2054	Meta 2054	Δ% (Meta–Base)	Δ p.p.
Percentual TPC/motorizado	%	45,60%	45,60%	51,30%	+12,5%	+5,70
Custo operacional por viagem	R$	4,55	4,55	4,20	-7,7%	—
Total de emissões de GEE	$kgCO_2eq/hab/ano$	460	341	275	-19,4%	—
Emissões – CO_2	kg/hab/ano	291,00	322,00	268,00	-16,8%	—
Emissões – CO	kg/hab/ano	2,000	2,080	1,950	-6,3%	—
Emissões – HC	kg/hab/ano	1,130	1,370	0,950	-30,7%	—
Emissões – NOx	kg/hab/ano	0,250	0,270	0,240	-11,1%	—
Emissões – SOx	kg/hab/ano	0,070	0,080	0,050	-37,5%	—
Emissões – MP	kg/hab/ano	0,030	0,030	0,020	-33,3%	—
Óbitos no trânsito	por 100 mil hab	12,5	5,6	5,2	-7,1%	—
Comprometimento de renda	%	6,10%	6,30%	4,30%	-31,7%	-2,00
PNT total	%	0,00%	0,00%	37,10%	—	—
PNT até 2 SM	%	0,00%	0,00%	33,60%	—	—
Tempo de deslocamento TPC	min	90,3	89,6	80,4	-10,3%	—
RTR (km/MM hab)	km/MM hab	0,0	0,0	35,5	—	—

Fonte: Elaboração própria. MEF.

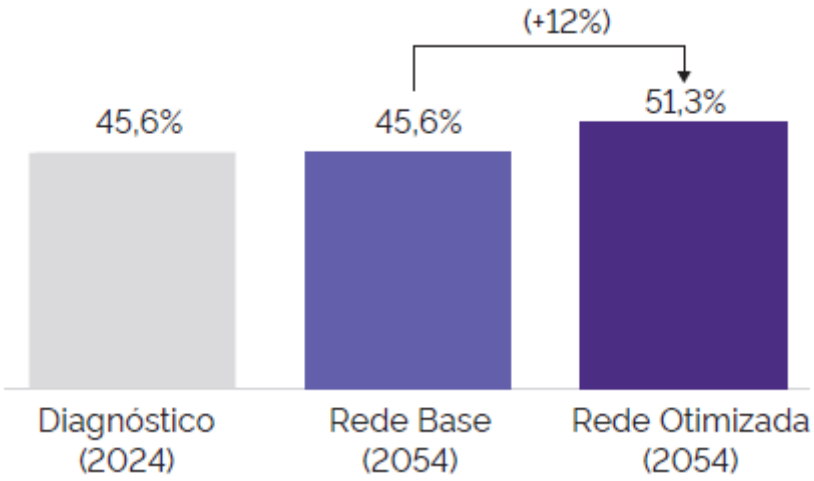
Entre Base e Meta 2054, a RMGV melhora a maior parte dos indicadores. Destacam-se: aumento da participação do transporte público nas viagens motorizadas, redução de emissões totais e locais, queda da mortalidade no trânsito, melhora do comprometimento de renda e forte expansão da população próxima a eixos de TPC-MAC, partindo de zero. Persistem desafios em tempo médio de deslocamento, ainda elevado, e em compromissos tarifários para famílias de baixa renda, embora em patamar melhor que o atual. Os maiores avanços são: aumento da participação das viagens em TPC em cerca de **5,6** p.p., redução de cerca de 16 por cento das emissões totais por habitante e salto do PNT para cerca de 37 por cento, com 34 p.p. de cobertura para população de até dois salários mínimos. Entre resultados menos favoráveis, sobressaem tempo TPC ainda acima da média nacional, custo de renda ainda um pouco mais alto e RTR abaixo da média, mesmo após forte crescimento. Em comparação com o conjunto das regiões, a RMGV aparece como metrópole que já parte de uso relativamente alto do TPC e aprofunda esse perfil, com emissões por habitante inferiores à média e ganhos importantes de acessibilidade estrutural. A seguir, detalham-se os resultados por dimensão, com os principais fatores explicativos.

2.10.6.1 Análises por dimensão

2.10.6.1.1 Modos Ativos e Coletivos

Na dimensão dos modos ativos e coletivos, a participação das viagens em transporte público no total motorizado se mantém em 45,64 por cento no cenário Base 2054 e alcança 51,28 por cento na Meta, o que representa um acréscimo de cerca de 12 por cento e de 5,6 p.p. A RMGV passa a estar bem acima da média nacional de participação do TPC em 2054, que se situa em torno de 45,5 por cento, consolidando um perfil de metrópole relativamente dependente do transporte coletivo. O ganho decorre da combinação entre a Rede Necessária de TPC-MAC e uma racionalização da rede alimentadora que induz transferência de parte da demanda hoje atendida pelo transporte individual. Ainda assim, a participação dos modos ativos não aparece diretamente nas metas, mas a política proposta está alinhada com a priorização de TPC e modos não motorizados prevista nos instrumentos nacionais e no PDUI. (Figura 4 – Indicador Viagens TPC/Motorizado – 2054 Base e Meta).

Figura 108: RM Grande Vitória | Viagens em transporte público / motorizados totais

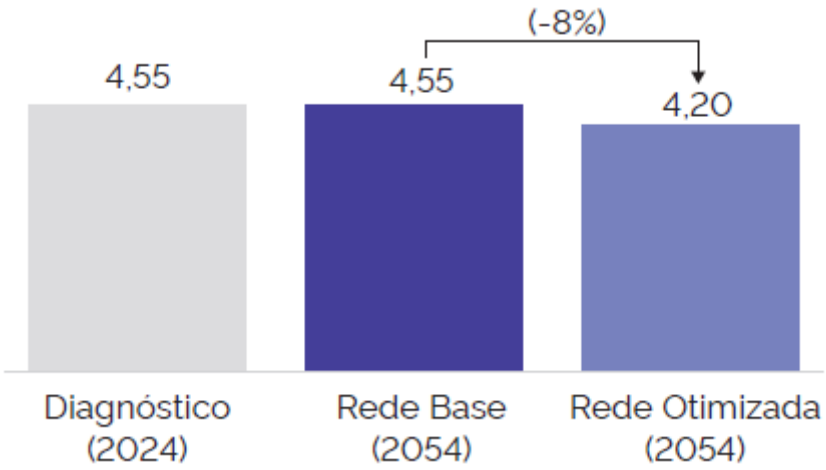


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.10.6.1.2 Eficiência

Na dimensão de eficiência, o custo operacional por viagem se mantém em 4,55 reais no cenário Base 2054 e recua para 4,20 reais na Meta, uma redução de cerca de 7,7 por cento. Esse valor projetado é inferior à média nacional de custo por viagem em 2054 Meta, que se situa em torno de 5,5 reais, sugerindo ganho de eficiência relativa mesmo com a implantação da Rede Necessária. A redução decorre tanto de ganhos escalares com maior demanda em corredores de maior capacidade quanto da reconfiguração de linhas que reduz sobreposições e racionaliza a oferta em relação à demanda prevista. Na comparação com outras regiões, a RMGV aparece entre as metrópoles com menor custo unitário, o que reforça a possibilidade de sustentar tarifas moderadas com menor pressão fiscal relativa.

Figura 109: RM Grande Vitória | Custo operacional por viagem

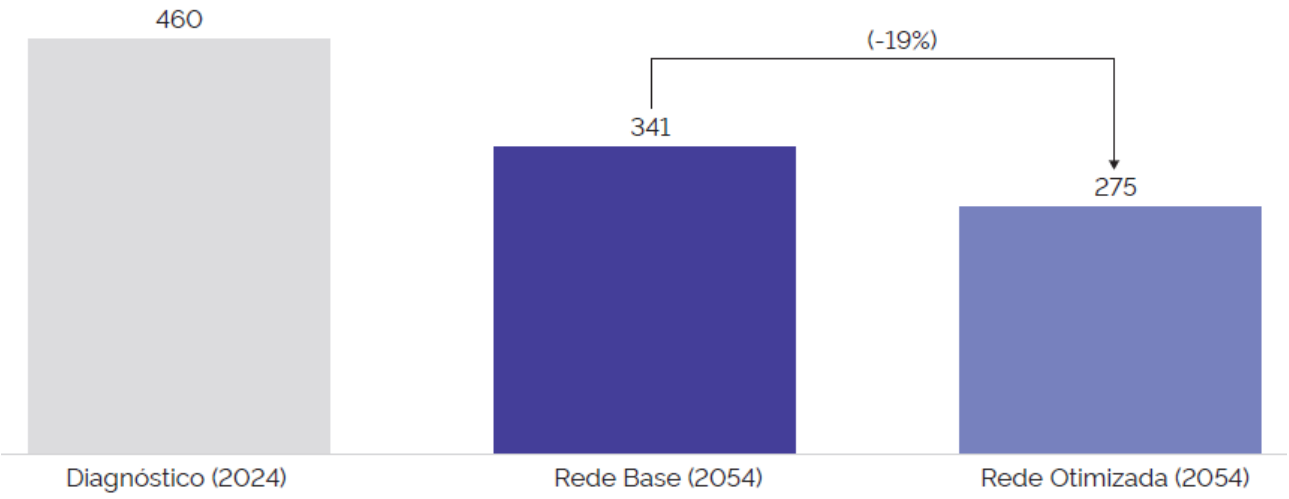


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.10.6.1.3 Sustentabilidade Ambiental

Na dimensão de sustentabilidade ambiental, as metas indicam redução relevante de emissões. O total de emissões por habitante do setor de transportes cai de cerca de 341 kg/hab/ano no cenário Base 2054 para cerca de 275 kg/hab/ano na Meta, o que representa uma queda de cerca de 19,4 por cento, situando a RMGV muito próxima da média nacional de emissões per capita em 2054 Meta. Os poluentes locais seguem a mesma tendência: o CO cai de 2,08 para 1,95 kg/hab/ano, o HC de 1,37 para 0,95, o NOx de 0,27 para 0,24, o SOx de 0,08 para 0,05 e o material particulado de 0,03 para 0,02 kg/hab/ano. As reduções percentuais variam de cerca de 6 a mais de 37 por cento, o que indica ganhos importantes tanto em termos de qualidade do ar quanto de saúde pública. A combinação de maior participação do TPC, implantação de TPC-MAC e possível renovação tecnológica de frota é coerente com as metas de baixo carbono e com a Visão Nacional 2054.

Figura 110: RM Grande Vitória | Total de emissões do setor de transportes por habitante



Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e B2.

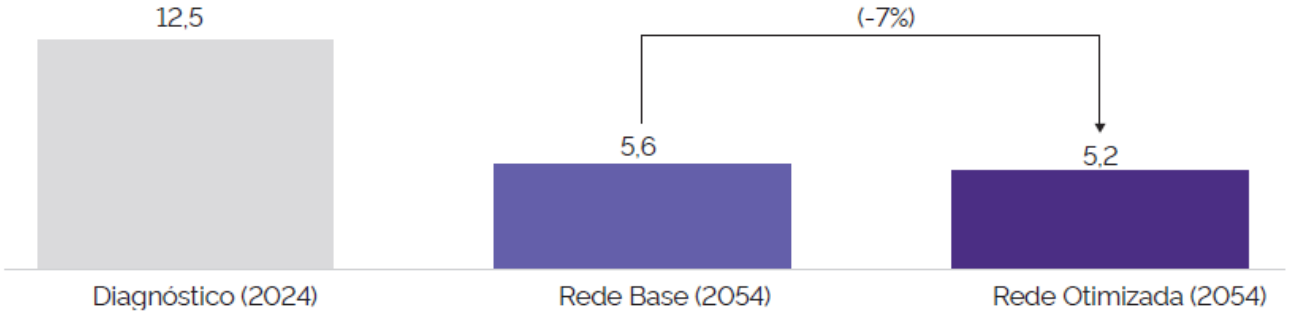
Tabela 20: Grande Vitória | Resultados ENMU vs. Metas para Emissões de Poluentes

	Rede Base 2024	Rede Base 2054	Rede Necessária 2054 (Otimizado)	Meta
Emissões (kg/hab/ano) - CO2	291	322	268	0,00
Emissões (kg/hab/ano) - CO	2,00	2,08	1,95	0,39
Emissões (kg/hab/ano) - HC	1,13	1,37	0,95	0,19
Emissões (kg/hab/ano) - NOx	0,25	0,27	0,24	0,05
Emissões (kg/hab/ano) - Sox	0,07	0,08	0,05	0,011
Emissões (kg/hab/ano) - MP	0,03	0,04	0,02	0,005

2.10.6.1.4 Segurança

Na dimensão de segurança, o indicador de óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes cai de 5,6 para 5,2, queda de cerca de 7,1 por cento. O valor final é inferior à média nacional projetada para 2054 Meta, que se aproxima de 4,7 óbitos por 100 mil habitantes. Essa posição relativamente favorável indica que a combinação entre maior uso de TPC, reorganização da rede e implantação de eixos de TPC-MAC contribui para reduzir exposições ao risco em deslocamentos motorizados, em especial em eixos hoje marcados por elevados volumes de tráfego misto. Ainda assim, o patamar de mortalidade permanece relevante e exige articulação com políticas de segurança viária locais, como redução de velocidades, qualificação de travessias e reforço de fiscalização, para que o benefício potencial da Rede Necessária seja plenamente capturado.

Figura 111: RM Grande Vitória | Óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes

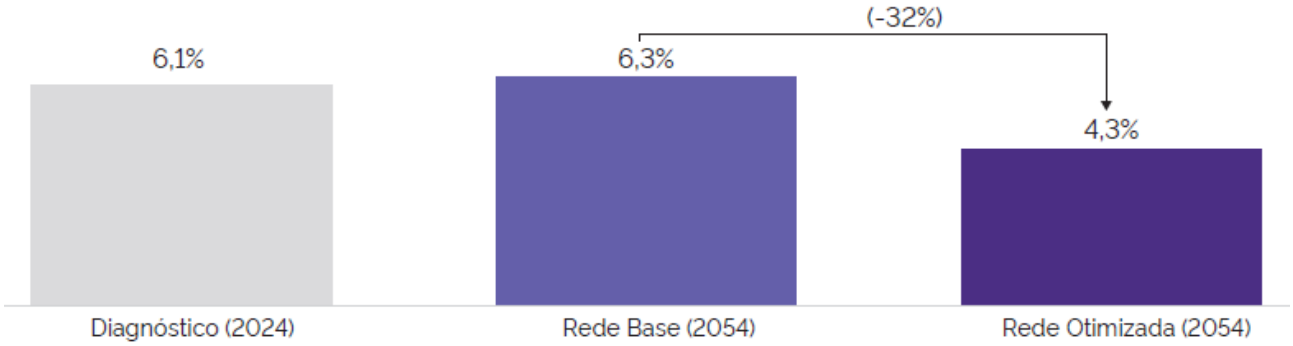


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.10.6.1.5 Acessibilidade

Na dimensão de acessibilidade, as metas combinam dois movimentos: redução do peso da tarifa na renda e expansão da cobertura estrutural medida pelo PNT. O comprometimento de renda com cinquenta tarifas cai de 6,30 para 4,30 por cento, redução de cerca de um terço e de 2,0 p.p., mas ainda um pouco acima da média nacional de aproximadamente 4,0 por cento. A expansão da rede de TPC-MAC produz salto do PNT, que passa de zero para aproximadamente 37 por cento da população, com cerca de 33,6 p.p. de cobertura específica para população de até dois salários mínimos. Isso posiciona a RMGV ligeiramente acima da média nacional em PNT, embora ainda abaixo de metrópoles com redes mais densas. A combinação indica que, mesmo com custo de renda ainda moderadamente alto, haverá uma parcela significativamente maior da população, inclusive de baixa renda, a distâncias caminháveis de eixos de alta capacidade, o que tende a reduzir tempos de acesso e ampliar oportunidades.

Figura 112: RM Grande Vitória | Comprometimento percentual de renda (50 tarifas / renda média ≥14 anos)



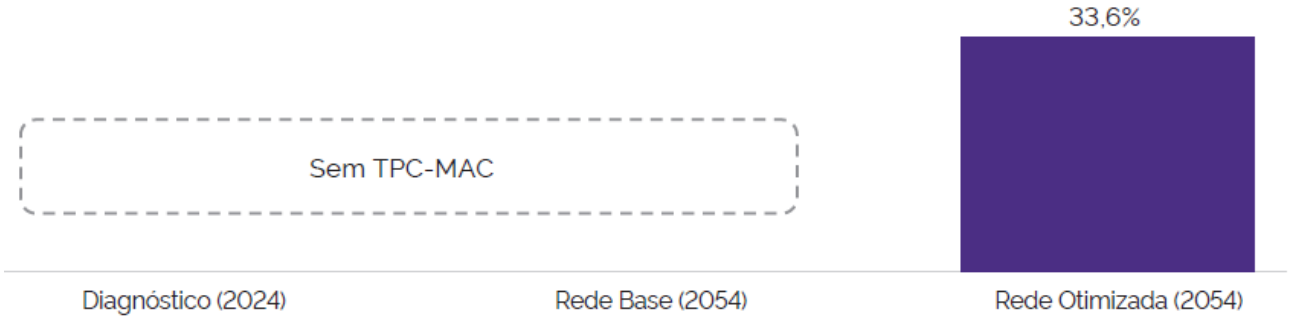
Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

Figura 113: RM Grande Vitória | PNT (*People Near Transit*)



Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

Figura 114: RM Grande Vitória | PNT até 2 SM



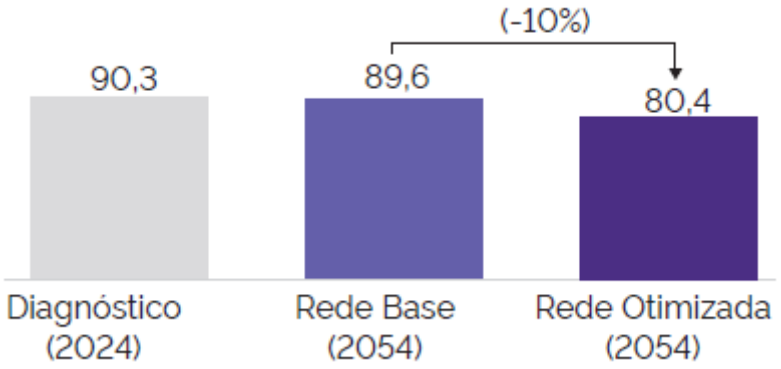
Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.10.6.1.6 Qualidade

Na dimensão de qualidade, as metas mostram avanços, mas também restrições. O tempo médio de deslocamento em TPC cai de cerca de 89,6 para cerca de 80,4 minutos, uma redução de pouco mais de 10 por cento. Apesar da melhora, o tempo final permanece muito acima da média nacional de cerca de 57,4 minutos, evidenciando que a metrópole continuará com viagens longas, provavelmente em função da estrutura centro–periferia e da extensão das linhas. O indicador RTR, que mede a extensão da rede de TPC-MAC por milhão de habitantes, parte de zero e atinge cerca de 35,5 km/MM hab em 2054 Meta. Embora esse patamar ainda fique abaixo da média nacional projetada, em torno de 47,1 km/MM hab, representa uma mudança estrutural relevante, pois cria uma base de rede que não existia na situação inicial. A combinação de ganho moderado em tempo médio e de aumento expressivo de cobertura estrutural indica que, para alcançar padrões de

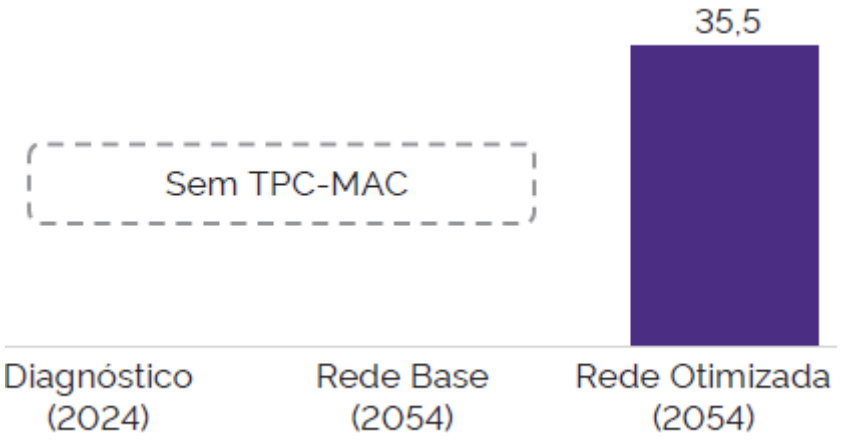
qualidade comparáveis às melhores metrópoles, será necessário complementar a Rede Necessária com políticas adicionais de integração, prioridade viária, gestão da demanda e uso do solo orientado ao transporte.

Figura 115: RM Grande Vitória | Tempo de deslocamento no TPC (minutos)



Fonte: Elaboração própria. MEF e Memória de Cálculo MEF.

Figura 116: RM Grande Vitória | RTR (Extensão TPC-MAC por milhão de habitantes)



Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e B2.

A RMGV apresenta, no conjunto, metas coerentes e ambiciosas em relação à situação atual e ao cenário Base 2054. Os maiores avanços aparecem nas dimensões de modos coletivos e acessibilidade estrutural, com aumento da participação do TPC nas viagens motorizadas, salto do PNT e crescimento do RTR a partir de zero. A sustentabilidade ambiental também se destaca, com reduções significativas de emissões totais e locais por habitante. Na segurança, a queda de óbitos por 100 mil habitantes coloca a metrópole em posição relativamente favorável no conjunto nacional. As dimensões que requerem maior esforço são o tempo médio de deslocamento, ainda elevado mesmo após a implantação da Rede Necessária, e o comprometimento de renda, que embora melhore, permanece um pouco mais alto que a média. No balanço, as metas são consistentes com a Visão Nacional 2054, que busca redes de TPC-MAC estruturantes, maior participação do transporte coletivo, emissões menores e melhor acesso para grupos vulneráveis. Esses resultados consolidam o ponto de partida da região metropolitana analisada para o monitoramento e a execução da Estratégia Nacional de Mobilidade Urbana.

2.11 RM João Pessoa

2.11.1 Contexto e Caracterização Geral

A Região Metropolitana de João Pessoa reúne 12 municípios e cerca de 1,3 milhão de habitantes. A área total é próxima de 2,8 mil quilômetros quadrados, com densidade média elevada e forte concentração populacional no núcleo litorâneo formado por João Pessoa, Bayeux e Cabedelo. Nessa área de estudo se concentram a maior parte dos empregos formais, matrículas e serviços de saúde e lazer, enquanto Santa Rita e os demais municípios combinam tecido urbano fragmentado e zonas rurais. O contraste entre um centro denso, com grande atração de viagens, e periferias menos servidas por infraestrutura reforça deslocamentos pendulares diários e dependência do transporte coletivo para acesso ao trabalho, à educação e a serviços básicos.

2.11.2 Estrutura Institucional e Governança

A RMJP foi criada pela Lei Complementar Estadual 59 de 2003, que instituiu um Conselho de Desenvolvimento Metropolitano e designou o consórcio CONDIAM como órgão executor. Nem o Conselho nem o CONDIAM se tornaram instâncias operacionais de planejamento ou gestão. Em 2021, os municípios criaram o consórcio público METRO+, com natureza autárquica e competências em cooperação regional, inclusive em mobilidade urbana, mas sem incorporar o Estado como ente da governança interfederativa. Não existe PDUI aprovado nem fundo metropolitano específico para mobilidade. As principais forças são a base legal da RM, a existência do METRO+ e planos diretores recentes em João Pessoa e Cabedelo com diretrizes de integração metropolitana. Os principais limites são a ausência de conselho atuante, a inexistência de PDUI, a fragmentação de competências entre DER-PB, CBTU e secretarias municipais e a falta de instrumentos financeiros compartilhados para projetos de transporte público coletivo.

2.11.3 Evolução da Rede TPC-MAC

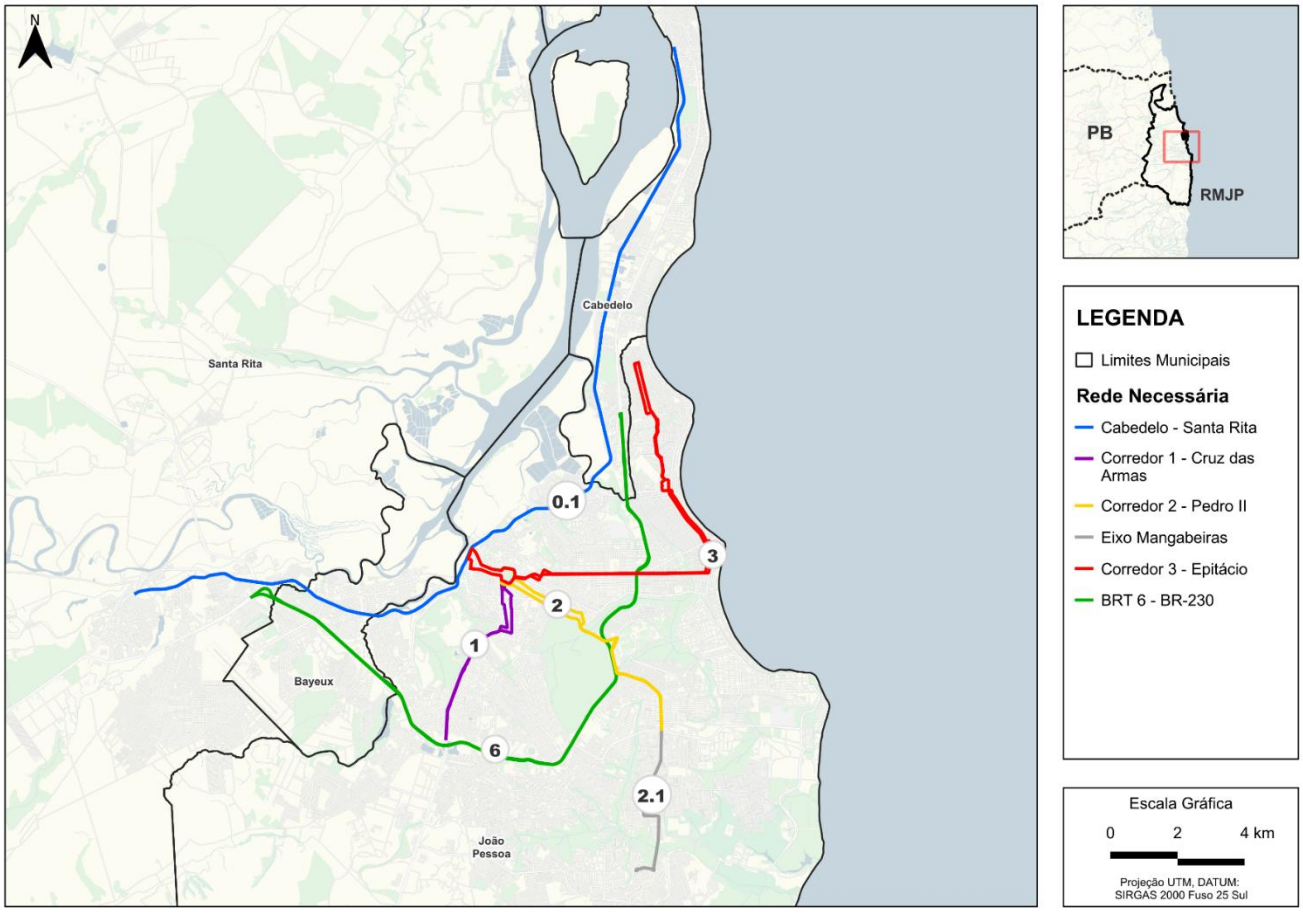
A Rede Existente é composta por uma única linha ferroviária urbana operada pela CBTU, com cerca de 30 quilômetros entre Cabedelo, João Pessoa, Bayeux e Santa Rita, classificada como complementar pela baixa frequência e padrão de serviço. Não há metrô, VLT ou BRT em operação. A integração tarifária com os ônibus urbanos e metropolitanos não ocorre, pois o trem possui bilhetagem própria. Na metodologia do ENMU, a extensão de TPC de média e alta capacidade é considerada nula, e a cobertura efetiva concentra-se em uma estreita faixa ao longo do vale do rio, deixando grande parte da mancha urbana dependente apenas de ônibus convencionais.

A Rede Base é definida como a soma da Rede Existente com projetos em execução ou contratados com condições institucionais e financeiras consolidadas. Para a RMJP, o estudo não identificou projetos de TPC-MAC que atendam a esses critérios, de modo que a Rede Base coincide com o eixo ferroviário atual, sem acréscimo de corredores estruturais. Esse cenário é adotado como

referência para 2024 e 2054. Mesmo com ajustes na rede de ônibus, o indicador de extensão de TPC-MAC permanece nulo, e os gargalos de capacidade, confiabilidade e integração modal continuam concentrados nos mesmos eixos viários de maior demanda.

A Rede Necessária proposta para 2054 estabelece uma Rede Estrutural Necessária de cerca de 93 quilômetros, formada pelo trem urbano e por aproximadamente 63 quilômetros de TPC-MAC sobre pneus, combinando corredores de ônibus e um eixo de BRT. Os principais projetos são o BRT Aeroporto–Bessa e os corredores Cruz das Armas, Pedro II, Mangabeira e Bessa–Centro, que conectam bairros densos, centro metropolitano e aeroporto em estrutura radial e perimetral. As simulações indicam aumento significativo do indicador de quilômetros de TPC-MAC por milhão de habitantes e melhoria do People Near Transit, com acréscimo da participação do transporte coletivo na divisão modal. A evolução da rede, do cenário atual à Rede Necessária, define as bases quantitativas das metas de mobilidade para 2054.

Figura 117: RM João Pessoa | Rede Necessária



Fonte: Elaboração própria

2.11.4 Condições Financeiras, Ambientais e Sociais

No campo financeiro, o sistema de ônibus urbano de João Pessoa opera essencialmente em equilíbrio tarifário, com tarifa pública em torno de quatro reais e noventa centavos e internalização de gratuidades na própria tarifa. O trem urbano depende de forte subvenção federal para cobrir custos operacionais, pois a tarifa social reduzida cobre apenas pequena parcela do custo por passageiro. Os orçamentos estadual e municipal registram participação limitada de despesas em mobilidade urbana, embora a situação fiscal recente seja relativamente estável. Há instrumentos como o Fundo de Desenvolvimento do Estado e o Fundo Garantidor de PPPs que podem apoiar investimentos, mas não há fundo metropolitano de mobilidade. A viabilidade da Rede Necessária depende da combinação de tarifas módicas, aportes orçamentários recorrentes e modelos de parceria que distribuam riscos entre poder público e operadores privados.

As condições ambientais são marcadas por elevada exposição a inundações, enxurradas e deslizamentos, sobretudo em João Pessoa, Bayeux e Santa Rita, que já registraram eventos significativos e apresentam risco muito alto em cenários climáticos futuros. Projeções indicam aumento da temperatura média de cerca de um grau e meio até meados do século e maior frequência de eventos extremos de chuva, intensificando vulnerabilidades urbanas. O setor de transporte responde por parcela relevante das emissões de gases de efeito estufa da área de estudo, com indicador específico de emissões por habitante acima do desejável. O Plano de Ação Climática de João Pessoa define metas de ampliação de modos ativos, aumento da participação do transporte coletivo e eletrificação parcial da frota, em coerência com a implantação de corredores de TPC-MAC para reduzir consumo de combustíveis fósseis e poluentes locais.

No plano social, a forte concentração de empregos e matrículas em João Pessoa gera fluxos pendulares intensos a partir de Santa Rita, Bayeux e Cabedelo, com tempos médios de deslocamento mais altos para moradores de periferias e municípios vizinhos. Cerca de dez por cento da população da área de estudo vive em favelas e comunidades urbanas, com forte presença em áreas centrais e de orla, e Bayeux e Santa Rita apresentam índices de vulnerabilidade social classificados como altos. Na área de influência direta dos eixos da Rede Necessária, a maior parte dos domicílios possui renda entre um e cinco salários mínimos, com peso elevado da faixa imediatamente acima de um salário mínimo. Em paralelo, indicadores que combinam baixa renda e mais de uma hora de viagem até o trabalho mostram valores mais altos nos municípios periféricos. A expansão da Rede Necessária, associada a integração tarifária e eventual subsídio focalizado, é central para elevar o People Near Transit, reduzir tempos de viagem para grupos vulneráveis e melhorar a relação entre tarifa e renda.

2.11.5 Perspectivas e Fatores-Chave para 2054

Os principais vetores positivos para 2054 são a existência de uma Rede Estrutural Necessária bem definida, que aumenta de forma expressiva a extensão de TPC-MAC e a cobertura de áreas densas; planos diretores atualizados em João Pessoa e Cabedelo, que alinham eixos de estruturação urbana aos corredores propostos; e a combinação de PDMU da Microrregião e Plano de Ação Climática, que oferece uma narrativa consistente de priorização ao transporte coletivo e aos modos ativos. O consórcio METRO+ e instrumentos estaduais como o Fundo de Desenvolvimento e o Fundo Garantidor de PPPs criam base institucional e financeira para organizar projetos e atrair investimentos privados, se articulados com uma estratégia metropolitana clara.

Os riscos concentram-se na ausência de PDUI e de conselho metropolitano atuante, que dificulta a coordenação entre Estado, municípios e União, e na baixa tradição de subsídios estruturados ao transporte coletivo, que pode limitar a expansão da rede diante da necessidade de tarifas módicas. A integração operacional entre CBTU, sistemas municipais e rede metropolitana ainda é frágil, sem bilhete único ou gestão unificada, o que reduz o potencial de ganho de rede dos corredores planejados. Riscos climáticos, como enchentes e deslizamentos em eixos de vale, e riscos sociais, como a concentração de pobreza em áreas centrais e de orla, podem pressionar tanto a infraestrutura quanto a capacidade de financiamento. A mitigação desses riscos exige fortalecimento da governança interfederativa, definição de fontes de funding estáveis, implementação progressiva de integração operacional e tarifária e incorporação sistemática de critérios climáticos e de equidade social na priorização de projetos. Essas condições configuram o ponto de partida da região metropolitana analisada para as metas 2054 apresentadas a seguir.

2.11.6 Metas para 2054 – Região Metropolitana de João Pessoa

O Anexo de Metas 2054 da Região Metropolitana de João Pessoa apresenta a evolução esperada entre o cenário 2054 Base e o cenário 2054 Meta, tomando 2024 apenas como referência histórica. A análise considera um conjunto de indicadores de mobilidade, segurança, emissões e acesso, com foco no desempenho relativo da região frente à média nacional. No horizonte de 2054, destacam-se dois resultados agregados relevantes: forte redução do comprometimento de renda com transporte, com queda de mais de 3 pontos percentuais entre Base e Meta, e aumento significativo da cobertura da Rede Estrutural Necessária, refletido em elevação expressiva do RTR e em um People Near Transit que passa de zero para cerca de um quinto da população.

Tabela 21: RM João Pessoa | Metas Consolidadas

Indicador	Unidade	2024	Base 2054	Meta 2054	Δ% (Meta–Base)	Δ p.p.
Percentual TPC/motorizado	%	20,90%	19,30%	23,80%	+23,3%	+4,50
Custo operacional por viagem	R$	5,77	5,77	5,65	-2,1%	—
Total de emissões de GEE	$kgCO_2eq/hab/ano$	580	388	365	-5,9%	—
Emissões – CO_2	kg/hab/ano	320,00	391,00	372,00	-4,9%	—
Emissões – CO	kg/hab/ano	2,780	3,300	3,240	-1,8%	—
Emissões – HC	kg/hab/ano	0,720	0,960	0,830	-13,5%	—
Emissões – NOx	kg/hab/ano	0,320	0,380	0,370	-2,6%	—
Emissões – SOx	kg/hab/ano	0,030	0,040	0,040	+0,0%	—
Emissões – MP	kg/hab/ano	0,010	0,010	0,010	+0,0%	—
Óbitos no trânsito	por 100 mil hab	13,3	7,6	7,3	-3,9%	—
Comprometimento de renda	%	7,20%	7,10%	3,90%	-45,1%	-3,20
PNT total	%	0,00%	0,00%	20,80%	—	—
PNT até 2 SM	%	0,00%	0,00%	21,60%	—	—
Tempo de deslocamento TPC	min	61,2	62,4	47,3	-24,2%	—
RTR (km/MM hab)	km/MM hab	0,0	0,0	17,7	—	—

Fonte: Elaboração própria. MEF.

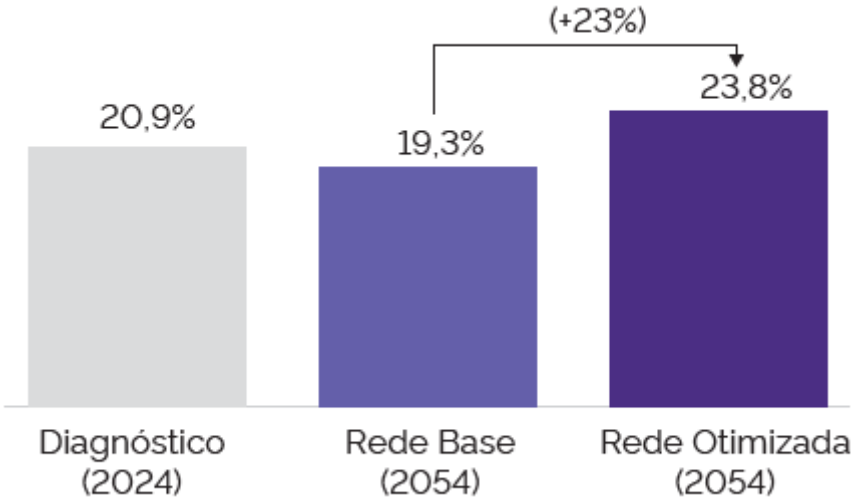
Entre 2054 Base e 2054 Meta, a RM João Pessoa melhora a maior parte dos indicadores estruturais, com exceção de alguns poluentes locais e do custo operacional por viagem, cuja redução é modesta. Destacam-se como maiores avanços a queda do tempo médio de deslocamento em transporte coletivo, a forte redução do comprometimento de renda com transporte e o aumento do RTR, que sai de zero e coloca a região entre as três melhores variações do país. Também há ganho relevante em PNT, em especial para domicílios até dois salários mínimos, embora a cobertura permaneça abaixo da média nacional. Os desempenhos mais fracos concentram-se em emissões do setor de transportes, em particular SOx e material particulado, em que há agravamento relativo, e na participação de viagens em TPC, cujo acréscimo em pontos percentuais é inferior ao observado em grande parte das demais regiões. A seguir, detalham-se os resultados por dimensão, com os principais fatores explicativos.

2.11.6.1 Análises por dimensão

2.11.6.1.1 Modos Ativos e Coletivos

Na dimensão de modos ativos e coletivos, o indicador Viagens TPC/Motorizado passa de 19% para 24% entre Base e Meta, com acréscimo de cerca de 4,5 pontos percentuais. A média nacional evolui de cerca de 39% para 45,5%, com ganho médio de 6,5 pontos percentuais. Isso significa que João Pessoa melhora sua participação do transporte coletivo, mas em ritmo menor do que o conjunto das regiões, permanecendo em patamar inferior tanto no cenário Base quanto no cenário Meta. O desempenho reflete a combinação de uma rede estrutural que parte de base muito baixa e uma expansão importante, porém insuficiente para fechar o hiato frente a metrópoles com redes mais maduras.

Figura 118: RM João Pessoa | Viagens em transporte público / motorizados totais (%)

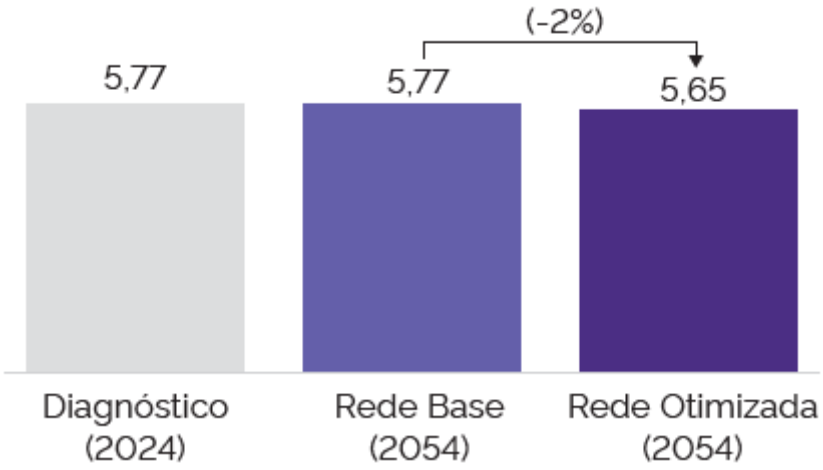


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.11.6.1.2 Eficiência

Quanto à eficiência, o custo operacional por viagem parte de valor ligeiramente inferior à média nacional e cai de 5,77 para 5,65 reais, o que representa redução de pouco mais de 2%. Na média das regiões, a queda é mais intensa, com redução de cerca de 10%, colocando João Pessoa na última posição em variação de custo. Em termos absolutos, o custo projetado ainda é competitivo, mas o ganho de eficiência associado à Rede Necessária é limitado quando comparado a outras regiões com maior racionalização de oferta, tecnologias mais limpas e escalas de rede mais robustas. Isso sugere necessidade de aprofundar estratégias operacionais e tecnológicas para capturar economias de escala e reduzir custos unitários.

Figura 119: RM João Pessoa | Custo operacional por viagem (R$)

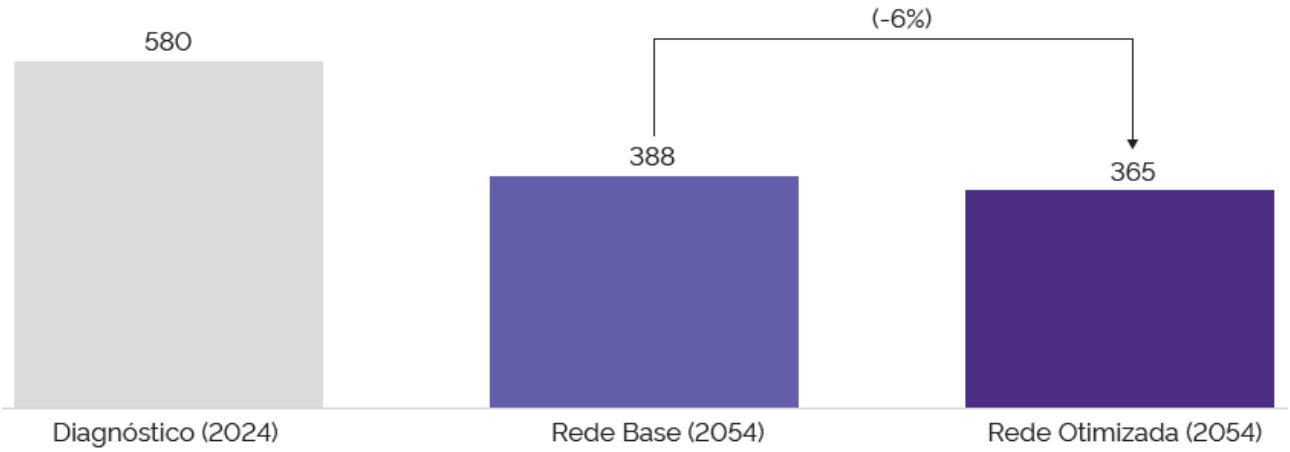


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.11.6.1.3 Sustentabilidade Ambiental

Na dimensão de sustentabilidade ambiental, as emissões totais per capita do transporte caem de 388 para 365 quilogramas de CO_2e por habitante, uma redução em torno de 6%. A média nacional apresenta queda próxima de 14%. João Pessoa parte de patamar acima da média e permanece acima no cenário Meta. CO e NOx têm reduções discretas (cerca de 2% e 3%), HC apresenta a maior queda relativa (cerca de 14%), enquanto SOx e material particulado permanecem praticamente estáveis, sem acompanhar a redução observada nos demais poluentes. Isso reflete um perfil de frota e de fontes de energia ainda muito ancorado em combustíveis fósseis, mesmo com expansão da rede estruturada. Em síntese, a rede planejada reduz emissões, mas menos do que o potencial observado em regiões que combinam projetos de TPC-MAC com renovação de frota e políticas mais agressivas de descarbonização.

Figura 120: RM João Pessoa | Total de emissões do setor de transportes por habitante (kgCO_2e/hab/ano)



Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e B2.

Tabela 22: João Pessoa | Resultados ENMU vs. Metas para Emissões de Poluentes

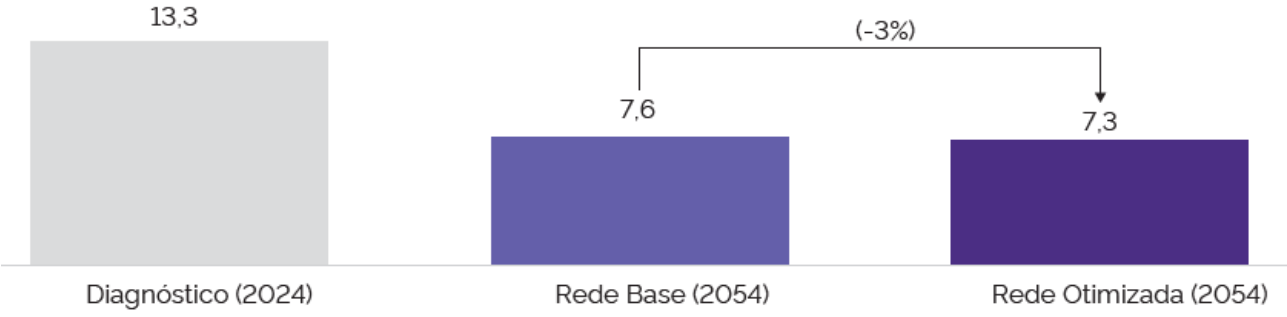
	Rede Base 2024	Rede Base 2054	Rede Necessária 2054 (Otimizado)	Meta
Emissões (kg/hab/ano) - CO2	320	391	372	0,00
Emissões (kg/hab/ano) - CO	2,78	3,30	3,24	0,65
Emissões (kg/hab/ano) - HC	0,72	0,96	0,83	0,17
Emissões (kg/hab/ano) - NOx	0,32	0,38	0,37	0,07
Emissões (kg/hab/ano) - Sox	0,03	0,04	0,04	0,007
Emissões (kg/hab/ano) - MP	0,01	0,02	0,01	0,003

Fonte: Elaboração própria. MEF.

2.11.6.1.4 Segurança

Na segurança, o indicador de óbitos no trânsito passa de 7,6 para 7,3 óbitos por cem mil habitantes entre Base e Meta, uma queda próxima de 4%. A média nacional parte de cerca de 5,0 óbitos no cenário Base, com redução relativa maior (7,7%). Isso mostra que a RM João Pessoa continua com patamar de mortalidade mais elevado que a média, embora apresente leve melhoria na Meta. Parte da redução mais expressiva já está incorporada na comparação com 2024, quando os valores são substancialmente mais altos. A diferença menor entre Base e Meta indica que a contribuição incremental da Rede Necessária, isoladamente, é limitada para reduzir sinistros, e deve ser combinada com políticas adicionais de gestão de velocidade, fiscalização e desenho seguro do sistema viário.

Figura 121: RM João Pessoa | Óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes



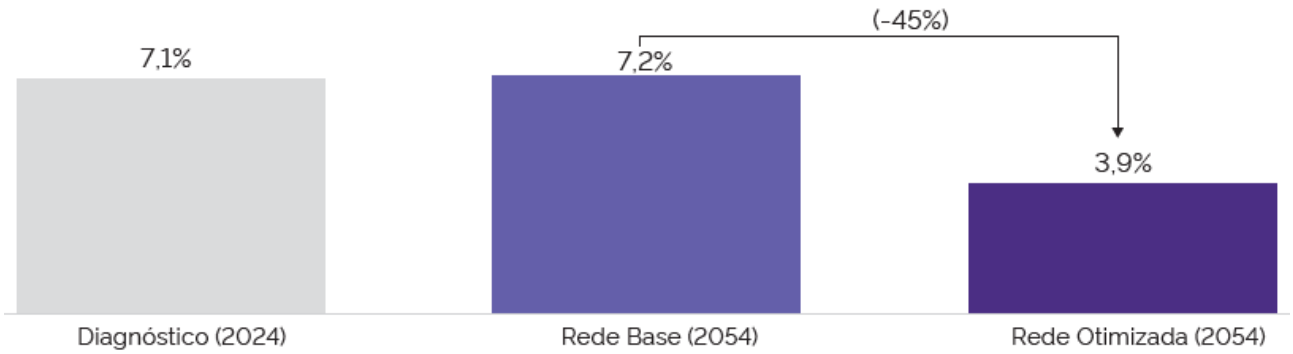
Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.11.6.1.5 Acessibilidade

A dimensão de acessibilidade mostra um quadro mais favorável. O comprometimento de renda com transporte, medido como razão entre cinquenta tarifas e a renda média de pessoas de catorze anos ou mais, cai de 7,1% para 3,9%, redução de cerca de 3,2 pontos percentuais. Essa queda é ligeiramente maior que a média nacional, que também converge para patamar em torno de 4%. Combinado a isso, o PNT geral da região, que era nulo na Base, alcança quase 21% na Meta, e o

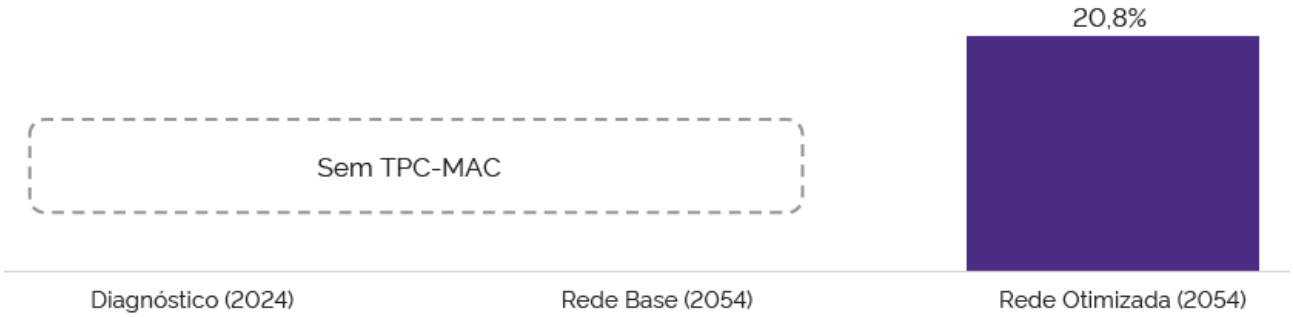
PNT de domicílios até dois salários mínimos sobe para cerca de 22%. A média nacional projeta valores de cerca de 41,1% para PNT e 39,7% para PNT até dois salários mínimos, de modo que João Pessoa ainda permanece abaixo, mas com salto relevante a partir de uma base muito baixa. Em termos de equidade, a combinação de redução de comprometimento de renda e aumento de PNT para faixas de menor renda indica melhora concreta na acessibilidade para grupos vulneráveis.

Figura 122: RM João Pessoa | Comprometimento percentual de renda (50 tarifas / renda média ≥14 anos)



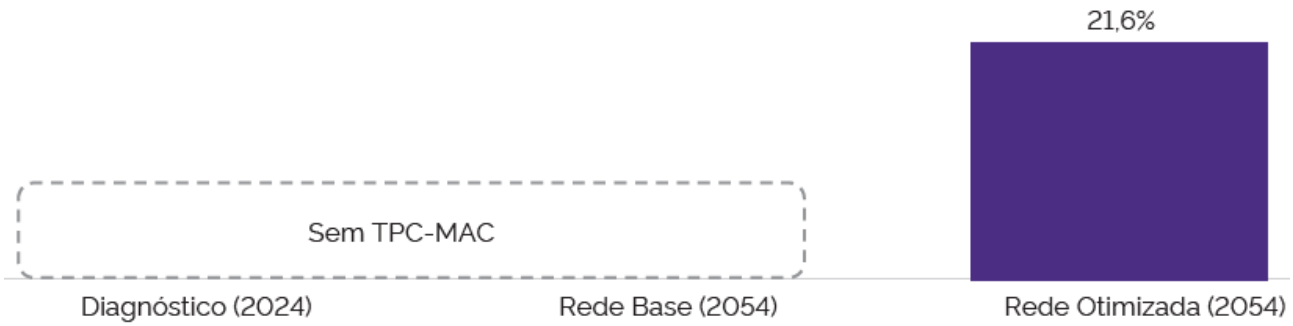
Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

Figura 123: RM João Pessoa | PNT (*People Near Transit*)



Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

Figura 124: RM João Pessoa | PNT até 2 SM

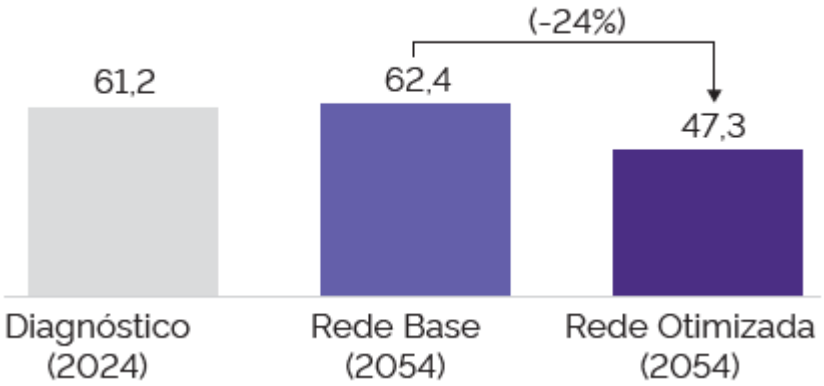


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.11.6.1.6 Qualidade

Na dimensão de qualidade, o tempo médio de deslocamento em transporte coletivo reduz-se de cerca de 62 para 47 minutos, queda da ordem de 24%. A média nacional passa de aproximadamente 66,1 para 57,4 minutos, redução em torno de 13%. João Pessoa, portanto, não apenas melhora mais que a média, como termina 2054 Meta com tempos inferiores ao valor médio projetado para o país. Isso reflete o efeito combinado da Rede Necessária de TPC-MAC e de uma reorganização de rede que encurta percursos e reduz espera. A melhoria na qualidade percebida é um dos motores para elevar a participação do transporte coletivo, mesmo que os ganhos de participação ainda fiquem aquém dos observados em outras regiões com redes mais consolidadas.

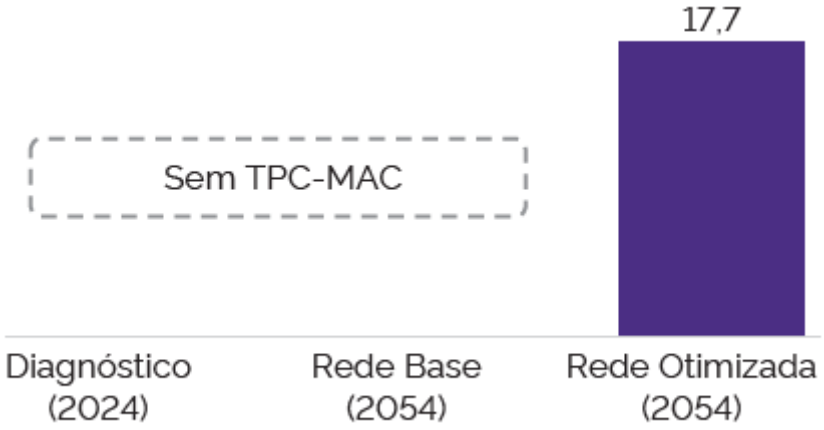
Figura 125: RM João Pessoa | Tempo de deslocamento no TPC (minutos)



Fonte: Elaboração própria. MEF e Memória de Cálculo MEF.

Por fim, o indicador RTR, que mede a extensão de rede de TPC-MAC por milhão de habitantes, sai de zero na Base e alcança cerca de 17,7 quilômetros por milhão de habitantes na Meta. A média nacional parte de valor em torno de 19,4 e alcança aproximadamente 47,1 quilômetros por milhão de habitantes. Apesar do avanço a partir de uma base nula, o incremento absoluto de RTR em João Pessoa está entre os menores do país, refletindo o porte mais contido da Rede Necessária proposta em relação a metrópoles com redes estruturais mais extensas. Esse salto expressivo indica que a implementação da Rede Estrutural Necessária é o eixo central das metas 2054, alinhando a região mais de perto com o padrão de cobertura observado em capitais que já dispõem de sistemas de média e alta capacidade em operação.

Figura 126: RM João Pessoa | RTR (Extensão TPC-MAC por milhão de habitantes)



Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e B2.

As dimensões de maior avanço para 2054 são a qualidade, refletida na forte redução do tempo médio de deslocamento em transporte coletivo, a acessibilidade econômica, com queda relevante do comprometimento de renda, e a expansão física da rede, medida pelo RTR a partir de uma base nula, ainda que com incremento absoluto modesto frente às demais regiões. O aumento do PNT e do PNT para domicílios de menor renda, embora ainda abaixo da média nacional, aponta para ganhos reais de equidade. Por outro lado, os desafios permanecem significativos em emissões, especialmente nos poluentes locais, em custos operacionais e na capacidade de elevar mais rapidamente a participação do transporte coletivo nas viagens motorizadas. A melhoria em segurança é positiva, mas menos intensa que a média nacional, sugerindo a necessidade de políticas complementares. Em conjunto, as metas definidas aproximam o desempenho da RM João Pessoa da Visão Nacional 2054, mas exigem esforço prolongado em governança, funding e integração operacional para se materializarem. Esses resultados consolidam o ponto de partida da região metropolitana analisada para o monitoramento e a execução da Estratégia Nacional de Mobilidade Urbana.

2.12 RM Maceió

2.12.1 Contexto e Caracterização Geral

A Região Metropolitana de Maceió reúne 13 municípios e cerca de 1,3 milhão de habitantes em 2.877 km². A Área de Estudo concentra Maceió, Rio Largo e Satuba, com a maior parte da população em 844 km². A densidade urbana é elevada, em torno de quatro mil hab/km², com grande concentração nas áreas centrais e litorâneas de Maceió e ocupação mais rarefeita nos tabuleiros e periferias. Empregos formais e matrículas de ensino se concentram na capital, o que reforça deslocamentos pendulares diários a partir de Rio Largo e Satuba. Esse contraste centro–periferia pressiona o transporte coletivo e aumenta tempos de viagem, em especial para populações de menor renda.

2.12.2 Estrutura Institucional e Governança

A RMM foi instituída pela LC estadual 18/1998 e remodelada pela LC 50/2019, que criou o Sistema Gestor Metropolitano e definiu funções públicas de interesse comum em transporte e sistema viário. A governança interfederativa organiza-se em Assembleia Metropolitana, Conselho de Desenvolvimento Metropolitano, FAPEAL como instância técnico-consultiva e Fundo de Desenvolvimento da RMM. O FUNDERM, contudo, ainda não foi implementado em lei específica, o que limita um canal estável de cofinanciamento metropolitano.

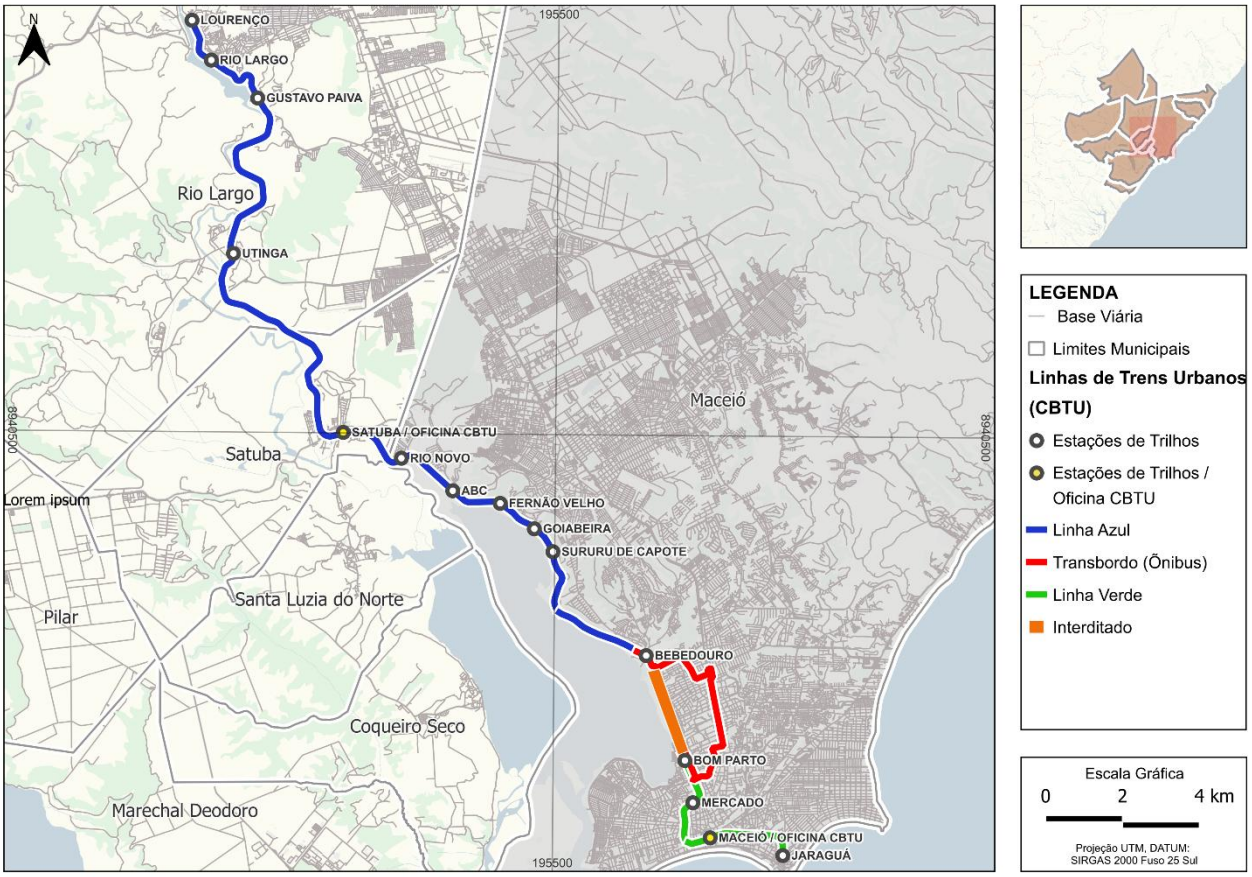
O PDUI da RMM foi elaborado por FAPEAL e UFAL, discutido em audiências públicas e formatado como projeto de lei, mas segue sem aprovação legislativa. Suas diretrizes defendem sistema intermodal de transporte, integração tarifária e prioridade ao transporte público. Em nível estadual, SETRAND e SEGOV coordenam transporte e infraestrutura, enquanto a ARSAL regula o transporte intermunicipal, ajustando tarifas e bilhetagem, porém sem instrumentos de gestão associada com os municípios. Em Maceió, o Conselho Municipal de Mobilidade, a SMTT e a agência ARSER estruturam a governança local; em Rio Largo e Satuba, as estruturas são mais simples e dependem da regulação estadual. Como forças institucionais, destacam-se o desenho formal do Sistema Gestor e o PDUI tecnicamente amadurecido. Como limites, sobressaem a baixa atuação do arranjo metropolitano em mobilidade e a ausência de um fundo operativo e de delegação clara das competências de transporte.

2.12.3 Evolução da Rede TPC-MAC

A Rede Existente corresponde ao sistema atual de transporte estruturante. A RMM não dispõe de eixos de Transporte Público Coletivo de Média e Alta Capacidade; o trem urbano da CBTU é classificado como TPC complementar. O sistema ferroviário tem duas linhas, Azul e Verde, com cerca de 32 km combinados, ligadas por ônibus de transbordo em trecho de instabilidade do solo. A linha corre em faixa confinada entre lagoa e encostas e capta pouca demanda em áreas densas.

A rede de ônibus municipais e metropolitanos é predominantemente radial, com longos tempos de viagem e integração tarifária restrita ao sistema urbano de Maceió.

Figura 127: RM Maceió | Rede Existente/Base



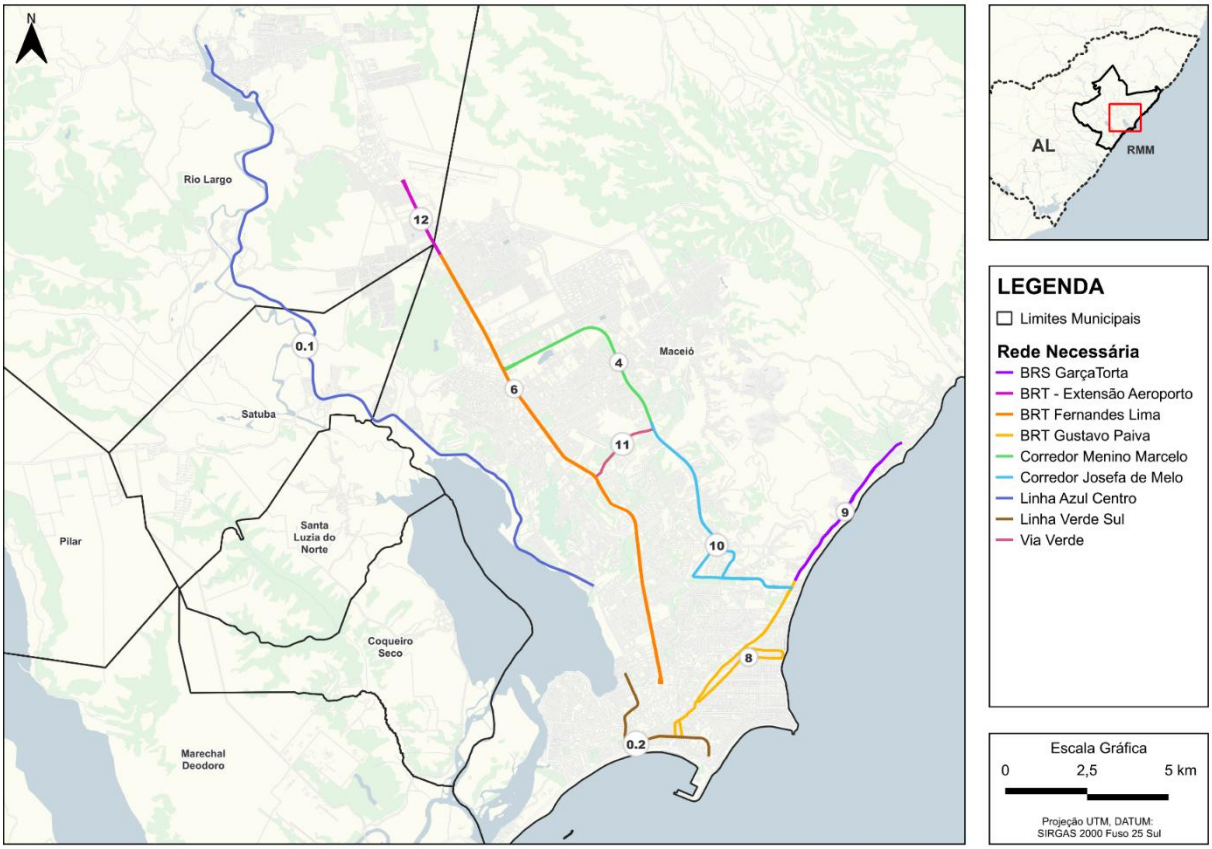
Fonte: Elaboração própria

A Rede Base é o cenário de referência para projeções. Para o ENMU, coincide com a Rede Existente, pois não há projetos de TPC-MAC em construção ou com financiamento contratado. No cenário “Base Atual 2024”, a matriz de viagens motorizadas na hora-pico se aproxima de 120 mil viagens, com predominância do transporte individual. Na “Base Futura 2054”, o crescimento da demanda eleva esse volume, mas a participação do TPC recua, refletindo a expansão de automóveis e motocicletas. O indicador de rede rápida por residente permanece nulo e o PNT para TPC-MAC é igual a zero. A Rede Base espelha a situação de forte dependência do transporte individual e serve de contraste para mensurar os ganhos dos novos eixos.

A Rede Necessária proposta para 2054 introduz uma rede de TPC-MAC de cerca de 74 km, combinando trem urbano e soluções sobre pneus. São 32 km de trem e 42 km de corredores e BRT, com destaque para o BRT Fernandes Lima e sua extensão ao Aeroporto Internacional, o Corredor Menino Marcelo, o BRT Gustavo Paiva e o Corredor Josefa de Melo. Esses eixos conectam parte alta, orla norte, centro e acesso ao aeroporto, articulando o trem existente e a rede de ônibus alimentadores. A Rede Necessária vem acompanhada de racionalização de dezenas de linhas para reduzir sobreposições e reforçar a alimentação. O PNT passa a atingir cerca de um quarto da

população com TPC-MAC e em torno de um terço quando se inclui o trem urbano. A evolução da rede, do cenário atual à Rede Necessária, define as bases quantitativas das metas de mobilidade para 2054.

Figura 128: RM Maceió | Rede Necessária



Fonte: Elaboração própria

2.12.4 Condições Financeiras, Ambientais e Sociais

No campo financeiro, a operação ferroviária é altamente subsidiada. Em 2023, a CBTU arrecadou valor próximo a um milhão de reais na RMM frente a custo em torno de quarenta milhões, com taxa de cobertura inferior a cinco por cento. Na prática, quase todos os custos são cobertos por subvenções federais. No sistema urbano por ônibus, não há série completa de subsídios, mas a diferença entre tarifa de equilíbrio e tarifa pública indica necessidade de aportes municipais, concentrados em gratuidades e reduções tarifárias. A participação das despesas de mobilidade no orçamento estadual e municipal permanece baixa, mesmo com crescimento da receita corrente líquida. Em contrapartida, há experiência relevante em PPPs de saneamento e programa recente de parcerias estratégicas na capital, que podem ser adaptados para projetos de TPC-MAC e investimentos em corredores.

Ambientalmente, a RMM combina planícies litorâneas, tabuleiros e encostas, em forte interface com o complexo estuarino-lagunar Mundaú-Manguaba e um mosaico de unidades de conservação, sobretudo APAs de uso sustentável. O Atlas de Desastres e o Adapta Brasil indicam risco muito alto de eventos geohidrológicos em todos os municípios da AE, com recorrência de movimentos de

massa e inundações, especialmente em áreas de grotas e entorno da lagoa. Parte dos eixos de BRT e corredores propostos cruza áreas de alta suscetibilidade, o que exige soluções de drenagem, contenção e licenciamento cuidadosos. No balanço de emissões, o transporte responde por fração relevante dos gases de efeito estufa, aproximando-se da metade das emissões municipais em alguns casos. A Rede Necessária, ao favorecer migração para TPC-MAC, é instrumento central de mitigação, desde que combinada com controle do uso do solo.

Socialmente, a RMM apresenta vulnerabilidade elevada. O IVS médio ponderado da Área de Estudo está em faixa alta, com Rio Largo em situação mais crítica. Em Maceió, uma parcela relevante da população vive em favelas e comunidades urbanas, muitas vezes em encostas e áreas alagáveis, com forte exposição a riscos ambientais. A distribuição de renda é bastante desigual, com alta renda concentrada na orla e no centro e rendas baixas nas periferias. O tempo médio de deslocamento em transporte coletivo supera amplamente o do transporte individual, e o comprometimento do salário-mínimo com transporte é elevado, sobretudo para quem depende apenas do ônibus municipal. O PNT da Rede Necessária indica melhora clara de acesso ao TPC-MAC para crianças, idosos e população vulnerável, mas também revela maior cobertura relativa para faixas de renda mais alta.

2.12.5 Perspectivas e Fatores-Chave para 2054

Para 2054, a RMM dispõe de vetores positivos importantes. O Sistema Gestor Metropolitano está instituído com instâncias deliberativas e executivas, o que dá base formal à coordenação de funções públicas de interesse comum. O PDUI, já elaborado, traz diretrizes claras de mobilidade integrada, prioridade ao transporte coletivo e alinhamento entre planos municipais e estaduais. Em Maceió, o Plano Diretor, a legislação de mobilidade e os contratos recentes de concessão de ônibus incorporam bilhetagem eletrônica e visão de integração futura com trem e corredores de TPC-MAC. A experiência estadual em PPPs e o programa municipal de parcerias estratégicas criam precedentes para modelos de financiamento e garantias para os projetos. A Rede Necessária já foi testada em cenários de demanda, emissões e sinistros, com estimativas de investimento e benefícios socioeconômicos, o que reduz incertezas para priorização de carteira.

Por outro lado, os riscos concentram-se na coordenação interfederativa, na sustentabilidade financeira e na implementação frente a riscos climáticos e sociais. Sem a efetiva criação do FUNDERM e sem convênios ou consórcios que deleguem competências de transporte ao nível metropolitano, decisões sobre integração tarifária, partilha de subsídios e hierarquia de investimentos tendem a permanecer fragmentadas. A alta dependência de subsídios para trem e, futuramente, para TPC-MAC pode pressionar as finanças públicas se não forem estruturadas fontes extratarifárias robustas, vinculadas ao uso do solo e à captura de valor. A racionalização da rede de ônibus precisa ser conduzida de modo a preservar cobertura em periferias e mitigar conflitos com operadores. A implantação dos projetos em áreas ambientalmente frágeis e socialmente vulneráveis

exigirá políticas de reassentamento, adaptação climática e mitigação de impactos integradas ao PDUI. Essas condições configuram o ponto de partida da região metropolitana analisada para as metas 2054 apresentadas a seguir.

2.12.6 Metas para 2054 – Região Metropolitana de Maceió

O Anexo de Metas 2054 para a Região Metropolitana de Maceió utiliza os cenários 2054 Base (S1F) e 2054 Meta (S4F) para avaliar o efeito da Rede Estrutural Necessária sobre viagens, custos, emissões, segurança e acessibilidade. Os valores de 2024 servem apenas como referência histórica de uma rede sem TPC-MAC, com RTR igual a zero e PNT nulo. As metas refletem a diferença entre o cenário com rede apenas existente projetada e o cenário com rede otimizada, combinando corredores e BRT. Em síntese, a RM busca elevar a participação do transporte público de cerca de 19% para 22% das viagens motorizadas em 2054 e, sobretudo, criar uma rede de média e alta capacidade que atenda cerca de um quarto da população a até um quilômetro dos eixos estruturantes.

Tabela 23: RM Maceió | Metas Consolidadas

Indicador	Unidade	2024	Base 2054	Meta 2054	Δ% (Meta–Base)	Δ p.p.
Percentual TPC/motorizado	%	23,90%	19,30%	22,40%	+16,1%	+3,10
Custo operacional por viagem	R$	6,32	6,32	5,75	-9,0%	—
Total de emissões de GEE	$kgCO_2eq/hab/ano$	350	387	369	-4,7%	—
Emissões – CO_2	kg/hab/ano	303,00	389,00	374,00	-3,9%	—
Emissões – CO	kg/hab/ano	2,550	3,300	3,260	-1,2%	—
Emissões – HC	kg/hab/ano	0,760	0,950	0,830	-12,6%	—
Emissões – NOx	kg/hab/ano	0,300	0,380	0,380	+0,0%	—
Emissões – SOx	kg/hab/ano	0,040	0,040	0,040	+0,0%	—
Emissões – MP	kg/hab/ano	0,020	0,020	0,020	+0,0%	—
Óbitos no trânsito	por 100 mil hab	13,1	7,6	7,3	-3,9%	—
Comprometimento de renda	%	7,70%	8,50%	4,20%	-50,6%	-4,30
PNT total	%	0,00%	0,00%	25,70%	—	—
PNT até 2 SM	%	0,00%	0,00%	28,60%	—	—
Tempo de deslocamento TPC	min	34,6	35,1	33,1	-5,7%	—
RTR (km/MM hab)	km/MM hab	0,0	0,0	20,8	—	—

Fonte: Elaboração própria. MEF.

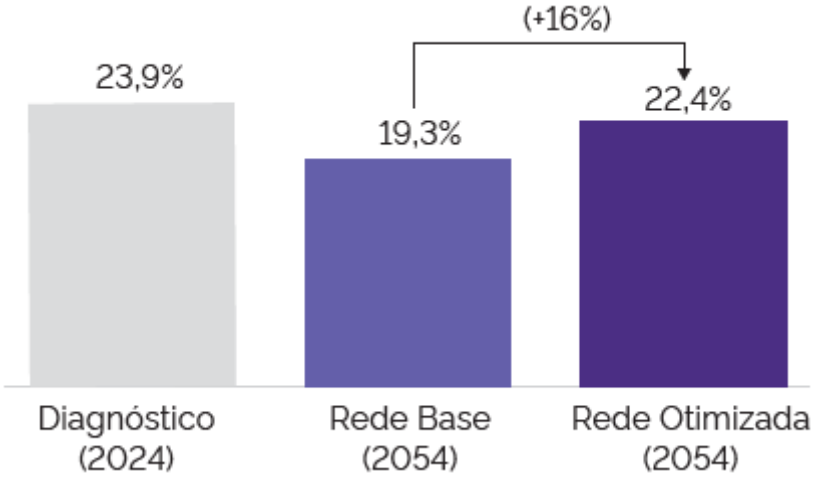
A RM de Maceió apresenta melhora em praticamente todos os indicadores, com exceção dos poluentes SOx e MP, que permanecem estáveis. Destacam-se como maiores avanços o aumento da participação do TPC nas viagens motorizadas, a criação de rede de TPC-MAC antes inexistente e o salto em PNT, que passa de zero para 25,7%, com 28% da população de baixa renda a até dois salários-mínimos atendida pelos eixos estruturantes. Em contrapartida, as reduções de emissões por habitante, de custos operacionais e de óbitos no trânsito são mais modestas que a média nacional. A RM avança a partir de uma situação inicial mais atrasada, com RTR e PNT nulos na Base 2054. O desempenho é explicado pela introdução de uma rede relativamente enxuta de TPC-MAC, com forte foco em acessibilidade tarifária e espacial, mas com menor intensidade de mitigação de emissões e de reestruturação da frota em relação às regiões que partem de redes mais extensas. A seguir, detalham-se os resultados por dimensão, com os principais fatores explicativos.

2.12.6.1 Análises por dimensão

2.12.6.1.1 Modos Ativos e Coletivos

Na dimensão de modos ativos e coletivos, a participação do TPC nas viagens motorizadas sobe de cerca de 19% na Base 2054 para 22% na Meta, o que representa acréscimo de cerca de 3 p.p. e aumento relativo de 16%. A média nacional, contudo, parte de patamar maior e cresce cerca de 6,5 p.p., chegando a valores próximos de 45,5%. Assim, Maceió melhora sua participação, mas continua na metade inferior da distribuição, refletindo a combinação de nova rede TPC-MAC com rede de ônibus ainda relativamente modesta e forte presença do transporte individual. O principal ganho é a inversão da tendência de queda verificada na comparação 2024–2054 Base, mas o esforço ainda é inferior ao de regiões com redes mais extensas e políticas mais agressivas de desincentivo ao automóvel.

Figura 129: RM Maceió | Viagens em transporte público / motorizados totais (%)

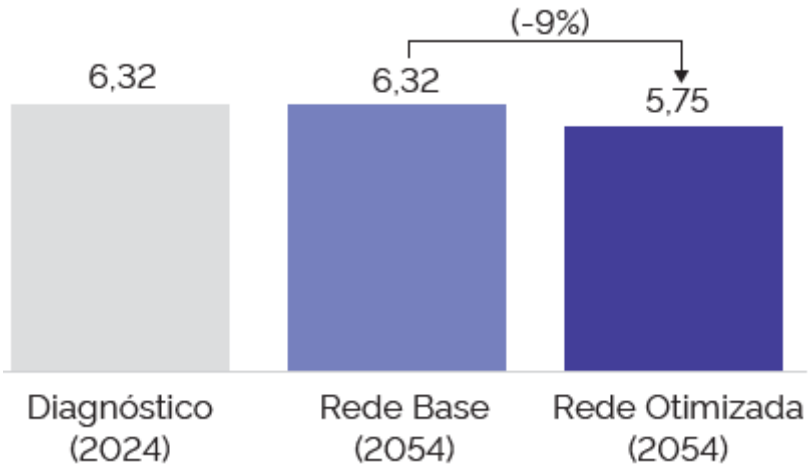


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.12.6.1.2 Eficiência

Na eficiência, medida pelo custo operacional por viagem, a meta reduz o custo médio de cerca de R$ 6,30 para R$ 5,75, queda de aproximadamente 9%. A variação média nacional da mesma ordem de grandeza próxima de 9%, resultado de redes mais densas com ganhos de escala e racionalização mais ampla da oferta. Em Maceió, a introdução de BRTs e corredores melhora a produtividade, mas a rede permanece relativamente pequena e o sistema continua a depender de operação complementar por ônibus convencionais. O efeito é um ganho de eficiência relevante, porém inferior ao de RMs que combinam rede densa de trilhos com corredores estruturados e maior racionalização de linhas alimentadoras.

Figura 130: RM Maceió | Custo operacional por viagem (R$)

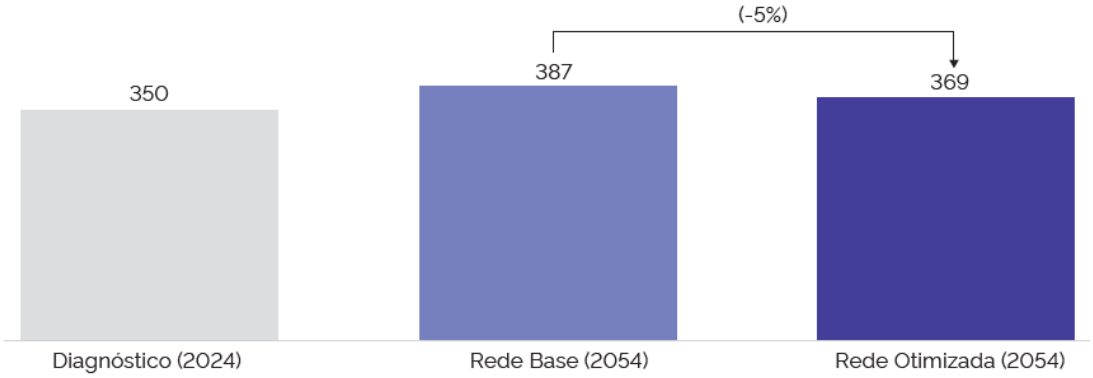


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.12.6.1.3 Sustentabilidade Ambiental

Na sustentabilidade ambiental, o total de emissões do transporte por habitante cai de cerca de 387 para 369 kgCO_2e/ano, redução de aproximadamente 5%, enquanto a média nacional se aproxima de 14%. O CO cai discretamente (~1%) e o HC apresenta queda mais relevante (cerca de 13%), enquanto NOx, SOx e MP permanecem praticamente estáveis. Isso indica que o pacote de políticas em Maceió avança, mas com intensidade menor que a de regiões que combinam redes mais extensas de TPC-MAC com renovação acelerada de frota e medidas mais fortes de restrição ao automóvel. Ainda assim, a meta reverte a tendência de crescimento das emissões da Base 2054 e prepara o terreno para esforços adicionais, por exemplo com eletrificação da frota e integração com planos climáticos locais.

Figura 131: RM Maceió | Total de emissões do setor de transportes por habitante (kgCO_2e/hab/ano)



Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e B2.

Tabela 24: Maceió | Resultados ENMU vs. Metas para Emissões de Poluentes

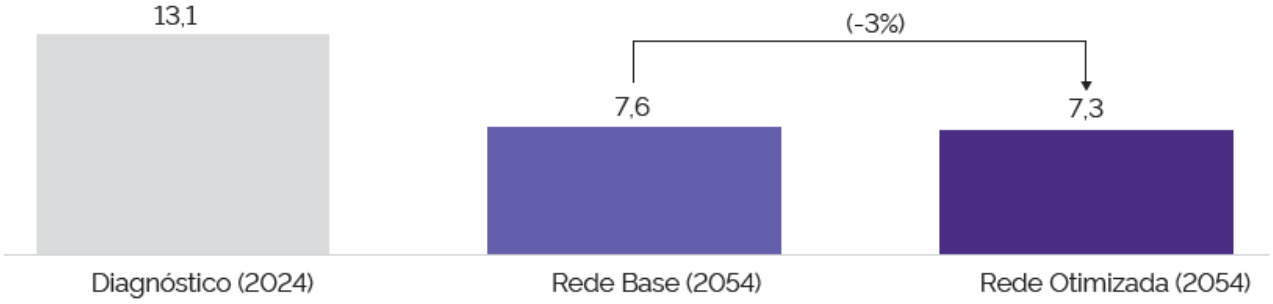
	Rede Base 2024	Rede Bese 2054	Rede Necessária 2054 (Otimizado)	Meta
Emissões (kg/hab/ano) - CO2	303	389	374	0,00
Emissões (kg/hab/ano) - CO	2,55	3,30	3,26	0,65
Emissões (kg/hab/ano) - HC	0,76	0,95	0,83	0,17
Emissões (kg/hab/ano) - NOx	0,30	0,38	0,38	0,08
Emissões (kg/hab/ano) - Sox	0,04	0,04	0,04	0,007
Emissões (kg/hab/ano) - MP	0,02	0,02	0,01	0,003

Fonte: Elaboração própria. MEF.

2.12.6.1.4 Segurança

Na segurança, a taxa de óbitos em sinistros de trânsito por cem mil habitantes recua de cerca de 7,6 para 7,3, redução relativa em torno de 4%. A queda média nacional é mais expressiva, próxima de 8%, refletindo maior impacto de TPC-MAC sobre migração modal, velocidades e conflitos viários. Em Maceió, a implantação de BRTs e corredores reduz parte dos conflitos, mas o sistema viário urbano continua concentrando volumes relevantes de transporte individual e motocicletas. As metas apontam uma redução real, porém modesta, exigindo ações complementares de fiscalização, requalificação de via e desenho seguro, sobretudo nas principais artérias radiais da capital e nas conexões com os municípios vizinhos.

Figura 132: RM Maceió | Óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes

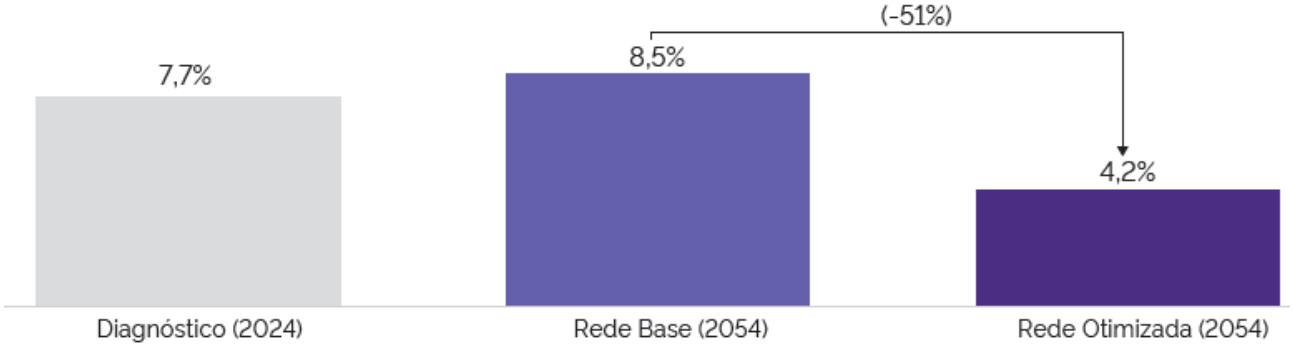


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.12.6.1.5 Acessibilidade

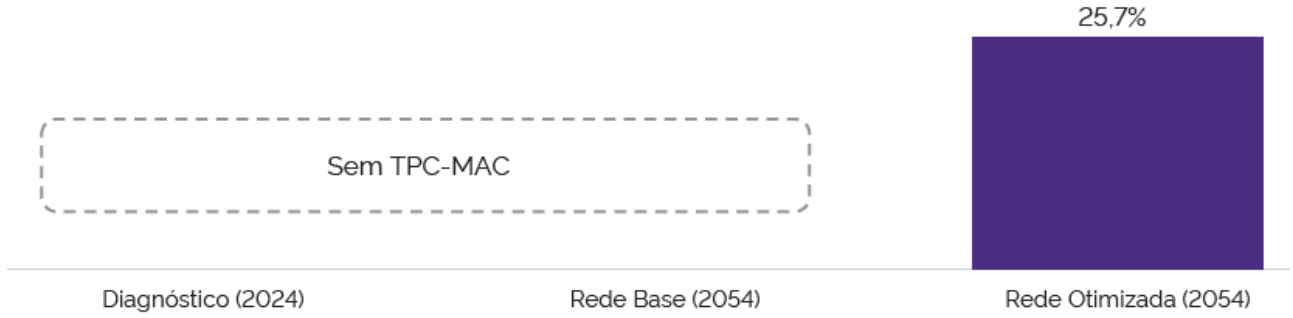
Na acessibilidade, os ganhos são mais nítidos. O comprometimento de renda com transporte cai de cerca de 8,5% para 4,2%, o que significa redução de 4,3 p.p. e queda relativa de cerca de 51%, maior que a média nacional. Essa melhora é reforçada por PNT e PNT até dois salários-mínimos, que partem de zero na Base 2054 e atingem, respectivamente, 25,7% e 28% na Meta. Embora os valores ainda fiquem abaixo da média nacional de PNT em 2054, o salto estrutural é maior, por criar uma rede de TPC-MAC onde não havia. A combinação de novos eixos com políticas tarifárias mais acessíveis reduz barreiras de acesso ao trabalho, à educação e a serviços, com foco em grupos vulneráveis.

Figura 133: RM Maceió | Comprometimento percentual de renda (50 tarifas / renda média ≥14 anos)



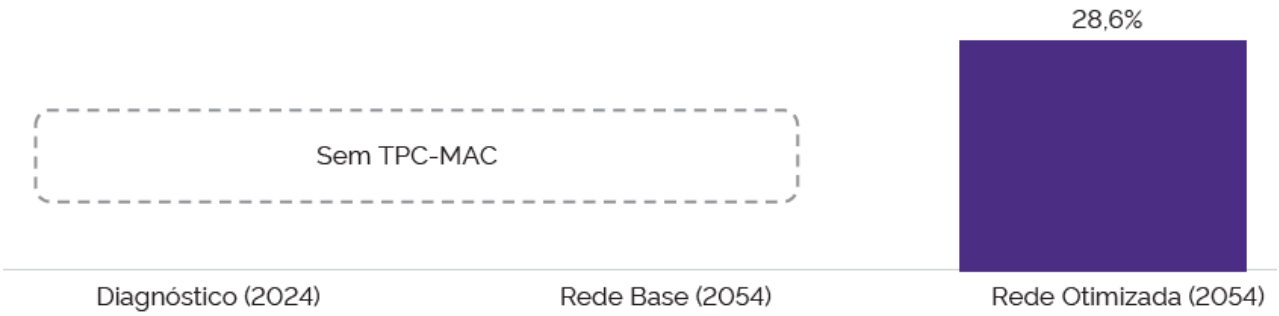
Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

Figura 134: Maceió | PNT (*People Near Transit*)



Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

Figura 135: RM Maceió | PNT até 2 SM

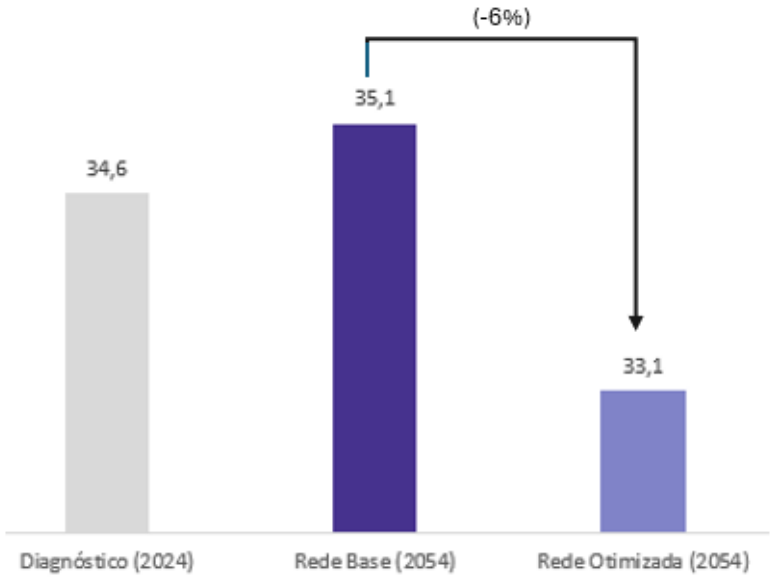


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.12.6.1.6 Qualidade

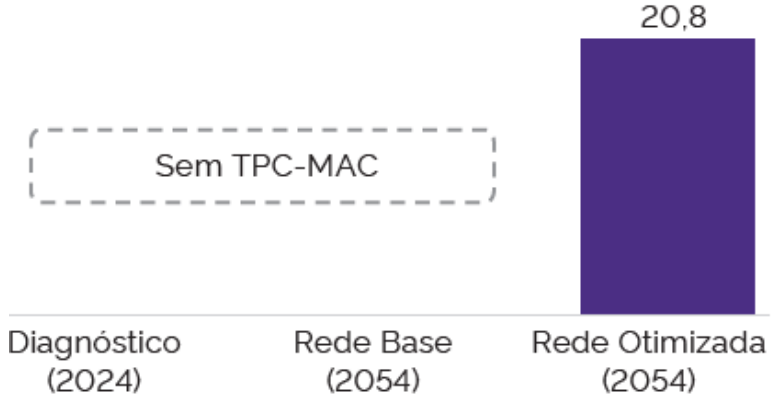
Na dimensão de qualidade, medida por tempo de deslocamento em TPC e RTR, os resultados são mistos. O tempo médio de viagem em TPC cai de cerca de 35 para 33 minutos, redução em torno de 6%, enquanto a média nacional recua cerca de 14%, partindo de tempos bem mais altos. Em Maceió, parte da explicação está no fato de que a Base 2054 já apresentava tempos relativamente menores, mas associados a uma rede pouco abrangente. O RTR, indicador de extensão de rede TPC-MAC por milhão de habitantes, parte de zero e alcança 20,8 km/MM hab, ainda abaixo da média nacional em 2054, próxima de 47,1 km/MM hab. Ou seja, a RM sai de um patamar muito atrasado e dá um salto importante, mas permanece com rede menos densa que a de outras metrópoles.

Figura 136: RM Maceió | Tempo de deslocamento no TPC (minutos)



Fonte: Elaboração própria. MEF e Memória de Cálculo MEF.

Figura 137: RM Maceió | RTR (Extensão TPC-MAC por milhão de habitantes)



Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e B2.

As metas 2054 da RM de Maceió mostram maior avanço em acessibilidade e inclusão social, por meio da forte redução do comprometimento de renda e da criação de uma rede TPC-MAC que passa a atender parcela relevante da população e dos grupos de baixa renda. A qualidade medida por tempo de viagem melhora, mas a expansão da rede, do ponto de vista de densidade e efeito sobre emissões, fica aquém do esforço médio nacional. A segurança viária também evolui menos que a média, sugerindo necessidade de políticas adicionais de desenho viário seguro e controle de velocidades. No conjunto, as metas são coerentes com a Visão Nacional 2054 ao priorizar acesso, integração e início de uma rede estruturante, mas indicam que Maceió ainda terá de intensificar esforços em descarbonização, expansão de rede e segurança para convergir plenamente aos parâmetros nacionais. Esses resultados consolidam o ponto de partida da região metropolitana analisada para o monitoramento e a execução da Estratégia Nacional de Mobilidade Urbana.

2.13 RM Manaus

2.13.1 Contexto e Caracterização Geral

A Região Metropolitana de Manaus tem cerca de 2,5 milhões de habitantes, dos quais aproximadamente 2,1 milhões vivem em Manaus, única Área de Estudo, que concentra a maior parte da população e da oferta de transporte coletivo. O município tem área de 11,4 mil km², com densidade média baixa e forte contraste entre a mancha urbana compacta e extensas áreas florestais e rurais. O padrão é radial, estruturado em torno do centro e do eixo Norte–Sul, com expansão periférica sobretudo nas zonas Norte e Leste. A maioria da população tem renda de até cinco salários-mínimos, com parcela relevante em assentamentos precários. Esse arranjo urbano e socioeconômico aumenta a dependência do transporte coletivo e torna tarifas e tempos de deslocamento fatores centrais de inclusão ou exclusão.

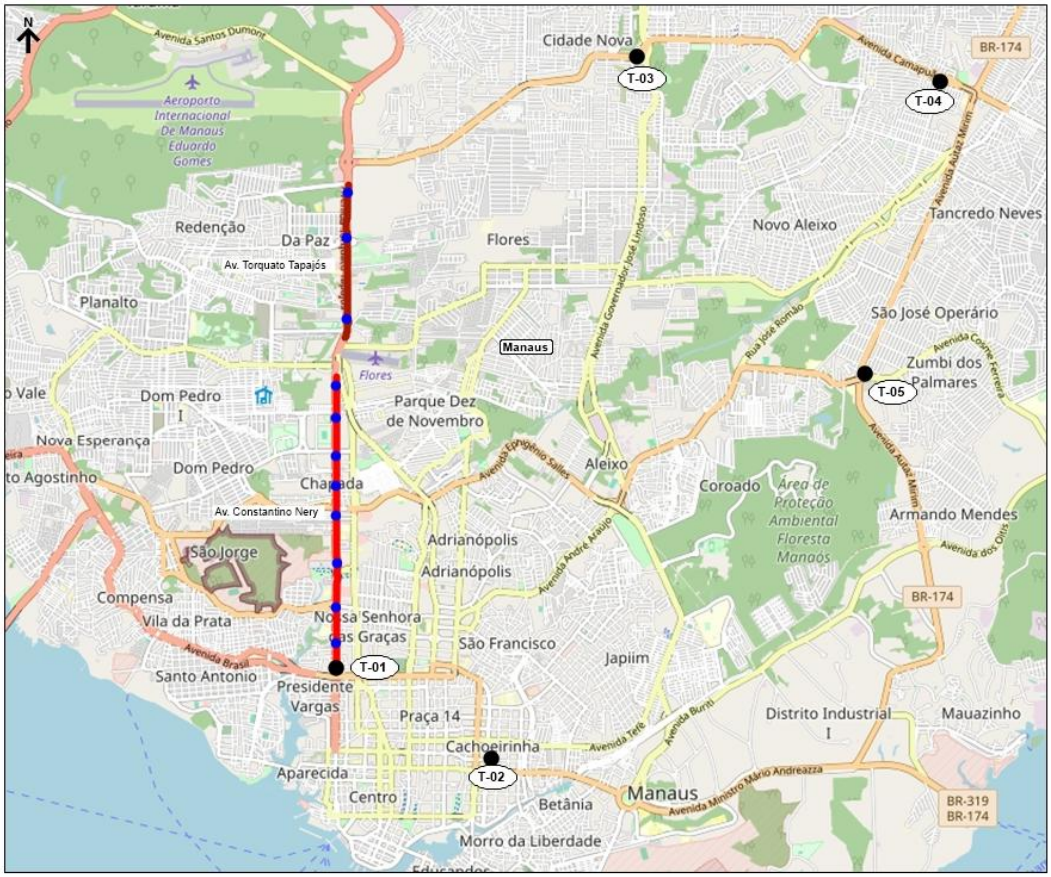
2.13.2 Estrutura Institucional e Governança

A RMM foi criada pela Lei Complementar Estadual nº 52/2007, que reconhece o transporte coletivo intermodal como função pública de interesse comum e institui o Conselho de Desenvolvimento Sustentável da RMM (CDSRMM) e sua Secretaria Executiva. A agência estadual ARSEPAM regula o transporte intermunicipal, enquanto o IMMU é a autoridade municipal de mobilidade e TPC de Manaus, apoiado por Plano Diretor, PlanMob e legislação específica de transporte. Há ainda o Fundo Especial da Região Metropolitana de Manaus (FERMM) e o Fundo Municipal de Mobilidade Urbana (FMMU), que podem apoiar investimentos e garantias em TPC-MAC. Não existe PDUI aprovado; tentativa anterior não foi concluída nem abrangeu todos os municípios. Entre as forças institucionais estão o marco legal metropolitano, a presença de órgão regulador e de um IMMU tecnicamente estruturado. As principais limitações são a governança metropolitana pouco efetiva, a ausência de planejamento integrado e a predominância de decisões no nível estritamente municipal, o que reduz a coordenação interfederativa em mobilidade.

2.13.3 Evolução da Rede TPC-MAC

Atualmente a RMM não possui rede de Transporte Público de Média e Alta Capacidade. A chamada Rede Existente de TPC-MAC é nula; o sistema estrutural é formado apenas por um corredor central de ônibus, com cerca de 6,8 km de faixas exclusivas e terminais de integração ao longo das avenidas Constantino Nery e Torquato Tapajós. A rede de transporte coletivo é composta por ônibus convencionais e sistema alternativo, organizados em formato tronco-alimentado, com bilhetagem eletrônica e integração física e temporal. Como não há eixos de média capacidade, o indicador de PNT relacionado a TPC-MAC é zero. A queda prolongada de demanda, a frota envelhecida e o IPK em declínio indicam um sistema sob pressão, com pouca capacidade de induzir mudanças estruturais sem novos investimentos.

Figura 138: RM Manaus | Rede Existente/Rede Base

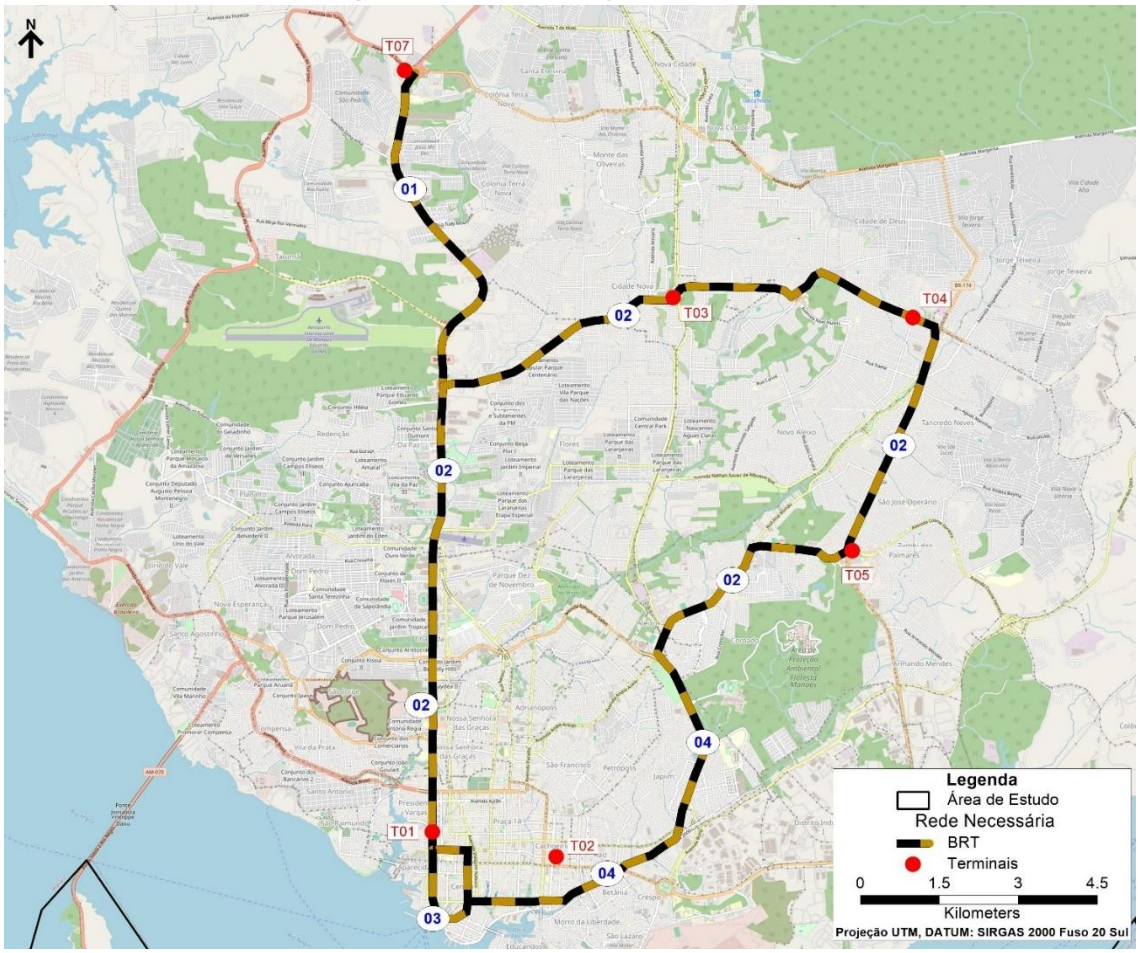


Fonte: Relatório B2.

2.13.4 Evolução da Rede TPC-MAC

A Rede Base é definida como a soma da Rede Existente com projetos de TPC-MAC em implantação que já disponham de condições institucionais, jurídicas e financeiras consolidadas. No caso de Manaus, não há obras de TPC-MAC em execução, contratos de concessão de alta capacidade assinados nem financiamentos garantidos. Por isso, a Rede Base coincide integralmente com a Rede Existente, mantendo extensão zero de TPC-MAC e o mesmo corredor central como subsistema estrutural. A base operacional para as simulações dos cenários do ENMU é, portanto, a rede de ônibus e o transporte alternativo integrados via terminais e bilhetagem. A Rede Base incorpora apenas ganhos incrementais decorrentes da integração temporal e de ajustes da rede de linhas, sem aumento da extensão de rede de média capacidade nem da cobertura populacional associada.

Figura 139: RM Manaus | Rede Necessária



Fonte: Relatório B2.

A Rede Estrutural Necessária proposta pelo ENMU introduz 47,88 km de eixos BRT, todos com ônibus elétricos articulados, integrados fisicamente e tarifariamente ao sistema existente. São quatro projetos principais: BRT Extremo Norte, BRT Norte/Leste, BRT Corredor Central e BRT Extremo Sul, que convertem o corredor atual em TPC-MAC e conectam áreas Norte, Leste e Sul à rede estrutural. Com a implantação da Rede Necessária, o indicador RTR passa a valores típicos de redes médias e o PNT atinge cerca de 36,7 por cento da população da RMM, com boa cobertura de grupos vulneráveis. As simulações mostram maior participação do TPC nas viagens motorizadas, redução significativa de tempos de viagem, emissões e sinistros, e ganhos expressivos de eficiência operacional. A evolução da rede, do cenário atual à Rede Necessária, define as bases quantitativas das metas de mobilidade para 2054.

2.13.5 Condições Financeiras, Ambientais e Sociais

A situação fiscal de Manaus é relativamente equilibrada, com CAPAG B, endividamento moderado e poupança corrente positiva, o que permite algum espaço para novas operações de crédito, embora com liquidez restrita. O sistema de transporte coletivo, porém, tornou-se altamente dependente de subsídios: a partir de 2020, os aportes municipais cresceram rapidamente, alcançando valor anual superior a quatrocentos milhões de reais em 2023 e representando parcela

relevante da Receita Corrente Líquida. Há instrumentos específicos de financiamento e garantia, como o FMMU, o FERMM e fundos estaduais de infraestrutura, além de marco de PPP municipal que já sustenta contratos em outros setores. A Rede Necessária apresenta lacuna de financiamento da ordem de bilhões de reais em valor presente. A viabilidade financeira das metas dependerá da combinação de tarifas, receitas extratarifárias e esquemas de PPP e garantias públicas.

A RMM é altamente sensível a eventos climáticos e a pressões ambientais. Manaus apresenta clima equatorial úmido, com precipitação anual superior a 3.000 mm e histórico de alagamentos, inundações e deslizamentos. Os índices de risco geo-hidrológico para inundações e movimentos de massa são classificados como altos, o que impacta diretamente a resiliência da infraestrutura de transporte. As emissões de gases de efeito estufa são elevadas, e o setor de transportes responde por cerca de um quarto do total, com o transporte de passageiros concentrando parcela relevante dessas emissões. A eletrificação dos corredores BRT prevista na Rede Necessária reduz emissões de CO_2 e poluentes locais de forma significativa, gerando benefícios econômicos pela redução de custos ambientais e pela melhoria da qualidade do ar. A ausência de plano climático consolidado em escala metropolitana continua sendo um desafio.

Do ponto de vista social, a RMM combina alta vulnerabilidade com forte dependência do transporte coletivo. Em 2010, cerca de 16 por cento da população de Manaus vivia em favelas e comunidades urbanas, e o Índice de Vulnerabilidade Social geral era de nível médio, com componente de infraestrutura urbana em nível alto, refletindo deficiências em saneamento, transporte e acesso a serviços. A maioria da população tem renda de até cinco salários-mínimos, o que torna o valor da tarifa e a necessidade de múltiplos deslocamentos diários fatores críticos para o orçamento familiar. Na situação atual, sem rede de média capacidade, o PNT de TPC-MAC é nulo, o que agrava desigualdades de acesso. Com a Rede Necessária, cerca de 36,7 por cento da população passa a viver a até um quilômetro de um eixo de média capacidade, com boa cobertura de grupos de baixa renda, mas ainda exigindo políticas tarifárias e de integração que garantam equidade no uso do sistema.

2.13.6 Perspectivas e Fatores-Chave para 2054

As perspectivas para 2054 combinam elementos de oportunidade e risco. Entre os vetores positivos, destaca-se a existência de uma Rede Estrutural Necessária claramente definida e tecnicamente analisada, com quatro eixos BRT elétricos e uma carteira de projetos com taxas de retorno socioeconômico acima dos parâmetros de referência. O município possui instrumentos importantes, como Plano Diretor, PlanMob, legislação específica para o TPC, FMMU e arcabouço de PPP, enquanto o Estado dispõe de agência reguladora, fundos de infraestrutura e marco metropolitano. A integração física e temporal já consolidada na rede de ônibus e a experiência do IMMU na gestão do sistema criam boas condições para incorporar os novos corredores e ampliar a participação do TPC na matriz de transporte.

Os principais riscos concentram-se na coordenação interfederativa, na sustentabilidade financeira de longo prazo e na capacidade de tornar efetivos os instrumentos de governança existentes. A ausência de PDUI e de um conselho metropolitano atuante limita o uso coordenado de recursos como o FERMM e a construção de políticas regionais de mobilidade. A necessidade de subsídios elevados, combinada ao volume de investimentos requeridos e à incerteza sobre receitas extratarifárias, pode pressionar a capacidade fiscal de Manaus. No campo socioambiental, a implantação da Rede Necessária deve lidar com riscos de alagamentos, com restrições de Unidades de Conservação e com a redução das desigualdades de acesso em áreas periféricas. Essas condições configuram o ponto de partida da região metropolitana analisada para as metas 2054 apresentadas a seguir.

2.13.7 Metas para 2054 – Região Metropolitana de Manaus

O Anexo de Metas 2054 para a Região Metropolitana de Manaus compara, para cada indicador, o cenário 2054 Base (S1F) com o cenário 2054 Meta (S4F), utilizando 2024 apenas como referência histórica. As metas expressam o efeito agregado da implantação da Rede Estrutural Necessária e de políticas associadas de operação, tarifa e gestão da demanda. Em Manaus, destacam-se dois resultados centrais: o aumento da participação do transporte público nas viagens motorizadas de 20,35 por cento para 26,01 por cento e a elevação do PNT de TPC-MAC de zero para 29,9 por cento, com cobertura ainda maior para a população com até dois salários-mínimos (37,4%). Em paralelo, há queda do comprometimento de renda com 50 tarifas e redução moderada das emissões per capita e dos óbitos no trânsito.

Tabela 25: RM Manaus | Metas Consolidadas

Indicador	Unidade	2024	Base 2054	Meta 2054	Δ% (Meta–Base)	Δ p.p.
Percentual TPC/motorizado	%	20,40%	20,40%	26,00%	+27,5%	+5,60
Custo operacional por viagem	R$	6,00	6,00	5,57	-7,2%	—
Total de emissões de GEE	$kgCO_2eq/hab/ano$	420	321	295	-8,1%	—
Emissões – CO_2	kg/hab/ano	299,00	326,00	303,00	-7,1%	—
Emissões – CO	kg/hab/ano	2,650	2,770	2,660	-4,0%	—
Emissões – HC	kg/hab/ano	0,620	0,780	0,650	-16,7%	—
Emissões – NOx	kg/hab/ano	0,300	0,320	0,310	-3,1%	—
Emissões – SOx	kg/hab/ano	0,020	0,040	0,030	-25,0%	—
Emissões – MP	kg/hab/ano	0,010	0,010	0,010	+0,0%	—
Óbitos no trânsito	por 100 mil hab	14,1	7,9	7,5	-5,1%	—
Comprometimento de renda	%	8,40%	8,40%	4,20%	-50,0%	-4,20
PNT total	%	0,00%	0,00%	29,90%	—	—
PNT até 2 SM	%	0,00%	0,00%	37,40%	—	—
Tempo de deslocamento TPC	min	68,0	68,0	63,7	-6,3%	—
RTR (km/MM hab)	km/MM hab	0,0	0,0	18,9	—	—

Fonte: Elaboração própria. MEF.

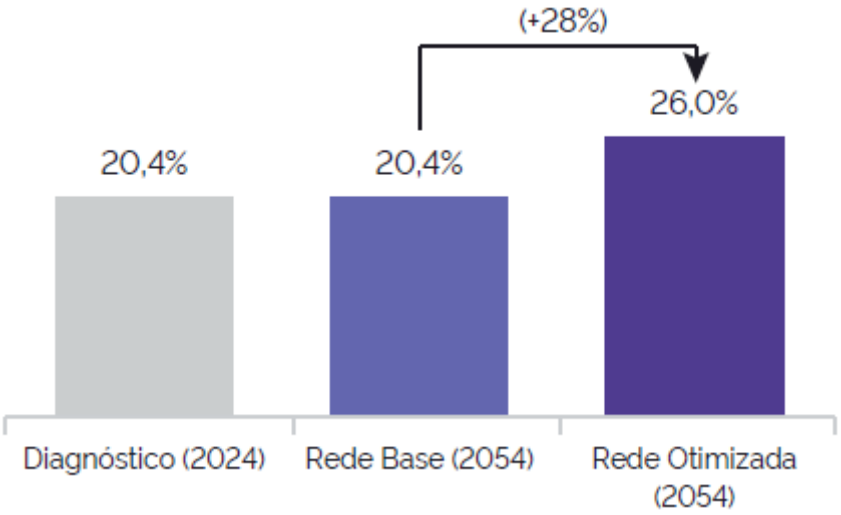
No conjunto de indicadores, praticamente todos apresentam melhoria entre 2054 Base e 2054 Meta. As exceções são os poluentes SOx e MP, que permanecem estáveis em níveis baixos, o que é consistente com o padrão nacional. As maiores evoluções positivas concentram-se em três frentes: elevação do PNT de zero para cerca de 29,9 por cento, com resultado ainda maior para a população até dois salários-mínimos (37,4%); redução de cerca de cinquenta por cento no comprometimento de renda com 50 tarifas; e aumento da participação do transporte público nas viagens motorizadas em torno de 28 por cento em termos relativos. As melhorias em custo operacional, emissões e óbitos são moderadas, em geral ligeiramente inferiores à média de redução observada no conjunto das regiões metropolitanas. Em termos de posição relativa, Manaus parte de patamares baixos em RTR e PNT, mas consegue convergir para níveis intermediários em 2054 Meta. Essa trajetória reflete o salto estrutural associado à implantação de uma rede de TPC-MAC praticamente do zero, ainda que com desafios remanescentes em eficiência e tempos de viagem. A seguir, detalham-se os resultados por dimensão, com os principais fatores explicativos.

2.13.7.1 Análises por dimensão

2.13.7.1.1 Modos Ativos e Coletivos

Na dimensão de modos ativos e coletivos, a participação das viagens em transporte público no total de viagens motorizadas cresce de 20,35 por cento no cenário 2054 Base para 26,01 por cento em 2054 Meta. O acréscimo é de 5,7 pontos percentuais, equivalente a aumento relativo de cerca de 28 por cento. Trata-se de uma variação próxima da média nacional, embora o patamar final permaneça abaixo das metrópoles com redes consolidadas de média e alta capacidade. O desempenho precisa ser lido em conjunto com o PNT: Manaus sai de zero para 29,9 por cento da população vivendo a até um quilômetro de um eixo TPC-MAC, com resultado ainda maior (37,4 por cento) para a população com até dois salários-mínimos. Em comparação com outras regiões, isso coloca Manaus em posição intermediária, mas com uma das maiores variações absolutas, já que parte de cobertura nula em 2054 Base.

Figura 140: RM Manaus | Viagens em transporte público / motorizados totais (%)

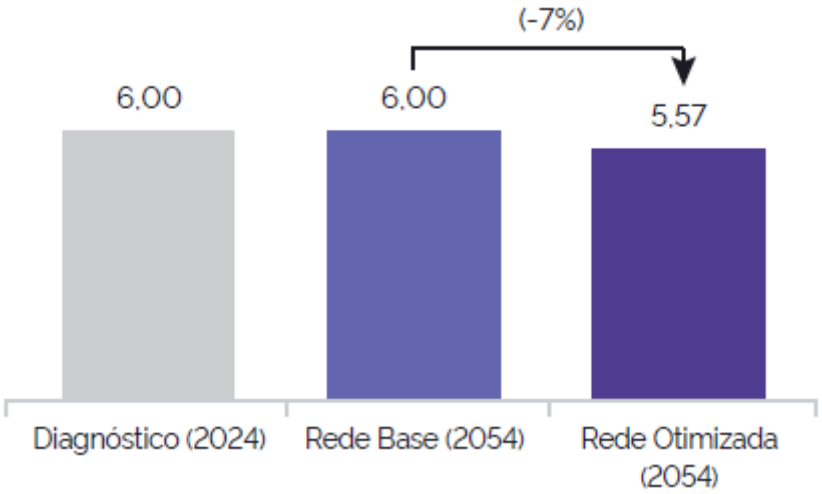


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.13.7.1.2 Eficiência

Quanto à eficiência, o custo operacional por viagem passa de 6,00 reais em 2054 Base para 5,57 reais em 2054 Meta, com redução de cerca de 7,2 por cento. No conjunto das RMs, a queda média de custo é próxima de 9 por cento, o que indica que Manaus melhora, mas com ganho relativamente menor. Esse resultado é coerente com o fato de que a cidade introduz uma rede BRT nova, que eleva a oferta e melhora o desempenho da demanda, mas ainda carrega a necessidade de manter parte da rede convencional e do sistema alternativo em operação. A relação entre aumento da participação do TPC e redução moderada de custo sugere ganhos de eficiência por passageiro, porém inferiores às regiões que modernizam redes já consolidadas. Em síntese, a meta de eficiência reduz pressões sobre subsídios, mas não elimina a necessidade de instrumentos de financiamento e racionalização contínua da rede.

Figura 141: RM Manaus | Custo operacional por viagem (R$)

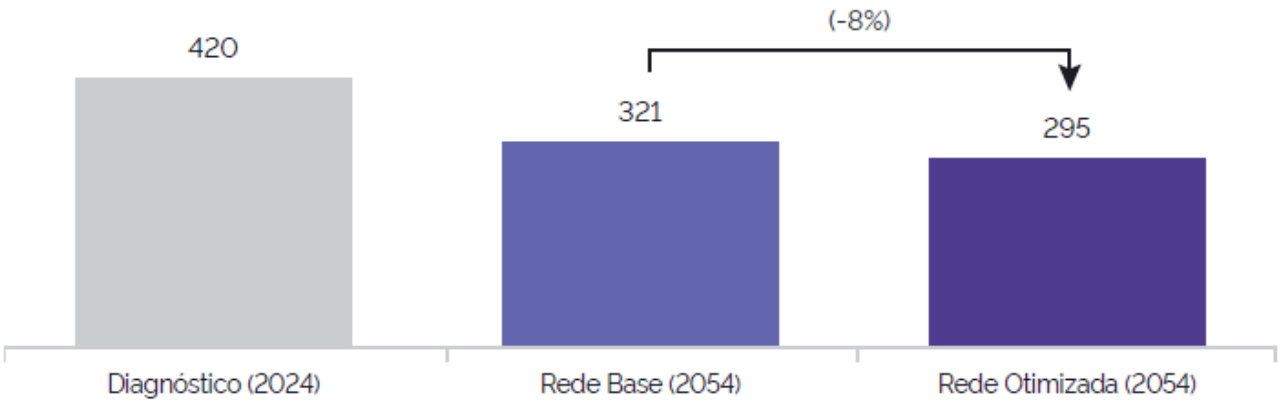


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.13.7.1.3 Sustentabilidade Ambiental

Na dimensão de sustentabilidade ambiental, as metas indicam redução consistente de emissões de gases de efeito estufa e de poluentes locais. As emissões totais do setor de transportes por habitante caem de 321 para 295 kg/hab/ano, o que corresponde a queda de cerca de 8 por cento, abaixo da média de redução nacional, estimada em torno de 14 por cento. Em termos de poluentes locais, CO cai cerca de 4 por cento, NOx cerca de 3 por cento, HC cerca de 17 por cento e SOx cerca de 25 por cento; o material particulado permanece estável, indicando que as principais melhorias concentram-se nos compostos mais diretamente associados à motorização rodoviária. O desempenho ambiental de Manaus, portanto, é positivo mas moderado: a introdução de BRT e o aumento da oferta de TPC-MAC reduzem emissões, porém a forte participação do transporte rodoviário e a expansão da demanda em 2054 limitam a magnitude da queda em comparação com metrópoles que alcançam reduções mais intensas.

Figura 142: RM Manaus | Total de emissões do setor de transportes por habitante (kgCO_2/hab/ano)

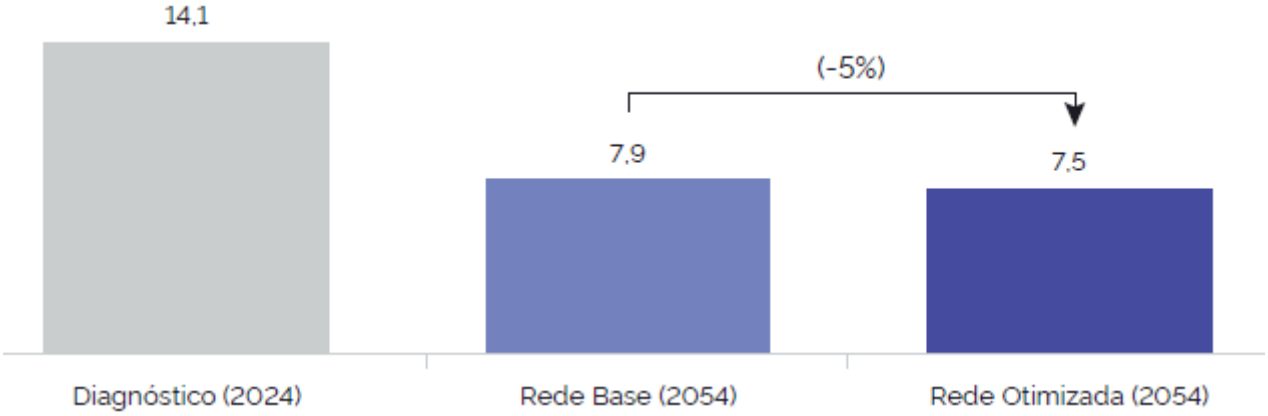


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.13.7.1.4 Segurança

No eixo de segurança, o indicador de óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes cai de 7,9 em 2054 Base para 7,5 em 2054 Meta, redução de cerca de 5 por cento. Essa redução é inferior à média nacional, próxima de 8%, o que indica que Manaus avança em segurança viária, mas em ritmo mais lento que o conjunto das regiões.. Considerando que a cidade tem forte dependência de motocicletas e transporte individual, esse resultado sugere que a expansão da oferta de TPC-MAC e a possível redistribuição da demanda entre modos conseguem conter o crescimento esperado de sinistros, mas não produzem queda tão acentuada quanto em regiões com estratégias mais agressivas de moderação de tráfego e requalificação viária. A meta é consistente com uma visão gradual de redução de óbitos, mas indica que ganhos adicionais dependerão da combinação entre rede de TPC-MAC, intervenções na malha viária, fiscalização e políticas de segurança voltadas especificamente a motociclistas e pedestres.

Figura 143: RM Manaus | Óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes



Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

Tabela 26: Manaus | Resultados ENMU vs. Metas para Emissões de Poluentes

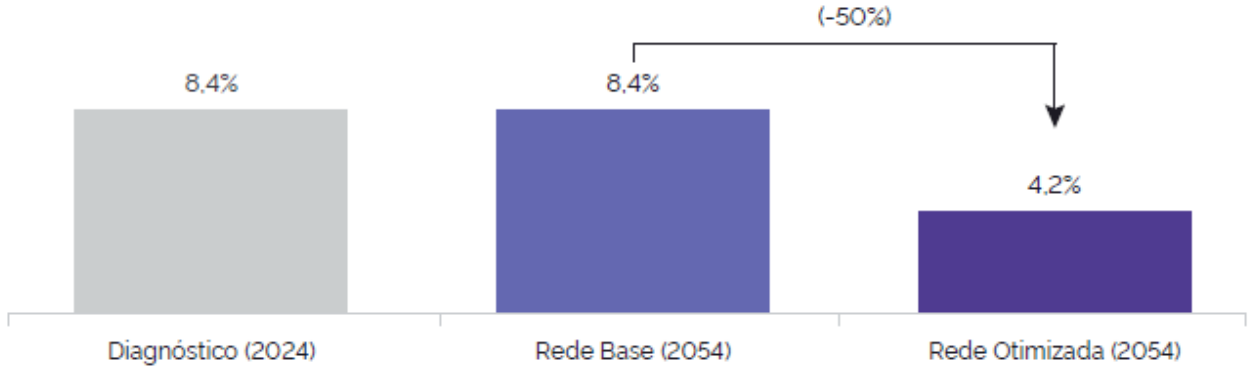
	Rede Base 2024	Rede Base 2054	Rede Necessária 2054 (Otimizado)	Meta
Emissões (kg/hab/ano) - CO2	299	326	303	0,00
Emissões (kg/hab/ano) - CO	2,65	2,77	2,66	0,53
Emissões (kg/hab/ano) - HC	0,62	0,78	0,65	0,13
Emissões (kg/hab/ano) - NOx	0,30	0,32	0,31	0,06
Emissões (kg/hab/ano) - Sox	0,02	0,04	0,03	0,005
Emissões (kg/hab/ano) - MP	0,01	0,02	0,01	0,002

Fonte: Elaboração própria. MEF.

2.13.7.1.5 Acessibilidade

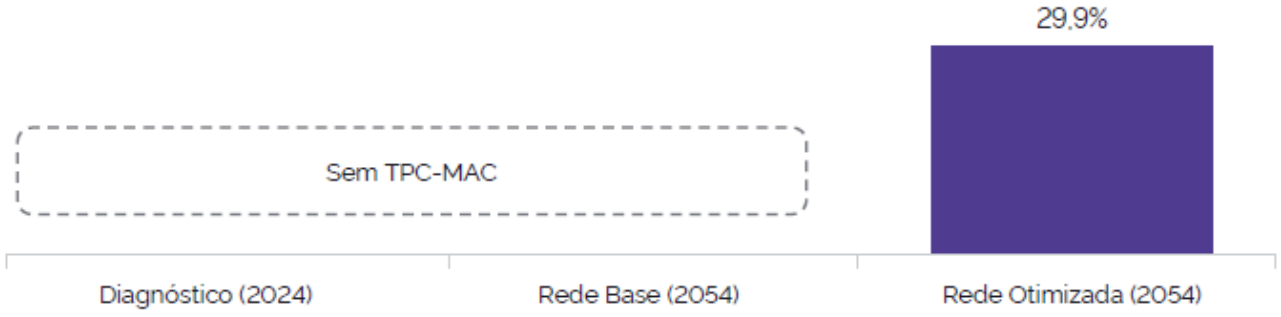
Na dimensão de acessibilidade, a queda do comprometimento de renda com 50 tarifas públicas é um dos resultados mais expressivos: o indicador passa de 8,38 para 4,19 por cento, redução de exatos cinquenta por cento e de cerca de 4,2 pontos percentuais. Esse desempenho coloca Manaus entre as melhores reduções relativas do conjunto de RMs. Ao mesmo tempo, o PNT cresce de zero para 29,9 por cento e o PNT para população com até dois salários-mínimos vai a 37,4 por cento. Em comparação com a média nacional, Manaus ainda não é a metrópole com maior cobertura de TPC-MAC, mas sai de uma situação de ausência completa de rede de média capacidade para patamar intermediário, com boa focalização territorial nos grupos de baixa renda. A combinação de maior cobertura espacial com menor comprometimento de renda fortalece a equidade de acesso, embora a manutenção de tempos médios de viagem relativamente altos indique que ainda haverá trajetos longos para parte da população periférica.

Figura 144: RM Manaus | Comprometimento percentual de renda (50 tarifas / renda média ≥14 anos)



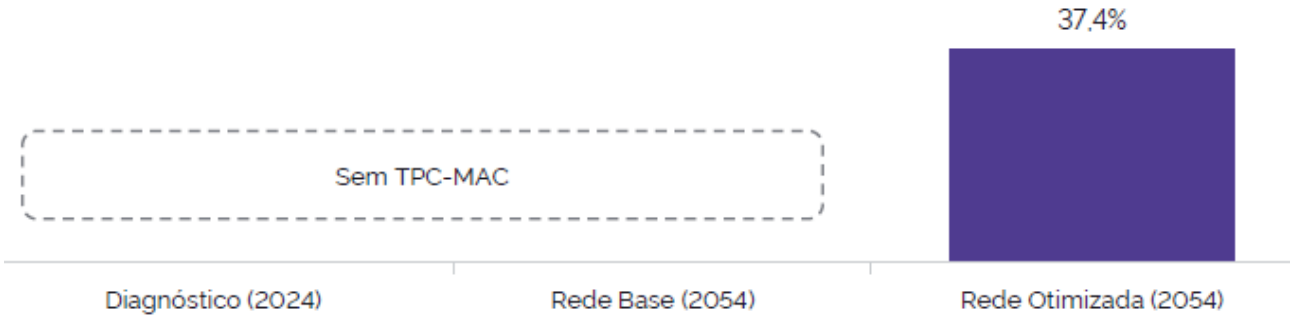
Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

Figura 145: RM Manaus | PNT (*People Near Transit*)



Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

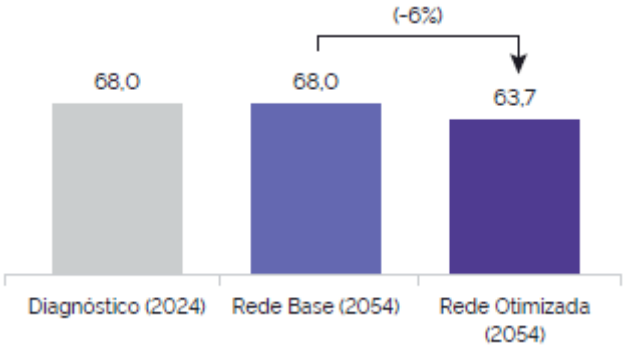
Figura 146: RM Manaus | PNT até 2 SM



Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

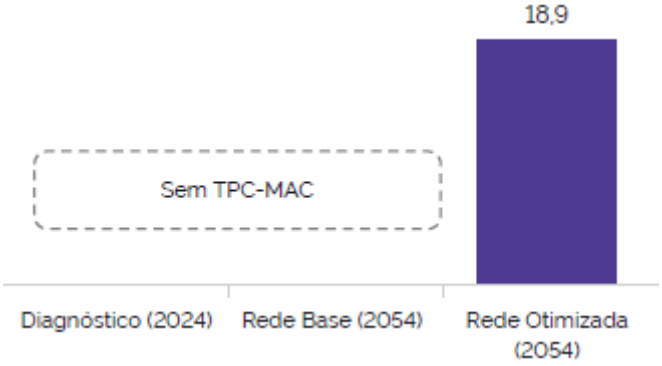
Na dimensão de qualidade, as metas contemplam tanto o tempo de deslocamento em TPC quanto a extensão da rede estrutural. O tempo médio passa de 68,01 para 63,67 minutos, redução de cerca de 6,4 por cento, inferior à redução média nacional, que se aproxima de 14 por cento. Isso significa que, embora a Rede Necessária ofereça trajetos mais rápidos em eixos prioritários, parte dos usuários continua sujeita a tempos elevados, seja por longas distâncias, seja por integrações necessárias entre sistemas. Por outro lado, o indicador RTR avança de zero para 18,9 km de TPC-MAC por milhão de habitantes, um salto absoluto importante, ainda que abaixo da média nacional de RTR Meta. Essa configuração é típica de metrópoles que implantam a primeira geração de infraestrutura de média capacidade em horizonte único: a rede já melhora a qualidade para uma parcela relevante da população, mas a densidade de oferta ainda é limitada frente a regiões com redes multimodais históricas.

Figura 147: RM Manaus | Tempo de deslocamento no TPC (minutos)



Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

Figura 148: RM Manaus | RTR (Extensão TPC-MAC por milhão de habitantes)



Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

De forma agregada, as metas 2054 para a Região Metropolitana de Manaus mostram avanços significativos em acessibilidade, equidade e provisão de infraestrutura estrutural. As maiores melhorias concentram-se na forte expansão do PNT, especialmente para população de baixa renda, e na expressiva redução do comprometimento de renda com 50 tarifas, que aproximam a realidade da cidade de um sistema mais acessível e socialmente sustentável. Em sustentabilidade ambiental e segurança, os ganhos são moderados, mas consistentes com a implantação gradual de uma rede BRT sobre uma base historicamente dependente do modo rodoviário. As dimensões que exigem esforço adicional são a eficiência operacional, dada a redução de custo inferior à média, e a qualidade medida por tempos de viagem, cuja queda é relativamente pequena em comparação com outras RMs. No conjunto, as metas definidas para Manaus são coerentes com a Visão Nacional 2054, ao combinar expansão de TPC-MAC, foco em grupos vulneráveis e melhoria progressiva de desempenho ambiental e de segurança. Esses resultados consolidam o ponto de partida da região metropolitana analisada para o monitoramento e a execução da Estratégia Nacional de Mobilidade Urbana.

2.14 RM Natal

2.14.1 Contexto e Caracterização Geral

A Região Metropolitana de Natal reúne 15 municípios, com cerca de 1,5 milhão de habitantes em pouco menos de 3,7 mil km². A densidade média é moderada, mas a ocupação é muito desigual. A Área de Estudo, formada por Natal, Parnamirim, São Gonçalo do Amarante, Extremoz e Macaíba, concentra a maior parte da população em parcela reduzida do território. A mancha urbana é contínua entre Natal e Parnamirim e se expande para norte e sudeste ao longo de eixos rodoviários. Empregos formais e matrículas de ensino concentram-se na capital e em Parnamirim, enquanto municípios periféricos crescem mais rápido e exibem maior vulnerabilidade social. Esse desenho centro–periferia amplia as distâncias diárias e aumenta a pressão sobre o transporte coletivo.

2.14.2 Estrutura Institucional e Governança

A RMN foi criada pela Lei Complementar Estadual nº 152/1997, que definiu seus municípios e instituiu o Conselho de Desenvolvimento Metropolitano de Natal. O CMN é colegiado normativo e deliberativo vinculado à secretaria estadual de planejamento, com participação do Estado, prefeitos e Legislativo. Não há Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado aprovado; o principal referencial é o plano “Natal Metrópole 2020”, anterior ao Estatuto da Metrópole.

Na mobilidade, o arranjo é setorial e pouco integrado. O transporte intermunicipal é regulado pela secretaria de infraestrutura e pelo DER-RN; o trem urbano é operado pela CBTU, sob coordenação federal; e os sistemas urbanos são geridos por órgãos municipais como a STTU em Natal e a SESDEM em Parnamirim. Existem ainda o consórcio estadual COPIRN e o Fórum Permanente de Trânsito e Transporte, mas sua atuação em governança interfederativa é pouco documentada.

Como forças, destacam-se a existência formal do CMN, a atualização de planos diretores e de mobilidade em parte dos municípios e a experiência consolidada do Estado com o transporte intermunicipal. Como limites, pesam a ausência de PDUI, a baixa participação efetiva dos municípios na coordenação metropolitana, a sobreposição de competências entre níveis de governo e a inexistência de uma autoridade metropolitana específica para o transporte coletivo.

2.14.3 Evolução da Rede TPC-MAC

A Rede Existente de Transporte Público Coletivo de Média e Alta Capacidade é composta pelas Linhas Norte e Sul do trem urbano e pelo Corredor Nevaldo Rocha, considerados eixos estruturais complementares. As duas linhas somam pouco menos de 80 km, com número razoável de estações, mas intervalos de até duas horas reduzem a atratividade e a capacidade de estruturar a rede. O corredor rodoviário, com alguns quilômetros de faixa exclusiva, opera sem troncalização madura e com paradas simples. Não há integração tarifária entre trilhos e ônibus e a integração entre sistemas

de ônibus é parcial, o que limita o aproveitamento da infraestrutura existente e mantém a maior parte da demanda em modos convencionais.

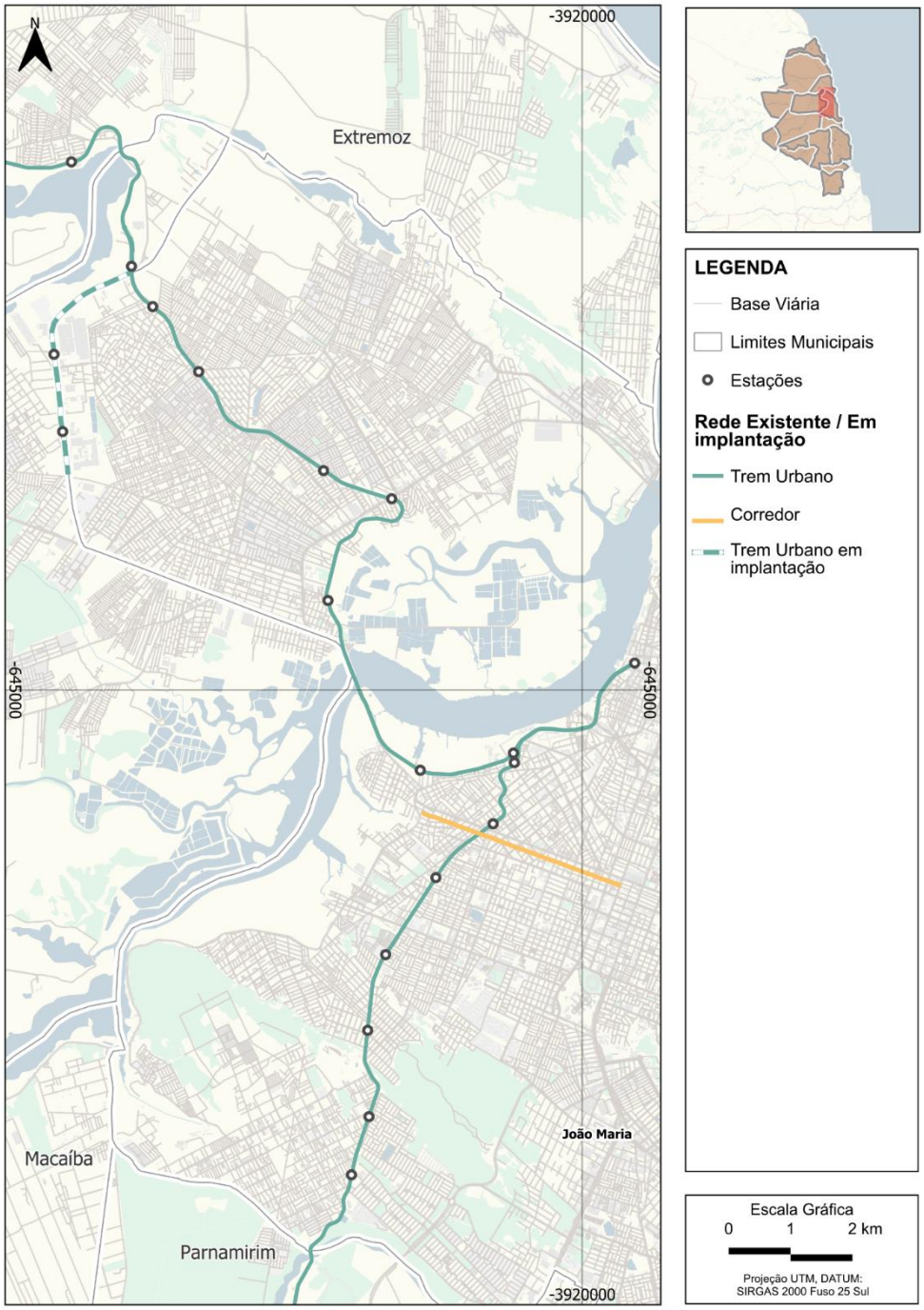
Figura 149: RM Natal | Rede Existente



Fonte: Elaboração própria

A Rede Base adiciona à Rede Existente apenas projetos já contratados ou em implantação, em especial a Linha Roxa – Trecho 1, que estende a malha ferroviária em trecho curto. A extensão total de eixos estruturais passa a pouco mais de 80 km, ainda predominantemente sobre trilhos. Apesar disso, o desenho operacional continua semelhante: integrações tarifárias limitadas, terminais de ônibus sem integração em área paga com o trem e rede de linhas por ônibus com forte sobreposição. Em termos práticos, a Rede Base representa ajuste incremental da conectividade, mas não transforma a divisão modal nem a cobertura de alto desempenho do sistema.

Figura 150: RM Natal | Rede Base

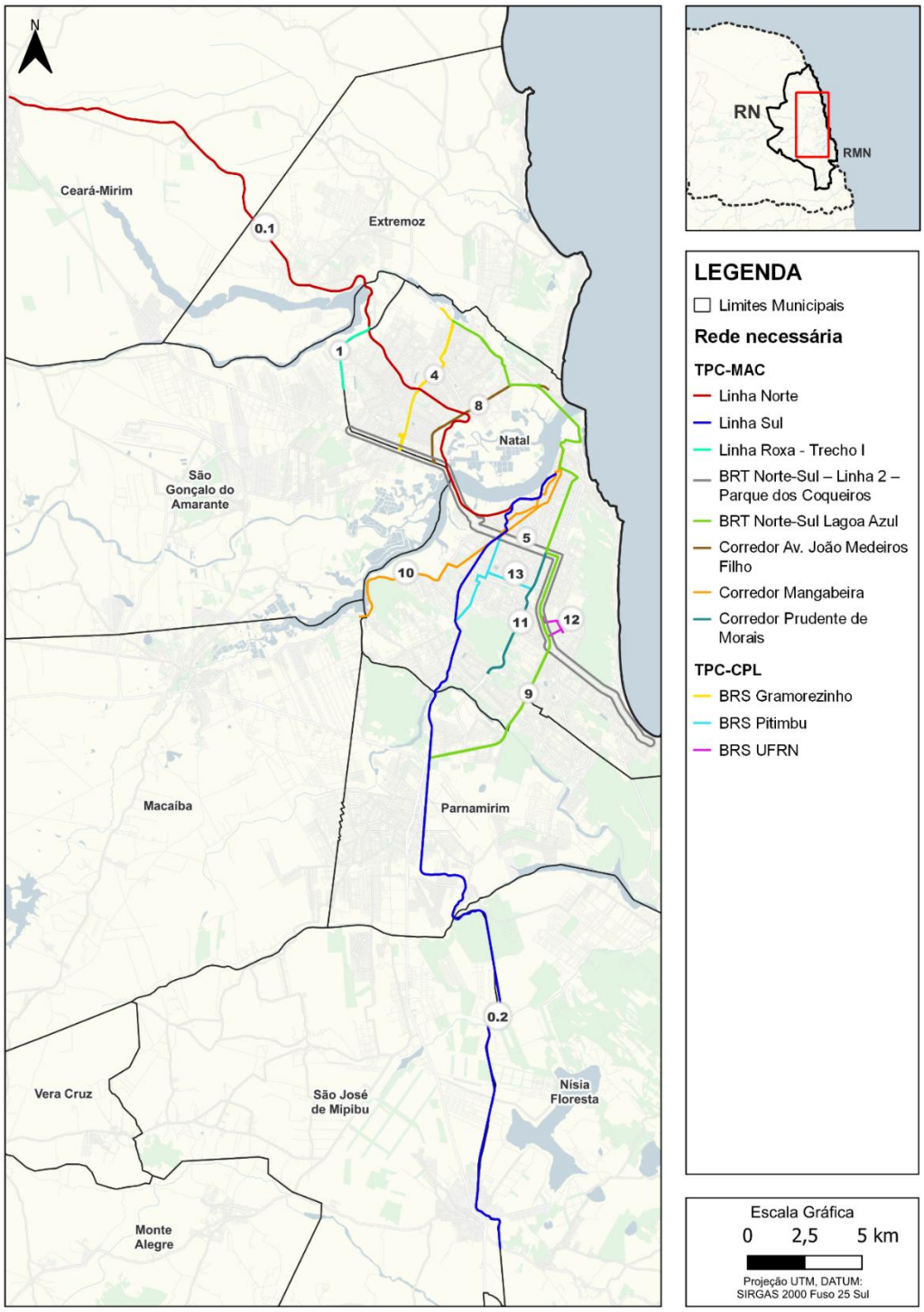


Fonte: Elaboração própria

A Rede Necessária proposta pelo estudo amplia de forma substancial a infraestrutura, alcançando quase 160 km ao combinar trem urbano, BRT e corredores estruturados em proporções próximas entre trilhos e pneus. Destacam-se os BRTs Parque dos Coqueiros–Ponta Negra e Lagoa Azul–Parnamirim, além dos corredores das avenidas João Medeiros Filho, Prudente de Morais e Central–Mangabeira, alguns com alternativa tecnológica em VLT. A rede é simulada em cenários Padrão e Otimizado, este último com racionalização robusta da rede de ônibus, integração tarifária plena e medidas de desestímulo ao transporte individual. A implantação da Rede Necessária eleva a extensão de TPC por habitante e o indicador de população próxima ao transporte, ao mesmo tempo

em que melhora o desempenho operacional e reduz emissões e sinistros. A evolução da rede, do cenário atual à Rede Necessária, define as bases quantitativas das metas de mobilidade para 2054.

Figura 151: RM Natal | Rede Necessária



Fonte: Elaboração própria

2.14.4 Condições Financeiras, Ambientais e Sociais

Do ponto de vista financeiro, a RMN combina sistemas de baixa escala com custos significativos e forte pressão sobre tarifas. O trem urbano transporta apenas fração pequena da demanda anual de passageiros, comparado às dezenas de milhões de viagens anuais do sistema de ônibus na capital e no sistema metropolitano. Os custos operacionais do trem e a necessidade de subvenções federais são elevados, enquanto a tarifa municipal em Natal aproxima-se de cinco reais, o que pesa no orçamento das famílias e reforça a migração para o transporte individual. A criação do Fundo Municipal de Transportes Coletivos, com múltiplas fontes potenciais e prioridade para subsídio tarifário e investimentos, representa avanço institucional importante, mas ainda em fase inicial. Em paralelo, os indicadores fiscais do Estado e da capital indicam capacidade limitada para assumir grande carteira de PPPs de longo prazo sem apoio de fontes extratarifárias e de recursos federais.

Ambientalmente, a RMN é marcada por alta sensibilidade física e climática. A presença de rios, estuários e manguezais, em especial ao longo do Potengi, restringe opções de traçado e exige obras de arte complexas e custosas. Unidades de Conservação de proteção integral e uso sustentável incidem diretamente sobre a área de influência de vários eixos propostos, o que eleva a exigência de estudos ambientais e de soluções de engenharia cuidadosas. O histórico recente registra múltiplos eventos de alagamentos e chuvas intensas, sobretudo na Área de Estudo, o que evidencia vulnerabilidade a desastres hidrológicos e a necessidade de infraestrutura resiliente. O setor de transportes concentra parcela relevante das emissões de gases de efeito estufa na região, com emissões médias anuais de transporte por habitante que reforçam a importância de deslocar viagens do transporte individual para sistemas estruturados de TPC-MAC.

No plano social, a região apresenta contrastes marcantes de renda, oferta de serviços e vulnerabilidade. Natal e Parnamirim exibem índices de vulnerabilidade social mais baixos, enquanto Macaíba, Extremoz e parte de São Gonçalo do Amarante apresentam vulnerabilidade alta, com déficits de infraestrutura urbana e serviços públicos. A capital concentra parcela importante de população residente em favelas e comunidades urbanas, com maior exposição a riscos ambientais e a longos tempos de deslocamento. Empregos formais e oportunidades educacionais se concentram no eixo Natal–Parnamirim, o que induz fluxos pendulares intensos desde áreas periféricas, muitas vezes com viagens superiores a uma hora para trabalho. As tarifas atuais, combinadas a rendas médias reduzidas, produzem elevado comprometimento de renda com transporte para usuários diários. A Rede Necessária busca mitigar essas assimetrias ao aumentar a proporção de população próxima ao TPC e reduzir tempos em eixos com alta concentração de população vulnerável.

2.14.5 Perspectivas e Fatores-Chave para 2054

A principal força para o horizonte de 2054 é a Rede Estrutural Necessária, que organiza, em um desenho integrado, o trem urbano existente, novos BRTs e corredores estruturados ancorados em análises de demanda, simulações e avaliação econômico-financeira. Essa rede amplia a oferta de transporte de média e alta capacidade em corredores estratégicos, melhora a cobertura da população próxima ao transporte e gera ganhos mensuráveis em tempo, segurança e emissões. No plano institucional, o CMN, os planos diretores atualizados, o Plano de Mobilidade de Natal, o Fundo Municipal de Transportes e a Política Estadual de Clima oferecem base mínima para alinhar uso do solo, mobilidade e metas de descarbonização. A experiência estadual com regulação do transporte intermunicipal e a agenda de grandes projetos logísticos, como porto e hub aeroportuário, reforçam o potencial de articulação entre investimentos em infraestrutura e expansão do TPC-MAC.

Os riscos concentram-se na coordenação interfederativa, na sustentabilidade financeira, na integração operacional e na gestão socioambiental. A ausência de PDUI e a atuação limitada do CMN dificultam a construção de uma agenda unificada de prioridades, fontes de custeio e repartição de responsabilidades entre União, Estado e municípios. A capacidade fiscal restrita e a dependência de subsídios para o trem urbano colocam em risco a implementação integral da Rede Necessária se não forem mobilizadas receitas extratarifárias consistentes e apoio federal. A integração tarifária e a racionalização das redes de ônibus exigem revisão contratual, fortalecimento regulatório e sistemas de bilhetagem interoperáveis. Por fim, a implantação dos projetos em áreas ambientalmente sensíveis e socialmente vulneráveis requer desenho de engenharia cuidadoso, soluções de mitigação robustas e proteção ativa de grupos de baixa renda para garantir que os ganhos de acessibilidade se traduzam em maior equidade. Essas condições configuram o ponto de partida da região metropolitana analisada para as metas 2054 apresentadas a seguir.

2.14.6 Metas para 2054 – Região Metropolitana de Natal

Este anexo apresenta as metas para 2054 da Região Metropolitana de Natal, a partir da comparação entre os cenários 2054 Base (S1F) e 2054 Meta (S4F). O ano de 2024 é utilizado apenas como referência histórica para interpretar a trajetória, mas o foco é o delta entre Base e Meta. As metas combinam mudanças na oferta de TPC-MAC, políticas tarifárias e medidas de gestão da demanda. Em termos agregados, destacam-se o aumento da participação das viagens em transporte coletivo motorizado, com acréscimo de quase 4 pontos percentuais, e a expansão significativa da população próxima a eixos de TPC-MAC, que passa de cobertura nula para cerca de um quarto dos habitantes e mais de um quarto das pessoas de baixa renda.

Tabela 27: RM Natal | Metas Consolidadas

Indicador	Unidade	2024	Base 2054	Meta 2054	Δ% (Meta–Base)	Δ p.p.
Percentual TPC/motorizado	%	17,80%	14,30%	18,10%	+26,6%	+3,80
Custo operacional por viagem	R$	6,91	6,91	5,24	-24,2%	—
Total de emissões de GEE	$kgCO_2eq/hab/ano$	360	374	334	-10,7%	—
Emissões – CO_2	kg/hab/ano	292,00	373,00	344,00	-7,8%	—
Emissões – CO	kg/hab/ano	2,560	3,260	3,200	-1,8%	—
Emissões – HC	kg/hab/ano	0,640	0,810	0,580	-28,4%	—
Emissões – NOx	kg/hab/ano	0,290	0,380	0,360	-5,3%	—
Emissões – SOx	kg/hab/ano	0,030	0,030	0,020	-33,3%	—
Emissões – MP	kg/hab/ano	0,010	0,010	0,010	+0,0%	—
Óbitos no trânsito	por 100 mil hab	8,2	5,6	5,3	-5,4%	—
Comprometimento de renda	%	6,70%	6,80%	4,00%	-41,2%	-2,80
PNT total	%	0,00%	0,00%	25,20%	—	—
PNT até 2 SM	%	0,00%	0,00%	27,00%	—	—
Tempo de deslocamento TPC	min	46,3	46,9	41,6	-11,3%	—
RTR (km/MM hab)	km/MM hab	0,0	0,0	32,3	—	—

Fonte: Elaboração própria. MEF.

A RM Natal apresenta melhora na maior parte dos indicadores entre 2054 Base e 2054 Meta. A participação das viagens em transporte público motorizado sobe de cerca de 14 para 18 por cento, com acréscimo relativo maior que a média nacional. O custo operacional por viagem cai em torno de um quarto, redução quase duas vezes superior à média das demais regiões. Em contrapartida, a queda das emissões totais per capita é moderada, pouco inferior à redução média nacional, e a diminuição de óbitos no trânsito e do tempo de deslocamento em TPC também é ligeiramente menor.

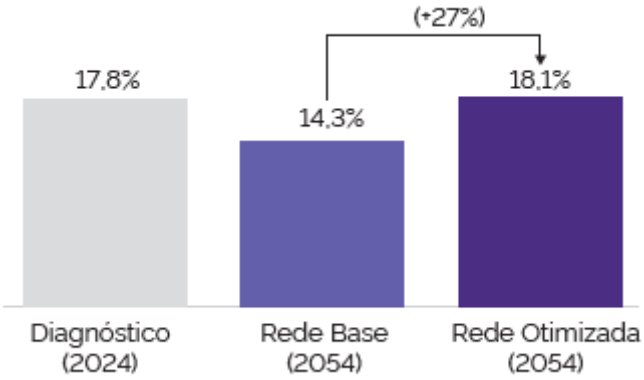
Os maiores avanços aparecem na acessibilidade e na estrutura de rede. O PNT salta de zero para pouco mais de um quarto da população, e a cobertura para pessoas com renda até dois salários-mínimos acompanha esse movimento. O indicador RTR sai de zero para mais de 30 km de TPC-MAC por milhão de habitantes, aproximando a RM Natal do patamar médio das demais regiões. Em síntese, a RM parte de níveis inferiores de serviço, mas apresenta trajetória de convergência em acessibilidade e uso do TPC. A seguir, detalham-se os resultados por dimensão, com os principais fatores explicativos.

2.14.6.1 Análises por dimensão

2.14.6.1.1 Modos Ativos e Coletivos

Na dimensão de modos ativos e coletivos, a participação das viagens em transporte público motorizado sobe de 14,35 para 18,14 por cento, acréscimo de cerca de 26 por cento e 3,8 pontos percentuais. A média nacional passa de cerca de 39,0 para 45,5 por cento, também com aumento relevante, mas a RM Natal melhora mais, partindo de patamar baixo. O resultado indica maior atratividade relativa do TPC no cenário Meta, ainda que a proporção final se mantenha inferior à de regiões com sistemas mais maduros. Os efeitos combinam a ampliação da rede estruturada, a racionalização da rede de ônibus e políticas de gestão da demanda, como integração tarifária e incentivos ao TPC-MAC.

Figura 152: RM Natal | Viagens em transporte público / motorizados totais (%)

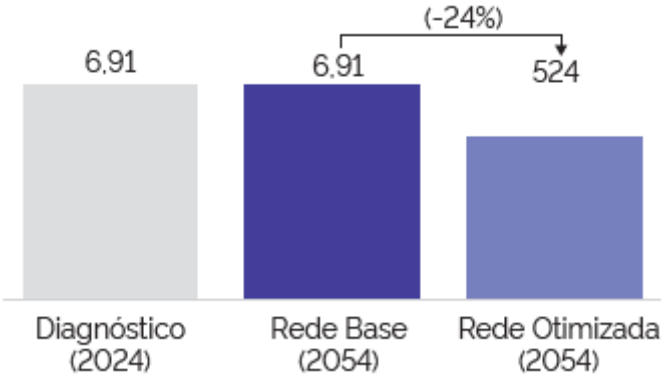


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.14.6.1.2 Eficiência

Na dimensão de eficiência, o custo operacional por viagem cai de 6,91 para 5,24 reais, redução de cerca de 24 por cento. A média nacional recua de aproximadamente 5,7 para 5,2 reais, ou seja, algo em torno de **9** por cento. A RM Natal, portanto, apresenta ganho de eficiência bem superior ao conjunto das regiões. Essa redução reflete a substituição de parte da rede convencional por eixos de maior capacidade, melhor carregamento e racionalização das linhas alimentadoras, além de possíveis ganhos de escala em operação e manutenção. Ao mesmo tempo, o custo final por viagem ainda permanece acima de patamares considerados ideais para modicidade tarifária, o que reforça a necessidade de combinar eficiência com fontes extratarifárias estáveis.

Figura 153: RM Natal | Custo operacional por viagem (R$)

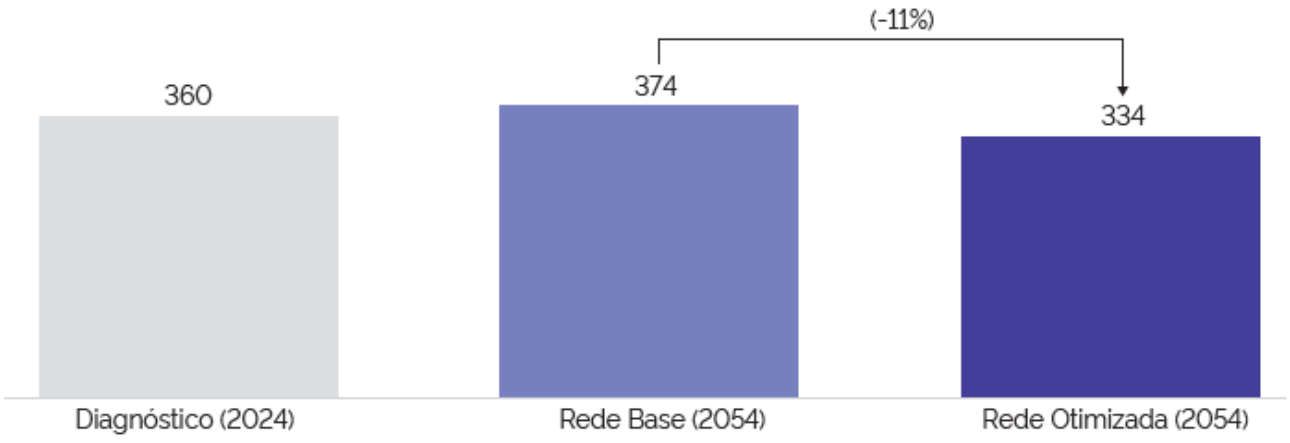


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.14.6.1.3 Sustentabilidade Ambiental

Na sustentabilidade ambiental, as emissões totais per capita do transporte caem de cerca de 374 para 334 kg por habitante ao ano, redução próxima de 11 por cento. Em média, as regiões analisadas reduzem em torno de 14 por cento, o que coloca a RM Natal ligeiramente abaixo da média nacional em termos relativos. Os poluentes locais também apresentam quedas diferenciadas: CO e NOx recuam de forma modesta, enquanto HC e SOx mostram reduções mais significativas, superiores a 20 por cento e 30 por cento, respectivamente. A introdução de eixos TPC-MAC mais eficientes e a migração de parte das viagens do transporte individual para o coletivo explicam parte dos ganhos. No entanto, a manutenção de frota ainda majoritariamente movida a diesel e a ausência de metas explícitas de eletrificação ou de combustíveis de baixo carbono limitam o potencial de redução adicional.

Figura 154: RM Natal | Total de emissões do setor de transportes por habitante (kgCO_2/hab/ano)

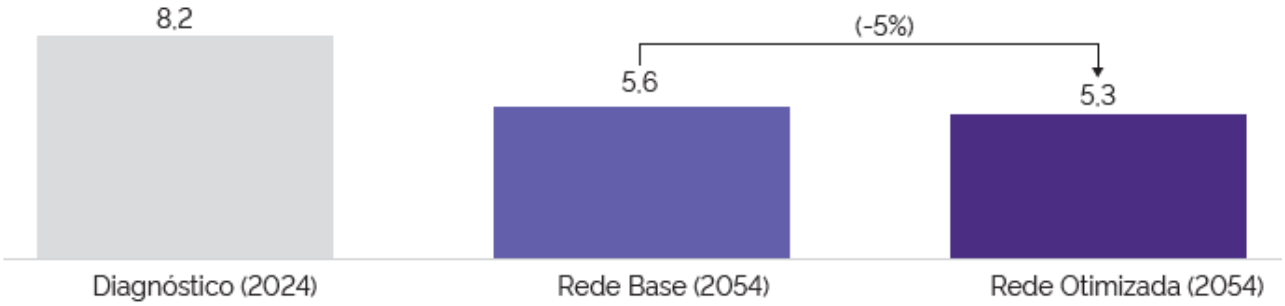


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.14.6.1.4 Segurança

Na segurança viária, o indicador de óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes cai de 5,6 para 5,3. A redução relativa é de cerca de 5 por cento, pouco abaixo da queda média nacional, que parte de valor semelhante e atinge patamar próximo. Isso indica que, embora a expansão do TPC-MAC e a racionalização da rede tenham efeitos positivos sobre a segurança, o impacto é moderado em comparação a outras regiões onde a transição modal é mais intensa. O fato de o tempo de deslocamento ainda se manter em torno de 40 minutos e de permanecer forte presença do transporte individual em viagens de maior distância reduz o potencial de redução de sinistros. A consolidação de corredores com prioridade ao TPC e políticas adicionais de acalmia de tráfego e fiscalização de velocidade podem ampliar esses ganhos.

Figura 155: RM Natal | Óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes



Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

Tabela 28: Natal | Resultados ENMU vs. Metas para Emissões de Poluentes

	Rede Base 2024	Rede Bese 2054	Rede Necessária 2054 (Otimizado)	Meta
Emissões (kg/hab/ano) - CO2	292	373	344	0,00
Emissões (kg/hab/ano) - CO	2,56	3,26	3,20	0,64
Emissões (kg/hab/ano) - HC	0,64	0,81	0,58	0,12
Emissões (kg/hab/ano) - NOx	0,29	0,38	0,36	0,07
Emissões (kg/hab/ano) - Sox	0,03	0,03	0,02	0,004
Emissões (kg/hab/ano) - MP	0,01	0,01	0,01	0,001

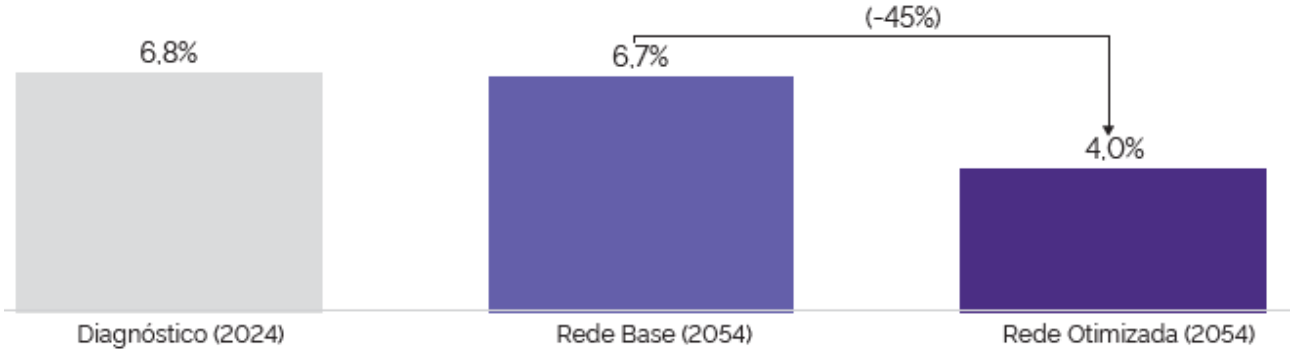
Fonte: Elaboração própria. MEF.

2.14.6.1.5 Acessibilidade

Na acessibilidade, os resultados são mais expressivos. O comprometimento de renda para aquisição de 50 tarifas públicas cai de 6,8 para 4,0 por cento, redução de cerca de 41 por cento e diminuição de cerca de 2,8 pontos percentuais. A média nacional também apresenta queda robusta, de pouco mais de 7 para pouco mais de 4 por cento, o que coloca a RM Natal próxima do comportamento médio. Em contraste, o PNT dá um salto: sai de cobertura nula no cenário Base para cerca de 25 por cento da população no cenário Meta, e a cobertura da população com renda

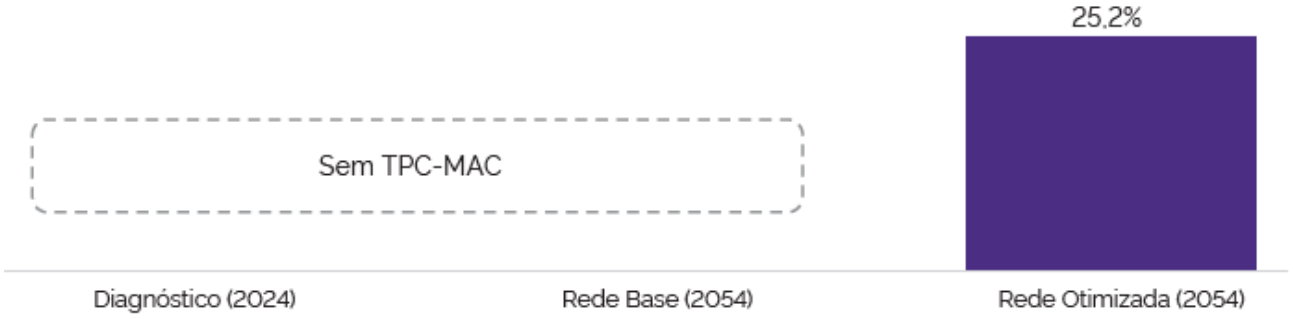
até dois salários-mínimos passa de zero para cerca de 27 por cento. Esses acréscimos são ligeiramente superiores aos ganhos médios nacionais, indicando que a implantação da Rede Necessária está fortemente orientada para áreas com alta concentração de população vulnerável.

Figura 156: RM Natal | Comprometimento percentual de renda (50 tarifas / renda média ≥14 anos)



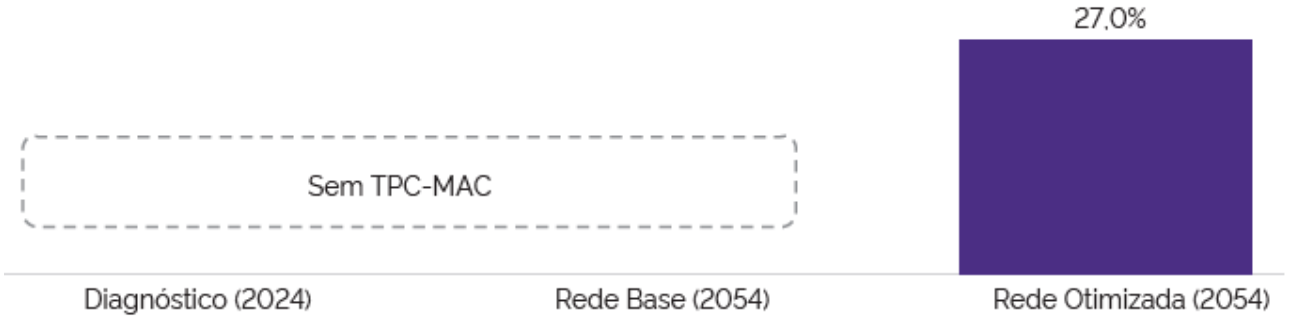
Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

Figura 157: RM Natal | PNT (*People Near Transit*)



Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

Figura 158: RM Natal | PNT até 2 SM

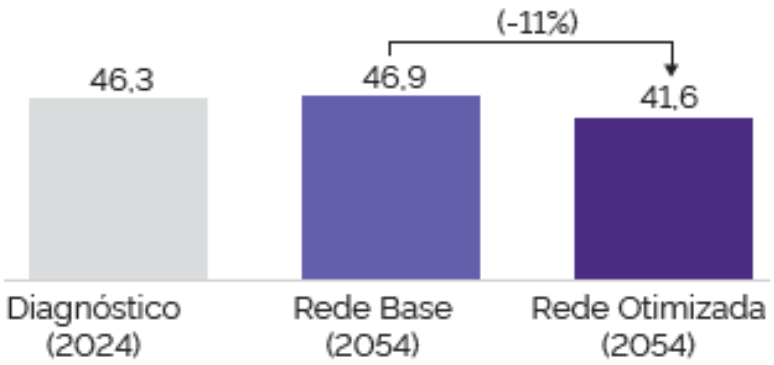


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.14.6.1.6 Qualidade

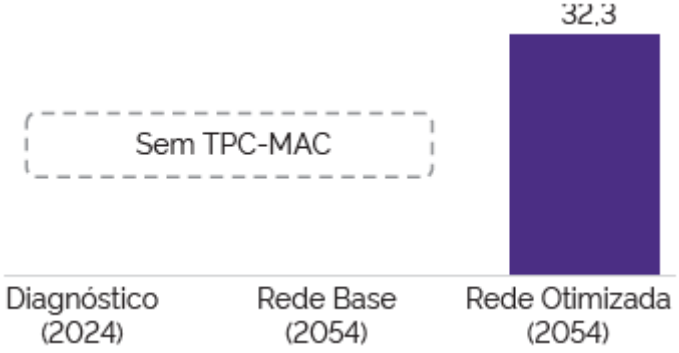
Na qualidade do serviço, o tempo médio de deslocamento em TPC cai de aproximadamente 47 para 42 minutos, redução de cerca de 11 por cento. A média nacional passa de cerca de 66,1 para 57,4 minutos, com queda próxima de 13 por cento. A RM Natal, portanto, melhora menos que o conjunto das regiões em termos relativos, embora atinja patamar de tempo absoluto competitivo, dado o porte da rede. O indicador RTR, por sua vez, apresenta mudança estrutural: sai de zero e atinge 32 km de TPC-MAC por milhão de habitantes, valor um pouco acima do acréscimo médio observado nas demais regiões. Esse ganho reflete a implantação dos BRTs estruturais e a consolidação do sistema de trem urbano como parte da Rede Necessária. No conjunto, a qualidade percebida tende a melhorar com maior oferta de rede estruturada, mas a redução de tempos ainda depende da consolidação das políticas de prioridade e integração operacional.

Figura 159: RM Natal | Tempo de deslocamento no TPC (minutos)



Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

Figura 160: RM Natal | RTR (Extensão TPC-MAC por milhão de habitantes)



Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

As metas para 2054 da RM Natal revelam avanços relevantes em eficiência operacional, acessibilidade e estrutura de rede. A região recupera parte do atraso inicial ao aumentar a participação das viagens em TPC, reduzir custos por viagem e expandir de forma significativa o PNT, com foco na população de baixa renda. O salto no RTR indica uma mudança de patamar na oferta de TPC-MAC, coerente com a Visão de Futuro nacional. Por outro lado, as melhorias em emissões totais, segurança viária e tempos de deslocamento são mais moderadas que a média nacional, sugerindo necessidade de reforçar ações de descarbonização, segurança e integração modal.

De forma geral, as metas estão alinhadas à Visão Nacional 2054 ao priorizar a expansão do TPC-MAC, a redução de barreiras econômicas ao uso do transporte coletivo e a aproximação da população vulnerável à rede estruturada. Permanecem como desafios a sustentação financeira do sistema, a coordenação institucional e a incorporação de tecnologias limpas em larga escala. Esses resultados consolidam o ponto de partida da região metropolitana analisada para o monitoramento e a execução da Estratégia Nacional de Mobilidade Urbana.

.

2.15 RM Porto Alegre

2.15.1 Contexto e Caracterização Geral

A Região Metropolitana de Porto Alegre reúne 34 municípios e cerca de 4 milhões de habitantes. A área total ultrapassa 10 mil km², mas a urbanização densa se concentra no núcleo formado por Porto Alegre e cidades contíguas. As periferias mais distantes apresentam menor densidade e urbanização mais recente, o que amplia os deslocamentos pendulares para o polo de empregos. Esse contraste estrutura a demanda por transporte público e reforça pressões sobre os eixos radiais. As desigualdades socioespaciais também influenciam a mobilidade, pois áreas vulneráveis situam-se longe dos principais centros de trabalho e serviços. Essa combinação de expansão periférica, concentração de atividades no núcleo e fortes fluxos cotidianos define o padrão atual de deslocamentos na metrópole.

2.15.2 Estrutura Institucional e Governança

A governança da mobilidade baseia-se na Lei Estadual 11.127/1998, que institui o Sistema Estadual de Transporte Metropolitano. Ele é composto pela Metroplan, responsável pelo planejamento, e pelo CETM, que delibera sobre o transporte intermunicipal. A AGERGS regula os serviços delegados. Apesar dessa arquitetura institucional, a coordenação interfederativa é limitada. O Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDUI) não foi elaborado, mesmo sendo exigido desde 2015. A ausência desse instrumento reduz a capacidade de harmonizar políticas urbanas, redes de transporte e investimentos entre Estado e municípios.

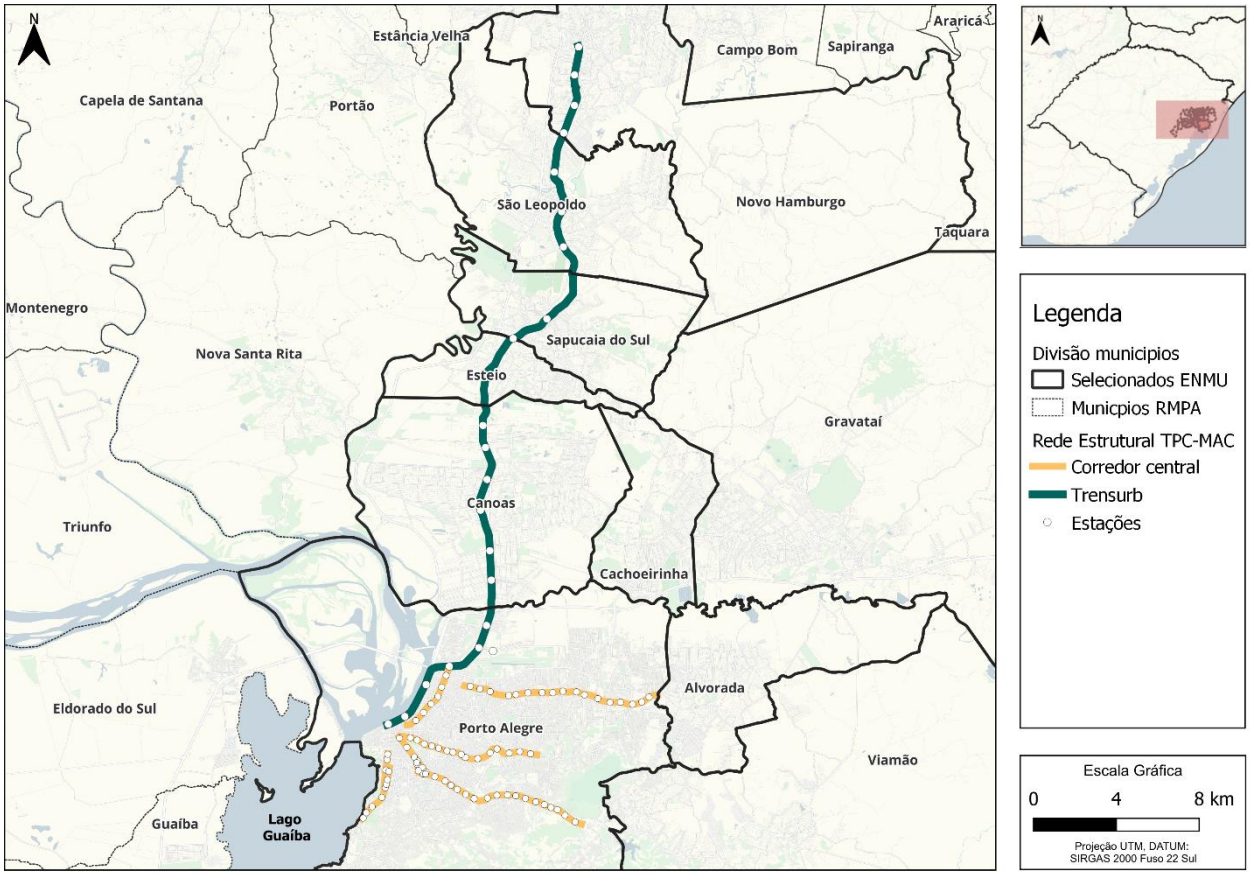
Entre as forças, destacam-se a existência de órgãos formais de governança e a possibilidade de integração técnica entre sistemas urbanos e metropolitanos. A presença de uma agência reguladora fortalece a padronização regulatória. Contudo, há limites importantes. As competências estão fragmentadas entre União (trem metropolitano), Estado (linhas intermunicipais) e municípios (sistemas urbanos). Não há fundo metropolitano de mobilidade nem mecanismos vinculantes de decisão colegiada. A superposição institucional e a falta de instrumentos de implementação conjunta dificultam a atuação integrada e limitam a coordenação necessária para projetos estruturais de maior escala.

2.15.3 Evolução da Rede TPC

A rede atual de média e alta capacidade é restrita. O eixo central é a linha da Trensurb, com cerca de 44 km entre Porto Alegre e Novo Hamburgo, e integrada fisicamente a terminais urbanos. Porto Alegre opera corredores de ônibus com prioridade em vias estruturais, somando aproximadamente 37 km. O conjunto da Rede Existente chega a cerca de 81 km. A cobertura é baixa: apenas cerca de 6 p.p. da população vive a até 1 km de um eixo de média ou alta capacidade. O principal gargalo é a limitação territorial da infraestrutura, que cobre apenas o eixo norte e parte da capital. A

integração tarifária é parcial, restrita a Porto Alegre e Canoas, o que reduz a atratividade do sistema para demais municípios atendidos.

Figura 161: RM Porto Alegre | Rede Existente/Rede Base



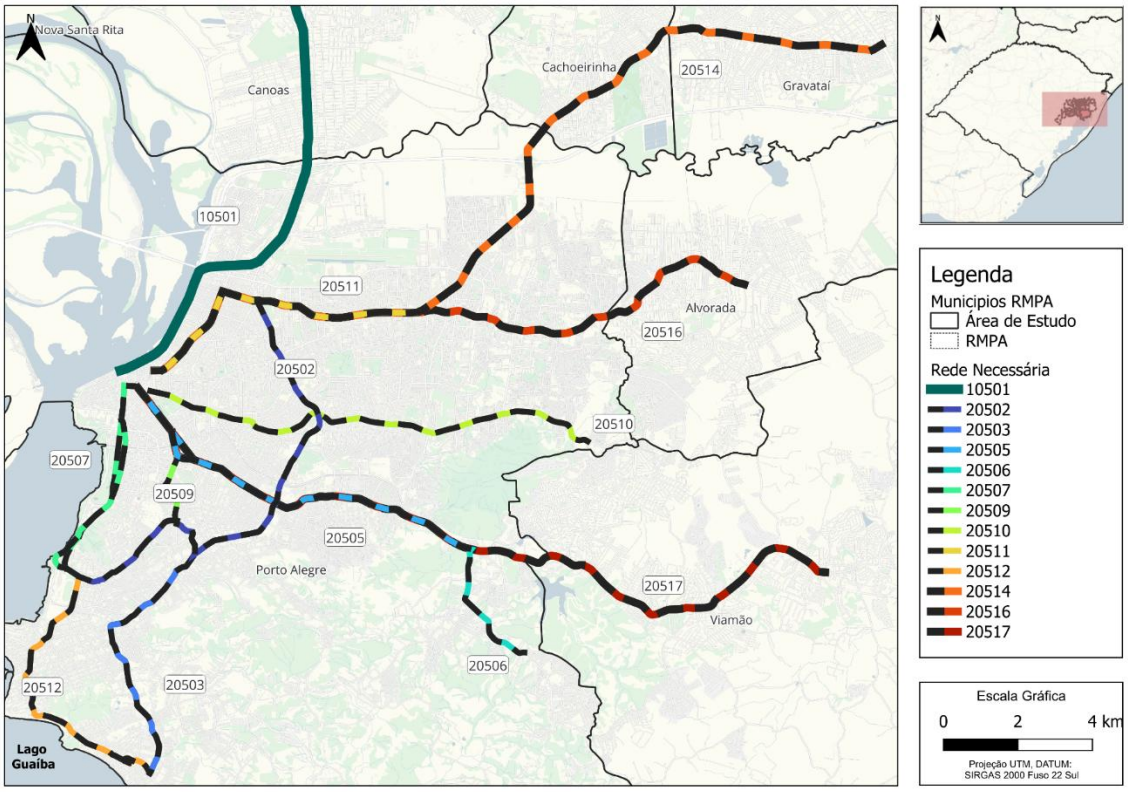
Fonte: Relatório B2

A Rede Base coincide com a Rede Existente, pois não há obras estruturantes de média ou alta capacidade em implantação. O cenário de curto prazo mantém a extensão de cerca de 81 km, sem acréscimo de capacidade ou cobertura. Os ganhos possíveis concentram-se em melhorias operacionais, como reorganização de linhas alimentadoras e modernização de frota, mas sem mudança na malha. Nesse contexto, o gargalo central permanece: a cobertura insuficiente em áreas densas e periféricas. A ausência de projetos contratados limita os benefícios potenciais da rede e mantém níveis de integração e conectividade semelhantes aos atuais, com impacto direto na competitividade frente ao transporte individual.

A visão 2054 amplia de forma decisiva a oferta de TPC-MAC. A Rede Estrutural Necessária prevista no B2 atinge cerca de 171 km, mais que o dobro da extensão atual. O trem existente representa cerca de um quarto da rede; o restante é composto por novos corredores BRT ou VLT. Esses eixos conectam polos periféricos como Alvorada, Gravataí e Viamão a Porto Alegre e estruturam ligações internas na capital. A cobertura populacional aumenta para cerca de 32 p.p., com reduções importantes nos tempos de viagem. O ganho central está na integração física e tarifária de todos os eixos, que supera gargalos atuais e amplia o acesso a empregos e serviços metropolitanos.

A evolução da rede, do cenário atual à Rede Necessária, define as bases quantitativas das metas de mobilidade para 2054.

Figura 162: Rede Necessária – Cenário Padrão



Fonte: Elaboração própria

2.15.4 Condições Financeiras, Ambientais e Sociais

A situação fiscal dos entes metropolitanos limita investimentos. O custeio do transporte é baseado na tarifa, com subsídios diretos restritos. Em Porto Alegre, 50 viagens mensais representam cerca de 20 p.p. de um salário mínimo, o que pressiona usuários e operadores. Não há fundo metropolitano de mobilidade. PPPs estão regulamentadas, mas nenhum projeto de transporte utilizou esse modelo. A Rede Necessária dependerá de financiamento externo e de parcerias, além de subsídios operacionais estáveis para garantir tarifas acessíveis. A sustentabilidade financeira da rede exige novas fontes de receita e maior apoio federal para cobrir déficits operacionais e amortizar investimentos.

A RMPA enfrenta riscos climáticos relevantes. Eventos extremos de chuva já interromperam serviços de transporte, como na enchente de 2024. Áreas como Alvorada e Gravataí têm alta suscetibilidade a alagamentos. O planejamento de mobilidade precisa incorporar medidas de adaptação, como melhorias de drenagem e proteção de corredores estratégicos. O setor de transportes é responsável por cerca de 43 p.p. das emissões municipais em Porto Alegre. A Rede Necessária favorece metas de descarbonização ao ampliar o TPC e estimular modos sustentáveis.

O Estado e a capital possuem metas de neutralidade até 2050, e a expansão de infraestrutura de média e alta capacidade é coerente com políticas de baixo carbono.

A equidade de acesso é um dos maiores desafios. Apenas cerca de 6 p.p. da população vive próxima a TPC-MAC, e nas periferias os deslocamentos acima de uma hora são frequentes. Em Alvorada, cerca de 28 p.p. dos trabalhadores de baixa renda gastam mais de uma hora no trajeto casa-trabalho, o dobro da proporção de Porto Alegre. A Rede Necessária amplia a cobertura para cerca de 32 p.p. e reduz tempos de viagem. O custo da mobilidade pesa no orçamento, especialmente em famílias vulneráveis. A melhoria da acessibilidade para áreas periféricas é essencial para reduzir desigualdades e garantir que os benefícios da rede sejam distribuídos entre todos os grupos sociais.

2.15.5 Perspectivas e Fatores-Chave para 2054

A RMPA possui vetores que favorecem o avanço das metas. A Rede Necessária define corredores prioritários e estabelece diretrizes técnicas para a expansão da oferta. A estrutura institucional existente pode ser fortalecida para apoiar a coordenação regional. Há interesse crescente em financiamento setorial e potencial para PPPs quando houver arranjos claros de risco, integração tarifária e estabilidade regulatória. A consolidação de uma estratégia metropolitana estruturada e aderente ao PDUI é um elemento catalisador desse processo.

Por outro lado, há riscos a mitigar. A coordenação interfederativa ainda é limitada, e a falta do PDUI dificulta a integração efetiva de políticas e investimentos. A sustentabilidade financeira requer fontes adicionais de receita, como mecanismos de captura de valor ou arrecadação específica, além de maior aporte federal. A integração operacional permanece fragmentada, exigindo bilhetagem interoperável e redes alimentadoras organizadas. Os riscos climáticos podem comprometer a resiliência da infraestrutura, enquanto desigualdades territoriais ampliam pressões sobre o sistema. A execução das intervenções deve considerar mitigação socioambiental e garantir benefícios às populações mais vulneráveis.

Essas condições configuram o ponto de partida da região metropolitana analisada para as metas 2054 apresentadas a seguir.

2.15.6 Metas para 2054 – Região Metropolitana de Porto Alegre

O Anexo de Metas 2054 apresenta os objetivos projetados para a Região Metropolitana de Porto Alegre, comparando o cenário Base 2054 (tendencial) com o cenário Meta 2054 (estratégias implementadas). Os indicadores de 2024 são referenciados apenas como histórico de linha de base. Essa análise destaca as melhorias esperadas em cada dimensão da mobilidade urbana até 2054, evidenciando reduções significativas nas emissões per capita de transportes e um amplo aumento da parcela populacional atendida por transporte público de alta capacidade (PNT), entre outros resultados. Dois destaques agregados para Porto Alegre são a queda nas emissões de CO_2e por

habitante em torno de 15% e a expansão do PNT de cerca de 6% para 34%, ilustrando ganhos ambientais e de acesso à rede de transporte coletivo.

Tabela 29: RM Porto Alegre | Metas Consolidadas

Indicador	Unidade	2024	Base 2054	Meta 2054	Δ% (Meta–Base)	Δ p.p.
Percentual TPC/motorizado	%	32,20%	32,20%	39,60%	+23,0%	+7,40
Custo operacional por viagem	R$	6,84	6,84	5,72	-16,4%	—
Total de emissões de GEE	$kgCO_2eq/hab/ano$	560	326	278	-14,7%	—
Emissões – CO_2	kg/hab/ano	316,00	332,00	289,00	-13,0%	—
Emissões – CO	kg/hab/ano	2,753	2,832	2,640	-6,8%	—
Emissões – HC	kg/hab/ano	0,699	0,789	0,529	-33,0%	—
Emissões – NOx	kg/hab/ano	0,317	0,329	0,300	-8,8%	—
Emissões – SOx	kg/hab/ano	0,030	0,035	0,018	-48,6%	—
Emissões – MP	kg/hab/ano	0,013	0,014	0,010	-28,6%	—
Óbitos no trânsito	por 100 mil hab	11,6	6,4	5,9	-7,8%	—
Comprometimento de renda	%	6,00%	6,60%	4,70%	-28,8%	-1,90
PNT total	%	6,00%	6,00%	34,50%	+475,0%	+28,50
PNT até 2 SM	%	5,60%	5,60%	33,30%	+494,6%	+27,70
Tempo de deslocamento TPC	min	55,1	61,1	53,8	-11,9%	—
RTR (km/MM hab)	km/MM hab	10,9	10,9	42,6	+290,8%	—

Fonte: Elaboração própria. MEF.

No cenário Meta 2054, todos os indicadores da mobilidade em Porto Alegre apresentam melhoria em relação ao cenário Base 2054. Dos 13 indicadores monitorados, nenhum permanece estável ou piora – todos evoluem positivamente, embora em magnitudes distintas. Três dos maiores avanços percentuais concentram-se na acessibilidade e oferta de transporte coletivo: o acesso da população ao transporte de alta capacidade (PNT) aumenta em cerca de 28 p.p., a extensão da rede TPC-MAC (RTR) cresce mais de 300% (quatro vezes a malha atual), e as emissões de SOx caem cerca de metade, enquanto o material particulado (MP) recua de forma mais moderada (cerca de 29%). Por outro lado, os três menores ganhos ficam por conta de reduções modestas em alguns indicadores: as emissões de monóxido de carbono (CO) e óxidos de nitrogênio (NOx) diminuem apenas ~7%, e a taxa de óbitos no trânsito cai cerca de 0,6 ponto (menos de 7%). Em comparação à média nacional, a RM de Porto Alegre situa-se acima da média em aproximadamente metade dos indicadores (especialmente nos ganhos de PNT e eficiência de custos), enquanto nos demais o desempenho, embora positivo, é mediano ou abaixo da média (como na redução do comprometimento de renda). Esses resultados refletem características estruturais da RM: Porto Alegre já possuía indicadores relativamente melhores em 2024 (e.g. menor comprometimento de

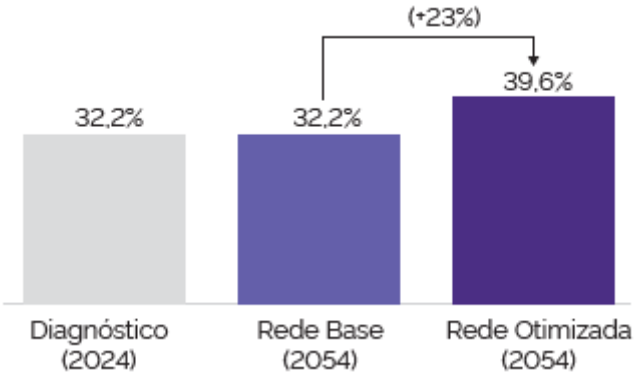
renda e alta participação do TPC), o que resulta em incrementos percentuais mais moderados frente a regiões com situação inicial mais crítica. Em suma, as metas apontam progressos consistentes, ainda que variem em intensidade – a seguir, detalham-se os resultados por dimensão, com os principais fatores explicativos.

2.15.6.1 Análises por dimensão

2.15.6.1.1 Modos ativos e coletivos

A participação dos transportes coletivos nos deslocamentos motorizados passou de 32,2% (Base 2054) para 39,6% no cenário Meta. Esse aumento de 7,3 pontos percentuais representa um acréscimo relativo de ~23% na fatia de viagens por TPC. O desempenho ainda fica abaixo da média nacional (cerca de 45,5% no Meta) e indica migração modal relevante do transporte individual para o coletivo. A melhora foi viabilizada pela expansão e melhoria do sistema de transporte público, resultando em menor tempo de viagem e maior atratividade do TPC. Ainda assim, Porto Alegre permanece próxima da média nacional em repartição modal final, sugerindo espaço para avanços adicionais na preferência pelo transporte coletivo.

Figura 163: RM Porto Alegre | Viagens em transporte público / motorizados totais (%)

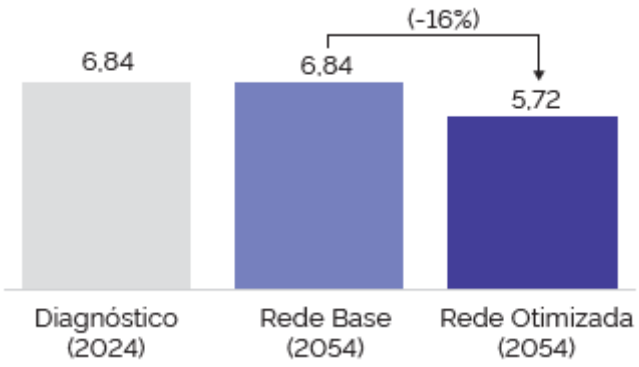


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.15.6.1.2 Eficiência

O custo operacional por viagem cai de R$ 6,84 para R$ 5,72 no cenário Meta, uma redução de aproximadamente 16%. Essa economia de custo unitário (superior à queda média nacional, ~9%) reflete ganhos de eficiência operativa na rede. Fatores como otimização da oferta, frota mais moderna e maior número de passageiros por viagem contribuíram para diluir os custos por usuário. Observa-se que Porto Alegre partia de um custo base (R$ 6,84) acima da média nacional (R$ 5,71), e passa a operar com custo final (R$ 5,72) ainda ligeiramente acima da média nacional projetada (R$ 5,19). Essa melhora na eficiência indica uma gestão operacional aprimorada e ganhos de escala decorrentes do aumento na demanda de TPC.

Figura 164: RM Porto Alegre | Custo operacional por viagem (R$)

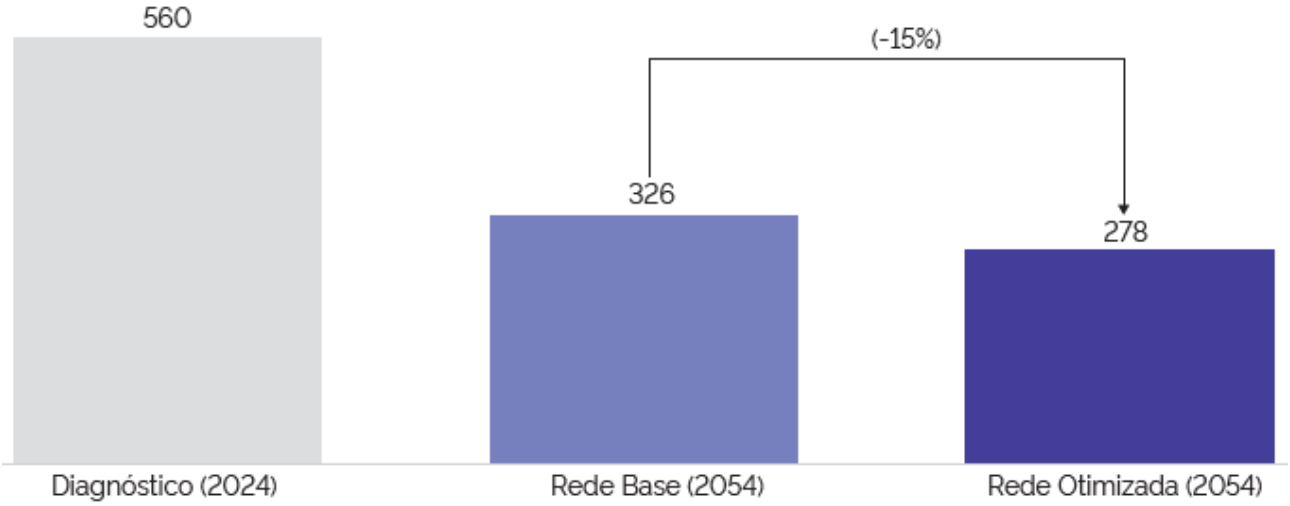


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.15.6.1.3 Sustentabilidade ambiental

Verifica-se uma redução nas emissões per capita de transporte em Porto Alegre no horizonte 2054. O CO_2e por habitante diminui de 326 para 278 kg/ano, cerca de –15%, alinhado com a tendência nacional de descarbonização (queda média ~14%). Entre os poluentes locais, os resultados variam: as emissões de CO e NOx caem modestamente (aprox. –6 a –7%), próximos da média nacional, indicando que medidas adicionais podem ser necessárias para reduzir significativamente esses agentes. Em contraste, houve queda acentuada de HC (de 0,79 para 0,53 kg/hab, ou –33%), evidenciando melhorias tecnológicas nos motores e combustíveis. Destaca-se a redução de cerca de 49% nos óxidos de enxofre (SOx) – de 0,035 para 0,018 kg –, enquanto o material particulado (MP) recua de forma mais moderada, cerca de 29% (de 0,014 para 0,01 kg). Esses ganhos expressivos sugerem adoção de energias mais limpas (eletrificação da frota de ônibus, combustíveis de baixo teor de enxofre) e políticas ambientais efetivas no cenário Meta. Como resultado, Porto Alegre deverá atingir em 2054 um perfil de emissões mais limpo, contribuindo para a qualidade do ar e mitigação climática, embora ainda alinhado aos desafios nacionais de redução de CO_2.

Figura 165: RM Porto Alegre | Total de emissões do setor de transportes por habitante (kgCO_2e/hab/ano)



Fonte: Elaboração própria. Relatório D1 e MEF.

Tabela 30: Porto Alegre | Resultados ENMU vs. Metas para Emissões de Poluentes

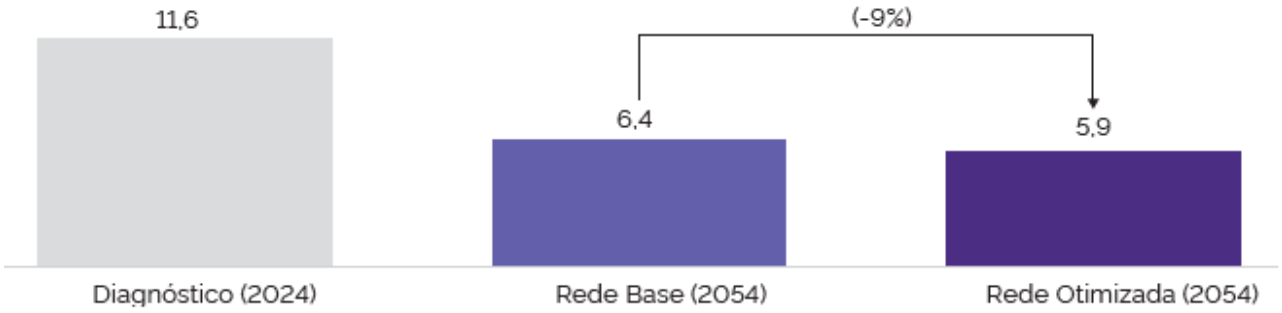
	Rede Base 2024	Rede Base 2054	Rede Necessária 2054 (Otimizado)	Meta
Emissões (kg/hab/ano) - CO2	316	332	289	0,00
Emissões (kg/hab/ano) - CO	2,75	2,83	2,64	0,53
Emissões (kg/hab/ano) - HC	0,70	0,79	0,53	0,11
Emissões (kg/hab/ano) - NOx	0,32	0,33	0,30	0,06
Emissões (kg/hab/ano) - Sox	0,03	0,04	0,02	0,004
Emissões (kg/hab/ano) - MP	0,01	0,02	0,01	0,002

Fonte: Elaboração própria. MEF.

2.15.6.1.4 Segurança

A taxa de mortalidade em sinistros de trânsito decresce ligeiramente no cenário Meta, passando de **6,4 para 5,9 óbitos por 100** mil habitantes. Essa redução (~–7,8%) é praticamente igual à melhoria média observada no país (aprox. –7,9%), indicando um avanço modesto, mas alinhado ao ritmo nacional. Porto Alegre parte de um patamar intermediário de segurança viária em 2024 e, apesar das ações previstas (maior uso do transporte coletivo, segurança viária ativa), a projeção para 2054 revela que os óbitos caem menos de 1 por 100 mil hab. Isso sugere que, mesmo com menos veículos individuais nas ruas e melhorias em infraestrutura e fiscalização, a segurança no trânsito permanece como desafio. A posição relativa da RM é mediana entre as regiões – outras lograram quedas mais expressivas. Torna-se necessário manter foco em Visão Zero, gestão de velocidade e educação no trânsito para alcançar metas mais ambiciosas de segurança viária.

Figura 166: RM Porto Alegre | Óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes

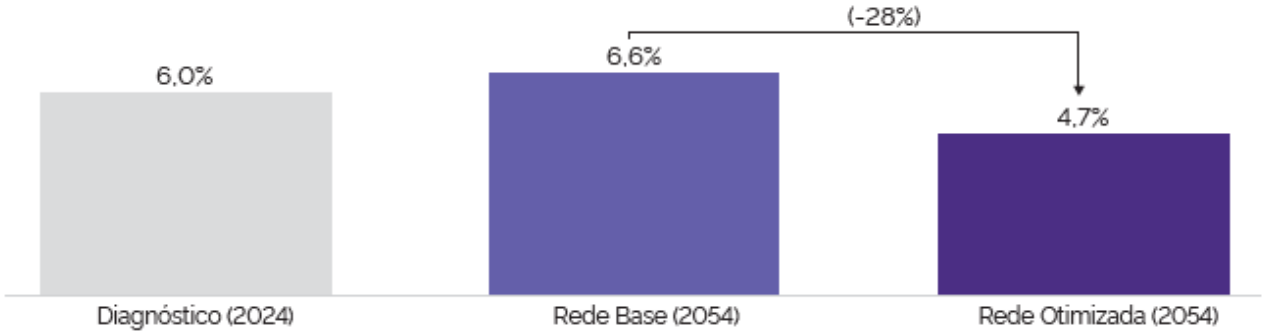


Fonte: Elaboração própria. Relatório D1 e MEF.

2.15.6.1.5 Acessibilidade

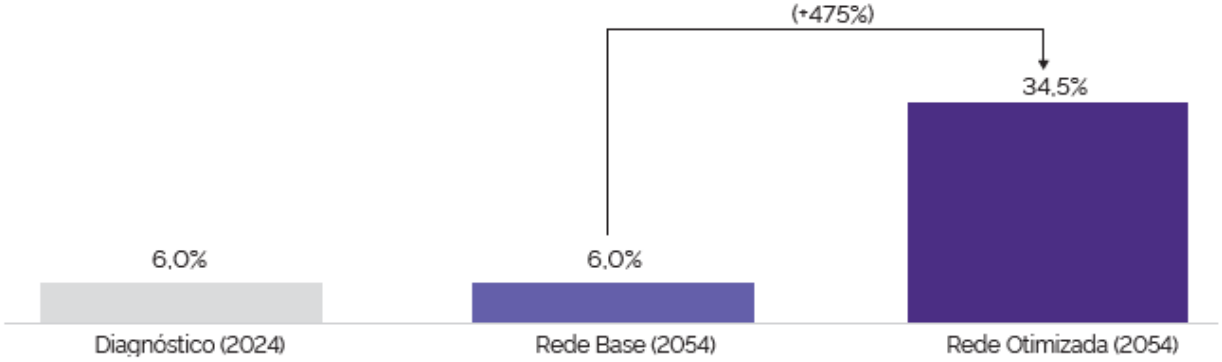
Houve melhora na acessibilidade socioespacial do transporte público. O comprometimento de renda das famílias com transporte (considerando 50 tarifas mensais) diminui de 6,60% para 4,70% da renda média em 2054. Essa queda de 1,9 p.p. (aprox. –28%) indica viagens de transporte público mais acessíveis financeiramente, reflexo da adoção de tarifa módica e integração tarifária no cenário Meta. Embora positivo, o alívio em Porto Alegre é menor que a média nacional (queda ~42%), dado que a RM já tinha um peso tarifário relativamente baixo em 2024 – outras regiões com tarifas mais onerosas exibem reduções proporcionais maiores sob a política de subsídio tarifário. Em termos de cobertura, a população próxima ao transporte de alta capacidade (PNT ≤1 km) salta de apenas 6% (Base) para 34,5% no Meta, um incremento de +28,5 p.p. Esse é um dos avanços mais significativos, superando a expansão média nacional (+22,6 p.p.) e posicionando Porto Alegre entre as RMs com maior ganho de cobertura. Similarmente, a parcela de habitantes de baixa renda atendidos (≤2 SM) sobe de 5,6% para 33,3%, integrando populações vulneráveis à rede estruturante. Esses indicadores refletem a ampla expansão da infraestrutura de TPC para bairros antes desassistidos e políticas de desenvolvimento urbano integradas ao transporte. A combinação de tarifa mais acessível e melhor distribuição espacial do serviço resulta em um sistema mais inclusivo, embora Porto Alegre ainda fique aquém de algumas regiões líderes em redução do esforço de renda.

Figura 167: RM Porto Alegre | Comprometimento percentual de renda (50 tarifas / renda média ≥14 anos)



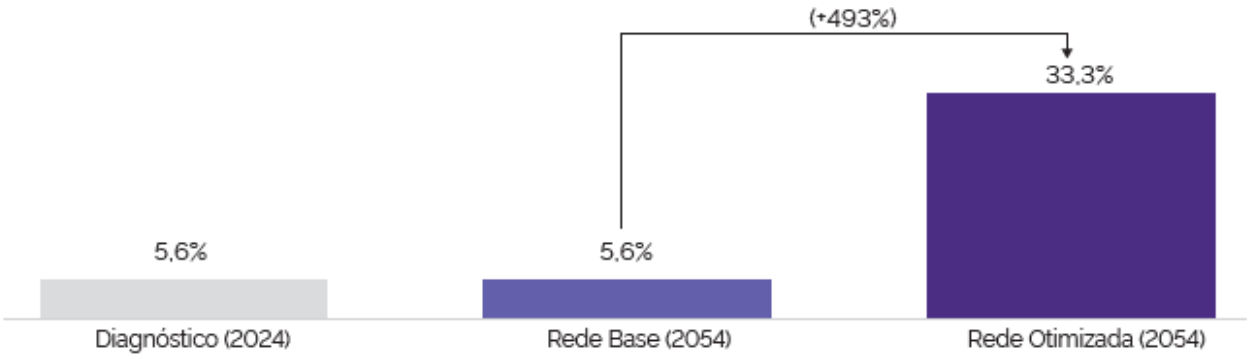
Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e B2.

Figura 168: RM Porto Alegre | PNT (*People Near Transit*)



Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e B2.

Figura 169: RM Porto Alegre | PNT até 2 SM

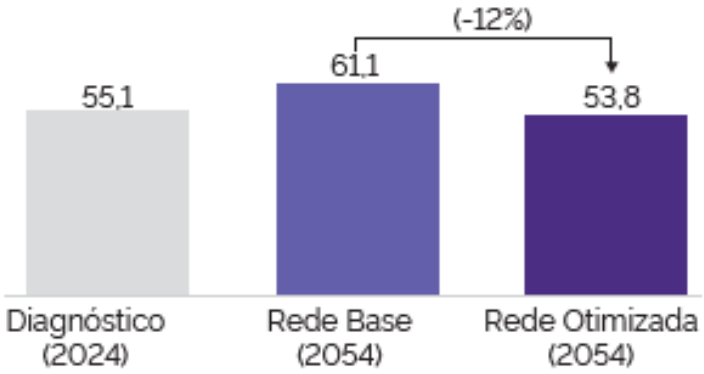


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.15.6.1.6 Qualidade

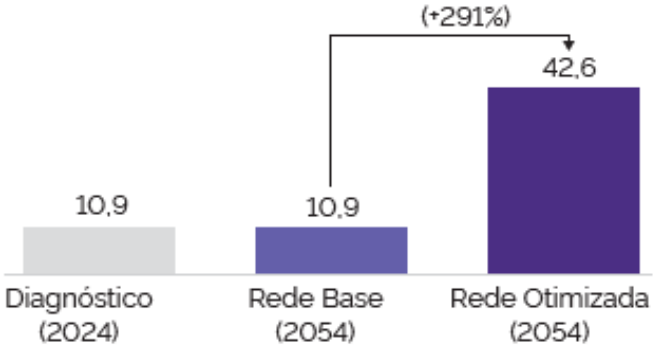
A qualidade do deslocamento em Porto Alegre melhora no horizonte 2054. O tempo médio de viagem por TPC na hora de pico reduz de 61,1 para 53,8 minutos (aprox. –12%). Essa redução, ligeiramente inferior ao ganho médio nacional (–13%), decorre da maior oferta de modos rápidos (metrô, BRT) e da diminuição da lotação e esperas. Usuários passam a viajar cerca de 7 minutos a menos em média, aumentando o conforto e confiabilidade do sistema. Em paralelo, a disponibilidade de transporte de alta capacidade aumentou sensivelmente: o indicador RTR (extensão de TPC-MAC por habitante) salta de 10,9 para 42,6 km por milhão de hab., quadruplicando a rede existente. Foram adicionados cerca de 33,6 km de corredores/trilhos por milhão de habitantes – um acréscimo acima da média nacional (+27,7 km) e que coloca Porto Alegre entre as regiões que mais expandiram a rede relativa. Essa ampliação substancial da infraestrutura, aliada à otimização operacional, explica a redução nos tempos de deslocamento. Apesar disso, o tempo médio projetado ainda é elevado em termos absolutos, indicando que a RMPOA, mesmo com a rede ampliada, enfrentará deslocamentos longos típicos de metrópoles dispersas. A continuidade da expansão da rede e integração modal será crucial para aprimorar ainda mais a experiência do usuário.

Figura 170: RM Porto Alegre | Tempo de deslocamento no TPC (minutos)



Fonte: Elaboração própria. MEF e Memória de Cálculo MEF.

Figura 171: RM Porto Alegre | RTR (Extensão TPC-MAC por milhão de habitantes)



Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e B2.

Em síntese, a Região Metropolitana de Porto Alegre apresenta avanços significativos em todas as dimensões da mobilidade urbana projetada para 2054. Destacam-se as melhorias na acessibilidade (maior cobertura do transporte coletivo e redução no peso da tarifa) e na eficiência/qualidade do sistema (custos operacionais menores, rede ampliada e viagens mais rápidas). Essas foram as frentes de maior progresso, impulsionadas por investimentos estruturais e políticas tarifárias inclusivas. Por outro lado, segurança viária e emissões remanescentes requerem esforço contínuo – embora tenham melhorado, os ganhos foram relativamente modestos, indicando a necessidade de medidas adicionais para atingir patamares alinhados à Visão Nacional. De forma geral, as metas definidas para Porto Alegre estão coerentes com a Visão Nacional 2054, promovendo um transporte público mais sustentável, seguro e acessível. Esses resultados consolidam o ponto de partida da região metropolitana analisada para o monitoramento e a execução da Estratégia Nacional de Mobilidade Urbana.

2.16 RM Recife

2.16.1 Contexto e Caracterização Geral

A Região Metropolitana do Recife tem cerca de 3,7 milhões de habitantes em área aproximada de 2.760 km², com densidade média de 1.350 habitantes por km². A ocupação é fortemente concentrada no eixo Recife–Olinda, com densidades elevadas, enquanto municípios periféricos apresentam urbanização mais dispersa e menor oferta de infraestrutura. O padrão funcional é marcado por fluxos pendulares intensos centro–periferia, pois o núcleo concentra a maior parte dos empregos formais e serviços especializados. A população de baixa renda depende em grande medida do transporte público coletivo e da caminhada, com baixa motorização individual. Esse contraste entre centro denso, periferias extensas e renda desigual pressiona a rede de transporte coletivo e gera iniquidades de acesso a oportunidades urbanas.

2.16.2 Estrutura Institucional e Governança

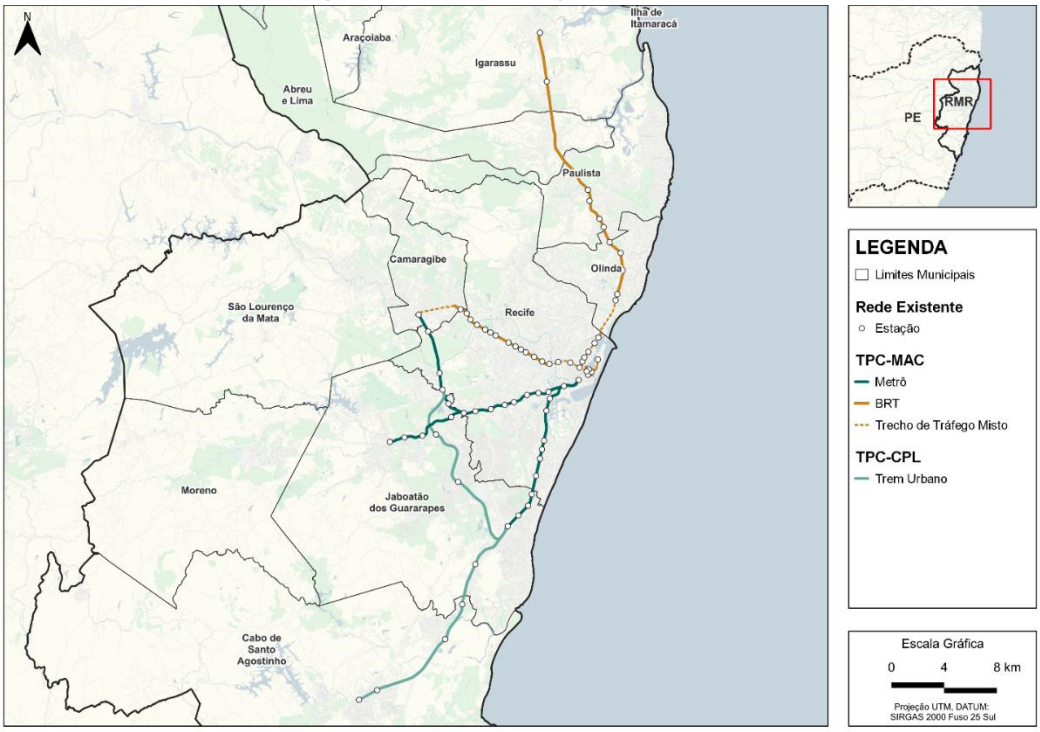
A RMR foi instituída por lei complementar federal e atualizada por lei complementar estadual que organiza a governança interfederativa. Essa legislação define o Sistema Gestor Metropolitano, formado por Conselho de Desenvolvimento Metropolitano, Conselho Consultivo, Comitê Executivo, Agência CONDEPE/FIDEM e Fundo de Desenvolvimento Metropolitano. No setor de mobilidade, o Consórcio de Transportes da RMR é o principal instrumento de gestão associada, responsável pelo Sistema de Transporte Público de Passageiros, pela bilhetagem eletrônica metropolitana e pela integração tarifária. O Conselho Superior de Transporte Metropolitano define a política tarifária unificada. O Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado encontra-se elaborado em nível de estudos, porém ainda não foi convertido em lei estadual. Entre as forças institucionais destacam-se a existência de um consórcio formal com experiência acumulada e a política de integração tarifária temporal. Entre os limites, sobressaem a baixa adesão de municípios ao consórcio, a centralização decisória na esfera estadual e a fragmentação de sistemas municipais fora do arranjo metropolitano. O fundo metropolitano ainda não está plenamente capitalizado, o que restringe o financiamento coordenado de projetos.

2.16.3 Evolução da Rede TPC-MAC

A Rede Existente de média e alta capacidade combina metrô, trem urbano e corredores BRT, somando cerca de 68 km. Aproximadamente 38 km correspondem ao sistema metroferroviário operado pela CBTU, distribuído em duas linhas principais, e 30 km aos corredores BRT Norte–Sul e Leste–Oeste. A integração tarifária pelo cartão metropolitano permite uso combinado de ônibus, BRT e metrô em janela temporal, concentrando a demanda em eixos radiais que conectam periferias ao centro. Apesar disso, apenas em torno de um quinto da população vive a até 1 km de uma estação de alta capacidade. Gargalos relevantes incluem trechos de BRT ainda em tráfego misto,

material rodante envelhecido no metrô e baixa penetração da rede em áreas periféricas populosas, mantendo forte dependência de ônibus convencionais e modos informais.

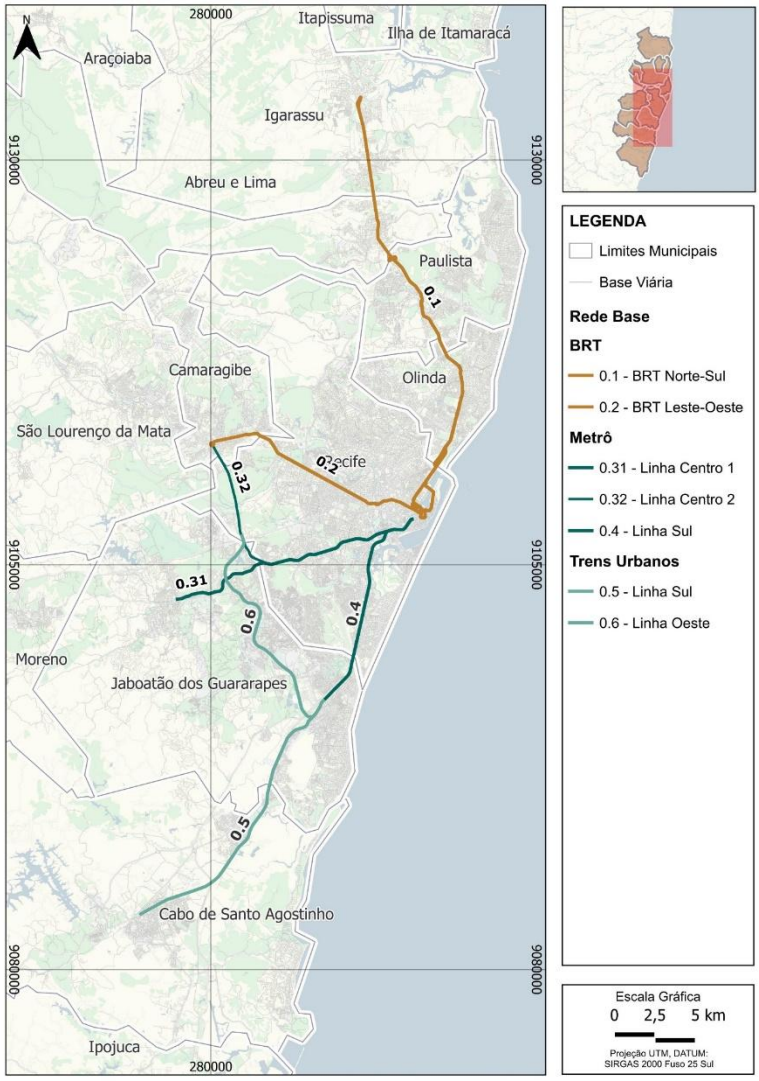
Figura 172: RM Recife | Rede Existente



Fonte: Relatório B2

A Rede Base corresponde, na prática, à própria Rede Existente. Não há, no momento, projetos de metrô, VLT ou novos corredores BRT em implantação com financiamento assegurado em escala suficiente para alterar o desenho estrutural. As melhorias previstas concentram-se em intervenções operacionais, como renovação de composições ferroviárias, ajustes de linhas alimentadoras e requalificação pontual de terminais e estações. A cobertura territorial permanece semelhante, com grande parte da população fora do raio de influência direto do TPC de maior capacidade. O principal ganho potencial é a recuperação de desempenho da infraestrutura já instalada; o principal gargalo é o vazio de novos investimentos estruturais de curto prazo, que prolonga o descompasso entre demanda crescente e capacidade da rede.

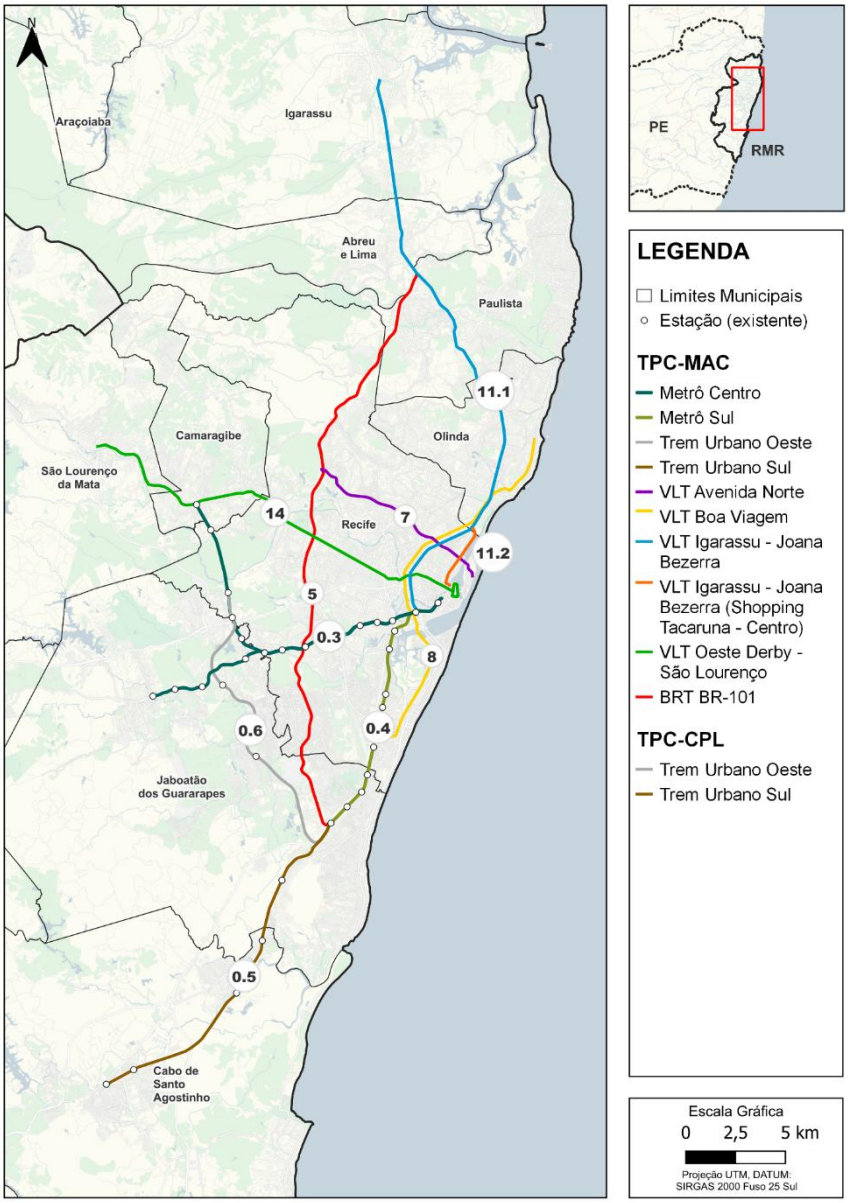
Figura 173: RM Recife | Rede Base



Fonte: Relatório B2

A Rede Estrutural Necessária, horizonte 2054, propõe expansão significativa da malha de TPC-MAC, atingindo cerca de 150 km de corredores. O plano prioriza modos sobre trilhos, que responderiam por grande parte da extensão, com novas linhas de VLT costeiras e radiais, reforço de trechos ferroviários e modernização do trem metropolitano. Corredores BRT complementam os eixos em segmentos onde o transporte sobre pneus é mais adequado ou economicamente viável. Com essa rede, a proporção da população a até 1 km de uma estação de média ou alta capacidade aproxima-se de metade dos habitantes metropolitanos. Esperam-se ganhos expressivos em redução de tempos de viagem, transferência modal do transporte individual para o coletivo e mitigação de emissões e sinistros de trânsito, desde que a expansão seja acompanhada por reestruturação das linhas alimentadoras e integração plena entre operadores.

Figura 174: RM Recife | Rede Necessária



Fonte: Relatório B2

2.16.4 Condições Financeiras, Ambientais e Sociais

As condições financeiras são um dos principais condicionantes das metas. O sistema de transporte público metropolitano opera com forte dependência de subsídios, que cresceram rapidamente nos últimos anos. O subsídio ao STPP/RMR atingiu valor na casa de centenas de milhões de reais em 2022, correspondendo a parcela relevante da receita do sistema e da Receita Corrente Líquida estadual. No metrô, a cobertura tarifária dos custos é baixa, exigindo aportes federais volumosos. Alguns municípios centrais têm boa capacidade de pagamento, enquanto outros exibem situação fiscal fragilizada, o que limita sua margem de endividamento. O Estado dispõe de marco para parcerias público-privadas, incluindo fundo garantidor vinculado a parte do FPE. A sustentabilidade de longo prazo dependerá de novas fontes de receita, maior eficiência operacional e uso seletivo de PPP para atração de capital privado, preservando a modicidade tarifária.

No campo ambiental, a RMR enfrenta elevada vulnerabilidade a eventos climáticos extremos. As cidades centrais convivem com alagamentos frequentes em áreas de baixa altitude, deslizamentos em encostas urbanizadas e riscos associados à elevação do nível do mar. Esses eventos afetam diretamente a infraestrutura de transportes, sujeita a interrupções em períodos chuvosos. O setor de mobilidade responde por parcela importante das emissões de gases de efeito estufa, sobretudo pela frota de ônibus a diesel e pela motorização crescente em motocicletas. Planos climáticos locais definem metas de redução da participação do transporte individual, eletrificação da frota de transporte público e compensação de emissões residuais até meados do século. Isso cria oportunidade de alinhar a Rede Necessária a uma agenda de descarbonização apoiada por financiamentos verdes, mas exige que os projetos incorporem critérios de resiliência e cumpram licenciamento ambiental aprimorado.

Na dimensão social, a equidade de acesso é central. Hoje, apenas cerca de 21,8% da população da RMR reside a até 1 km de uma estação de metrô, trem urbano ou parada de BRT, mostrando concentração da oferta estrutural em poucos eixos. A população de menor renda é a principal usuária dos modos de maior capacidade, refletindo alta dependência do transporte coletivo, enquanto muitas periferias permanecem sem acesso rápido e confiável ao TPC. Os tempos de deslocamento diários são elevados, especialmente para moradores periféricos que realizam viagens longas com múltiplas baldeações. O custo da tarifa pesa de forma desproporcional: para um trabalhador de baixa renda, o gasto mensal com transporte pode representar parcela significativa do salário, mesmo com integração temporal. A expansão da rede até 2054 pode corrigir parte dessas assimetrias, desde que priorize áreas vulneráveis, reduza tempos casa–trabalho e combine modicidade tarifária com financiamento solidário e proteção aos usuários mais pobres.

2.16.5 Perspectivas e Fatores-Chave para 2054

As perspectivas para 2054 combinam vetores positivos e riscos estruturais. Entre os vetores favoráveis, destaca-se a existência de um planejamento detalhado da Rede Estrutural Necessária, que oferece roteiro claro de investimentos em TPC de média e alta capacidade e permite organizar prioridades ao longo do tempo. O arranjo institucional no setor, com o CTM, conselhos e bilhetagem integrada, fornece base sobre a qual se podem ampliar adesões municipais e aperfeiçoar a governança metropolitana. O arcabouço legal para governança urbana e mobilidade, somado à possível consolidação do PDUI, tende a fortalecer a coordenação entre uso do solo e transportes. Há oportunidades de captação de recursos externos e de estruturação de PPP, em especial para projetos alinhados a metas climáticas, o que pode ampliar a capacidade de investimento sem sobrecarregar totalmente o orçamento público.

Por outro lado, os riscos e condições para mitigação são claros. A coordenação interfederativa é condição central: a baixa adesão de municípios ao consórcio e a fragmentação de sistemas locais podem gerar decisões desalinhadas e investimentos desconectados. A sustentabilidade financeira

da rede projetada exige redefinir o equilíbrio entre tarifa, subsídio e receitas extratarifárias, com planejamento financeiro plurianual e uso criterioso de garantias. A integração operacional plena entre modais e operadores requer governança forte, sistemas de informação unificados e contratos orientados à cooperação. As questões climáticas e sociais permanecem críticas: a infraestrutura deve ser resiliente a eventos extremos e, simultaneamente, operar como instrumento de redução das desigualdades de acesso. Essas condições configuram o ponto de partida da região metropolitana analisada para as metas 2054 apresentadas a seguir.

2.16.6 Metas para 2054 – Região Metropolitana do Recife

O Anexo de Metas 2054 apresenta os objetivos projetados para a Região Metropolitana do Recife (RMR) no horizonte de 2054, comparando um cenário tendencial (Base 2054) com um cenário otimizado com intervenções planejadas (Meta 2054). A situação de 2024 é utilizada como referência histórica do ponto de partida. A metodologia consiste em avaliar a variação de cada indicador entre 2054 Base e 2054 Meta, evidenciando os ganhos potenciais decorrentes das ações propostas. Dois resultados agregados se destacam na RMR: a redução substancial das emissões per capita de transporte e o aumento expressivo da parcela da população atendida por transporte coletivo de alta capacidade (PNT), refletindo os benefícios esperados em sustentabilidade ambiental e cobertura do sistema.

Tabela 31: RM Recife | Metas Consolidadas

Indicador	Unidade	2024	Base 2054	Meta 2054	Δ% (Meta–Base)	Δ p.p.
Percentual TPC/motorizado	%	46,90%	42,20%	46,60%	+10,4%	+4,40
Custo operacional por viagem	R$	7,62	7,62	6,90	-9,4%	—
Total de emissões de GEE	$kgCO_2eq/hab/ano$	280	191	152	-20,4%	—
Emissões – CO_2	kg/hab/ano	159,10	182,00	151,00	-17,0%	—
Emissões – CO	kg/hab/ano	1,031	1,269	1,195	-5,8%	—
Emissões – HC	kg/hab/ano	0,578	0,690	0,439	-36,4%	—
Emissões – NOx	kg/hab/ano	0,129	0,158	0,142	-10,1%	—
Emissões – SOx	kg/hab/ano	0,034	0,040	0,023	-42,5%	—
Emissões – MP	kg/hab/ano	0,014	0,015	0,010	-33,3%	—
Óbitos no trânsito	por 100 mil hab	8,5	2,5	2,1	-16,0%	—
Comprometimento de renda	%	7,10%	7,30%	3,90%	-46,6%	-3,40
PNT total	%	21,80%	21,80%	46,00%	+111,0%	+24,20
PNT até 2 SM	%	22,70%	22,70%	46,80%	+106,2%	+24,10
Tempo de deslocamento TPC	min	82,7	92,9	71,9	-22,6%	—
RTR (km/MM hab)	km/MM hab	18,3	18,3	40,2	+119,7%	—

Fonte: Elaboração própria. MEF.

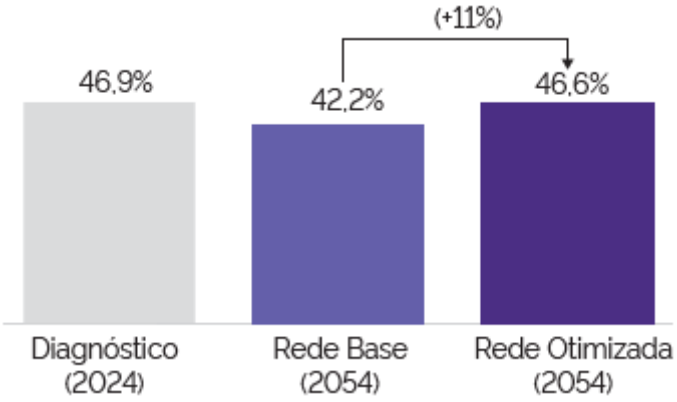
Todos os 14 indicadores da RMR apresentam melhoria no cenário Meta 2054 em relação ao Base 2054, não havendo métricas estáveis ou regressões. Destacam-se três grandes avanços: (i) a expansão da cobertura por transporte de alta capacidade (PNT), com a parcela da população atendida mais que dobrando; (ii) a melhora na sustentabilidade ambiental, com quedas acentuadas em poluentes locais (especialmente SOx reduzido em cerca de 43% e material particulado em cerca de 33%) e redução das emissões de CO_2 per capita; e (iii) a diminuição do tempo médio de deslocamento em transporte público (cerca de 22% menor). Por outro lado, entre os avanços mais modestos estão o aumento da participação do transporte público na divisão modal (apenas +4,4 p.p., dado que a RMR já partia de um patamar elevado) e a redução do custo operacional por viagem, que embora positiva (–9%), permanece aquém da média nacional de melhoria. A melhora no comprometimento de renda também foi significativa (–3,5 p.p.), porém similar à tendência nacional. Em comparação com as demais regiões metropolitanas do país, o Recife manteve posições de destaque em vários aspectos: já tinha participação de TPC e cobertura por TPC-MAC acima da média e continua à frente nesses quesitos, além de atingir um dos menores índices de óbitos viários. Dimensões como segurança e inclusão social já eram pontos fortes da RMR e se consolidam. Por outro lado, alguns desafios estruturais explicam os ganhos relativos mais tímidos em certos indicadores – a exemplo do custo por viagem e do tempo de deslocamento, que embora melhorem, ainda refletem características locais (malha viária saturada, sistema de ônibus predominante e custos operacionais elevados). Em suma, a RMR melhora em linha com a média nacional na maioria dos indicadores e se destaca em sustentabilidade e cobertura, enquanto busca convergir em eficiência e qualidade. A seguir, detalham-se os resultados por dimensão, com os principais fatores explicativos.

2.16.6.1 Análises por dimensão

2.16.6.1.1 Modos Ativos e Coletivos

A participação do transporte público nas viagens motorizadas totais da RMR passa de 42,17% no cenário Base para 46,61% no Meta 2054, um acréscimo de 4,4 pontos percentuais (aproximadamente +10% relativo). Esse avanço, embora positivo, é menor que o ganho médio nacional (~+17%) devido ao fato de Recife já apresentar uma das maiores participações de TPC em 2054 Base. Mesmo assim, o índice final permanece ligeiramente abaixo da média nacional (46,6% vs. ~45,5%), refletindo a forte cultura de uso do transporte coletivo na região. O incremento modesto sugere certo grau de saturação na captação de novos usuários, possivelmente em função de uma frota elevada de veículos particulares e da alta taxa de motorização local. Ainda assim, manter quase metade das viagens motorizadas por TPC em 2054 é consistente com os objetivos de mobilidade sustentável da Visão 2054.

Figura 175: RM Recife | Viagens em transporte público / motorizados totais

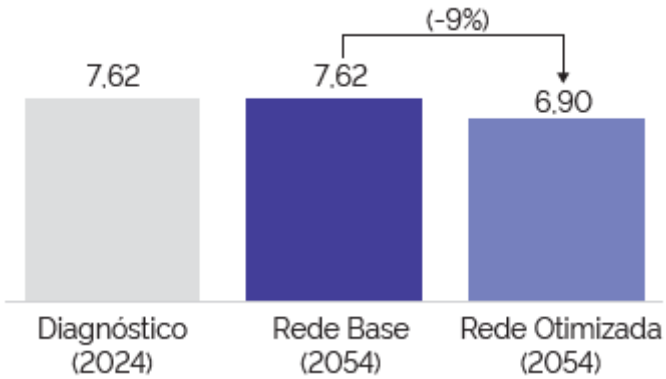


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.16.6.1.2 Eficiência

Em termos de eficiência operacional, o custo médio por viagem diminui de R$ 7,62 (Base) para R$ 6,90 (Meta) na RMR, representando uma redução de cerca de 9%. Esse decréscimo indica ganhos de produtividade e otimização da rede no cenário otimizado – possivelmente com veículos mais eficientes energeticamente e economias de escala na operação. Ainda assim, o custo permanece acima da média nacional projetada (RMR: ~R$6,9 vs. ~R$5,19 no país), sugerindo desafios locais como a manutenção de sistemas de maior custo (p. ex. metrô) e a necessidade de subsídios para alinhar a eficiência econômica. Comparativamente, outras regiões obtiveram reduções percentuais um pouco maiores, mas partiam de custos menores. Logo, a RMR melhora seu custo operacional, porém ainda enfrenta um patamar elevado em 2054, requerendo esforços contínuos de racionalização de gastos e aumento da demanda para diluir custos fixos.

Figura 176: RM Recife | Custo operacional por viagem



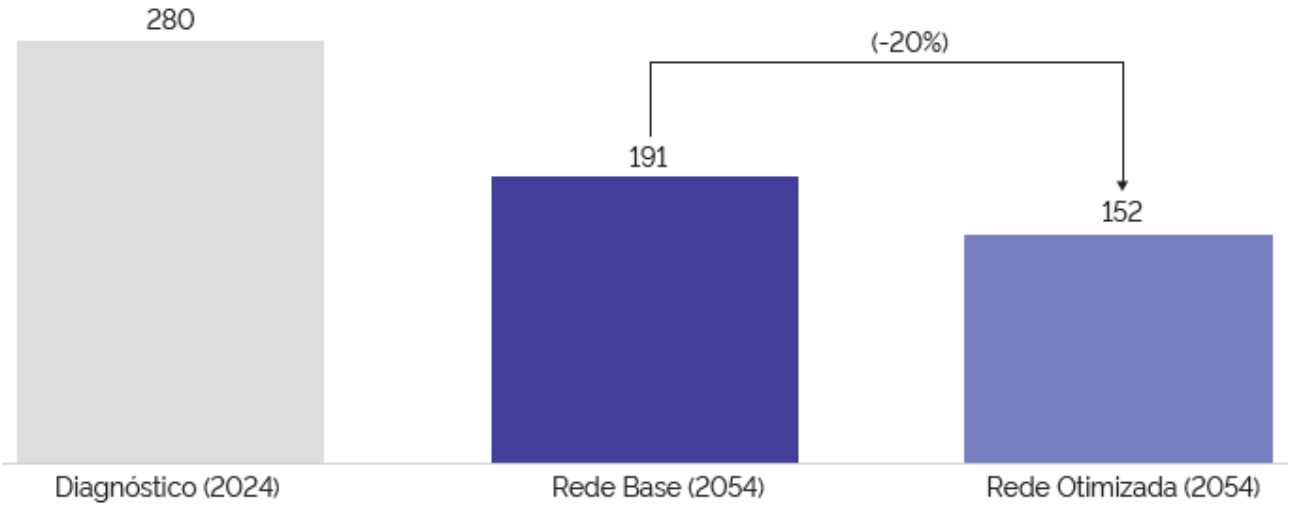
Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.16.6.1.3 Sustentabilidade Ambiental

No eixo de sustentabilidade ambiental, observa-se uma diminuição generalizada das emissões per capita de transporte na RMR entre 2054 Base e Meta. O total de emissões de GEE por habitante (CO_2e) cai de 191 kg/hab/ano para 152 kg/hab/ano, redução de ~20%, superior à média nacional (~14%). Essa tendência reflete a introdução de tecnologias mais limpas (e.g. eletrificação da frota de ônibus) e a migração modal para opções coletivas. Em termos de poluentes locais, os ganhos

são ainda mais expressivos: os óxidos de enxofre (SOx) e o material particulado (MP) apresentam as maiores quedas relativas na RMR (cerca de 43% e 33%, respectivamente). Também há queda expressiva de hidrocarbonetos (HC) (~36% menor) e redução moderada de NOx (~10%) e CO (~6%). Com isso, Recife consolida uma posição ambientalmente favorável, pois já partia de níveis de emissões por habitante inferiores à média (devido à maior participação do TPC e uso de combustíveis menos poluentes) e aprofunda essa vantagem no cenário Meta. Os resultados indicam a efetividade de medidas como a renovação da frota para veículos elétricos e a melhoria da qualidade dos combustíveis, alinhadas à Estratégia Nacional de Mobilidade de Baixo Carbono. Em síntese, a RMR Recife reduz suas emissões de GEE e poluentes atmosféricos de forma consistente, contribuindo para metas climáticas e de saúde pública.

Figura 177: RM Recife | Total de emissões do setor de transportes por habitante



Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e B2.

Tabela 32: Recife | Resultados ENMU vs. Metas para Emissões de Poluentes

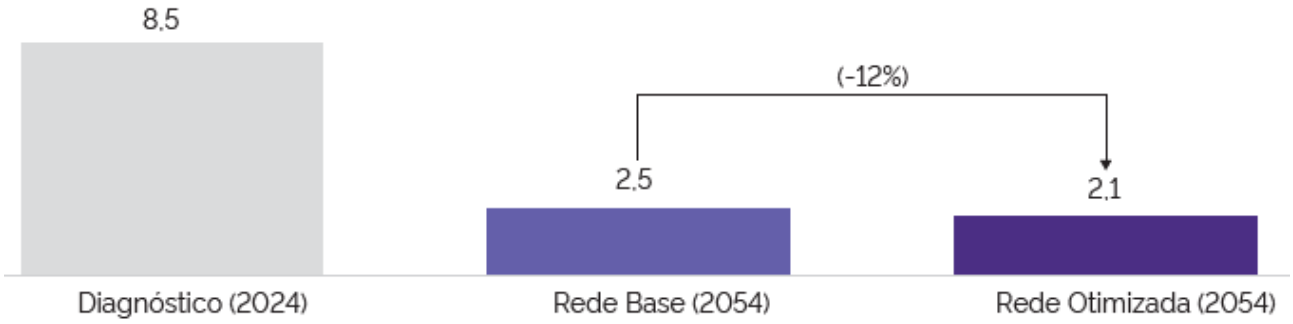
	Rede Base 2024	Rede Base 2054	Rede Necessária 2054 (Otimizado)	Meta
Emissões (kg/hab/ano) - CO2	149	182	151	0,00
Emissões (kg/hab/ano) - CO	1,03	1,27	1,20	0,24
Emissões (kg/hab/ano) - HC	0,58	0,69	0,44	0,09
Emissões (kg/hab/ano) - NOx	0,13	0,16	0,14	0,03
Emissões (kg/hab/ano) - Sox	0,03	0,04	0,02	0,005
Emissões (kg/hab/ano) - MP	0,01	0,02	0,01	0,002

Fonte: Elaboração própria. MEF.

2.16.6.1.4 Segurança

No âmbito da segurança, a taxa de óbitos no trânsito na RMR, que já era baixa no cenário Base (2,5 por 100 mil habitantes ao ano), atinge 2,1/100 mil hab no Meta 2054. Esse decréscimo de cerca de 16% coloca Recife entre as regiões metropolitanas mais seguras do país nesse indicador. Enquanto a média nacional ainda permanece em torno de 5–6 óbitos/100 mil em 2054, o Recife destaca-se por ter alcançado patamares comparáveis a referências internacionais de segurança viária. A relativa estabilidade entre os cenários (a redução absoluta foi de 0,4) sugere que grande parte das melhorias em segurança já havia sido alcançada no trajeto até 2054 Base – fruto de políticas contínuas de segurança no trânsito, melhorias viárias e fiscalização rigorosa. O cenário Meta consolida essas conquistas, mantendo os índices de mortalidade em trânsito próximos ao mínimo tecnicamente viável. Assim, a redução adicional de óbitos é modesta, porém confirma a manutenção de uma cultura de segurança e infraestrutura segura na RMR.

Figura 178: RM Recife | Óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes

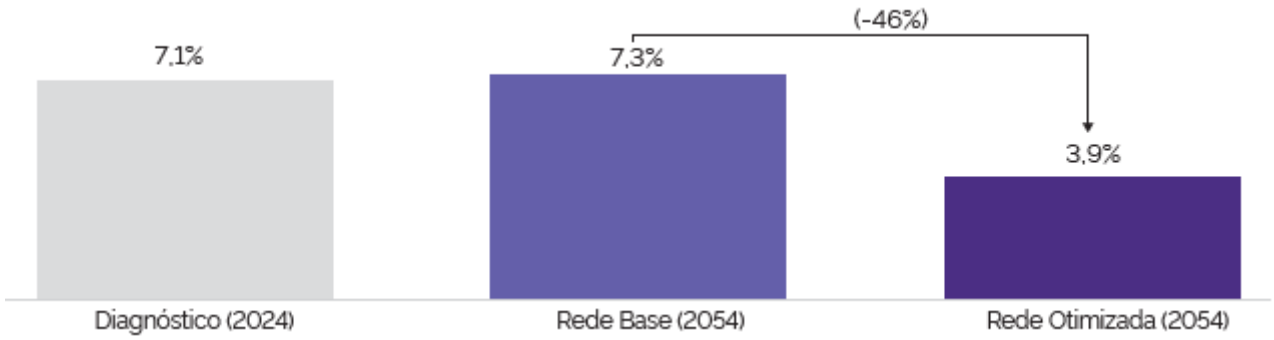


Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e B2.

2.16.6.1.5 Acessibilidade

Em termos de acessibilidade, verifica-se uma importante melhoria no comprometimento de renda das famílias com transporte. Em 2054 Base, o custo de 50 tarifas públicas mensais representava 7,3% da renda média de uma pessoa (referência de impacto no orçamento); no cenário Meta esse percentual cai para 3,9%. Essa redução de 3,4 pontos percentuais (cerca de –47%) reflete políticas de subsídio tarifário, integrações e aumento da renda média na região. O alívio na proporção de renda gasta com transporte público na RMR é semelhante ao observado nacionalmente (a média das RMs também converge para ~4% da renda). Notavelmente, Recife sai de uma condição um pouco pior que a média e passa a situar-se ligeiramente melhor que a média nacional no cenário Meta (3,9% vs. 4,0%), indicando uma distribuição mais justa do custo do transporte no orçamento das famílias. Esse ganho favorece especialmente a população de menor renda e incentiva o uso do TPC, contribuindo para a equidade social e inclusão na mobilidade.

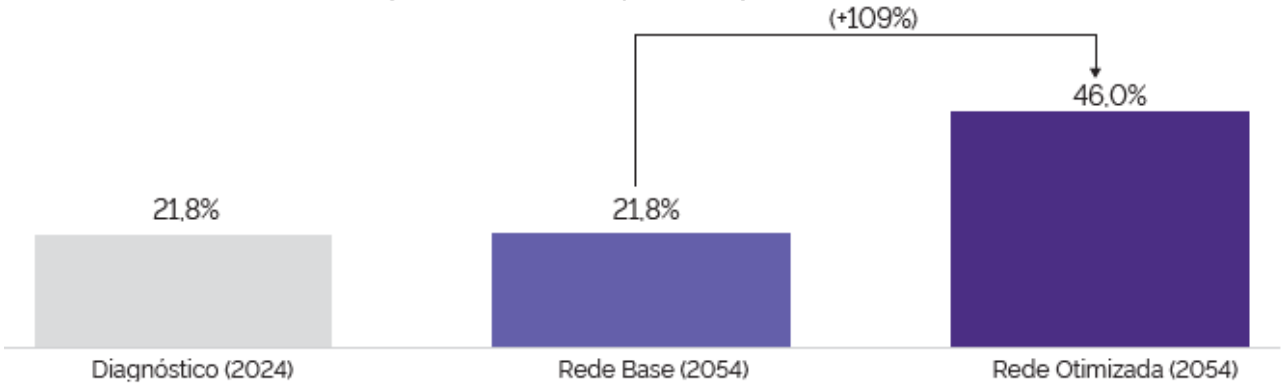
Figura 179: RM Recife | Comprometimento percentual de renda (50 tarifas / renda média ≥14 anos)



Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e B2.

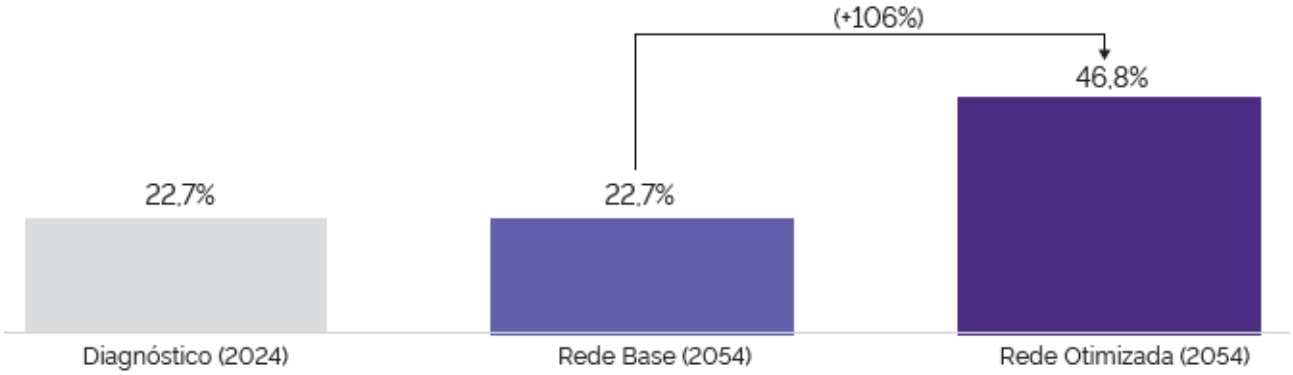
A cobertura do transporte público de alta capacidade na RMR, medida pelo indicador People Near Transit (PNT), registra um salto expressivo. Em 2054 Base, cerca de 21,8% da população metropolitana residia a até 1 km de uma estação/parada de TPC-MAC; no cenário Meta, essa proporção atinge 45,9%, ou seja, praticamente quase metade dos habitantes passa a ter acesso próximo a metrôs, VLTs ou corredores de BRT. Entre a população de baixa renda (renda ≤ 2 salários mínimos), a cobertura PNT sobe de 22,7% para 46,8%, mantendo-se ligeiramente superior à média geral – o que indica que as expansões de rede beneficiam de forma proporcional ou até maior as áreas de baixa renda. O ganho absoluto de ~24 pontos percentuais em PNT geral coloca Recife entre as RMs com maior alcance do transporte qualificado, embora outras regiões que partiram de bases muito baixas tenham tido aumentos relativos ainda maiores. A RMR já possuía uma rede estrutural significativa (metrô e dois corredores BRT existentes) e, no cenário Meta, essa rede é amplificada com novos eixos, estações e integrações, elevando a acessibilidade territorial. Com isso, a porção da população atendida em Recife supera ligeiramente a média nacional projetada (46% vs ~41%) e consolida a RMR como referência em disponibilidade de transporte público de qualidade para seus habitantes, inclusive os de renda mais baixa.

Figura 180: RM Recife | PNT (*People Near Transit*)



Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e B2.

Figura 181: RM Recife | PNT até 2 SM

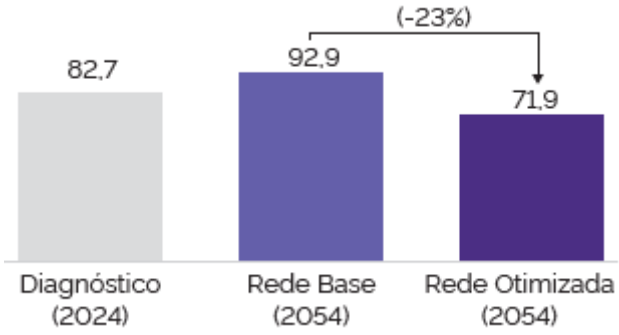


Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e B2.

2.16.6.1.6 Qualidade

Quanto à qualidade da mobilidade, a duração média das viagens por TPC na RMR apresenta melhora substancial. O tempo médio de deslocamento em transporte público coletivo passa de cerca de 93 minutos no cenário Base para aproximadamente 72 minutos no Meta – uma redução de 21 minutos (aprox. –23%). Essa queda supera a melhora média nacional (onde o tempo médio cai ~15%) e sugere impactos positivos das intervenções: aumento da oferta de linhas de alta capacidade, reorganização das redes de ônibus alimentadoras e redução das lotações e esperas. Ainda assim, o tempo médio em Recife permanece acima do valor nacional (72 min vs ~57 min), evidenciando desafios remanescentes como a dispersão urbana e possíveis gargalos de trânsito mesmo em 2054. Em outras palavras, embora as viagens fiquem mais rápidas e eficientes – fruto de investimentos em corredores exclusivos, integrações tarifárias e melhoria na frequência dos serviços – a metrópole recifense ainda enfrenta deslocamentos relativamente longos. Isso indica espaço para aprimorar a distribuição das oportunidades na cidade (aproximação moradia-trabalho) e continuar investindo em velocidade e confiabilidade do transporte público. Em todo caso, a redução no tempo de viagem contribui significativamente para a qualidade de vida do usuário e torna o TPC mais atrativo.

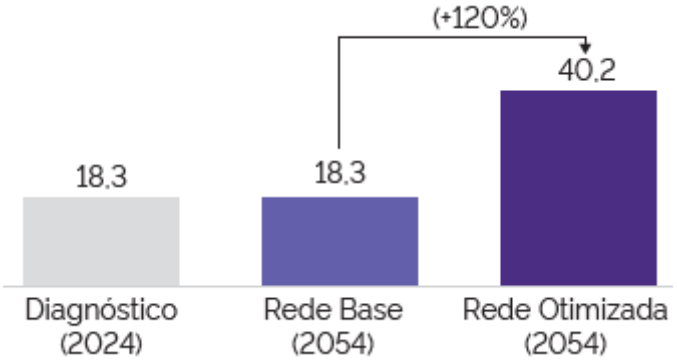
Figura 182: RM Recife | Tempo de deslocamento no TPC (minutos)



Fonte: Elaboração própria. MEF e Memória de Cálculo MEF.

Por fim, a oferta de transporte público estrutural, medida pelo índice Rapid Transit to Resident (RTR), mais que duplica na RMR. A extensão da rede de média-alta capacidade por milhão de habitantes sobe de 18,3 km/MM hab (Base 2054) para 40,2 km/MM hab no cenário Meta. Esse acréscimo de ~120% representa a implementação de novos corredores BRT, linhas ferroviárias ou expansão do metrô previstas no plano – alavancando a infraestrutura disponível por habitante a patamares similares aos de grandes metrópoles nacionais. Apesar do avanço, outras regiões partiram de situações inferiores e alcançaram valores até maiores, de modo que Recife permanece ligeiramente abaixo da média em termos de RTR, tanto no cenário Base quanto no Meta (a média das RMs atinge ~47,1 km/MM hab no Meta). Isso se explica porque o crescimento populacional moderado da RMR e a existência de parte da rede base limitaram o índice relativo, enquanto metrópoles que praticamente não tinham sistemas estruturais implantaram redes extensas do zero até 2054. Em termos absolutos, a RMR contará com um robusto sistema estruturado (por volta de 80 km de linhas TPC-MAC no total) que sustenta os ganhos de PNT e a redução dos tempos de viagem mencionados. A manutenção desse nível de investimento em infraestrutura será essencial para atender à demanda futura e equilibrar a distribuição espacial do serviço. Em suma, a rede de transporte de alta capacidade do Recife expande-se consideravelmente, garantindo maior capilaridade e suporte ao modelo de mobilidade sustentável almejado.

Figura 183: RM Recife | RTR (Extensão TPC-MAC por milhão de habitantes)



Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e B2.

A análise das metas 2054 para a RMR do Recife revela avanços importantes em todas as dimensões avaliadas. Destacam-se as melhorias em sustentabilidade ambiental (com reduções expressivas de emissões) e em acessibilidade/cobertura do sistema (com expansão da rede TPC-MAC e aumento do PNT), evidenciando alinhamento com a Visão Nacional 2054 de um transporte mais limpo e inclusivo. As dimensões de segurança viária e inclusão social já apresentavam desempenho elevado e mantiveram sua trajetória positiva, posicionando Recife à frente da média nacional nesses aspectos. Por outro lado, eficiência operacional e qualidade do serviço ainda requerem maior esforço: apesar da redução no custo por viagem e no tempo de deslocamento, a RMR permanece com valores acima da média nesses indicadores, sugerindo a necessidade de continuidade dos investimentos e políticas de otimização. De modo geral, as metas projetadas mostram-se coerentes com os objetivos estratégicos nacionais, traduzindo-se em uma mobilidade urbana mais sustentável, segura e acessível para a população recifense em 2054. Esses resultados consolidam o ponto de partida da região metropolitana analisada para o monitoramento e a execução da Estratégia Nacional de Mobilidade Urbana.

2.17 RM Rio de Janeiro

2.17.1 Contexto e Caracterização Geral

A Região Metropolitana do Rio de Janeiro reúne cerca de 12 milhões de habitantes em pouco mais de 7.500 km². O município do Rio de Janeiro concentra mais da metade da população, configurando um núcleo fortemente dominante. A densidade média já é elevada e aumenta de forma nítida ao longo dos principais eixos de transporte, onde a ocupação supera em muito a média regional. Municípios da Baixada Fluminense e do Leste Metropolitano dependem desses centros para emprego e serviços, o que gera fluxos pendulares intensos e deslocamentos longos. Esse contraste entre núcleo consolidado e periferias densas, porém menos atendidas, condiciona a pressão sobre o transporte público estruturante.

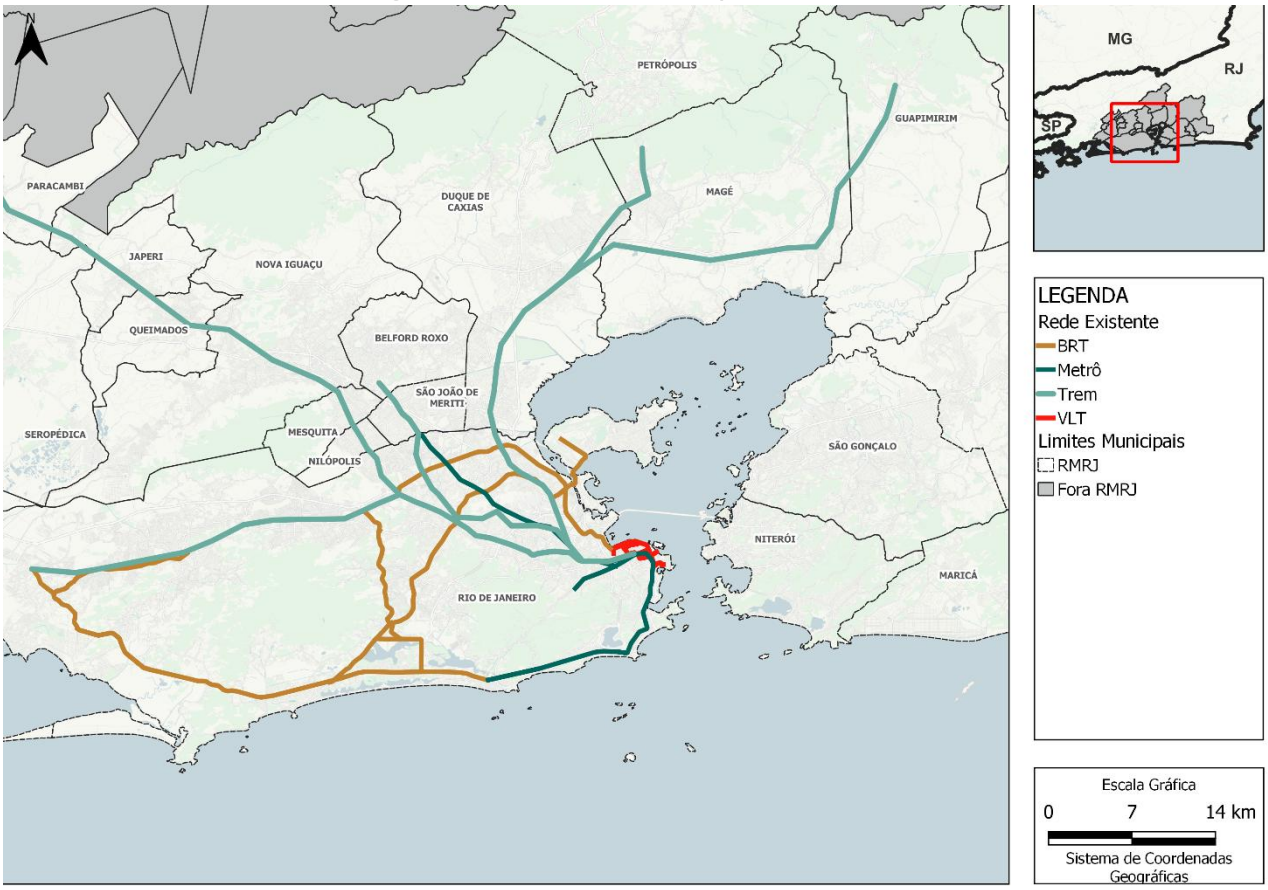
2.17.2 Estrutura Institucional e Governança

A RMRJ foi criada por legislação complementar federal na década de 1970 e teve a governança redefinida pela Lei Complementar estadual 184 de 2018. A estrutura combina o Conselho Deliberativo Metropolitano, que reúne o governador, prefeitos e sociedade civil, e o Instituto Rio Metrópole, autarquia especial responsável por executar decisões e apoiar o planejamento integrado. A AGETRANSP regula concessões metroviárias, ferroviárias e aquaviárias. A mesma lei instituiu o Fundo de Desenvolvimento da RMRJ como instrumento financeiro para funções públicas de interesse comum, incluindo mobilidade. O Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado foi concluído em 2018, mas não virou lei e permanece como estudo de referência, em desacordo com o Estatuto da Metrópole. Entre as forças, destacam-se um colegiado deliberativo metropolitano e um órgão técnico dedicado, apoiados por arranjos de integração tarifária. Entre os limites, permanecem a fragmentação entre Estado e municípios, a ausência de PDUI vigente e a baixa convergência dos planos diretores e de mobilidade locais com o planejamento metropolitano.

2.17.3 Evolução da Rede TPC-MAC

A rede existente de transporte público coletivo de média e alta capacidade combina sistemas sobre trilhos e pneus, com cobertura mais densa no núcleo metropolitano e lacunas nas periferias. O metrô opera três linhas no município do Rio de Janeiro, com cerca de 57 quilômetros e 41 estações, conectando principalmente zonas Sul, Norte e parte da Oeste. Os trens metropolitanos somam aproximadamente 270 quilômetros e 104 estações, atendendo 12 municípios e estruturando os fluxos da Baixada Fluminense e de outros entornos. A capital conta ainda com cerca de 146 quilômetros de BRT em quatro corredores e com aproximadamente 28 quilômetros de VLT no centro. Apesar dessa malha, persistem gargalos relevantes: degradação da qualidade no sistema ferroviário, sobrecarga em trechos dos BRT, integração física e tarifária incompleta e ausência de eixos estruturantes em áreas densas fora do município-sede.

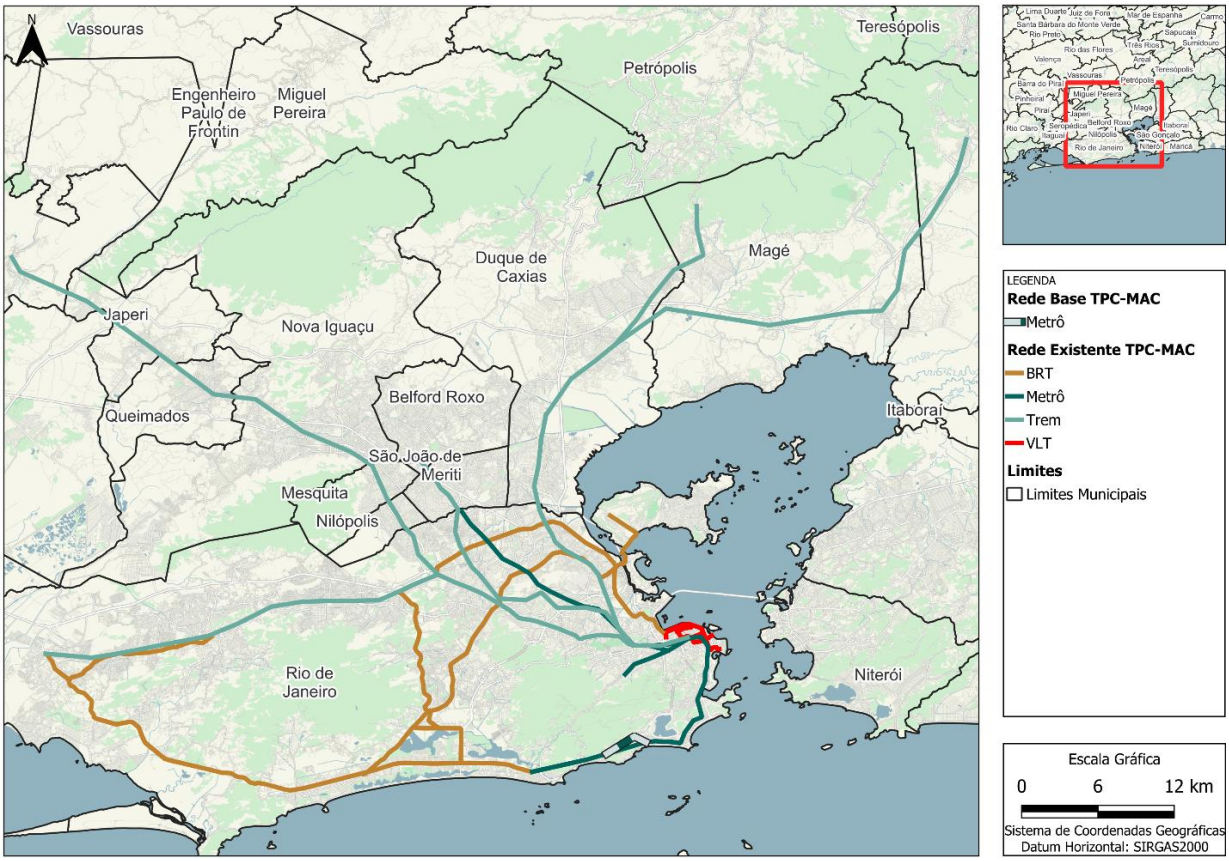
Figura 184: RM Rio de Janeiro | Rede Existente



Fonte: Relatório B2

A Rede Base corresponde à rede existente acrescida de projetos com condições institucionais, jurídicas e financeiras consolidadas. Na RMRJ, o componente estrutural da Rede Base é a conclusão da Estação Gávea na Linha 4 do metrô, que adiciona cerca de 1 quilômetro de via e restabelece a continuidade do eixo Barra–Zona Sul. Com essa obra, a extensão metroviária totaliza aproximadamente 58 quilômetros e reforça a articulação entre zonas Sul, Norte e Oeste da capital. A malha ferroviária permanece em torno de 270 quilômetros e os corredores de BRT seguem inalterados em extensão. O principal ganho é a melhoria de conectividade interna e o alívio pontual de sobrecargas na rede metroviária, sem mudança substantiva na relação centro–periferia nem na cobertura metropolitana de média e alta capacidade.

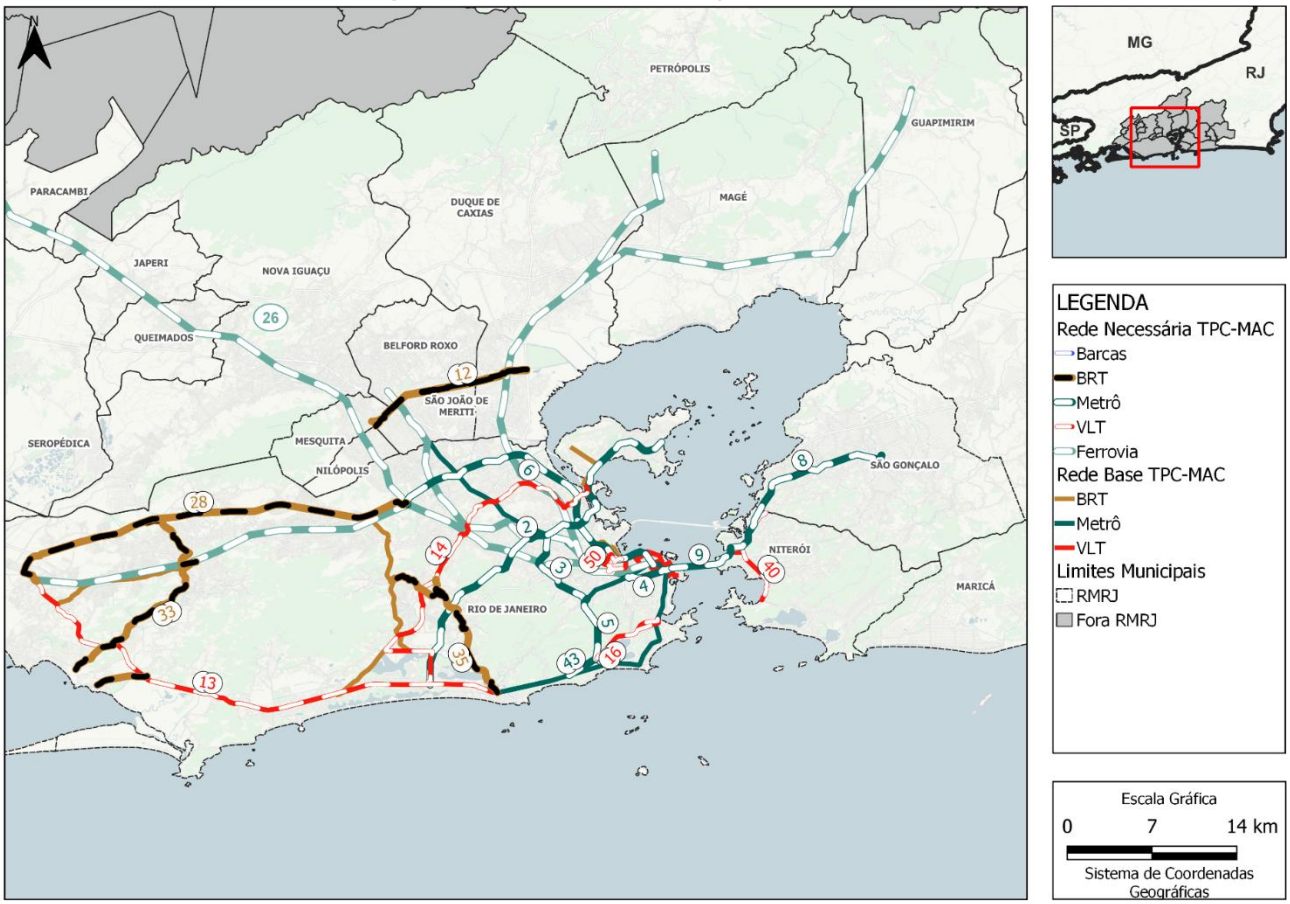
Figura 185: RM Rio de Janeiro | Rede Base



Fonte: Relatório B2

A Rede Estrutural Necessária proposta para 2054 expande fortemente a oferta de TPC de média e alta capacidade, com predominância de soluções sobre trilhos. O Relatório B2 indica que a extensão de TPC-MAC evolui de cerca de 500 quilômetros na Rede Base para aproximadamente 700 quilômetros na Rede Necessária, com quase quatro quintos em sistemas metroferroviários. O metrô alcança cerca de 152 quilômetros, com novos eixos radiais e transversais, inclusive ligação estrutural Rio–Niterói–São Gonçalo, enquanto o VLT chega a aproximadamente 136 quilômetros, incorporando a conversão de trechos dos corredores TransOeste e TransCarioca. Os trens mantêm cerca de 270 quilômetros, focados em modernização, e os BRT remanescentes, em torno de 142 quilômetros, assumem papel de alimentação dos trilhos. Essa expansão eleva a extensão de rede por habitante e amplia a cobertura em periferias densas, criando melhores condições de integração física e tarifária. A evolução da rede, do cenário atual à Rede Necessária, define as bases quantitativas das metas de mobilidade para 2054.

Figura 186: RM Rio de Janeiro | Rede Necessária



Fonte: Relatório B2

2.17.4 Condições Financeiras, Ambientais e Sociais

As condições financeiras da RMRJ limitam o ritmo de implantação da Rede Necessária. Estado e principais municípios saíram de um ciclo de forte crise fiscal e ainda operam com capacidade de investimento restrita, embora indicadores recentes de receita e execução orçamentária mostrem recuperação gradual. O sistema de transporte depende de subsídios significativos. Em 2023, os subsídios da Prefeitura do Rio de Janeiro ao sistema de ônibus e às integrações representaram proporção próxima de 3 por cento da Receita Corrente Líquida, enquanto o Estado aportou recursos relevantes no Bilhete Único Intermunicipal e nas concessões metroferroviárias e aquaviárias. A concessão regional de saneamento, que gerou cerca de 25 bilhões de reais em outorga na RMRJ, ilustra o potencial de mobilização de capital privado e de uso de PPP em projetos de infraestrutura. O desafio central é combinar recursos orçamentários, financiamentos e parcerias de forma compatível com a capacidade fiscal e o risco de cada projeto.

A RMRJ apresenta elevada exposição a riscos climáticos e impactos ambientais associados ao transporte. O território combina encostas íngremes, áreas baixas suscetíveis a inundações e eixos viários em zonas costeiras, o que aumenta a vulnerabilidade a deslizamentos, enxurradas e alagamentos em eventos de chuva intensa. Entre 2013 e 2023, municípios da Área de Estudo registraram diversos desastres geo-hidrológicos com interrupções de vias e serviços de transporte.

No inventário de emissões, o setor transportes responde por parcela importante dos gases de efeito estufa, com predominância de veículos rodoviários movidos a combustíveis fósseis. Iniciativas recentes da capital estabelecem metas de redução de emissões e estratégias de adaptação, mas ainda não se traduzem em política plenamente metropolitana. A Rede Necessária, com expansão de sistemas eletrificados sobre trilhos e racionalização da oferta rodoviária, é oportunidade central para reduzir emissões e reforçar a resiliência da rede.

As condições sociais da RMRJ evidenciam forte heterogeneidade territorial e desafios de equidade na mobilidade. A Área de Estudo concentra a maior parte da população metropolitana, mas cerca de 15 por cento dos residentes vivem em favelas ou comunidades urbanas, com destaque para o município do Rio, que responde por mais de um milhão de moradores nesses assentamentos. A dinâmica de deslocamentos é fortemente radial, com dependência das centralidades de emprego e serviços na capital e em Niterói, o que se traduz em tempos de viagem elevados para trabalhadores e estudantes da Baixada e do Leste Metropolitano. A Pesquisa Origem-Destino indica que aproximadamente metade das viagens diárias é realizada por transporte coletivo, principalmente ônibus e vans, enquanto metrô e trem têm participação menor. A acessibilidade tarifária segue como ponto crítico para famílias de baixa renda, cujos gastos com transporte comprometem parcela importante da renda mensal. Instrumentos como o Bilhete Único Intermunicipal e as integrações municipais reduzem o custo total das viagens, mas não eliminam as assimetrias de acesso entre grupos de renda e entre áreas centrais e periféricas. A expansão da Rede Necessária em direção a territórios vulneráveis será determinante para elevar o PNT e reduzir tempos de deslocamento da população mais pobre.

2.17.5 Perspectivas e Fatores-Chave para 2054

As perspectivas de mobilidade para 2054 articulam vetores positivos e riscos estruturais. Entre os elementos favoráveis, a definição da Rede Estrutural Necessária organiza uma carteira de projetos de média e alta capacidade alinhada a cenários de demanda e a ganhos socioeconômicos estimados, com benefícios superiores aos investimentos e taxas de retorno econômicas acima dos parâmetros mínimos recomendados. A existência de um arranjo institucional metropolitano, com Conselho Deliberativo, Instituto Rio Metrópole e Fundo de Desenvolvimento da RMRJ, oferece base para coordenação de políticas e investimentos, desde que esse arcabouço seja plenamente ativado e conte com receitas estáveis. No campo do financiamento, a experiência recente em concessões e PPP evidencia capacidade de estruturar operações complexas e de mobilizar capital privado em investimentos de infraestrutura. Por outro lado, a ausência de um PDUI aprovado por lei, a fragmentação entre esferas de governo, a ainda frágil situação fiscal de parte dos entes e as desigualdades socioespaciais constituem riscos relevantes à implementação da Rede Necessária. A mitigação desses riscos exige fortalecer a coordenação interfederativa, desenhar modelos de negócio sustentáveis, aprofundar a integração física, operacional e tarifária e incorporar critérios

socioambientais claros, incluindo metas de redução de emissões e de atendimento a populações vulneráveis. Essas condições configuram o ponto de partida da região metropolitana analisada para as metas 2054 apresentadas a seguir.

2.17.6 Metas para 2054 – Região Metropolitana do Rio de Janeiro

As metas propostas para 2054 orientam o desenvolvimento da mobilidade urbana da Região Metropolitana do Rio de Janeiro em alinhamento com a Visão Nacional. A metodologia de avaliação baseia-se na comparação entre o cenário tendencial de 2054 (Base) e o cenário desejado de 2054 (Meta), tomando 2024 como referência histórica. Verifica-se que todos os indicadores de desempenho apresentam melhoria no cenário Meta. Destacam-se, em especial, a expressiva queda nas emissões per capita de transportes e o aumento da cobertura de transporte de alta capacidade, medido pelo indicador People Near Transit (PNT). Esses resultados agregados indicam uma mobilidade mais sustentável e acessível, antecipando os benefícios esperados das intervenções planejadas até 2054.

Tabela 33: RM Rio de Janeiro | Metas Consolidadas

Indicador	Unidade	2024	Base 2054	Meta 2054	Δ% (Meta–Base)	Δ p.p.
Percentual TPC/motorizado	%	53,10%	52,20%	59,30%	+13,6%	+7,10
Custo operacional por viagem	R$	4,62	4,62	4,32	-6,5%	—
Total de emissões de GEE	$kgCO_2eq/hab/ano$	220	308	265	-14,0%	—
Emissões – CO_2	kg/hab/ano	291,00	290,00	254,00	-12,4%	—
Emissões – CO	kg/hab/ano	1,970	1,980	1,860	-6,1%	—
Emissões – HC	kg/hab/ano	1,160	1,150	0,890	-22,6%	—
Emissões – NOx	kg/hab/ano	0,250	0,250	0,230	-8,0%	—
Emissões – SOx	kg/hab/ano	0,070	0,070	0,050	-28,6%	—
Emissões – MP	kg/hab/ano	0,030	0,030	0,020	-33,3%	—
Óbitos no trânsito	por 100 mil hab	11,2	5,2	4,7	-9,6%	—
Comprometimento de renda	%	5,80%	7,50%	4,10%	-45,3%	-3,40
PNT total	%	34,60%	34,50%	48,70%	+41,2%	+14,20
PNT até 2 SM	%	32,10%	32,10%	46,20%	+43,9%	+14,10
Tempo de deslocamento TPC	min	56,7	56,8	52,4	-7,7%	—
RTR (km/MM hab)	km/MM hab	41,6	41,6	58,2	+39,9%	—

Fonte: Elaboração própria. MEF.

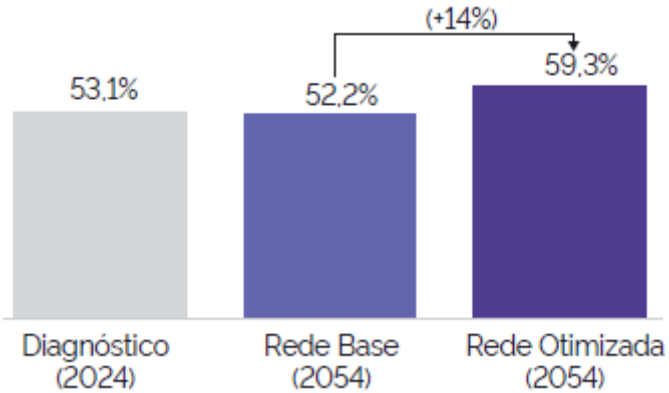
Todos os 14 indicadores avaliados apresentam melhoria na projeção de 2054 Meta em relação ao cenário Base. Destacam-se três avanços positivos principais: (i) a forte redução do comprometimento de renda com transporte público (redução de cerca de 45%, um dos maiores ganhos nacionais), (ii) a ampliação significativa da população atendida por transporte de alta capacidade – PNT geral cresceu cerca de 41%, atingindo quase metade da população, e (iii) a expansão da infraestrutura de transporte coletivo (RTR +40%). Em contrapartida, os três indicadores de menor variação foram o custo operacional por viagem (queda de apenas 6,5%), o tempo médio de deslocamento (redução de cerca de 8%) e as emissões de CO (–7%), apontando melhorias mais discretas. Em comparação à média das regiões, o Rio de Janeiro posiciona-se acima no uso de transporte público e cobertura de rede, mas teve ganhos relativos menores em indicadores nos quais já estava avançado (por exemplo, PNT e infraestrutura). Por outro lado, recuperou terreno em aspectos críticos – notadamente na acessibilidade econômica – saindo de uma condição acima da média (pior) para equiparar-se ao padrão nacional. Esses resultados refletem fatores estruturais: a RM já possuía um sistema de transporte relativamente consolidado, o que limitou incrementos percentuais em algumas métricas, ao mesmo tempo em que políticas focadas em tarifas e expansão da oferta surtiram efeito expressivo na inclusão social. A seguir, detalham-se os resultados por dimensão, com os principais fatores explicativos.

2.17.6.1 Análises por dimensão

2.17.6.1.1 Modos ativos e coletivos

A participação do transporte público nos deslocamentos motorizados aumentou de 52,2% (Base 2054) para 59,3% (Meta 2054), um acréscimo de cerca de 7 pontos percentuais (13,5%). Esse valor consolida o Rio de Janeiro entre as metrópoles com maior uso relativo de modos coletivos, bem acima da média nacional projetada (cerca de 45,5% em 2054). O ganho relativo do Rio foi moderado (7ª maior entre 21 regiões), reflexo de uma base já elevada – em 2024, mais da metade das viagens motorizadas já era por transporte público. A expansão da oferta e melhorias no serviço permitiram captar parte dos deslocamentos antes feitos por transporte individual, reforçando a tendência à coletivização dos fluxos.

Figura 187: RM Rio de Janeiro | Viagens em transporte público / motorizados totais (%)

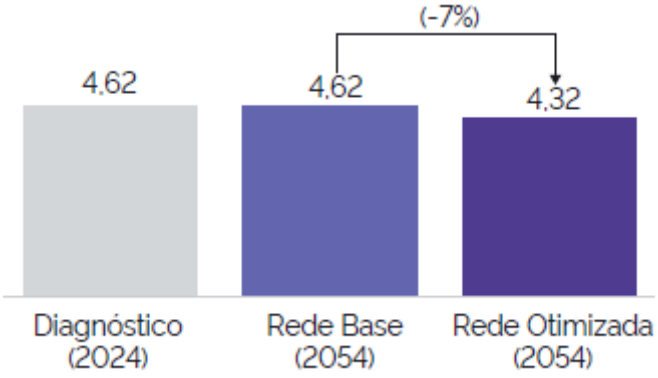


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.17.6.1.2 Eficiência

O custo médio por viagem manteve-se praticamente estável, passando de R$ 4,62 (Base) para R$ 4,32 (Meta) – uma redução de apenas 6,5%. Esse pequeno decréscimo (19ª dentre as 21 RMs) indica margem limitada para ganhos de eficiência adicionais, possivelmente porque o sistema de transporte do Rio já operava com custos unitários relativamente baixos. De fato, o custo final de R$ 4,32 é um dos menores no país em 2054 (a média das RMs ficou em torno de R$ 5,19). Enquanto outras regiões obtiveram cortes operacionais expressivos por otimização e novas tecnologias, o Rio de Janeiro já colhia economias de escala e subsídios prévios, mostrando ganhos menores na fase Meta.

Figura 188: RM Rio de Janeiro | Custo operacional por viagem

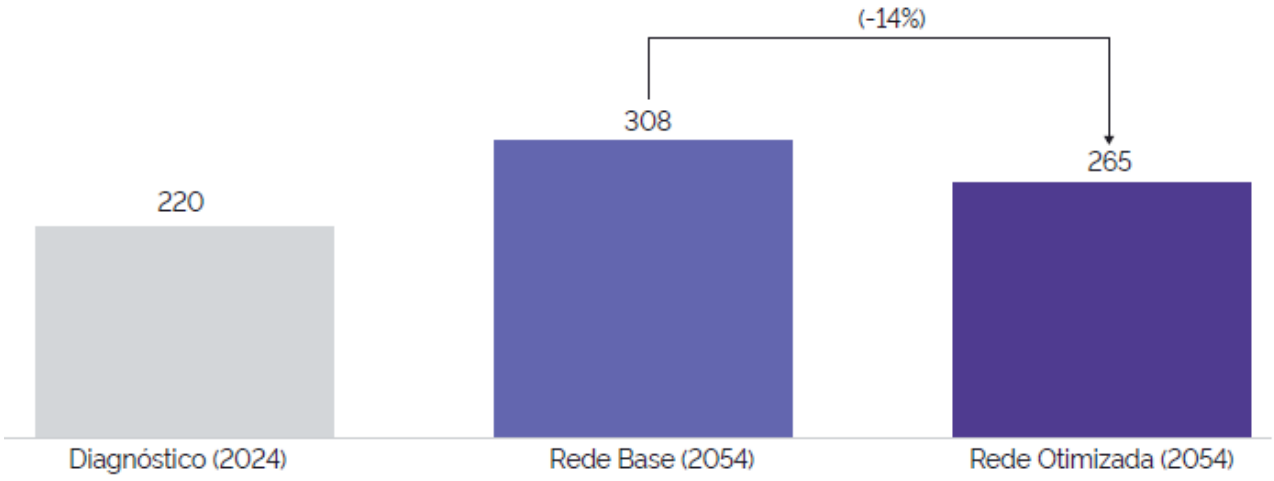


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.17.6.1.3 Sustentabilidade ambiental

Todos os indicadores ambientais melhoram no cenário Meta. As emissões de gases de efeito estufa caem aproximadamente 14% (de cerca de 308 para 265 kg CO_2e per capita ao ano), refletindo a adoção de tecnologias mais limpas e a redução do uso de veículos particulares. Entre os poluentes locais, observam-se reduções significativas de hidrocarbonetos (HC, cerca de 18%) e óxidos de nitrogênio (NOx, 11%). Em contrapartida, a diminuição de monóxido de carbono (CO) é mais modesta (aproximadamente 7%), sinalizando a necessidade de controle adicional das emissões veiculares. O desempenho do Rio de Janeiro alinha-se à tendência nacional de descarbonização: suas emissões per capita finais (265 kg) ficam, na verdade, ligeiramente abaixo da média nacional (cerca de 272 kg). O resultado geral indica avanços consistentes rumo a um transporte urbano mais limpo.

Figura 189: RM Rio de Janeiro | Total de emissões do setor de transportes por habitante



Fonte: Elaboração própria. Relatório D1 e MEF.

Tabela 34: Rio de Janeiro | Resultados ENMU vs. Metas para Emissões de Poluentes

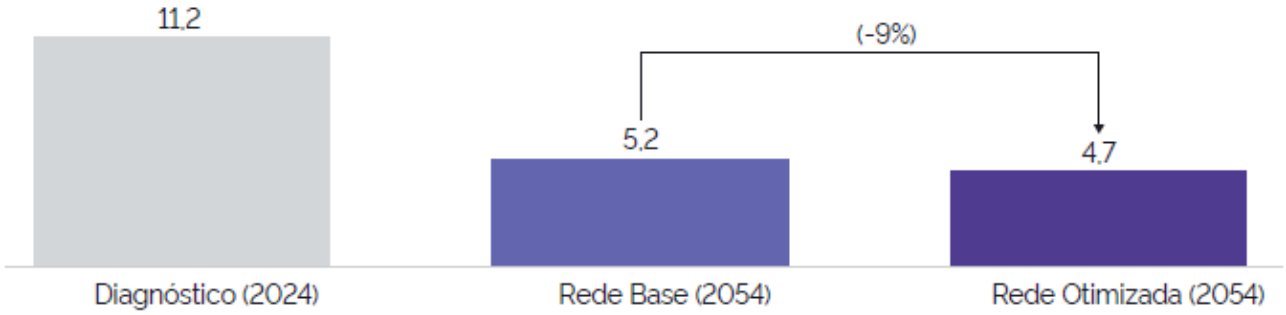
	Rede Base 2024	Rede Base 2054	Rede Necessária 2054 (Otimizado)	Meta
Emissões (kg/hab/ano) - CO2	291	290	254	0,00
Emissões (kg/hab/ano) - CO	1,97	1,98	1,86	0,37
Emissões (kg/hab/ano) - HC	1,16	1,15	0,89	0,18
Emissões (kg/hab/ano) - NOx	0,25	0,25	0,23	0,05
Emissões (kg/hab/ano) - Sox	0,07	0,07	0,05	0,010
Emissões (kg/hab/ano) - MP	0,03	0,03	0,02	0,004

Fonte: Elaboração própria. MEF.

2.17.6.1.4 Segurança

A mortalidade por sinistros de trânsito diminuiu de 5,2 para 4,7 óbitos por 100 mil habitantes, uma redução de cerca de 10%. Esse patamar mantém o Rio de Janeiro entre as regiões metropolitanas mais seguras, praticamente no mesmo nível da média nacional de 2054 (cerca de 4,7). O avanço, embora modesto frente a algumas regiões que já atingem índices próximos a 2 óbitos/100 mil (caso de Recife e Fortaleza), acompanha de perto a queda média nacional (cerca de 8%), sem superá-la de forma relevante. A melhora reflete medidas contínuas de segurança viária e a diminuição do tráfego motorizado individual. Cabe notar que a RM já havia registrado grande redução desde 2024 (quando era 11,2), o que explica o ritmo mais lento de ganho no período final. Novos esforços em gestão de velocidade e proteção aos usuários vulneráveis serão necessários para aproximar o Rio das melhores práticas nacionais.

Figura 190: RM Rio de Janeiro | Óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes

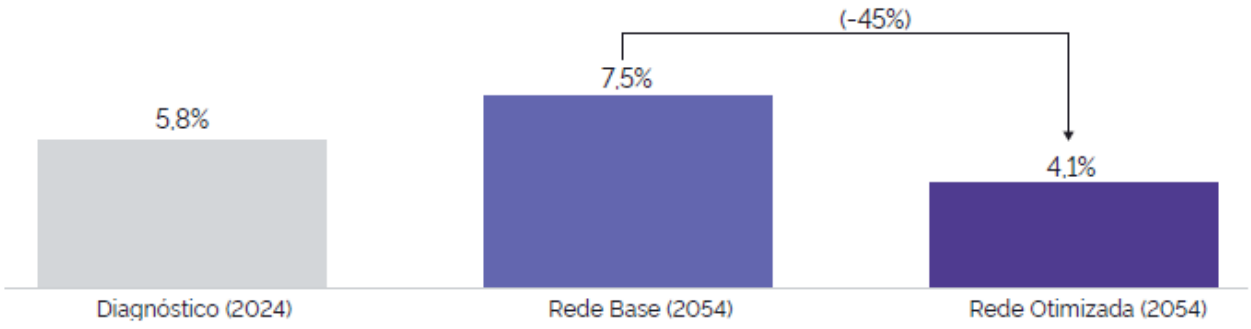


Fonte: Elaboração própria. Relatório D1 e MEF.

2.17.6.1.5 Acessibilidade

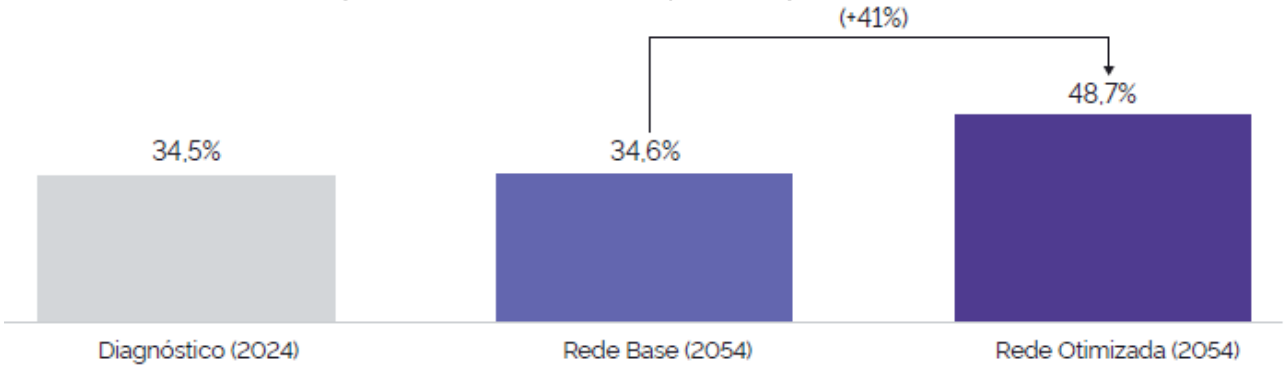
A acessibilidade econômica ao transporte coletivo teve melhoria marcante: o peso de 50 tarifas na renda mensal média caiu de 7,5% para 4,1%. Essa diminuição de cerca de 3,4 pontos percentuais (aproximadamente 45% em termos relativos) está entre as maiores do conjunto de regiões, tirando o Rio de uma situação desfavorável em 2024 e alinhando-o à média nacional de 2054 (~4,0%). Paralelamente, a parcela da população atendida por transporte de alta capacidade (PNT) expandiu-se de 34,6% para 48,7% da população (acréscimo de 14,1 p.p.). Entre os moradores de menor renda (até 2 salários mínimos), a cobertura aumentou de forma semelhante (de 32,1% para 46,2%). Embora o ganho relativo de cobertura no Rio tenha sido menor que em regiões que partiram de base muito baixa, o nível final de PNT se destaca nacionalmente (média cerca de 41,1%). Importante, a diferença de acesso entre a população de baixa renda e a média reduziu-se, indicando maior equidade territorial no cenário Meta. (Figura 5 – Indicadores de Acessibilidade – 2054 Base e Meta).

Figura 191: RM Rio de Janeiro | Comprometimento percentual de renda (50 tarifas / renda média ≥14 anos)



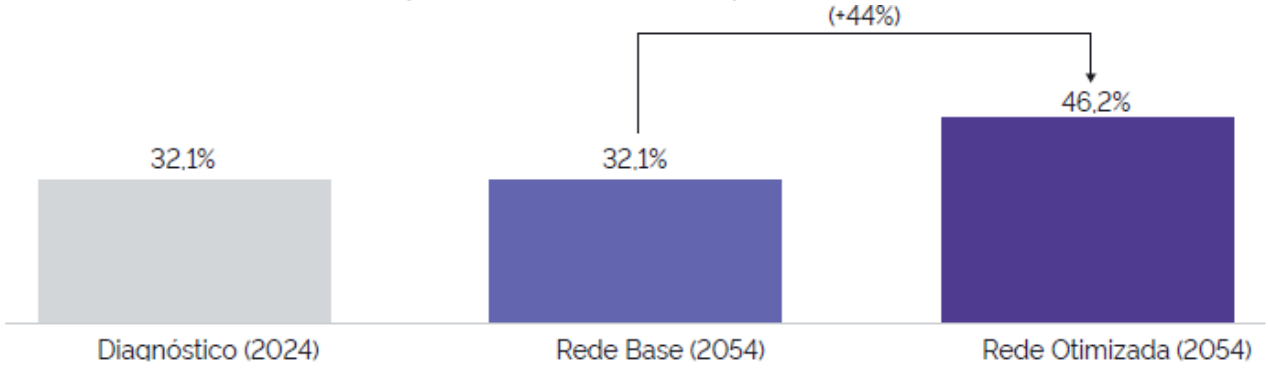
Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e B2.

Figura 192: RM Rio de Janeiro | PNT (*People Near Transit*)



Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e B2.

Figura 193: RM Rio de Janeiro | PNT até 2 SM

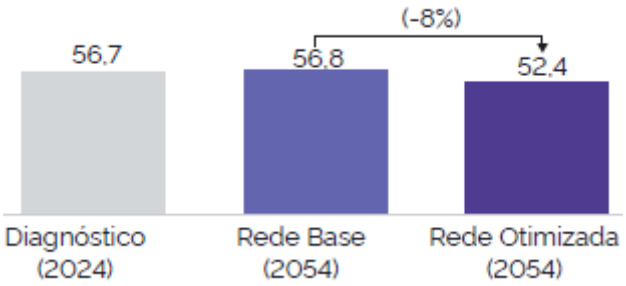


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.17.6.1.6 Qualidade

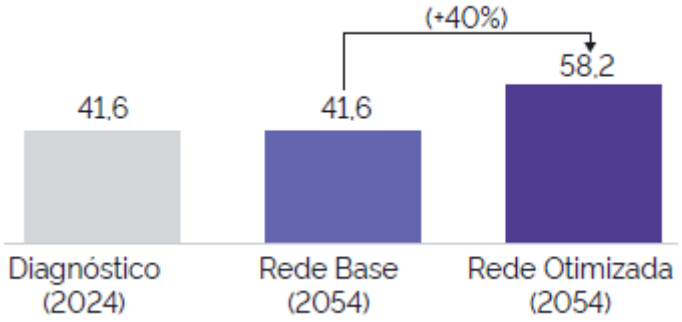
O tempo médio de viagem em transporte público diminuiu de 56,8 para 52,4 minutos, uma redução de 7,8%. Apesar desse ganho modesto, o deslocamento médio na RM permanece um pouco mais rápido que a média nacional (cerca de 57 min em 2054). Grandes reduções de tempo ocorreram sobretudo em regiões com tempos iniciais elevados; no caso do Rio, que já apresentava viagens relativamente curtas, avanços adicionais foram limitados. Em infraestrutura, a extensão de rede de transporte rápido (TPC-MAC) cresceu de 41,6 para 58,2 km por milhão de habitantes (cerca de 40%). Essa expansão absoluta – uma das maiores em quilômetros – representou um incremento percentual menor comparado a regiões que partiram de quase zero (posição relativa 21ª, a última do país em crescimento relativo). Ainda assim, a rede final do Rio permanece entre as mais amplas do país em termos absolutos (3ª maior RTR entre as 21 RMs). Ainda assim, a rede final do Rio permanece entre as mais amplas do país, contribuindo para a modicidade dos tempos de viagem. A continuidade da expansão e integração da rede será crucial para melhorar ainda mais a qualidade do serviço. (Figura 6 – Indicadores de Qualidade – 2054 Base e Meta).

Figura 194: RM Rio de Janeiro | Tempo de deslocamento no TPC (minutos)



Fonte: Elaboração própria. MEF e Memória de Cálculo MEF.

Figura 195: RM Rio de Janeiro | RTR (Extensão TPC-MAC por milhão de habitantes)



Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e B2.

Em síntese, as maiores evoluções concentram-se na acessibilidade e na inclusão, com forte melhoria na equidade tarifária e na cobertura do transporte público. Por outro lado, os ganhos em eficiência operacional e na qualidade do serviço (tempo de viagem) foram mais tímidos, indicando a necessidade de esforços adicionais nessas frentes. Ainda assim, todas as dimensões caminham na direção desejada pela Visão Nacional 2054 – priorização do transporte coletivo, redução de emissões e sinistros, e promoção da equidade no acesso. Assim, as metas de 2054 para o Rio de Janeiro revelam-se coerentes com a estratégia nacional de mobilidade sustentável, segura e inclusiva. Esses resultados consolidam o ponto de partida da região metropolitana analisada para o monitoramento e a execução da Estratégia Nacional de Mobilidade Urbana.

2.18 RM Salvador

2.18.1 Contexto e Caracterização Geral

A Região Metropolitana de Salvador reúne cerca de 3,4 milhões de habitantes e área próxima de 4,4 mil km². A população se concentra especialmente na capital, enquanto municípios como Lauro de Freitas e Camaçari crescem como cidades-dormitório. O núcleo consolidado de Salvador combina centro histórico denso, miolo periférico e subúrbio ferroviário, com densidades muito superiores às áreas da Orla e aos municípios externos. Essa estrutura centro–periferia gera fluxos pendulares intensos em direção aos polos de emprego da capital e acentua a dependência do transporte coletivo. A perda recente de população em Salvador e o crescimento dos municípios vizinhos reforçam a necessidade de soluções metropolitanas coordenadas para evitar deslocamentos cada vez mais longos.

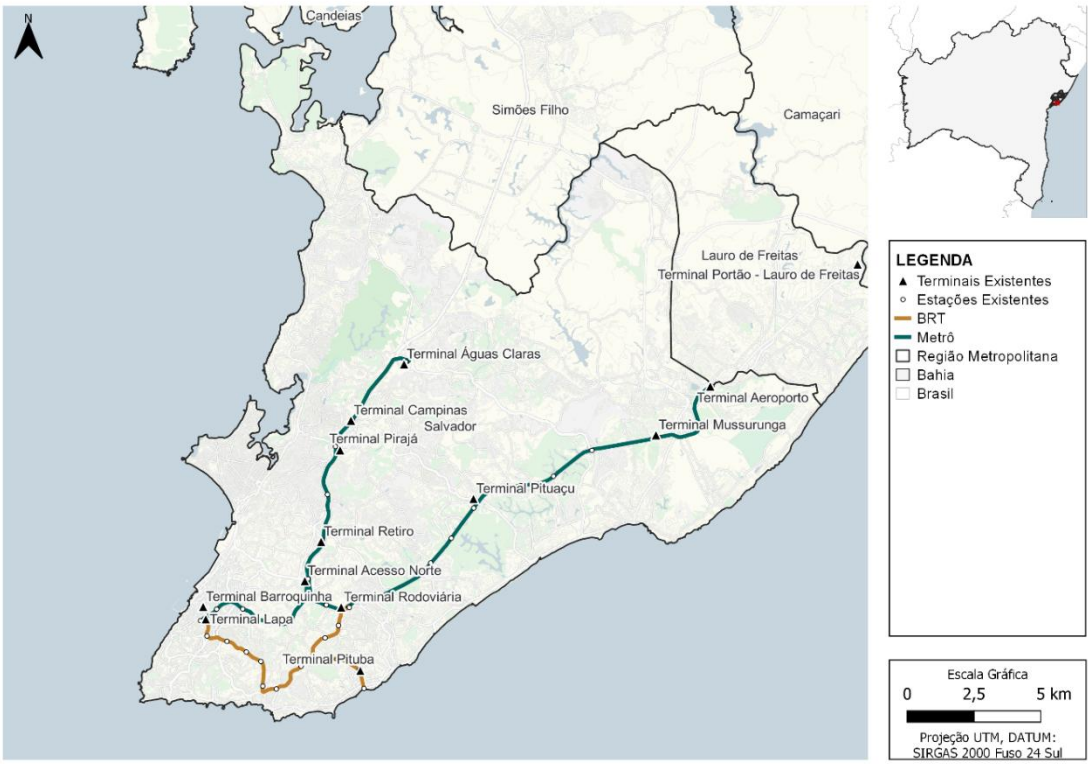
2.18.2 Estrutura Institucional e Governança

A RMS foi criada por lei complementar federal e reorganizada pela LC estadual 41/2014, que instituiu a Entidade Metropolitana da RMS como autarquia interfederativa. Sua estrutura combina Colegiado Metropolitano, Comitê Técnico e Conselho Participativo, com participação do Estado e dos treze municípios, mas atuação ainda limitada em mobilidade. A AGERBA regula e fiscaliza o transporte intermunicipal e o metrô, enquanto os municípios, em especial Salvador, mantêm prerrogativas sobre ônibus urbanos e infraestrutura local. O Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado da RMS foi elaborado, mas não foi convertido em lei, o que reduz seu poder vinculante. Entre as forças estão um marco metropolitano formal, experiência de PPP bem-sucedida no metrô e instrumentos de planejamento já produzidos. Entre os limites, destacam-se a fragmentação entre Estado e municípios, a ausência de fundo metropolitano operante e a falta de arranjo executivo único para o transporte coletivo.

2.18.3 Evolução da Rede TPC – MAC

A rede existente de média e alta capacidade é formada principalmente pelo Sistema Metroviário de Salvador e Lauro de Freitas e pelo BRT municipal. O metrô conta com duas linhas, com cerca de 34 km ligando o centro de Salvador ao aeroporto e a bairros do miolo, integrando-se a terminais de ônibus urbanos e metropolitanos. O BRT oferece cerca de 13 km de corredor segregado entre a região do Iguatemi e a Lapa, com parte da frota elétrica. Em conjunto, esses sistemas estruturais alcançam pouco menos da metade da população metropolitana a distância caminhável, enquanto áreas densas do subúrbio e dos municípios periféricos continuam dependentes de ônibus comuns em vias congestionadas. Gargalos importantes são a baixa cobertura territorial dos modos de alta capacidade e a integração tarifária ainda incompleta em escala metropolitana.

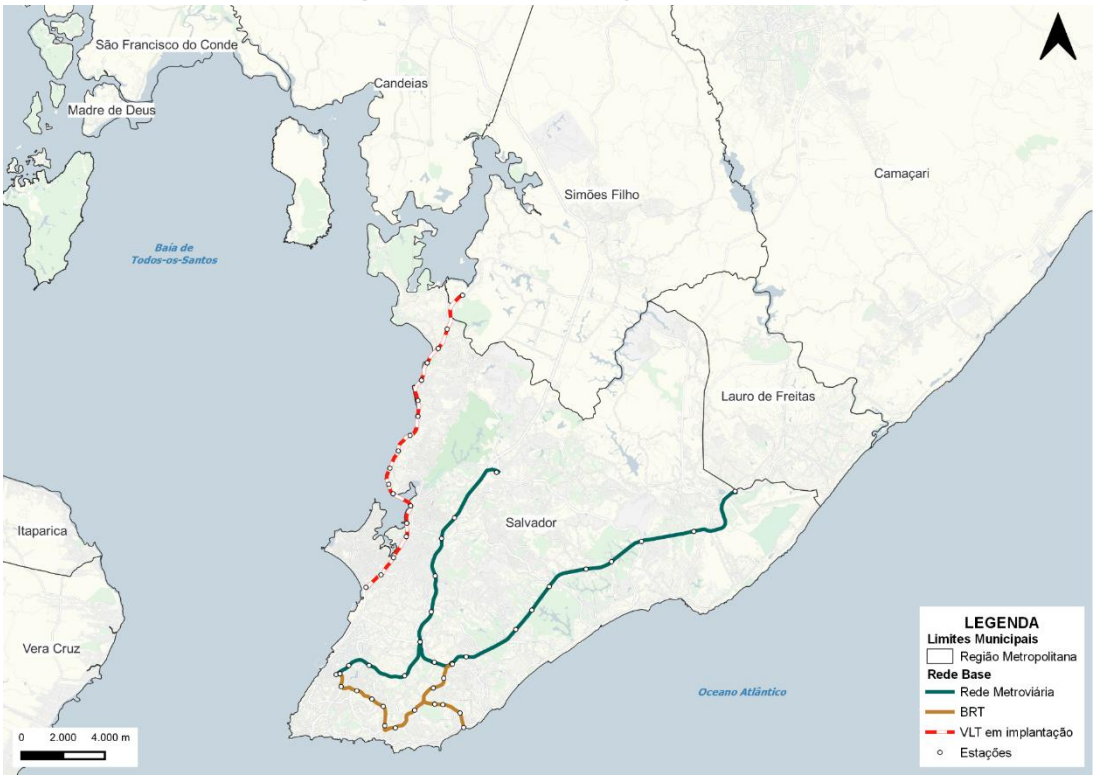
Figura 196: RM Salvador | Rede Existente



Forte: Relatório B2

A Rede Base incorpora, além da rede existente, projetos em implantação ou com condições institucionais e financeiras consolidadas. O principal é o VLT do Subúrbio, Trecho 1, com cerca de 16 km entre a Ilha de São João e a Calçada, que substitui o antigo trem suburbano e conecta o subúrbio ferroviário ao centro de Salvador. Com essa adição, a extensão total da rede de média e alta capacidade aumenta para cerca de 64 km, com predominância de soluções sobre trilhos. O VLT ampliará a cobertura em áreas historicamente menos atendidas e deve reduzir significativamente os tempos de viagem entre o extremo oeste e o centro. A Rede Base também consolida integrações físicas em terminais e cria base operacional para expansão futura, ainda que mantenha lacunas importantes em municípios como Camaçari e Simões Filho.

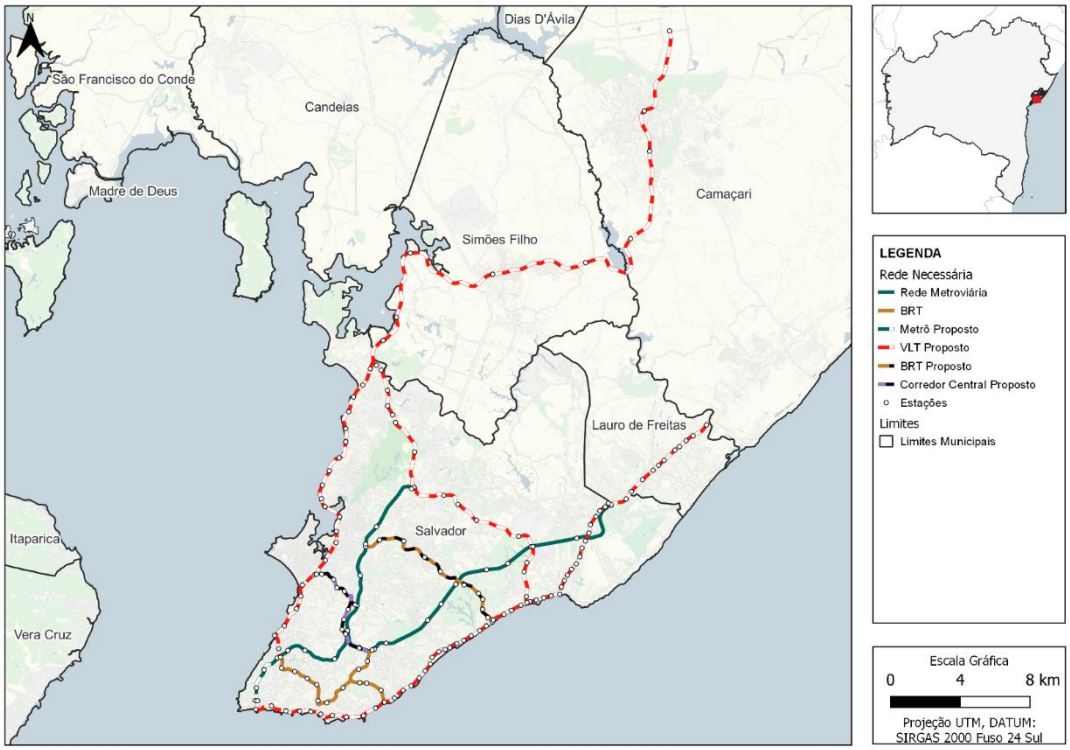
Figura 197: RM Salvador | Rede Base



Forte: Relatório B2

A Rede Estrutural Necessária proposta pelo ENMU projeta para 2054 uma malha de cerca de 171 km de eixos de média e alta capacidade, com predominância de soluções metroferroviárias. Estão incluídas extensões do metrô até a Barra e novos VLTs estruturantes, como os trechos adicionais do VLT do Subúrbio em direção a Piatã e Lapa, um VLT metropolitano Salvador–Camaçari e um VLT em Lauro de Freitas. Novos corredores BRT, como o corredor transversal da Avenida Gal Costa e o Corredor Central, reforçam a rede por pneus. Essa configuração amplia de forma significativa o People Near Transit, com mais da metade da população metropolitana a menos de um quilômetro de uma estação estruturante, e favorece migração modal para o transporte coletivo. A evolução da rede, do cenário atual à Rede Necessária, define as bases quantitativas das metas de mobilidade para 2054.

Figura 198: RM Salvador | Rede Necessária



Forte: Relatório B2

2.18.4 Condições Financeiras, Ambientais e Sociais

A viabilidade da Rede Necessária depende de forte capacidade de financiamento e de subsídio. O sistema de ônibus urbano de Salvador já recebe aporte orçamentário relevante e a PPP do metrô exige contraprestações anuais do Estado para complementar a tarifa paga pelos usuários. Esses subsídios consomem parcela crescente das receitas públicas, enquanto o investimento médio recente em mobilidade, somando Estado e capital, permanece inferior às necessidades para expansão da rede. Fundos como o Fundo Garantidor Baiano de Parcerias e o Fundo de Mobilidade previstos em lei ainda não se consolidaram como fontes estáveis. Ao mesmo tempo, a experiência bem-sucedida da PPP do metrô sugere potencial para replicar modelos de parceria em VLTs e BRTs, desde que acompanhados de garantias sólidas, captura de valor urbanístico e maior diversificação de receitas não tarifárias.

A RMS é particularmente vulnerável a riscos climáticos, em especial chuvas intensas, alagamentos e deslizamentos, que afetam tanto a operação do transporte quanto a segurança de usuários e infraestruturas. Projeções indicam tendência de aumento de temperatura e alterações no regime de precipitação, o que exige soluções de transporte mais resilientes, com atenção à drenagem urbana, encostas e zonas costeiras. O setor de transportes responde por parcela importante das emissões de gases de efeito estufa, e o Plano Municipal de Mitigação e Adaptação às Mudanças do Clima de Salvador estabelece meta de neutralidade de carbono até 2049, incluindo renovação integral da frota para veículos limpos. A expansão da Rede Necessária com metrô, VLTs e BRTs elétricos,

combinada com estímulo à mobilidade ativa, é componente central dessa agenda de baixo carbono e pode gerar reduções expressivas de emissões.

A dimensão social da mobilidade na RMS é marcada por forte desigualdade territorial e de renda. Grande parte da população de baixa renda reside em assentamentos precários no miolo e no subúrbio de Salvador, assim como em municípios vizinhos que funcionam como cidades-dormitório, longe dos principais eixos estruturantes. A rede de média e alta capacidade atual atende parcela ainda limitada da população, e o People Near Transit permanece abaixo do desejável. O resultado são tempos de viagem elevados, muitas vezes acima de uma hora por deslocamento casa-trabalho, e grande peso da tarifa sobre o orçamento familiar. Em alguns perfis, o gasto com transporte pode consumir parcela importante do salário mínimo, induzindo migração para modos informais. A expansão planejada deve ser acompanhada de política tarifária social, subsídios focalizados e desenho de rede que priorize áreas vulneráveis, para que a melhoria de desempenho se traduza em maior equidade no acesso a empregos, educação e serviços.

2.18.5 Perspectivas e Fatores-Chave para 2054

As perspectivas até 2054 combinam vetores positivos e riscos relevantes. Entre os vetores favoráveis, destacam-se a existência de uma Rede Estrutural Necessária tecnicamente definida, capaz de orientar decisões de investimento, e o acúmulo institucional representado pela Entidade Metropolitana, pela AGERBA e pelo conteúdo do PDUI, ainda que não convertido em lei. A experiência do metrô demonstra capacidade de estruturar PPPs complexas e atrair financiamento, enquanto a agenda climática e de mobilidade sustentável amplia o interesse de bancos públicos e multilaterais em apoiar projetos de transporte limpo. Em sentido oposto, persistem riscos associados à coordenação interfederativa incompleta, à fragilidade dos fundos de mobilidade, à dependência de subsídios em ambiente fiscal restrito e à integração operacional e tarifária ainda parcial entre modos e operadores. Questões socioambientais também são críticas, desde a proteção de populações vulneráveis até a adaptação da infraestrutura a eventos climáticos extremos. A trajetória até 2054 exigirá, portanto, fortalecimento da governança metropolitana, consolidação de fontes de *funding* estáveis, avanços em bilhetagem e gestão integrada e salvaguardas sociais e ambientais robustas. Essas condições configuram o ponto de partida da região metropolitana analisada para as metas 2054 apresentadas a seguir.

2.18.6 Metas para 2054 – Região Metropolitana de Salvador

O Anexo de Metas 2054 da Região Metropolitana de Salvador apresenta a trajetória projetada para indicadores de mobilidade urbana entre o cenário Base 2054 e o cenário Meta 2054. A metodologia compara o desempenho tendencial com o resultado esperado após intervenções estruturais previstas pelo ENMU, incluindo ampliação da Rede Estrutural Necessária, integração modal e políticas de acessibilidade tarifária. Os dados de 2024 servem apenas como referência de partida.

A RM Salvador exibe dois avanços estruturais relevantes: forte redução das emissões per capita do setor de transportes e expressivo aumento da acessibilidade, com elevação do PNT de cerca de 22% para 52% no horizonte 2054.

Tabela 35: RM Salvador | Metas Consolidadas

Indicador	Unidade	2024	Base 2054	Meta 2054	Δ% (Meta–Base)	Δ p.p.
Percentual TPC/motorizado	%	40,30%	39,40%	46,50%	+18,0%	+7,10
Custo operacional por viagem	R$	5,48	5,48	4,99	-8,9%	—
Total de emissões de GEE	tCO_2eq/hab/ano	290	374	331	-11,5%	—
Emissões – CO_2	kg/hab/ano	312,00	365,00	327,00	-10,4%	—
Emissões – CO	kg/hab/ano	2,454	2,824	2,603	-7,8%	—
Emissões – HC	kg/hab/ano	0,927	1,134	0,943	-16,8%	—
Emissões – NOx	kg/hab/ano	0,293	0,339	0,309	-8,8%	—
Emissões – SOx	kg/hab/ano	0,048	0,060	0,048	-20,0%	—
Emissões – MP	kg/hab/ano	0,021	0,024	0,019	-20,8%	—
Óbitos no trânsito	por 100 mil hab	7,5	3,4	3,1	-8,8%	—
Comprometimento de renda	%	9,50%	9,60%	4,10%	-57,3%	-5,50
PNT total	%	21,70%	36,20%	52,20%	+44,2%	+16,00
PNT até 2 SM	%	28,50%	38,60%	53,60%	+38,9%	+15,00
Tempo de deslocamento TPC	min	48,4	53,8	45,9	-14,7%	—
RTR (km/MM hab)	km/MM hab	13,9	18,8	47,9	+154,8%	—

Fonte: Elaboração própria. MEF.

A RM Salvador apresenta melhoria em todos os indicadores no cenário Meta 2054. Dos 14 indicadores analisados, 14 avançam, nenhum permanece estável ou piora. Os maiores ganhos estão associados à inclusão e acessibilidade: o comprometimento de renda cai de 9,5% para 4,1% (uma das maiores reduções do país, 3ª posição), enquanto o PNT geral e o PNT de baixa renda aumentam mais de 15 pontos percentuais. O incremento de RTR, que mais do que dobra, reposiciona Salvador em patamar médio-alto de oferta estrutural.

Os ganhos médios incluem maior participação do transporte público (crescimento de 7 p.p.), redução significativa do tempo de deslocamento (–14,6%) e queda contínua de emissões de HC, SOx e MP. Já os menores avanços concentram-se em CO_2e (–11%), CO (–8%) e NOx (–9%), onde Salvador figura entre as últimas posições nacionais, reflexo da forte dependência do transporte rodoviário.

Em comparação à média nacional, Salvador se destaca positivamente em acessibilidade econômica, equidade territorial e expansão da rede estruturante, mas permanece abaixo da média em segurança viária e redução de GEE. Os avanços refletem maior cobertura de sistemas estruturais, reforço na integração e políticas de alívio tarifário.

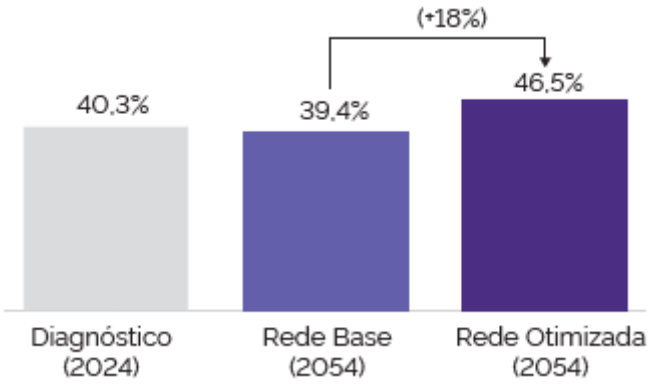
A seguir, detalham-se os resultados por dimensão.

2.18.6.1 Análises por dimensão

2.18.6.1.1 Modos Ativos e Coletivos

A participação do transporte público entre as viagens motorizadas cresce de 39,45% (Base 2054) para 46,52% (Meta 2054), um acréscimo de cerca de 7,1 p.p. (+18%). A RM Salvador aproxima-se do grupo intermediário-superior entre as metrópoles, embora permaneça abaixo das líderes nacionais (acima de 50%). O avanço decorre da ampliação da Rede Estrutural Necessária, que aumenta a capacidade de absorção da demanda e melhora a conectividade entre o Miolo, Orla, Subúrbio e eixos metropolitanos. Em comparação à média nacional, Salvador parte de base próxima à média (39,4% vs. 39,0%) e cresce em ritmo relativo (+18%) ligeiramente superior ao nacional (+16,7%), consolidando maior aderência ao TPC.

Figura 199: RM Salvador | Viagens em transporte público / motorizados totais (%)

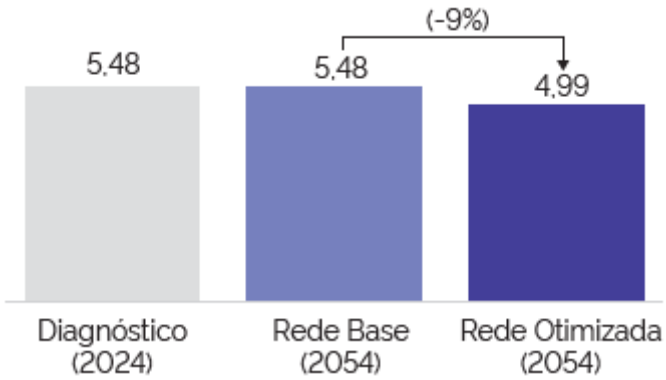


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.18.6.1.2 Eficiência

O custo operacional médio por viagem cai de R$ 5,48 para R$ 4,99 (–9%), melhora moderada e abaixo da média nacional projetada (–9,1%). A RM Salvador ocupa uma posição intermediária-baixa nesse quesito. A redução resulta de ganhos incrementais de eficiência com o aumento do porte dos sistemas metroferroviários (metrô e VLTs integrados) e requalificação da oferta por ônibus, mas ainda é limitada pela forte presença de sistemas baseados em diesel e pela elevada complexidade operacional. A RM, tradicionalmente dependente de subsídios, reduz seus custos unitários, mas não alcança o ritmo de ganho observado em regiões que expandem mais rapidamente a eletrificação da frota.

Figura 200: RM Salvador | Custo operacional por viagem (R$)

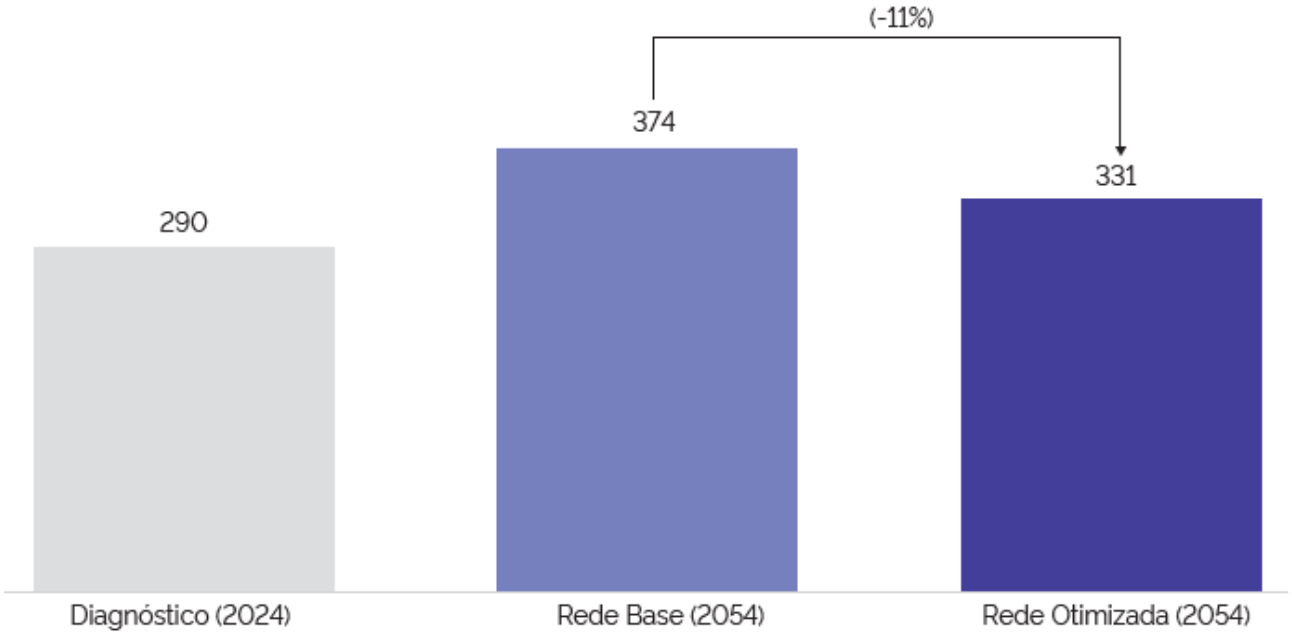


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.18.6.1.3 Sustentabilidade Ambiental

O desempenho ambiental melhora de forma consistente, embora heterogênea. As emissões totais per capita de CO_2e caem de 374 para 331 kg/hab·ano (–11%), abaixo da média nacional (–14%). Em poluentes locais, surgem avanços maiores: HC cai –17%, SOx –20% e MP –21%. Os piores resultados concentram-se em NOx (–2,6%) e CO (–2%), associados à permanência do diesel em parte significativa da frota e ao peso dos automóveis. O crescimento da rede de metrô e VLTs contribui para menores emissões, mas a eletrificação da frota por ônibus ainda terá papel determinante para convergir à média nacional.

Figura 201: RM Salvador | Total de emissões do setor de transportes por habitante (kgCO_2/hab/ano)



Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e MEF.

Tabela 36: Salvador | Resultados ENMU vs. Metas para Emissões de Poluentes

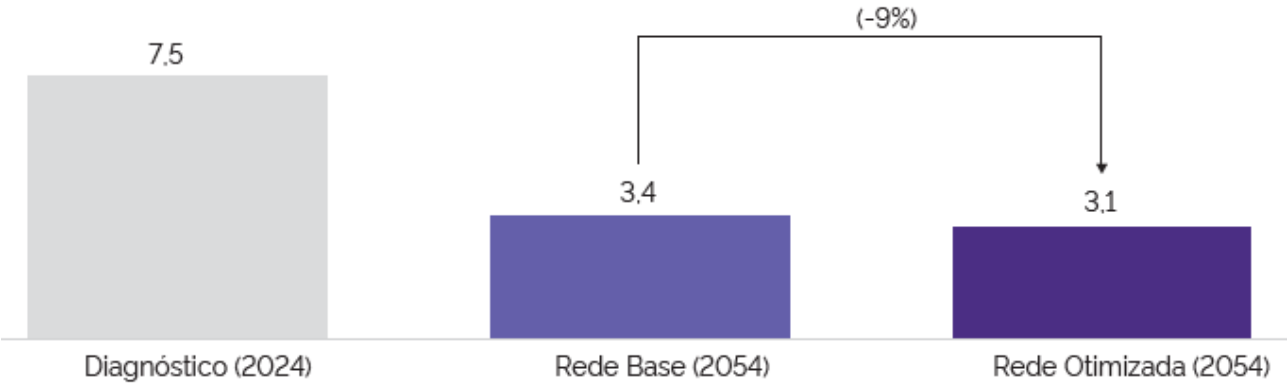
	Rede Base 2024	Rede Bese 2054	Rede Necessária 2054 (Otimizado)	Meta
Emissões (kg/hab/ano) - CO2	312	365	327	0,00
Emissões (kg/hab/ano) - CO	2,45	2,82	2,60	0,52
Emissões (kg/hab/ano) - HC	0,93	1,13	0,94	0,19
Emissões (kg/hab/ano) - NOx	0,29	0,34	0,31	0,06
Emissões (kg/hab/ano) - Sox	0,05	0,06	0,05	0,010
Emissões (kg/hab/ano) - MP	0,02	0,03	0,02	0,004

Fonte: Elaboração própria. MEF.

2.18.6.1.4 Segurança

A mortalidade viária apresenta leve redução: de 3,4 para 3,1 óbitos por 100 mil hab (–9%). A RM Salvador figura entre as últimas posições em variação percentual, mas já opera em nível absoluto bem inferior (melhor) à média nacional (≈4,7). A baixa velocidade de queda se explica por duas razões: (i) Salvador já vinha apresentando declínio desde 2024, reduzindo espaço para ganhos relativos; e (ii) a rede rodoviária densa e a convivência entre múltiplos modais ainda geram pontos críticos de segurança. A expansão de TPC-MAC tende a retirar viagens de motos e automóveis, mas políticas adicionais de Visão Zero serão fundamentais.

Figura 202: RM Salvador | Óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes

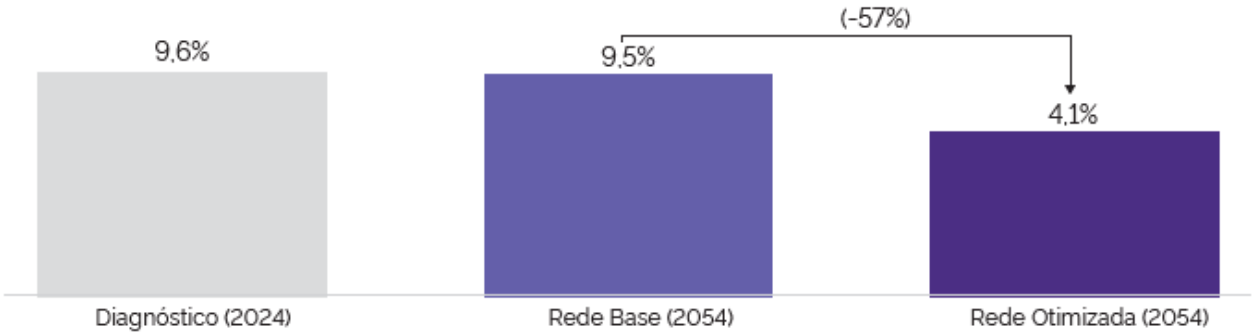


Fonte: Elaboração própria. Relatório D1 e MEF.

2.18.6.1.5 Acessibilidade

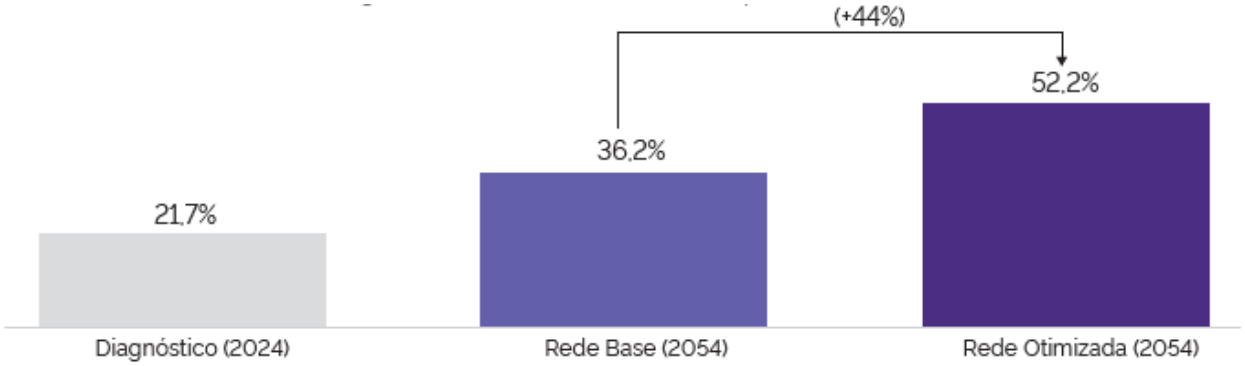
Esta é a dimensão de maior avanço da RM Salvador. O comprometimento de renda cai de 9,48% para 4,08% (–5,4 p.p., terceira maior melhoria). A política tarifária combinada com expansão da rede de alta capacidade dilui o custo por acesso ao centro metropolitano. Em paralelo, o PNT aumenta de 36,3% para 52,2%, e o PNT de baixa renda avança de 38,6% para 53,6% (+15 p.p.). Esse salto coloca Salvador acima da média nacional e indica avanço expressivo na equidade territorial: o acesso deixa de ser concentrado apenas nos eixos do metrô, alcançando áreas do Subúrbio, Lauro de Freitas, Orla Atlântica e Camaçari.

Figura 203: RM Salvador | Comprometimento percentual de renda (50 tarifas / renda média ≥14 anos)



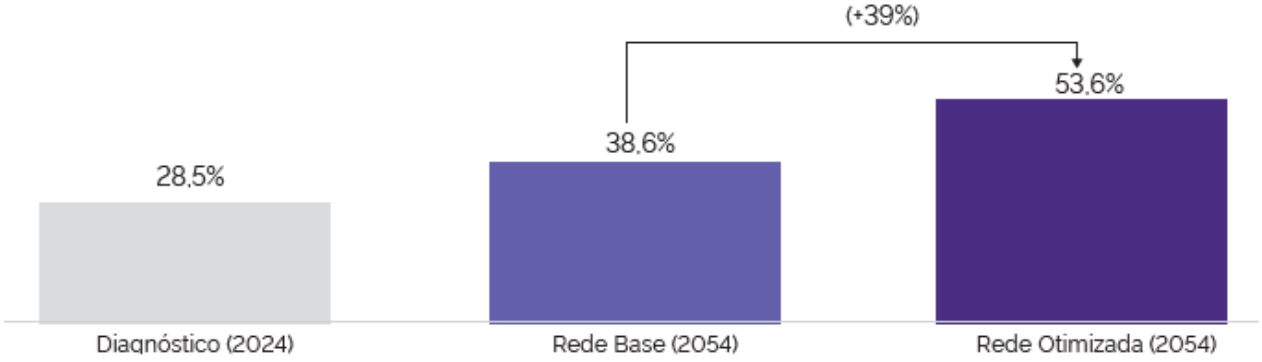
Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e B2.

Figura 204: RM Salvador | PNT (*People Near Transit*)



Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e B2.

Figura 205: RM Salvador | PNT até 2 SM

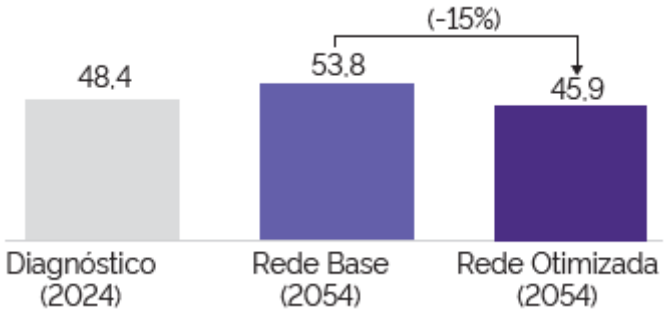


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.18.6.1.6 Qualidade

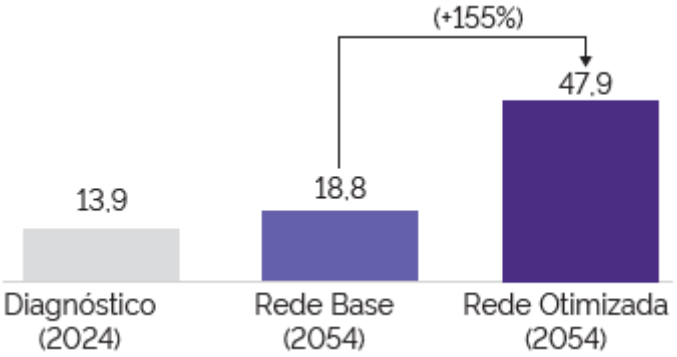
A RM Salvador reduz o tempo médio de deslocamento por TPC de 53,8 para 45,9 minutos (–14,6%), desempenho intermediário entre as regiões brasileiras. O ganho decorre do aumento expressivo da oferta estrutural: o indicador RTR sobe de 18,8 para 47,9 km/MM hab (+155%), indicando que o sistema de transporte rápido mais que dobra de capacidade. Essa expansão, integrada à rede metroferroviária e novos corredores BRT, reduz tempos de espera, distâncias de acesso e necessidade de múltiplas baldeações. O resultado coloca Salvador próxima à média nacional em qualidade final percebida pelo usuário.

Figura 206: RM Salvador | Tempo de deslocamento no TPC (minutos)



Fonte: Elaboração própria. MEF e Memória de Calculo MEF.

Figura 207: RM Salvador | RTR (Extensão TPC-MAC por milhão de habitantes)



Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e B2.

A RM Salvador demonstra avanços significativos em 2054, em especial nas dimensões de acessibilidade, equidade territorial e qualidade, que apresentam as maiores melhorias relativas. A forte expansão do transporte de média e alta capacidade e a queda expressiva no comprometimento de renda evidenciam uma transição rumo a um sistema mais justo e eficiente. Em sustentabilidade, os progressos são consistentes, mas ainda inferiores à média nacional, refletindo a dependência do modal rodoviário. A eficiência operacional registra ganhos moderados e exige continuidade de políticas de eletrificação, racionalização de frota e integração tarifária. As metas estão amplamente alinhadas à Visão Nacional 2054, reforçando a integração modal, a redução de desigualdades e a transição para transporte limpo. Esses resultados consolidam o ponto de partida da região metropolitana analisada para o monitoramento e a execução da Estratégia Nacional de Mobilidade Urbana.

2.19 RM São Luís

2.19.1 Contexto e Caracterização Geral

A Região Metropolitana da Grande São Luís reúne 13 municípios, mas a Área de Estudo se concentra na Ilha do Maranhão, formada por São Luís, Paço do Lumiar, São José de Ribamar e Raposa. Nessa área está a maior parte da população metropolitana em fração pequena do território, com densidades urbanas elevadas. São Luís concentra empregos, serviços e equipamentos, enquanto os demais municípios funcionam sobretudo como áreas residenciais. O crescimento recente é mais intenso na periferia, em zonas com renda mais baixa e ocupação precária. Essa combinação de centralidade econômica na capital e expansão periférica dispersa gera deslocamentos longos e dependência do transporte coletivo, com especial sensibilidade a tarifas, confiabilidade e tempo de viagem.

2.19.2 Estrutura Institucional e Governança

A RMGSL foi instituída por lei complementar estadual, hoje consolidada na LC 174/2015, que define composição, funções públicas de interesse comum e critérios de ingresso de novos municípios. A lei criou o Colegiado Metropolitano, a Conferência Metropolitana, o Conselho Participativo, a Agência Executiva Metropolitana e o Fundo de Desenvolvimento da RMGSL. No campo da mobilidade, a MOB regula o transporte intermunicipal e o Sistema de Transporte Rodoviário Público, enquanto o município de São Luís responde pelo sistema municipal. O PDDI foi elaborado, mas não convertido em lei, o que impede o reconhecimento de gestão metropolitana plena. Entre as forças, destacam-se a existência de órgão executivo dedicado, instâncias participativas e um fundo específico que podem sustentar políticas integradas. Entre os limites, pesam a ausência de PDUI aprovado, a baixa operacionalização dos fundos, a sobreposição de competências entre Estado e município na gestão do transporte coletivo e a fragilidade de registros administrativos, que reduz a capacidade de planejar e coordenar investimentos em escala metropolitana.

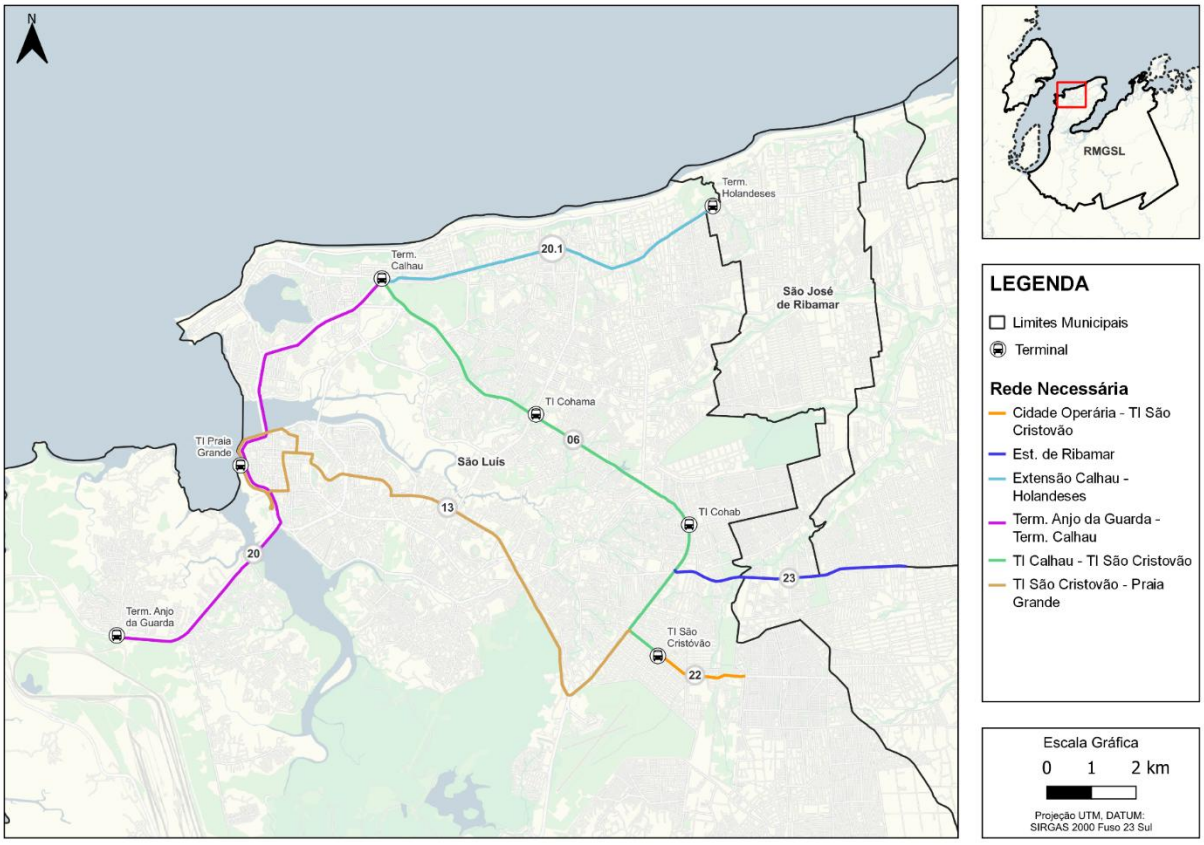
2.19.3 Evolução da Rede TPC-MAC

Na situação atual, a região não possui sistemas de média ou alta capacidade implantados, como metrô, VLT ou BRT plenamente segregado. A Rede Existente é formada principalmente por redes de ônibus municipal em São Luís e semiurbanas intermunicipais reguladas pela MOB. A oferta se apoia em terminais urbanos e trechos de faixas exclusivas em avenidas estruturantes, com extensão ainda limitada. Complementam o quadro o serviço de ferryboat entre a Ilha e o continente e o trem de passageiros em ferrovia regional, sem integração tarifária com o ônibus. A cobertura é mais densa nas áreas centrais e ao longo de poucos eixos radiais, enquanto periferias e municípios da Área de Estudo dependem de ligações longas e congestionadas. Os principais gargalos são baixa velocidade, superlotação e integração física e tarifária restrita entre sistemas e modos.

A Rede Base considera a consolidação dos ativos existentes: terminais urbanos, faixas exclusivas, serviços aquaviário e ferroviário e racionalizações previstas em planos anteriores. A rede permanece essencialmente rodoviária, com ônibus convencionais em vias mistas e em trechos de prioridade, sem ainda uma malha de corredores segregados de alta capacidade em escala metropolitana. A cobertura melhora pontualmente nos eixos com prioridade viária, com ganhos moderados de velocidade e confiabilidade onde a operação é mais organizada. No entanto, a hierarquia de modos continua pouco clara, com muitas linhas longas e sobrepostas, pouca integração tarifária entre o sistema municipal e o intermunicipal e reduzida coordenação entre níveis de governo. A Rede Base representa um cenário de continuidade e ajustes incrementais, insuficiente para alterar de forma estrutural o acesso a emprego e serviços para a maior parte da população.

A Rede Necessária projeta uma Rede Estrutural de TPC-MAC sobre pneus, composta por quatro eixos em BRT e dois corredores de ônibus convencionais. A extensão total supera algumas dezenas de quilômetros, ligando bairros periféricos, centralidades secundárias e o centro de São Luís por meio de corredores com estações mais espaçadas e operação de maior capacidade. Os eixos se alinham aos principais vetores de crescimento urbano e aos terminais já existentes, permitindo reorganizar linhas alimentadoras e reduzir sobreposições. Simulações indicam aumento significativo da população atendida por TPC-MAC, melhoria do indicador de quilometragem de rede por habitante, queda do tempo médio de viagem em transporte coletivo e redução de custos operacionais por passageiro. A Rede Necessária também gera reduções de emissões e sinistros em comparação à Rede Base, ao concentrar viagens em corredores mais eficientes e seguros. A evolução da rede, do cenário atual à Rede Necessária, define as bases quantitativas das metas de mobilidade para 2054.

Figura 208: RM São Luís | Rede Necessária



Forte: Relatório B2

2.19.4 Condições Financeiras, Ambientais e Sociais

Do ponto de vista financeiro, os principais entes da Área de Estudo apresentam baixo nível de endividamento, mas limitações de liquidez e capacidade de gestão fiscal. A capital possui classificação intermediária na avaliação de capacidade de pagamento, com espaço para novas operações de crédito, mas com necessidade de melhorar resultados correntes. Municípios periféricos têm classificações mais frágeis e menor estrutura técnica, o que pode restringir sua participação direta em projetos de grande porte. O Estado também mantém endividamento moderado, o que sinaliza alguma margem para apoiar investimentos estruturantes. Não há PPPs de mobilidade em vigor, e as despesas com esse tipo de contrato permanecem abaixo dos limites legais. Existem fundos específicos para a metrópole e para transporte e mobilidade, ainda pouco utilizados como instrumentos de alavancagem de investimentos.

No campo ambiental, a região combina alta concentração urbana com presença extensa de manguezais, dunas e ambientes estuarinos sensíveis. Diversas unidades de conservação estaduais e municipais protegem essas áreas, inclusive em trechos próximos aos corredores propostos da Rede Necessária. As emissões de gases de efeito estufa do transporte têm peso relevante nas emissões totais dos municípios, reflexo da forte motorização por ônibus e automóveis. A região registra recorrência de alagamentos, enxurradas e outros eventos geo-hidrológicos, com tendência de agravamento em cenários de mudança do clima. A ausência de planos climáticos locais

consolidados e de metas setoriais de descarbonização coloca ainda mais responsabilidade sobre a política de mobilidade. A implantação de uma rede de alta capacidade, associada a racionalização da frota e ao uso de tecnologias mais limpas, representa uma das principais oportunidades para reduzir emissões, mitigar riscos climáticos e tornar a infraestrutura mais resiliente.

Socialmente, a Área de Estudo apresenta níveis importantes de vulnerabilidade, com municípios em faixas de vulnerabilidade alta e muito alta, além de forte presença de assentamentos precários e favelas. A maior parte dos empregos formais se concentra em São Luís, enquanto a periferia concentra população de menor renda. Isso gera fluxos pendulares intensos em direção à capital e pressão constante sobre o transporte coletivo, que precisa conciliar tarifas acessíveis com sustentabilidade econômico-financeira. Indicadores de acesso mostram que parcelas expressivas da população ainda residem longe de eixos estruturais de transporte, com tempos de deslocamento elevados. O comprometimento da renda com tarifas é especialmente crítico entre famílias de baixa renda. A Rede Necessária, ao aproximar TPC-MAC de áreas densas e vulneráveis e reduzir tempos de deslocamento, é condição central para melhorar equidade no acesso a oportunidades e serviços urbanos.

2.19.5 Perspectivas e Fatores-Chave para 2054

O horizonte de 2054 combina oportunidades e riscos. Entre os vetores positivos, destaca-se a existência de um marco legal metropolitano relativamente consolidado, com lei complementar, agência, conselho participativo e fundo, além de legislação de mobilidade na capital e planos diretores revisados na Área de Estudo. A elaboração do PDDI, mesmo sem força de lei, oferece base técnica para articular uso do solo, mobilidade e meio ambiente. A definição da Rede Necessária no âmbito do estudo organiza uma carteira de projetos de TPC-MAC alinhada aos vetores urbanos de maior demanda, com potencial de ganhos expressivos em tempo de viagem, emissões e segurança. O baixo endividamento relativo dos entes e a inexistência de compromissos relevantes com PPPs em mobilidade sugerem espaço para estruturar novos arranjos de financiamento e garantias, combinando recursos federais, estaduais, municipais e, possivelmente, capital privado.

Por outro lado, a ausência de PDUI aprovado e a baixa utilização dos fundos metropolitanos e setoriais limitam a capacidade de coordenar investimentos de forma estável. A fragmentação entre sistemas municipal e intermunicipal, sem integração tarifária robusta e sem arranjo de bilhetagem metropolitana, pode reduzir os benefícios da nova rede se não for tratada conjuntamente à implantação da infraestrutura. A situação fiscal, embora com margem para endividamento, exige melhora de liquidez e qualidade contábil para sustentar grandes projetos ao longo do tempo. A elevada vulnerabilidade social e os riscos climáticos reforçam a necessidade de priorizar populações de menor renda e territórios expostos a eventos extremos na definição de fases e

padrões de serviço. Essas condições configuram o ponto de partida da região metropolitana analisada para as metas 2054 apresentadas a seguir.

2.19.6 Metas para 2054 – Região Metropolitana de São Luís

O Anexo de Metas 2054 da Região Metropolitana de São Luís apresenta a trajetória desejada entre o cenário de referência de 2054 Base e o cenário 2054 Meta, com 2024 utilizado apenas como marco histórico. A metodologia compara, indicador a indicador, as variações absolutas e relativas entre Base e Meta, situando os resultados frente à média nacional. O foco é avaliar se a região caminha para uma mobilidade mais coletiva, eficiente, ambientalmente sustentável, segura, acessível e de melhor qualidade. Para São Luís, destacam-se dois movimentos estruturantes: o aumento da participação das viagens em transporte público no total motorizado, de 43,1% no cenário Base para 51,1% na Meta, e a expansão da rede TPC-MAC, que sai de inexistente em 2024 e 2054 Base para 27,8 km por milhão de habitantes em 2054 Meta.

Tabela 37: RM São Luís | Metas Consolidadas

Indicador	Unidade	2024	Base 2054	Meta 2054	Δ% (Meta–Base)	Δ p.p.
Percentual TPC/motorizado	%	43,10%	43,10%	51,10%	+18,6%	+8,00
Custo operacional por viagem	R$	4,92	4,92	4,22	-14,2%	—
Total de emissões de GEE	$kgCO_2eq/hab/ano$	390	334	296	-11,4%	—
Emissões – CO_2	kg/hab/ano	318,00	325,00	292,00	-10,2%	—
Emissões – CO	kg/hab/ano	2,490	2,440	2,310	-5,3%	—
Emissões – HC	kg/hab/ano	0,960	1,080	0,870	-19,4%	—
Emissões – NOx	kg/hab/ano	0,300	0,300	0,270	-10,0%	—
Emissões – SOx	kg/hab/ano	0,050	0,060	0,050	-16,7%	—
Emissões – MP	kg/hab/ano	0,020	0,020	0,020	+0,0%	—
Óbitos no trânsito	por 100 mil hab	12,6	6,0	5,6	-6,7%	—
Comprometimento de renda	%	7,20%	7,10%	4,20%	-40,8%	-2,90
PNT total	%	0,00%	0,00%	28,40%	—	—
PNT até 2 SM	%	0,00%	0,00%	32,00%	—	—
Tempo de deslocamento TPC	min	105,9	109,4	93,8	-14,3%	—
RTR (km/MM hab)	km/MM hab	0,0	0,0	27,8	—	—

Fonte: Elaboração própria. MEF.

Entre 2054 Base e 2054 Meta, a Região Metropolitana de São Luís apresenta melhora em praticamente todos os indicadores. Do conjunto de quatorze indicadores, doze avançam na direção desejada e dois permanecem estáveis (SOx e MP). Os maiores ganhos concentram-se no aumento da participação das viagens em transporte coletivo, com acréscimo de 8,0 p.p., na ampliação da população próxima à rede estrutural TPC-MAC, com PNT ≤ 2 salários mínimos subindo de 0,0% para 32,0%, e na redução do comprometimento de renda com transporte, que cai de 7,1% para 4,2%. Outros avanços relevantes ocorrem na queda das emissões de CO_2e per capita, de 334 para cerca de 296 kg/hab/ano, e na redução do tempo médio de deslocamento em transporte público, de 109,4 para 93,8 minutos.

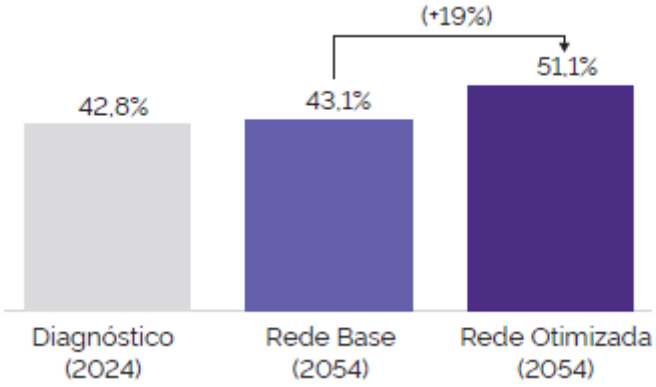
Quando comparada à média nacional de 2054 Meta, São Luís se destaca positivamente em dois eixos: participação das viagens em TPC (51,1%, frente a cerca de 47,5% no país) e redução do custo operacional por viagem, que permanece abaixo da média nacional. Por outro lado, a região ainda apresenta emissões per capita de transporte acima da média, cobertura de PNT e PNT ≤ 2 SM inferior aos valores nacionais, tempos de deslocamento mais longos e densidade de rede TPC-MAC menor que a média (27,8 km por milhão de habitantes contra cerca de 49,7 km). Em síntese, o desempenho combina avanços expressivos em equidade tarifária e reorientação modal, com desafios persistentes em cobertura territorial e qualidade de viagem. A seguir, detalham-se os resultados por dimensão, com os principais fatores explicativos.

2.19.6.1 Análises por dimensão

2.19.6.1.1 Modos Ativos e Coletivos

No cenário 2054 Base, São Luís já parte de um patamar elevado de participação do transporte coletivo no total de viagens motorizadas, com 43,1%, acima da média nacional de cerca de 39,0%. Na Meta, essa participação sobe para 51,1%, configurando aumento de 18,6% e acréscimo de 8,0 pontos percentuais, superior ao acréscimo médio nacional de 6,5 pontos percentuais. Esse ganho reflete tanto a expansão da infraestrutura TPC-MAC quanto a reorganização da rede, com maior atratividade do transporte coletivo em relação ao automóvel. Apesar de não captar diretamente os modos ativos, o indicador sugere convergência com a Visão Nacional de favorecer modos coletivos e não motorizados, ao deslocar uma fração maior das viagens motorizadas para o transporte público.

Figura 209: RM São Luís | Viagens em transporte público / motorizados totais (%)

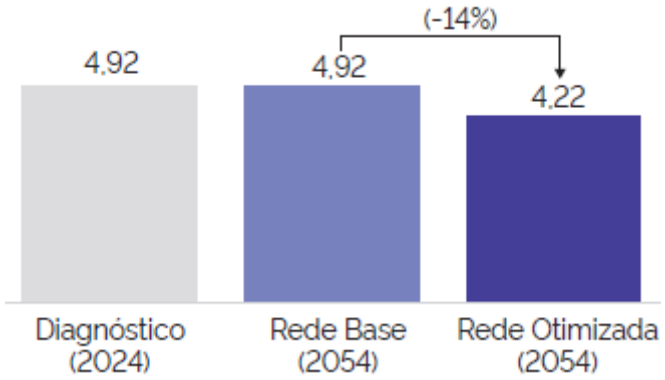


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.19.6.1.2 Eficiência

O custo operacional médio por viagem em São Luís é de R$ 4,92 no cenário 2054 Base e cai para R$ 4,22 na Meta, redução de cerca de 14,2%. A queda é superior a média nacional, em que o custo médio passa de aproximadamente R$ 5,71 para R$ 5,19(~9,1%), mas mantém a região em patamar mais eficiente em termos absolutos. O resultado sugere ganhos de escala e racionalização associados à implantação da Rede Necessária, com melhor distribuição de demanda em corredores estruturantes. A combinação de maior participação do TPC nas viagens e custos operacionais por viagem inferiores à média nacional cria espaço potencial para estruturar subsídios mais focalizados sem pressionar excessivamente o equilíbrio econômico-financeiro dos sistemas.

Figura 210: RM São Luís | Custo operacional por viagem



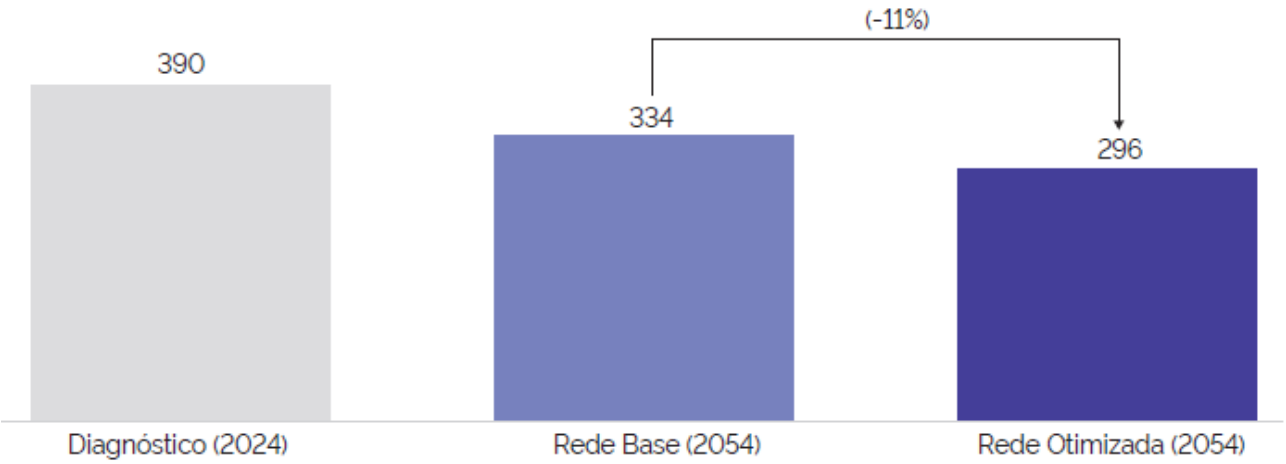
Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.19.6.1.3 Sustentabilidade ambiental

No eixo ambiental, as metas de São Luís apontam para redução consistente das emissões de gases de efeito estufa e poluentes locais. As emissões totais de CO_2e per capita do transporte caem de 334 para 296 kg/hab/ano, queda de cerca de 11,4%, ligeiramente mais intensa que a redução média nacional. As emissões de CO caem em torno de 5%, as de HC em cerca de 19% e as de NOx em aproximadamente 10%. O SOx recua cerca de 17%, enquanto o material particulado (MP) permanece estável, enquanto a média nacional ainda prevê pequenas quedas nesses poluentes. Essa combinação indica que as metas de São Luís capturam os benefícios de concentrar viagens

em uma rede TPC-MAC mais eficiente, mas ainda deixam espaço para ambição adicional em combustíveis, tecnologias veiculares e controle de emissões locais mais finas, sobretudo em contextos urbanos sensíveis.

Figura 211: RM São Luís | Total de emissões do setor de transportes por habitante (kgCO_2e/hab/ano)



Fonte: Elaboração própria. Relatório D1 e MEF.

Tabela 38: São Luís | Resultados ENMU vs. Metas para Emissões de Poluentes

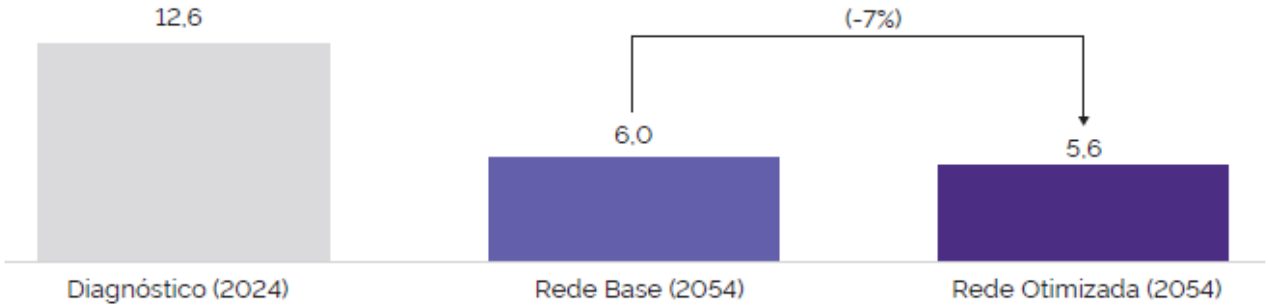
	Rede Base 2024	Rede Bese 2054	Rede Necessária 2054 (Otimizado)	Meta
Emissões (kg/hab/ano) - CO2	318	325	292	0,00
Emissões (kg/hab/ano) - CO	2,49	2,44	2,31	0,46
Emissões (kg/hab/ano) - HC	0,96	1,08	0,87	0,17
Emissões (kg/hab/ano) - NOx	0,30	0,30	0,27	0,05
Emissões (kg/hab/ano) - Sox	0,05	0,06	0,05	0,009
Emissões (kg/hab/ano) - MP	0,02	0,03	0,02	0,004

Fonte: Elaboração própria. MEF.

2.19.6.1.4 Segurança

A segurança viária apresenta melhora relevante no período. A taxa de óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes recua de 6,0 no cenário Base para 5,6 na Meta, redução de cerca de 7%, ligeiramente inferior à redução média nacional, de aproximadamente 7,9%. O valor final permanece próximo da média nacional, sinalizando que, embora haja avanço, a região ainda não se destaca como referência em segurança viária. A implantação da Rede Necessária contribui para reduzir riscos ao concentrar deslocamentos em eixos com maior controle de velocidade e prioridade para o transporte coletivo, mas a manutenção de níveis de óbitos ainda significativos indica necessidade de políticas complementares, como fiscalização de velocidade, desenho seguro de vias alimentadoras e políticas de segurança para modos ativos.

Figura 212: RM São Luís | Óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes

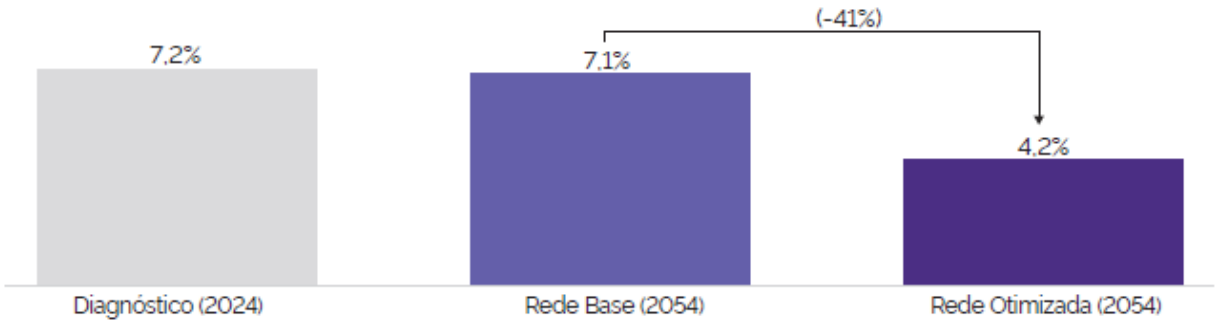


Fonte: Elaboração própria. Relatório D1 e MEF

2.19.6.1.5 Acessibilidade

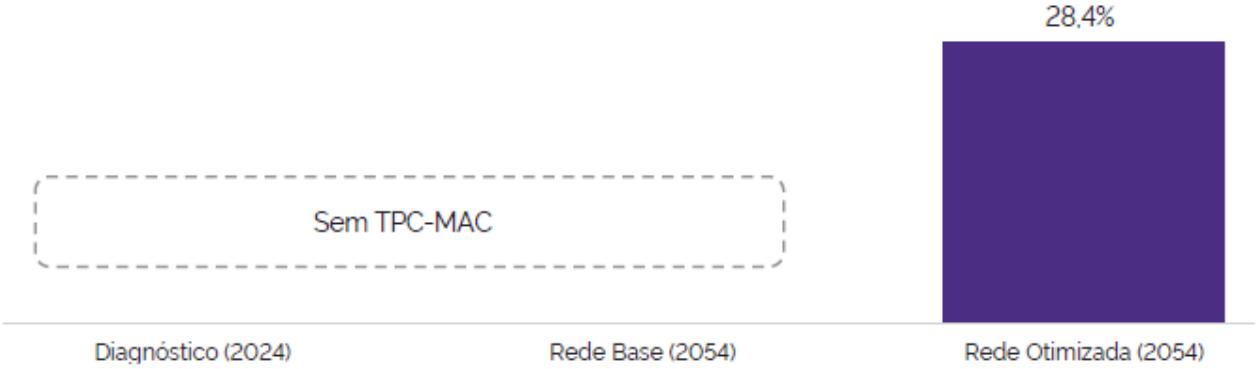
No componente de acessibilidade econômica, a Meta de São Luís projeta forte queda do comprometimento de renda com transporte, que passa de 7,11% para 4,17%, redução de 41,4% e recuo de 2,9 pontos percentuais. Esse desempenho é semelhante à média nacional, que também converge para cerca de 4,2%, mas parte de patamares iniciais diferentes. No acesso físico, a situação muda de forma estrutural: no cenário 2054 Base a região registra PNT geral e PNT para população com renda até 2 salários mínimos igual a 0,0%, refletindo ausência de TPC-MAC. Na Meta, o PNT geral alcança 28,4% e o PNT ≤ 2 SM chega a 32,0%, ambos ainda abaixo das médias nacionais de cerca de 41,1% e 39,7%, mas com aumentos absolutos superiores à média nacional, sobretudo para os mais pobres. Isso indica uma estratégia de priorização da expansão dos corredores em direção a áreas de maior vulnerabilidade, embora a cobertura geral da rede ainda precise ser ampliada para se aproximar do desempenho das regiões mais avançadas.

Figura 213: RM São Luís | Comprometimento percentual de renda (50 tarifas / renda média ≥14 anos)



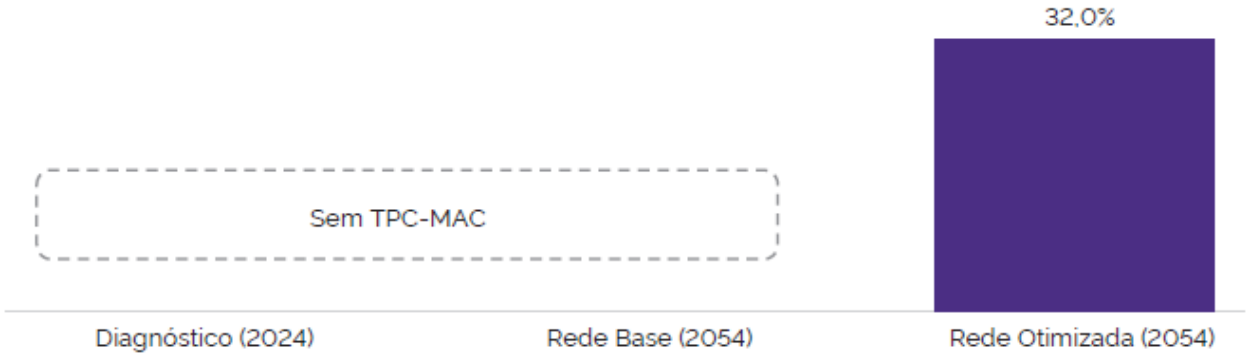
Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e B2.

Figura 214: RM São Luís | PNT (*People Near Transit*)



Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e B2.

Figura 215: RM São Luís | PNT até 2 SM

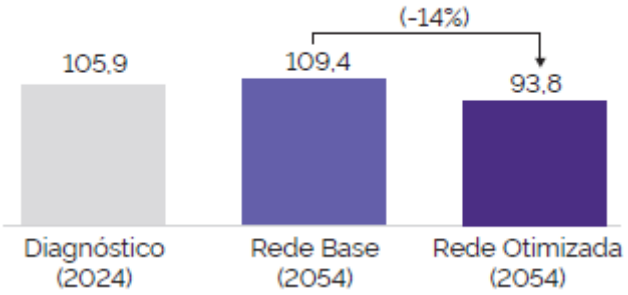


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.19.6.1.6 Qualidade

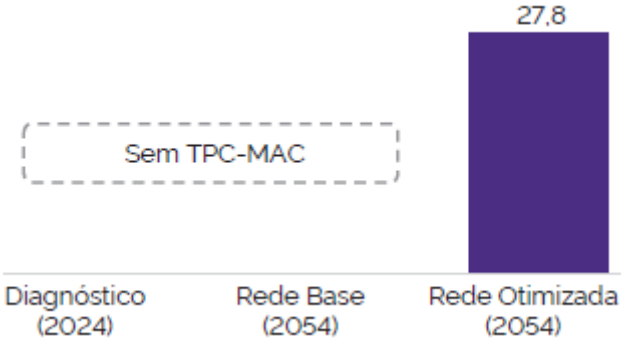
Do ponto de vista da qualidade da experiência de deslocamento, os resultados são ambíguos. O tempo médio de deslocamento em transporte público cai de 109,4 para 93,8 minutos, redução de cerca de 14,2% e ganho ligeiramente maior que a média nacional, cuja redução gira em torno de 13,2%. Apesar disso, o tempo final permanece muito acima da média das demais regiões, próxima de 57 minutos, evidenciando uma estrutura urbana e de rede ainda muito dependente de deslocamentos longos. Em contrapartida, o indicador RTR, que mede extensão de rede TPC-MAC por milhão de habitantes, salta de 0,0 para 25,4 km/MM hab, a partir de uma situação sem qualquer oferta em 2054 Base. Esse avanço é inferior ao incremento médio nacional, que leva a RTR para cerca de 47,1 km/MM hab, mas representa uma mudança qualitativa importante, ao inserir São Luís no grupo de regiões com rede estrutural de média e alta capacidade. O desafio é manter o ritmo de expansão e adensar a rede de forma a reduzir ainda mais os tempos de viagem.

Figura 216: RM São Luís | Tempo de deslocamento no TPC (minutos)



Fonte: Elaboração própria. MEF e Memória de Cálculo MEF.

Figura 217: RM São Luís | RTR (Extensão TPC-MAC por milhão de habitantes)



Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e B2.

As metas de 2054 para a Região Metropolitana de São Luís mostram avanços importantes na direção da Visão Nacional, especialmente na maior participação do transporte coletivo, na redução do custo operacional por viagem, na queda dos custos de acesso para os usuários e na expansão da rede TPC-MAC a partir de uma base nula. As dimensões de modos coletivos, eficiência e acessibilidade econômica figuram entre as de melhor desempenho, enquanto sustentabilidade ambiental, segurança e qualidade também avançam, embora com espaço para metas mais ambiciosas em poluentes locais, cobertura territorial e redução do tempo de deslocamento. Em comparação à média nacional, São Luís se posiciona bem em participação do TPC e redução de custos, mas permanece abaixo da média em PNT, RTR e tempo de viagem. Esses resultados consolidam o ponto de partida da região metropolitana analisada para o monitoramento e a execução da Estratégia Nacional de Mobilidade Urbana.

2.20 RM São Paulo

2.20.1 Contexto e Caracterização Geral

A Região Metropolitana de São Paulo, no recorte da Área de Estudo (AE), reúne 23 dos 39 municípios da RMSP, concentrando cerca de 19,7 milhões de habitantes, o que corresponde a aproximadamente 95% da população metropolitana total (20,7 milhões, Censo 2022). A AE ocupa cerca de 4,7 mil km² de um total de quase 8 mil km², com densidade média da ordem de 4,2 mil hab/km², acima dos cerca de 2,6 mil hab/km² da RMSP como um todo. O núcleo é o município de São Paulo, que responde por mais da metade da população e se conecta a centros sub-regionais como ABC, Guarulhos, Osasco e Mogi das Cruzes. Esse padrão combina um centro muito denso e pontos de alta centralidade com periferias extensas, marcadas por crescimento acelerado, vulnerabilidades socioeconômicas e longas distâncias de deslocamento, o que pressiona a demanda por transporte coletivo de média e alta capacidade (TPC-MAC).

2.20.2 Estrutura Institucional e Governança

A RMSP foi instituída originalmente por legislação federal e reorganizada pela Lei Complementar Estadual nº 1.139/2011, que define objetivos, funções públicas de interesse comum e instrumentos de gestão metropolitana. A principal instância decisória é o Conselho de Desenvolvimento da RMSP, composto por representantes do Estado, prefeitos e membros da Assembleia Legislativa, com voto ponderado 50/50 entre Estado e municípios. A secretaria executiva é exercida pela Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Habitação, uma vez que a autarquia territorial metropolitana prevista na lei ainda não foi criada. Estão previstos também o Conselho Consultivo, ainda não implementado, e fundos específicos para o desenvolvimento metropolitano, como o FUMEFI e o Fundo de Desenvolvimento da RMSP, que podem apoiar investimentos em mobilidade urbana.

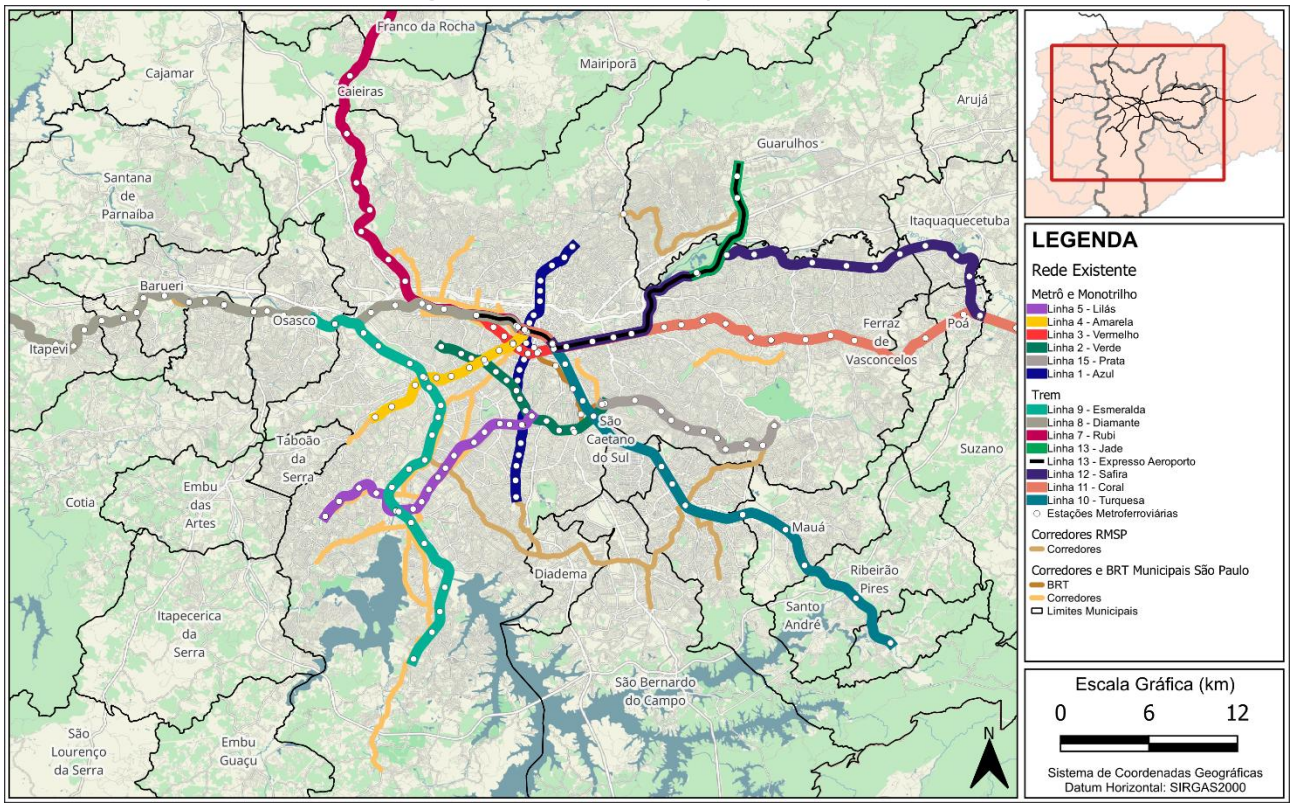
No campo da mobilidade, a governança é fragmentada entre Secretaria de Transportes Metropolitanos, ARTESP, EMTU, Metrô, CPTM e sistemas municipais como SPTrans, além de consórcios intermunicipais setoriais. A existência de um marco legal metropolitano, de fundos dedicados e de instrumentos de planejamento como o PDUI e o PITU favorece a coordenação interfederativa. Por outro lado, a ausência da autarquia territorial, a não instalação do Conselho Consultivo e a repartição de competências entre múltiplos órgãos e níveis de governo limitam a capacidade de decisão integrada sobre redes, tarifas, subsídios e investimentos.

2.20.3 Evolução da Rede TPC-MAC

A rede existente de TPC-MAC da RMSP soma cerca de 655 km, combinando metrô, trens metropolitanos, monotrilho, BRT e corredores estruturados de ônibus. Os trilhos concentram a maior parte da extensão, com aproximadamente 406 km, enquanto o BRT Expresso Tiradentes e os corredores somam pouco mais de 250 km. O indicador RTR da rede existente é de 20,45 km de

TPC-MAC por milhão de habitantes, sendo cerca de 20 km para trilhos e 0,5 km para BRT. A cobertura populacional é limitada: o PNT da rede existente é de aproximadamente **19%**, com forte desigualdade entre grupos de renda. Apenas cerca de 16% da população com renda até 1 salário mínimo vive próxima aos eixos de média e alta capacidade, contra cerca de 37% da população com renda acima de 5 salários mínimos. A rede é densamente concentrada no centro expandido e em alguns eixos radiais, deixando extensas áreas periféricas de alta densidade e vulnerabilidade com baixa oferta de TPC-MAC.

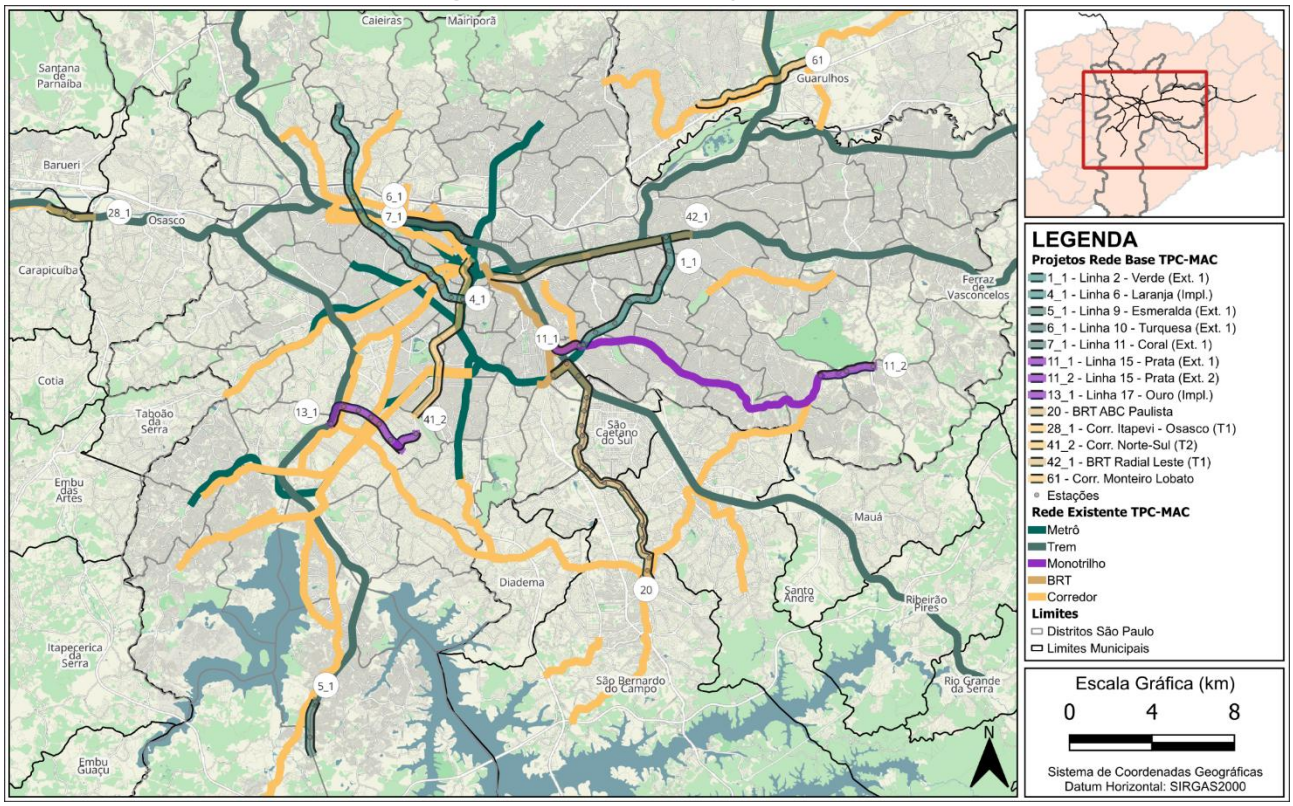
Figura 218: RM São Paulo | Rede Existente



Forte: Relatório B2

A Rede Base amplia a infraestrutura existente para cerca de 746 km, com aproximadamente 445 km de trilhos, 37 km de BRT e 264 km de corredores. Ela incorpora projetos em implantação ou contratados, como a extensão da Linha 2–Verde até Penha, a Linha 6–Laranja, extensões de linhas de trem, o BRT ABC e corredores estruturantes como Itapevi–Osasco. Do ponto de vista quantitativo, o RTR trilhos+BRT passa a cerca de 23 km/milhão de habitantes, e há incremento gradual na população atendida, em especial sobre eixos já adensados. A Rede Base tende a reduzir gargalos locais, reforçar conexões radiais e melhorar integrações com terminais, mas ainda não altera estruturalmente o quadro de desigualdade territorial no acesso ao TPC-MAC, mantendo PNT global em torno de pouco mais de **20%** da população.

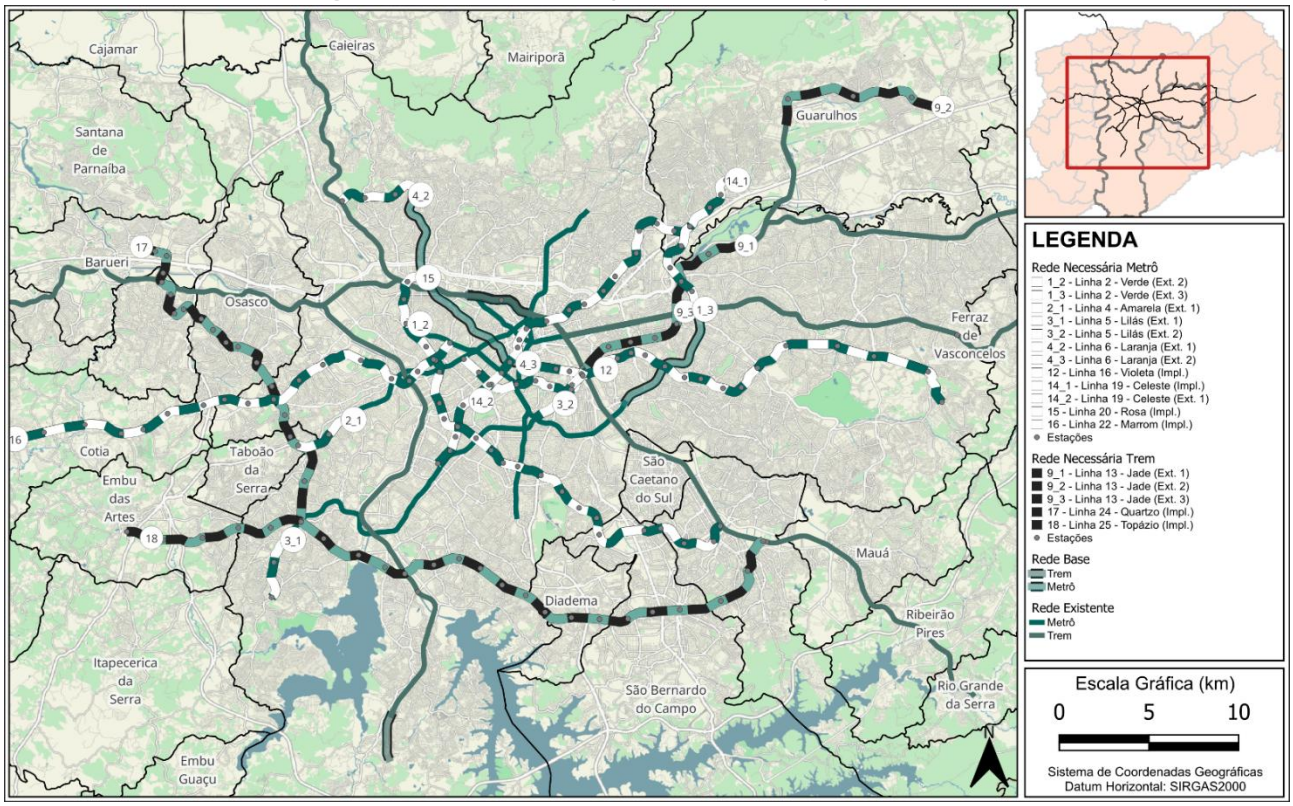
Figura 219: RM São Paulo | Rede Base



Forte: Relatório B2

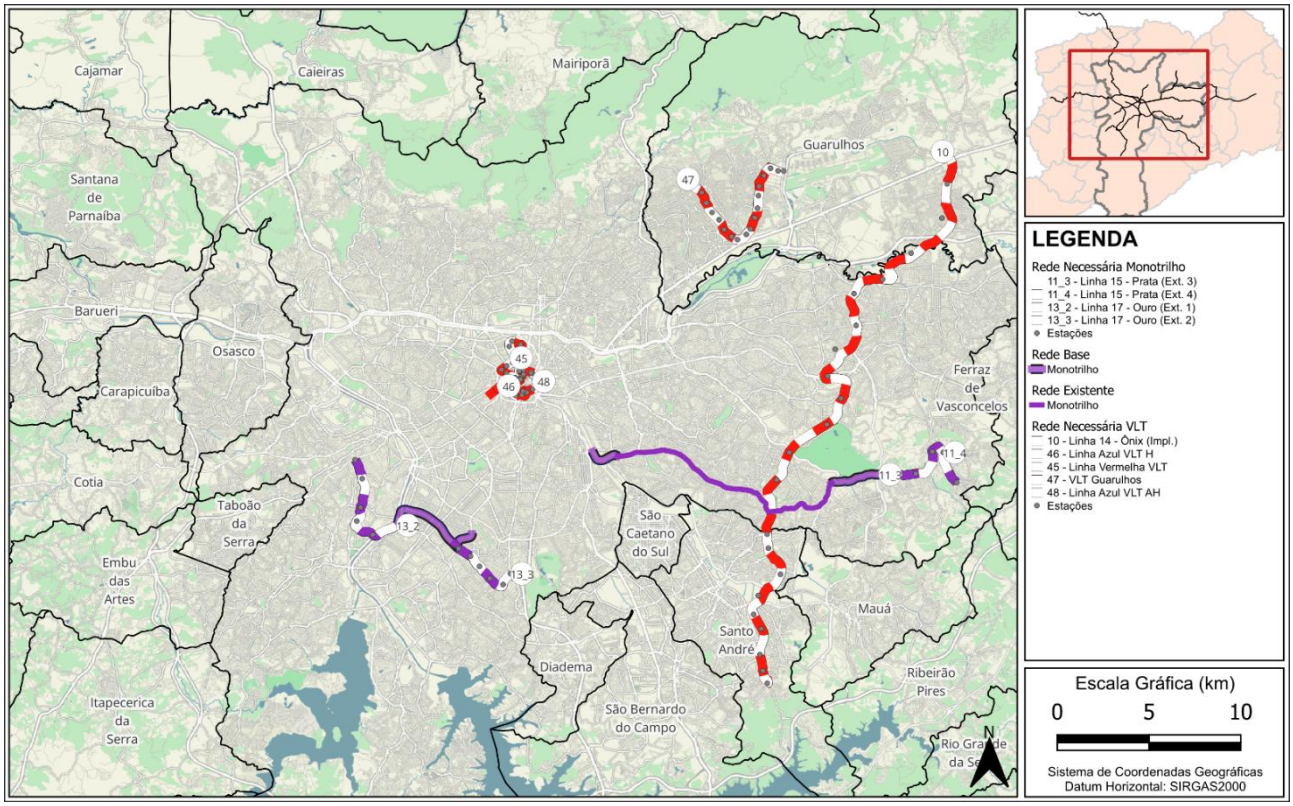
A Rede Necessária projeta um salto para aproximadamente 1.309 km de TPC-MAC, combinando cerca de 768 km de trilhos (metrô, trem, monotrilho, VLT) e pouco mais de 540 km sobre pneus (BRT e corredores). Ela incorpora novas linhas de metrô, extensões ferroviárias, VLTs e uma malha de BRTs e corredores perimetrais e alimentadores. O RTR trilhos+BRT sobe para cerca de 47 km/milhão de habitantes. A população atendida praticamente dobra: com base nos dados do Censo 2010, a proporção de moradores próximos aos eixos de TPC-MAC passa de cerca de 22% na Rede Base para cerca de 50% na Rede Necessária. Os ganhos são expressivos entre grupos de baixa renda e população vulnerável, cujo PNT sai da faixa de 17–18% para patamares acima de 45%, embora os grupos de renda mais alta ainda mantenham níveis de cobertura superiores. A rede proposta reforça eixos radiais, cria ligações perimetrais e amplia conexões entre centralidades sub-regionais, aproximando periferias densas de oportunidades de emprego e serviços. A evolução da rede, do cenário atual à Rede Necessária, define as bases quantitativas das metas de mobilidade para 2054.

Figura 220: RM São Paulo | Rede Necessária | Trem e Metrô



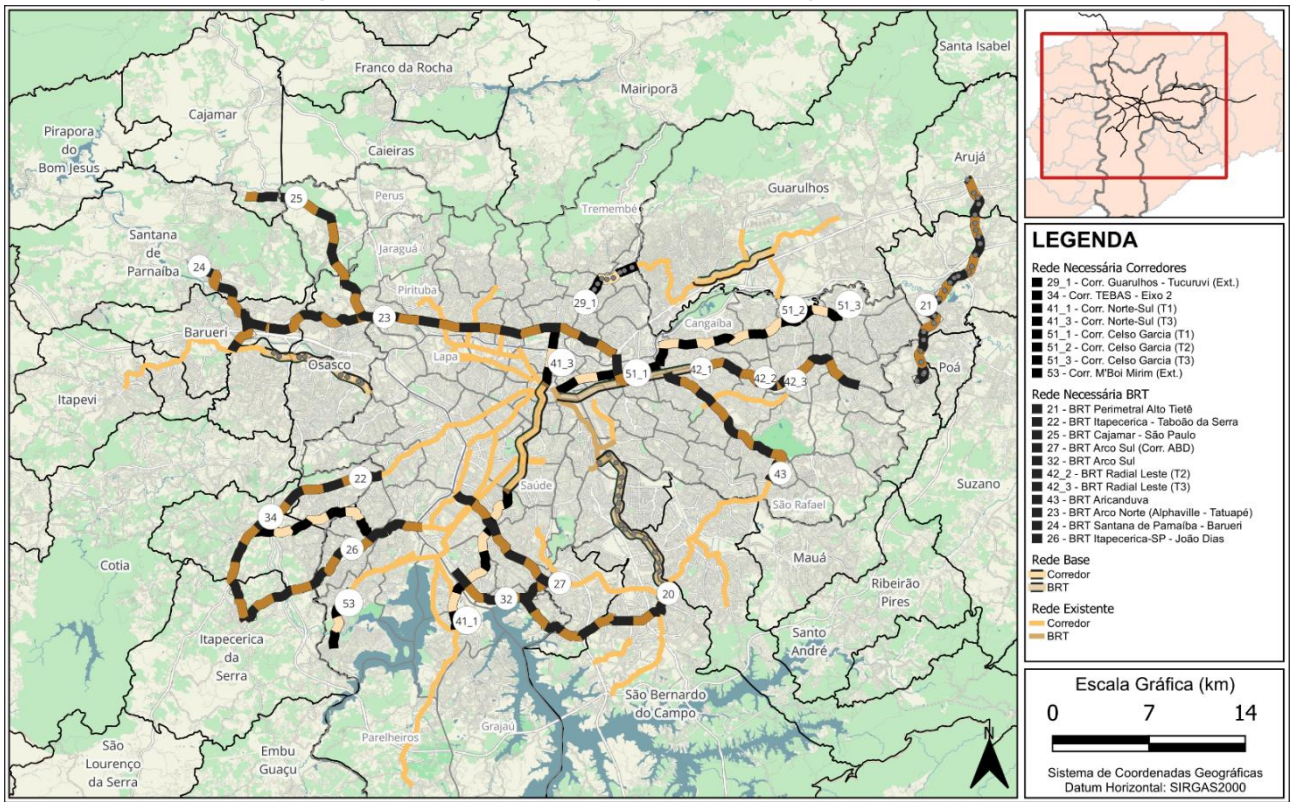
Forte: Relatório B2

Figura 221: RM São Paulo | Rede Necessária | Monotrilho e VLT



Forte: Relatório B2

Figura 222: RM São Paulo | Rede Necessária | BRT e Corredor



Forte: Relatório B2

2.20.4 Condições Financeiras, Ambientais e Sociais

Sob a ótica financeira, a RMSP opera um sistema de transporte coletivo de grande escala, com custos operacionais e de capital elevados. As análises de receita tarifária evidenciam forte impacto da pandemia: no sistema de ônibus municipal, a receita real caiu de patamares próximos a R$ 11 bilhões antes de 2020 para cerca de R$ 8,9 bilhões em 2021, com recuperação parcial nos anos seguintes. Movimento semelhante ocorreu na receita metropolitana (EMTU), que também sofreu queda acentuada em 2020 e ainda não retomou plenamente os níveis pré-pandemia em termos reais. Esse quadro reforça a dependência de subsídios tarifários e de aportes orçamentários estaduais e municipais para manter níveis mínimos de oferta. A existência de fundos metropolitanos e a experiência do Estado e da capital com PPPs de trilhos ampliam o potencial de mobilização de investimento privado, mas a sustentabilidade de longo prazo exige coordenação entre políticas tarifárias, subsídios, capacidade fiscal (CAPAG) e limites globais de endividamento.

As condições ambientais são marcadas por elevadas emissões de gases de efeito estufa e fortes riscos climáticos. Em 2022, os municípios da AE responderam por dezenas de milhões de toneladas de CO_2 equivalente, com destaque para a cidade de São Paulo, na qual o transporte de passageiros representa parcela importante das emissões do setor de transportes e cerca de um terço das emissões totais. A região registra ocorrência recorrente de alagamentos, enxurradas, inundações e deslizamentos, com municípios como Ferraz de Vasconcelos, Itapecerica da Serra e São Caetano do Sul apresentando índices de risco “alto” ou “muito alto” para alagamentos e movimentos de

massa. Ao mesmo tempo, o Estado e diversos municípios dispõem de políticas e planos climáticos, como o Plano de Ação Climática (PAC 2050), o Plano de Adaptação e Resiliência Climática (PEARC) e legislações municipais de mudança do clima, que incorporam metas de mitigação e diretrizes para a migração do transporte individual motorizado para modos coletivos e de menor emissão.

Do ponto de vista social, a combinação de alta densidade, desigualdade de renda e vulnerabilidade territorial reforça a relevância da expansão do TPC-MAC. O IDHM da RMSP é predominantemente “alto” ou “muito alto” no centro expandido de São Paulo e em algumas centralidades, enquanto porções do extremo sul, de Guarulhos e de municípios periféricos exibem IDHM “médio” e maior presença de favelas e assentamentos precários. Os indicadores de PNT mostram cobertura global de aproximadamente 19% na rede existente, com forte assimetria entre grupos de renda: as populações de baixa renda e vulneráveis estão sistematicamente menos atendidas, embora concentrem parcela expressiva dos moradores da região. A relação tarifa × renda agrava essas desigualdades, uma vez que parte significativa dos domicílios de baixa renda tem comprometimento elevado com transporte, enquanto grupos de maior renda combinam melhor acesso ao TPC-MAC com maior capacidade de pagamento. Esses fatores limitam o uso do transporte coletivo por segmentos que mais dependeriam dele, ampliando o papel das metas 2054 na correção de distorções de acesso e equidade.

2.20.5 Perspectivas e Fatores-Chave para 2054

Entre os vetores positivos, a RMSP dispõe de um conjunto robusto de instrumentos de planejamento e de uma visão consolidada de Rede Necessária. O PDUI, o PITU e os estudos R1, R2, R3 e B2 fornecem uma base consistente para a configuração da rede estrutural até 2054, com ganhos claros em extensão, integração e cobertura, sobretudo nas periferias densas. A existência do Conselho de Desenvolvimento, de fundos metropolitanos e de uma trajetória consolidada de PPPs em linhas de metrô e trem indicam capacidade institucional e interesse de mercado para estruturar projetos em larga escala. A agenda climática estadual e municipal, com metas de redução de emissões e diretrizes para priorização do transporte coletivo e ativo, converge com a expansão da Rede Necessária e reforça a prioridade da mobilidade sustentável no longo prazo.

Por outro lado, a concretização das metas 2054 depende da superação de riscos estruturais. A coordenação interfederativa ainda é limitada pela ausência da autarquia territorial metropolitana e do Conselho Consultivo, bem como pela dispersão de competências entre múltiplos órgãos e consórcios, o que pode atrasar decisões sobre rede, tarifas, subsídios e investimentos. A sustentabilidade financeira exige equacionar subsídios crescentes, restrições fiscais e limites globais de PPPs, ao mesmo tempo em que se amplia a carteira de investimentos em TPC-MAC. No plano operacional, a integração plena entre sistemas municipais e metropolitanos, especialmente na bilhetagem e na oferta de serviços alimentadores, é condição para que os benefícios da Rede

Necessária alcancem de fato as populações de baixa renda e vulneráveis. Finalmente, a gestão de riscos climáticos e ambientais – alagamentos, deslizamentos e emissões – precisa ser alinhada à estratégia de expansão da rede, de modo a fortalecer a resiliência da infraestrutura e das populações atendidas. Essas condições configuram o ponto de partida da região metropolitana analisada para as metas 2054 apresentadas a seguir.

2.20.6 Metas para 2054 – Região Metropolitana de São Paulo

Este anexo apresenta as metas de mobilidade urbana para 2054 na Região Metropolitana de São Paulo, comparando os cenários Base e Meta com base em dados consolidados de desempenho e impacto. O objetivo é quantificar os avanços esperados em indicadores operacionais, ambientais, sociais e de qualidade do transporte público coletivo. A situação de 2024 serve como ponto de referência histórico. Na RMSP, destacam-se o aumento significativo do percentual de viagens em transporte público (de 47,5% para 54,4%) e a elevação da cobertura populacional próxima à rede estruturada de transporte (PNT), sobretudo para os mais pobres, indicando melhorias tanto em eficiência quanto em inclusão.

Tabela 39: RM São Paulo | Metas Consolidadas

Indicador	Unidade	2024	Base 2054	Meta 2054	Δ% (Meta–Base)	Δ p.p.
Percentual TPC/motorizado	%	45,40%	47,50%	54,40%	+14,5%	+6,90
Custo operacional por viagem	R$	5,50	5,50	5,31	-3,5%	—
Total de emissões de GEE	$kgCO_2eq/hab/ano$	400	317	274	-13,6%	—
Emissões – CO_2	kg/hab/ano	298,00	307,00	270,00	-12,1%	—
Emissões – CO	kg/hab/ano	2,143	2,286	2,123	-7,1%	—
Emissões – HC	kg/hab/ano	1,071	1,038	0,811	-21,9%	—
Emissões – NOx	kg/hab/ano	0,264	0,278	0,253	-9,0%	—
Emissões – SOx	kg/hab/ano	0,061	0,058	0,042	-27,6%	—
Emissões – MP	kg/hab/ano	0,026	0,025	0,020	-20,0%	—
Óbitos no trânsito	por 100 mil hab	6,1	2,8	2,6	-7,1%	—
Comprometimento de renda	%	4,70%	5,30%	4,30%	-18,9%	-1,00
PNT total	%	18,80%	22,10%	49,60%	+124,4%	+27,50
PNT até 2 SM	%	15,70%	19,00%	47,30%	+148,9%	+28,30
Tempo de deslocamento TPC	min	69,1	69,4	62,2	-10,4%	—
RTR (km/MM hab)	km/MM hab	18,7	21,9	45,9	+109,6%	—

Fonte: Elaboração própria. MEF.

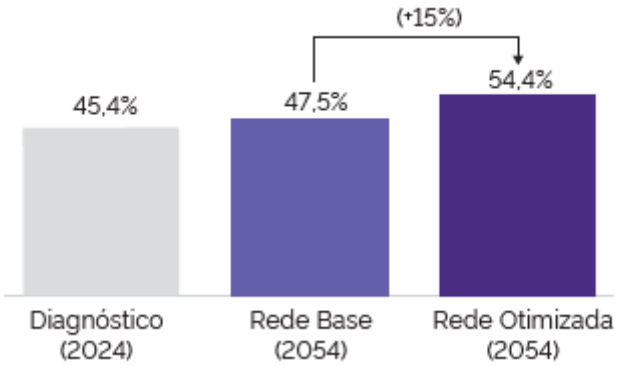
Dos 14 indicadores avaliados, todos melhoram entre os cenários Base e Meta. Três indicadores apresentam avanços especialmente relevantes: o crescimento do PNT para população de até dois salários mínimos (+28 p.p.), a duplicação do índice de RTR (+103%) e o aumento da participação do transporte público nas viagens motorizadas (+6,9 p.p.). Os menores avanços percentuais ocorrem na redução de emissões de CO (–7,1%) e na mortalidade no trânsito (–6,8%), embora todos os movimentos estejam na direção desejada. Em comparação com a média nacional, a RMSP destaca-se em acesso (PNT), extensão de rede (RTR) e emissões por habitante, partindo de níveis já melhores. O desempenho é explicado por estrutura metropolitana consolidada, rede diversificada (metrô, trem, BRT), subsídios públicos e projetos em curso para ampliar cobertura. A seguir, detalham-se os resultados por dimensão, com os principais fatores explicativos.

2.20.6.1 Análises por Dimensão

2.20.6.1.1 Modos ativos e coletivos

A participação do transporte público sobe de 47,5% para 54,4%, com acréscimo de 6,9 p.p. Este ganho, acima da média nacional, consolida a RMSP como uma das regiões com maior taxa de uso do TPC. A ampliação da oferta e integração tarifária contribuem para esse resultado.

Figura 223: RM São Paulo | Viagens em transporte público / motorizados totais

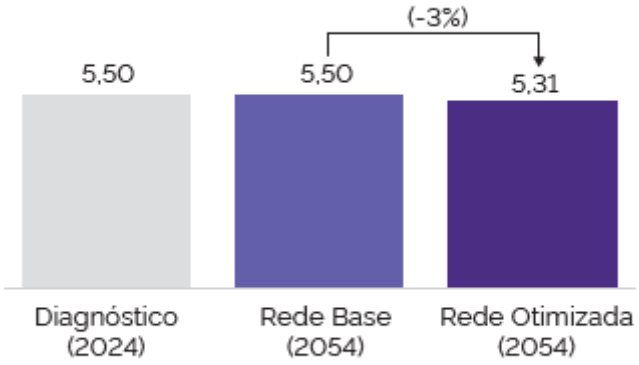


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.20.6.1.2 Eficiência

O custo médio por viagem cai ligeiramente de R$ 5,50 para R$ 5,31 (–3,5%), o que reflete ganhos marginais de escala e eficiência. Apesar de pequena, essa redução é relevante dado o tamanho da rede e as pressões inflacionárias.

Figura 224: RM São Paulo | Custo operacional por viagem

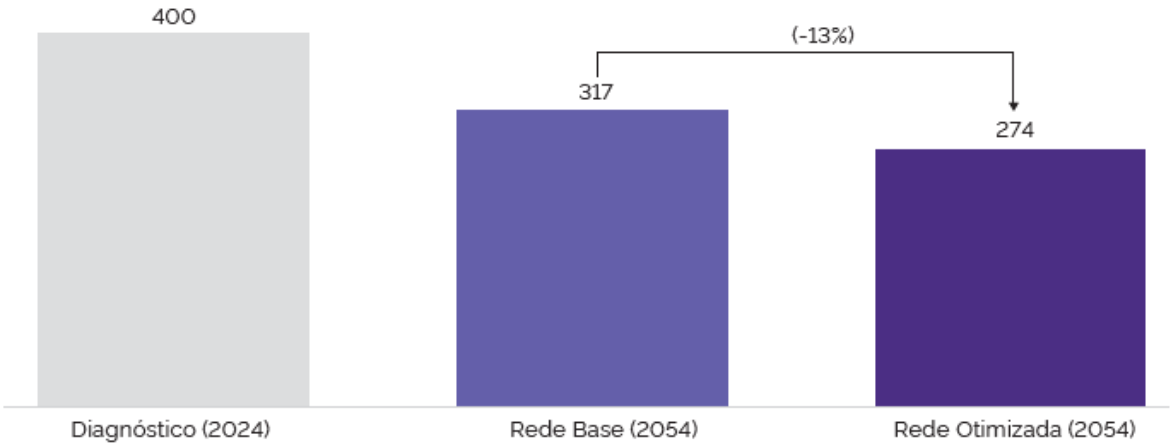


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.20.6.1.3 Sustentabilidade ambiental

As emissões totais de CO_2e por habitante caem de 317 para 274 kg/hab/ano (–13,6%). Emissões locais seguem a mesma tendência: HC (–21,9%), SOx (–27,6%), MP (–20%) e NOx (–9%). A queda geral reforça o papel da transição modal e da eletrificação da frota.

Figura 225: RM São Paulo | Total de emissões do setor de transportes por habitante



Fonte: Elaboração própria. Relatório D1 e MEF.

Tabela 40: São Paulo | Resultados ENMU vs. Metas para Emissões de Poluentes

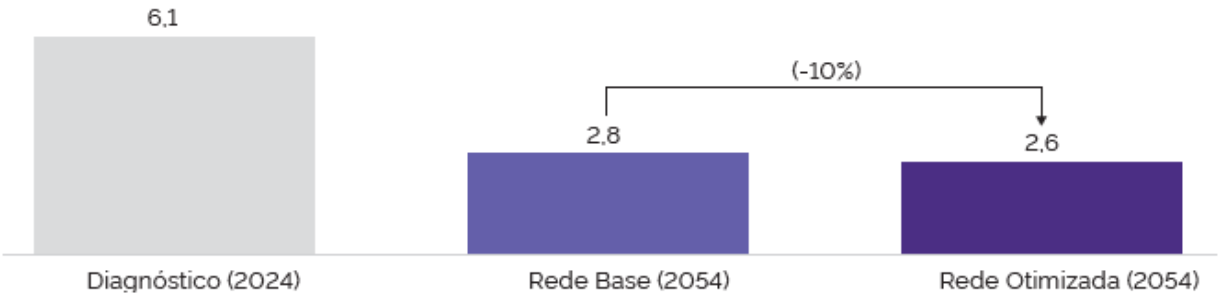
	Rede Base 2024	Rede Base 2054	Rede Necessária 2054 (Otimizado)	Meta
Emissões (kg/hab/ano) - CO2	298	307	270	0,00
Emissões (kg/hab/ano) - CO	2,14	2,29	2,12	0,42
Emissões (kg/hab/ano) - HC	1,07	1,04	0,81	0,16
Emissões (kg/hab/ano) - NOx	0,26	0,28	0,25	0,05
Emissões (kg/hab/ano) - Sox	0,06	0,06	0,04	0,008
Emissões (kg/hab/ano) - MP	0,03	0,02	0,02	0,004

Fonte: Elaboração própria. MEF.

2.20.6.1.4 Segurança

A taxa de óbitos cai de 2,94 para 2,74 por 100 mil habitantes (–6,8%). Embora o valor inicial já seja um dos mais baixos do país, a meta reforça o compromisso da RMSP com segurança viária e redução de sinistros graves.

Figura 226: RM São Paulo | Óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes

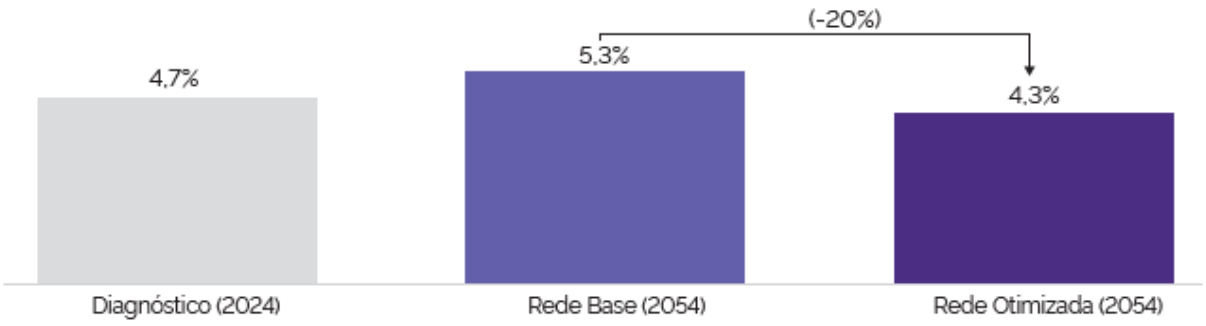


Fonte: Elaboração própria. Relatório D1 e MEF.

2.20.6.1.5 Acessibilidade

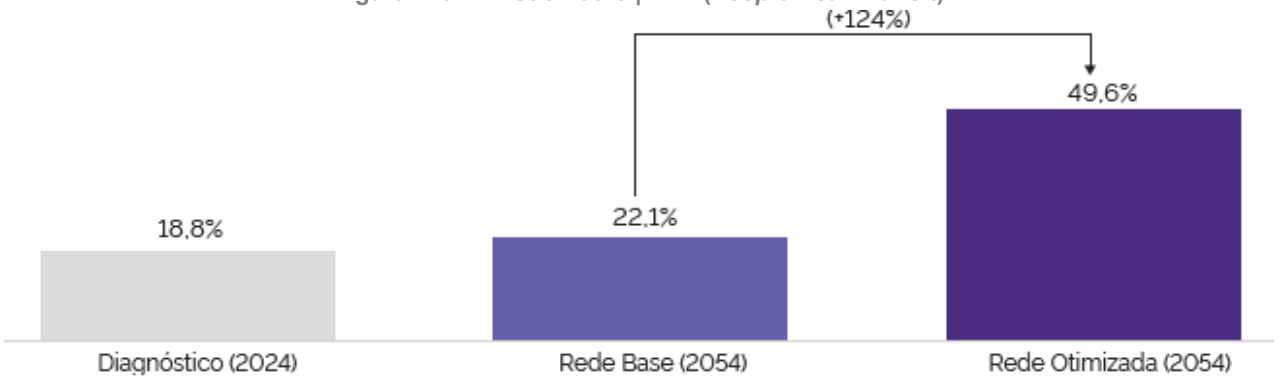
O comprometimento de renda com transporte público cai de 5,3% para 4,3%, indicando melhora na acessibilidade econômica. O PNT total cresce de 22,1% para 49,6% (+27,5 p.p.), e o PNT da população com até 2 SM salta de 19,0% para 47,3% (+28,3 p.p.). Ambos colocam a RMSP entre os melhores desempenhos nacionais.

Figura 227: RM São Paulo | Comprometimento percentual de renda (50 tarifas / renda média ≥14 anos)



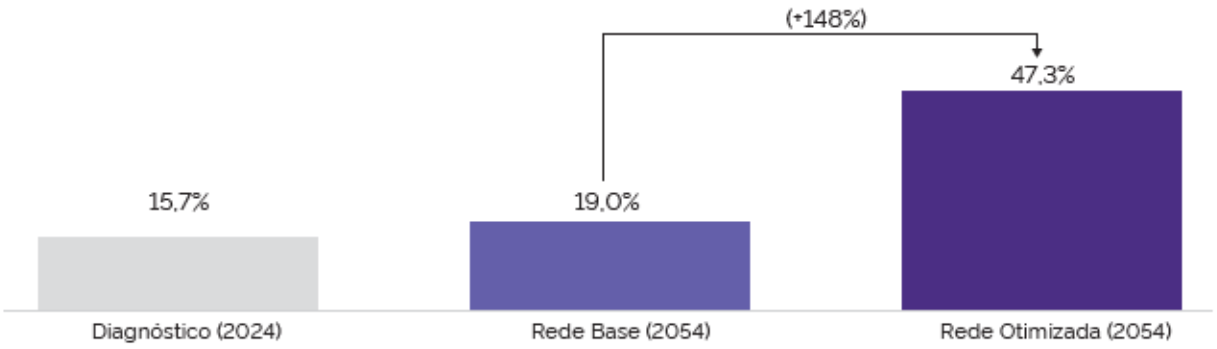
Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e B2.

Figura 228: RM São Paulo | PNT (*People Near Transit*)



Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e B2.

Figura 229: RM São Paulo | PNT até 2 SM

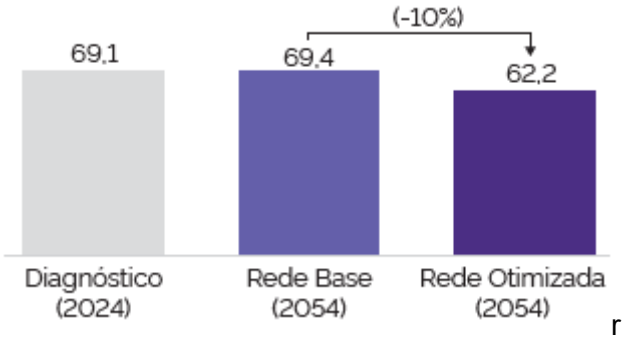


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.20.6.1.6 Qualidade

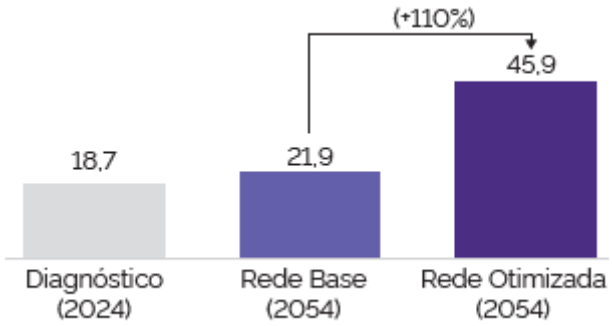
O tempo médio de deslocamento em TPC reduz-se de 69 para 62 minutos (–10,1%). O indicador RTR dobra, de 21,9 para 45,9 km por milhão de habitantes, resultado da implantação de novos corredores e linhas estruturantes. Ambos expressam melhoria substancial da qualidade e atratividade do sistema.

Figura 230: RM São Paulo | Tempo de deslocamento no TPC (minutos)



Fonte: Elaboração própria. MEF e Memória de Cáculo MEF.

Figura 231: RM São Paulo | RTR (Extensão TPC-MAC por milhão de habitantes)



Fonte: Elaboração própria. Relatórios D1 e B2.

As metas da RMSP indicam avanços robustos em todas as dimensões, com destaque para acessibilidade social (PNT), expansão da rede (RTR) e uso coletivo do transporte. As reduções em poluentes e comprometimento de renda também contribuem para um sistema mais sustentável e equitativo. Os menores ganhos aparecem na segurança e em alguns poluentes locais, exigindo reforço de políticas específicas. De forma geral, os resultados estão alinhados com a Visão Nacional 2054, ancorando a transição para uma mobilidade limpa, eficiente e inclusiva. Esses resultados consolidam o ponto de partida da região metropolitana analisada para o monitoramento e a execução da Estratégia Nacional de Mobilidade Urbana.

2.21 RIDE Teresina

2.21.1 Contexto e Caracterização Geral

A Região Integrada de Desenvolvimento da Grande Teresina reúne 14 municípios em Piauí e Maranhão, com população de cerca de 1,25 milhão de habitantes. A estrutura urbana é fortemente concentrada em Teresina e Timon, que reúnem a maior parte da população e dos empregos formais em pequena parcela do território. Os demais municípios têm urbanização dispersa e caráter de cidades-dormitório. A densidade urbana média é relativamente baixa, com bolsões adensados próximos ao centro e aos principais corredores viários e vastas áreas periféricas pouco consolidadas. Esse padrão centro–periferia produz fluxos pendulares intensos, longas distâncias casa-trabalho para moradores periféricos e forte dependência do transporte coletivo para acesso a empregos e serviços.

2.21.2 Estrutura Institucional e Governança

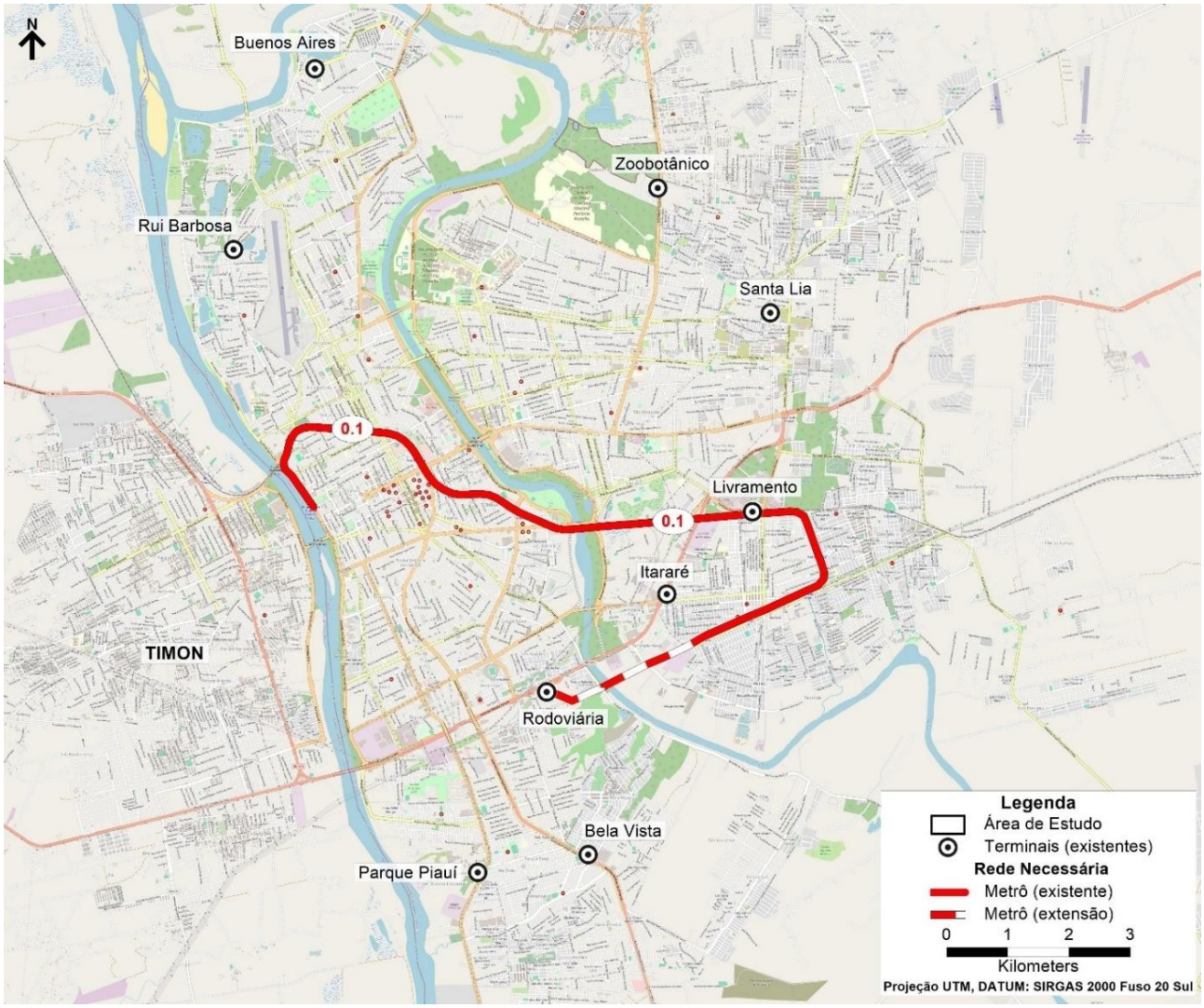
A RIDE Grande Teresina foi criada por lei complementar federal em 2001, como arranjo interfederativo interestadual voltado ao desenvolvimento regional e à coordenação de políticas públicas. Seu principal órgão de governança é o Conselho Administrativo da RIDE GT (COARIDE), presidido pelo governo federal e integrado por Sudene, governos do Piauí e Maranhão, representantes municipais e sociedade civil. No campo regulatório, o transporte semiurbano e metropolitano é fragmentado entre a Agência MOB, no Maranhão, e a AGRESPI, no Piauí. Apesar de o decreto federal 10.129/2019 prever Plano de Desenvolvimento da RIDE e Programa Especial de Desenvolvimento, esses instrumentos – bem como um PDUI efetivo – ainda não foram implantados. Entre as forças institucionais destacam-se o arcabouço legal que vincula a região à Política Nacional de Desenvolvimento Regional e facilita acesso a fundos como FNE e FDNE, além de experiências de cooperação, a exemplo do Consórcio Intermunicipal de Mobilidade Urbana entre Teresina e Timon. Entre os limites, sobressaem a baixa atuação prática do COARIDE, a ausência de fundo metropolitano dedicado à mobilidade e a persistente divisão de competências entre estados e municípios, o que enfraquece a coordenação e posterga decisões integradas de transporte.

2.21.3 Evolução da Rede TPC-MAC

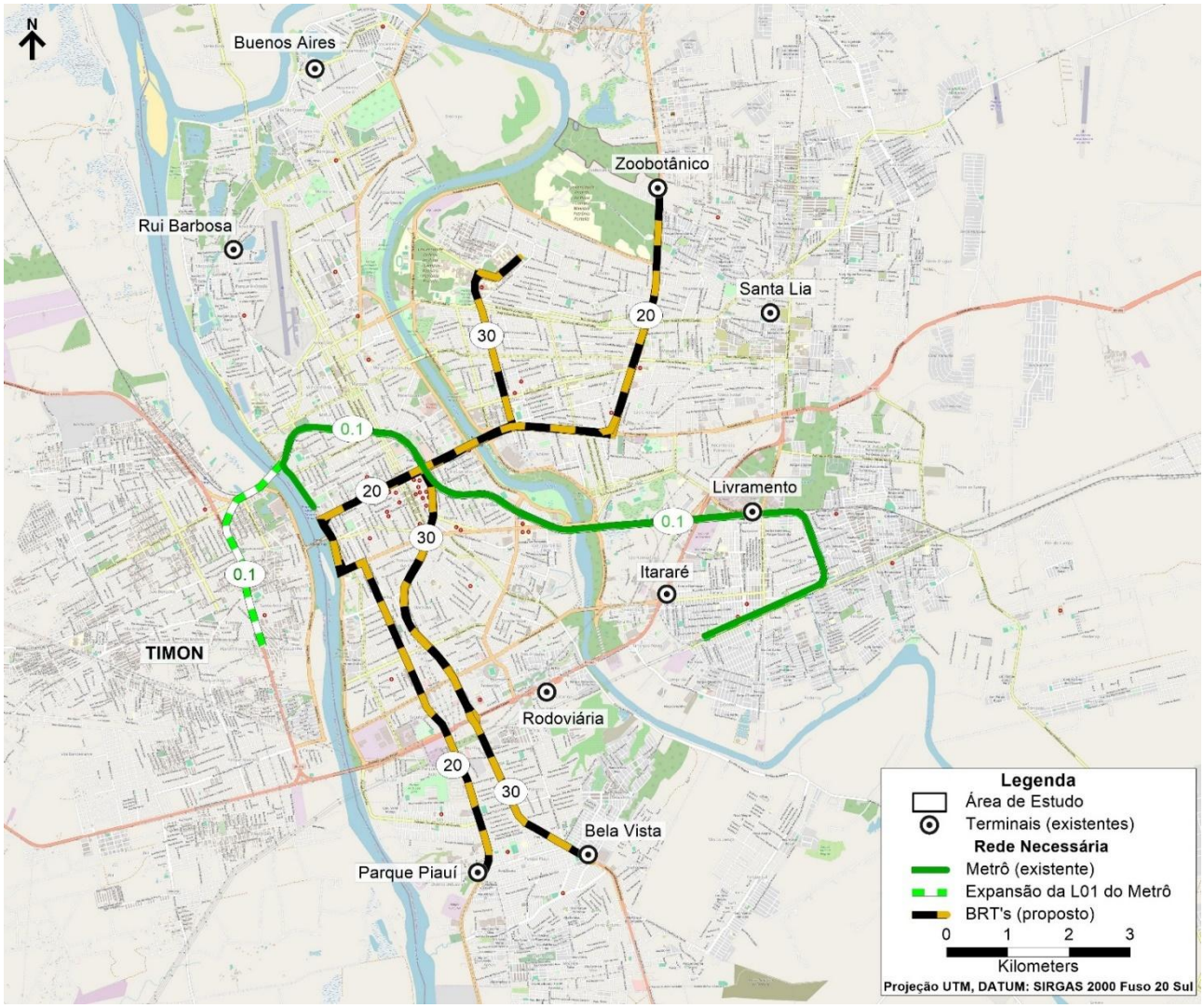
A rede estrutural atual de Transporte Público Coletivo baseia-se na Linha 1 do metrô de Teresina, sistema leve diesel com cerca de 13,8 km de extensão e nove estações, ligando a zona Sudeste ao Centro. Esse eixo é complementado por aproximadamente 37 km de faixas exclusivas de ônibus implantadas nas principais avenidas urbanas. A integração planejada em terminais físicos encontra-se desativada desde 2020, e a articulação entre metrô e ônibus ocorre de forma limitada, principalmente por bilhete temporal. A queda acentuada da demanda de ônibus na última década agravou o subaproveitamento da infraestrutura e estimulou o crescimento do transporte informal.

Os principais problemas são a oferta reduzida, a cobertura insuficiente em áreas periféricas e a deterioração de terminais e frota.

A Rede Base corresponde principalmente à modernização e extensão da Linha 1 do metrô, único projeto estrutural com financiamento contratado até 2025. As obras incluem revitalização do material rodante, reforma de estações e prolongamento da linha até o terminal rodoviário, elevando a extensão total para cerca de 16,5 km. O projeto foi incluído no Novo PAC, com investimento federal relevante e perspectiva de tarifa zero para incentivar a demanda. A ampliação melhora a conectividade entre o Centro, bairros da zona Sudeste e o entorno da rodoviária, aproximando o eixo metroferroviário de áreas densamente povoadas e favorecendo futura ligação com Timon. Estima-se aumento expressivo da população atendida a curta distância de um corredor de média capacidade, ainda que sem novos corredores estruturados de ônibus nem integração plena com os municípios vizinhos.



A Rede Estrutural Necessária delineada pelo ENMU projeta uma malha integrada de média e alta capacidade para 2054. O desenho inclui três eixos principais: extensão da Linha 1 até o centro de Timon, criando conexão ferroviária entre os dois lados do Rio Parnaíba; implantação de corredor BRT Norte–Sul entre o Terminal Parque Piauí e o Terminal Zoobotânico; e corredor BRT Leste–Oeste ligando a região da grande Bela Vista à área da universidade na zona Leste. Os dois corredores somam cerca de 29 km de vias segregadas, podendo adotar ônibus elétricos ou, em alternativa tecnológica, Veículo Leve sobre Trilhos. Combinada ao metrô, a rede alcança aproximadamente 45 km de TPC de média e alta capacidade e amplia a cobertura populacional a cerca de um terço dos moradores vivendo a até 1 km de um corredor estruturante. A redução prevista da carga por veículo em pico melhora conforto, tempos de viagem e atratividade do transporte coletivo.



2.21.4 Condições Financeiras, Ambientais e Sociais

A sustentabilidade financeira do sistema é um dos principais desafios para a implementação da Rede Necessária. A Prefeitura de Teresina mantém subsídios crescentes ao transporte urbano para sustentar uma tarifa pública congelada desde 2016, diante de custos operacionais em alta. Em Timon, a baixa atratividade econômica do serviço levou à frustração de licitações recentes, com ausência de operadores interessados. A forte queda da demanda de ônibus entre 2015 e 2023 reduziu a receita tarifária e fragilizou as empresas, culminando em colapso parcial da rede urbana. A inclusão do metrô no Novo PAC e a possibilidade de acessar fundos como FNE e FDNE indicam maior participação federal e regional nos investimentos, mas ainda não há fundo metropolitano dedicado à mobilidade. Parcerias público-privadas e concessões poderão ser alternativas, desde que amparadas por garantias, receitas acessórias e mecanismos de subsídio cruzado que impeçam nova crise de equilíbrio econômico-financeiro.

As condições climáticas da região – altas temperaturas, estiagens prolongadas e episódios de chuvas intensas com inundações – demandam infraestrutura de transporte resiliente a eventos extremos. O setor de transportes da RIDE apresenta emissões per capita moderadas, em torno de 0,40 tonelada de CO_2 ao ano, mas a tendência de crescimento da frota motorizada tende a elevar esse índice. Teresina já dispõe de Plano de Ação Climática municipal e iniciativas de expansão das ciclovias, incentivo à eletromobilidade e renovação de frota menos poluente. No entanto, não existe ainda plano climático integrado em escala metropolitana que articule uso do solo, transporte e adaptação. A Rede Necessária, com prioridade a modais eletrificados e maior participação do transporte coletivo, representa oportunidade para reduzir emissões e melhorar a qualidade do ar, desde que acompanhada de licenciamento ambiental rigoroso, adoção de soluções de drenagem e materiais adequados às condições locais, além de políticas de gestão de demanda voltadas à contenção do automóvel.

A dimensão social expressa forte vulnerabilidade e desigualdades de acesso. Parte relevante da população da Grande Teresina vive em bairros periféricos distantes ou assentamentos precários, com presença significativa de favelas e conjuntos habitacionais de baixa renda. Esses grupos enfrentam longas viagens em ônibus lotados, baixa oferta nas periferias e grande dependência de serviços informais e menos seguros, como moto-táxis e vans irregulares. Os indicadores mostram que apenas cerca de 9,1% da população de renda muito baixa reside a menos de 1 km de algum eixo de média ou alta capacidade na Rede Base, evidenciando forte desigualdade espacial de oportunidades. Mesmo com a Rede Necessária, persistirá a dependência de linhas alimentadoras e de ônibus convencional para conectar áreas vulneráveis aos corredores estruturantes. O peso da tarifa no orçamento familiar é elevado, o que torna imprescindíveis políticas de subsídio, gratuidades segmentadas e mecanismos de proteção social para garantir o direito à mobilidade. A segurança

viária e a segurança pessoal, especialmente em áreas periféricas, também precisam ser enfrentadas com qualificação do transporte público e intervenções urbanas associadas.

2.21.5 Perspectivas e Fatores-Chave para 2054

O horizonte de 2054 para a mobilidade da Grande Teresina apoia-se em vetores positivos, mas condicionados a mudanças institucionais e financeiras consistentes. A definição da Rede Estrutural Necessária pelo ENMU oferece um roteiro técnico claro, capaz de orientar planos diretores, programas de investimentos e priorização de eixos com maior retorno social e econômico. A existência do COARIDE, recentemente atualizado com representação municipal e da sociedade civil, constitui base para aprimorar a governança interfederativa, desde que se fortaleça seu caráter deliberativo, sua capacidade técnica e sua articulação com instrumentos como o Plano de Desenvolvimento da RIDE e um futuro PDUI. No campo do financiamento, a presença do metrô no Novo PAC, o acesso potencial a fundos regionais administrados pela Sudene e o interesse de bancos públicos federais criam janelas de oportunidade para alavancar recursos de grande porte. A viabilidade de PPPs e concessões integradas dependerá, porém, da criação de um Fundo de Mobilidade Urbana que reúna fontes estáveis, incluindo contribuições federais, estaduais, municipais e receitas vinculadas ao uso do automóvel e à valorização imobiliária. A integração operacional e tecnológica é outro fator decisivo: bilhetagem única, sistemas de informação coordenados e regulação convergente entre Piauí e Maranhão serão essenciais para transformar a rede projetada em experiência contínua para o usuário. Em paralelo, riscos climáticos e sociais – como eventos extremos, pressão sobre áreas vulneráveis e risco de tarifas excludentes – precisam ser incorporados desde o desenho dos projetos. Isso inclui processos participativos, salvaguardas socioambientais robustas e estratégias de resiliência urbana. Essas condições configuram o ponto de partida da região metropolitana analisada para as metas 2054 apresentadas a seguir.

2.21.6 Metas para 2054 – RIDE Teresina

O Anexo de Metas 2054 apresenta as metas projetadas para a RIDE Teresina, comparando o cenário Base 2054 (tendencial) com o cenário Meta 2054 (otimizado). O objetivo é evidenciar os avanços esperados em mobilidade urbana até 2054, usando 2024 apenas como referência histórica. A análise foca no delta entre 2054 Base e 2054 Meta em diversos indicadores. Em termos agregados, destacam-se na RIDE Teresina a significativa redução nas emissões per capita de transporte e o substancial aumento da parcela da população atendida por transporte de média/alta capacidade. Esses resultados refletem melhorias importantes em sustentabilidade ambiental e acessibilidade, alinhadas com as diretrizes do Estudo Nacional de Mobilidade Urbana (ENMU).

Tabela 41: RIDE Teresina | Metas Consolidadas

Indicador	Unidade	2024	Base 2054	Meta 2054	Δ% (Meta–Base)	Δ p.p.
Percentual TPC/motorizado	%	15,50%	31,10%	36,40%	+17,0%	+5,30
Custo operacional por viagem	R$	6,17	6,17	4,96	-19,6%	—
Total de emissões de GEE	kgCO_2eq/hab/ano	400	239	211	-11,7%	—
Emissões – CO_2	kg/hab/ano	216,00	240,00	216,00	-10,0%	—
Emissões – CO	kg/hab/ano	1,810	1,980	1,910	-3,5%	—
Emissões – HC	kg/hab/ano	0,540	0,630	0,450	-28,6%	—
Emissões – NOx	kg/hab/ano	0,210	0,230	0,220	-4,3%	—
Emissões – SOx	kg/hab/ano	0,030	0,030	0,020	-33,3%	—
Emissões – MP	kg/hab/ano	0,010	0,010	0,010	+0,0%	—
Óbitos no trânsito	por 100 mil hab	20,0	8,0	7,6	-5,0%	—
Comprometimento de renda	%	5,90%	5,90%	3,90%	-33,9%	-2,00
PNT total	%	0,00%	17,40%	30,80%	+77,0%	+13,40
PNT até 2 SM	%	0,00%	11,60%	19,30%	+66,4%	+7,70
Tempo de deslocamento TPC	min	67,0	67,0	59,3	-11,5%	—
RTR (km/MM hab)	km/MM hab	0,0	11,1	36,2	+226,1%	—

Fonte: Elaboração própria. MEF.

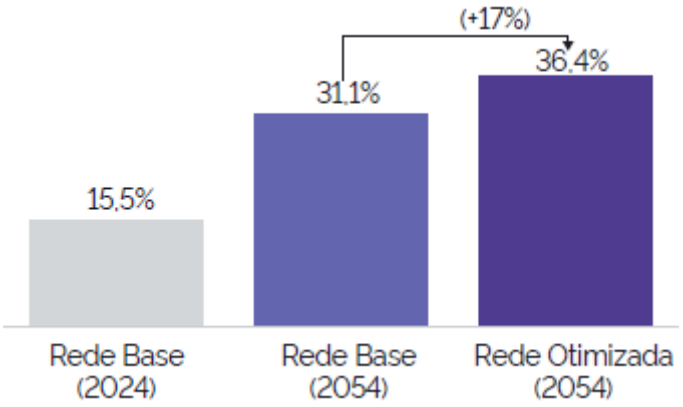
Quase todos os indicadores da RIDE Teresina melhoram no cenário 2054 Meta em relação ao Base – ao todo, 13 indicadores apresentam avanço, enquanto apenas 1 permanece praticamente estável. Os três maiores ganhos percentuais concentram-se na expansão da rede de transporte: o índice RTR cresce cerca de **226%,** a parcela de população atendida (PNT) aumenta ~78%, e o comprometimento de renda cai ~35%, indicando maior acessibilidade econômica. Em contraste, os três menores progressos ocorrem nas emissões de CO (queda de apenas ~2%), na redução de óbitos de trânsito (~3%) e nas emissões de MP (estagnadas em 0,01 kg/hab). Em termos relativos, a RIDE Teresina posiciona-se acima da média nacional em eficiência operacional (segunda maior redução de custo) e apresenta ganhos expressivos em acessibilidade, embora abaixo da média em segurança viária e em certos poluentes. Esses resultados refletem fatores estruturais: partindo de uma rede modesta em 2024, a região consegue avanços significativos em cobertura de transporte e inclusão, mas enfrenta limitações na redução adicional de sinistros e na melhora de emissões já baixas. A seguir, detalham-se os resultados por dimensão, com os principais fatores explicativos.

2.21.6.1 Análises por dimensão

2.21.6.1.1 Modos ativos e coletivos

A participação das viagens por Transporte Público Coletivo (TPC) na RIDE Teresina passa de 31,1% no cenário 2054 Base para 36,4% no Meta, acréscimo de ~17% (Δ +5,3 p.p. em modal share). Esse aumento indica uma migração gradual do transporte individual para modos coletivos e ativos, influenciada pela expansão da rede e políticas de incentivo. Ainda assim, o índice final permanece bem abaixo da média nacional (~45,5% em 2054), sugerindo potencial para ganhos adicionais. A variação obtida ocupa posição intermediária (14ª dentre as RMs), mostrando que outras regiões alcançaram shifts modais mais acentuados a partir de bases diferentes.

Figura 232: RIDE Teresina | Viagens em transporte público / motorizados totais

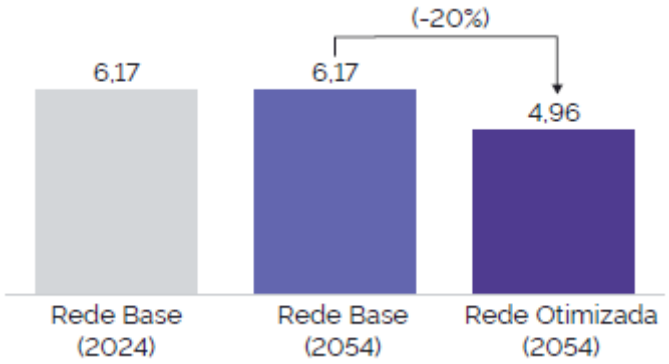


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.21.6.1.2 Eficiência

O custo médio operacional por viagem reduz-se de R$ 6,17 (Base) para R$ 4,96 (Meta), uma queda de cerca de 20%. Trata-se da segunda maior redução entre todas as regiões, refletindo importantes ganhos de eficiência na operação do sistema. Em 2054, o custo por viagem na RIDE Teresina fica em torno de R$ 5, significativamente abaixo da média nacional projetada (~R$ 5,19). Esse desempenho sugere otimização de rotas, adoção de tecnologias eficientes e aumento de produtividade dos serviços TPC-MAC. A economia de custos contribui para a sustentabilidade financeira do sistema e possivelmente para tarifas mais acessíveis ao usuário.

Figura 233: RIDE Teresina | Custo operacional por viagem

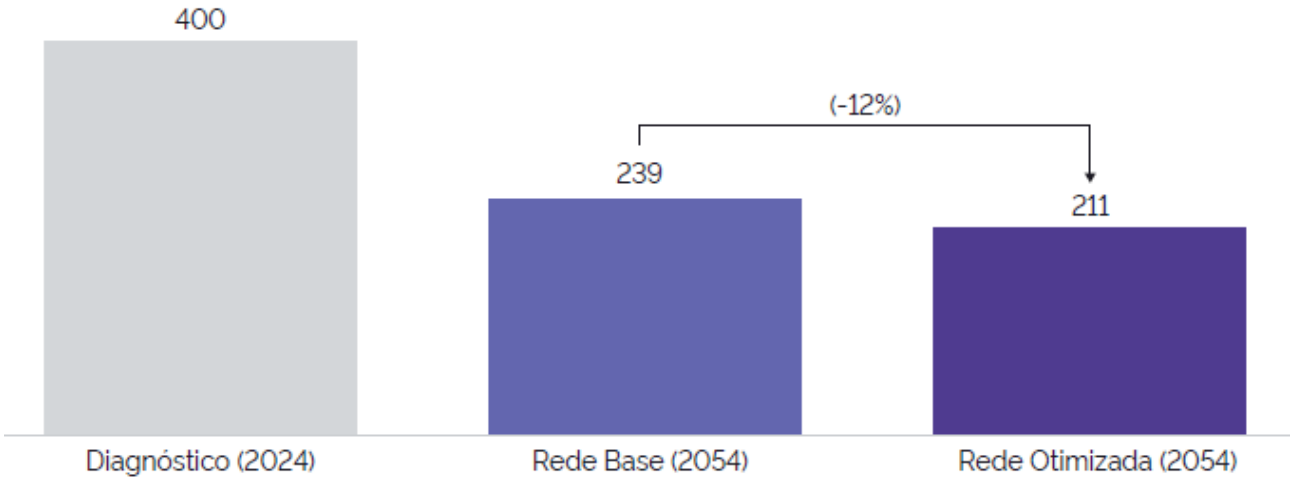


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.21.6.1.3 Sustentabilidade ambiental

As emissões per capita de gases de efeito estufa (CO_2e) caem aproximadamente 12% na RIDE Teresina, de 239 para 211 kg por habitante/ano. Embora inferior à redução média nacional, esse decréscimo consolida a região com um dos menores níveis de emissões do país em 2054 (cerca de 211 kg/hab, frente a ~272 kg/hab nacional). Entre os poluentes locais, observam-se diminuições heterogêneas: o monóxido de carbono (CO) praticamente não varia (1,89 → 1,86 kg/hab), indicando saturação tecnológica ou uma frota já relativamente limpa, enquanto hidrocarbonetos (HC) caem ~29% (0,63 → 0,45 kg/hab) e óxidos de enxofre (SOx) ~33% (0,03 → 0,02 kg/hab). Os óxidos de nitrogênio (NOx) reduzem modestamente (~-5%) e o material particulado (MP) permanece estável em 0,01 kg/hab. Em comparação com outras RMs, Teresina teve ganhos ambientais moderados – a queda de CO_2e per capita foi apenas a 12ª maior – mas parte de um patamar já baixo de emissões. Os resultados sugerem que melhorias veiculares e energéticas beneficiam a região, porém com margens menores onde os níveis já eram reduzidos.

Figura 234: RIDE Teresina | Total de emissões do setor de transportes por habitante



Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

Tabela 42: Teresina | Resultados ENMU vs. Metas para Emissões de Poluentes

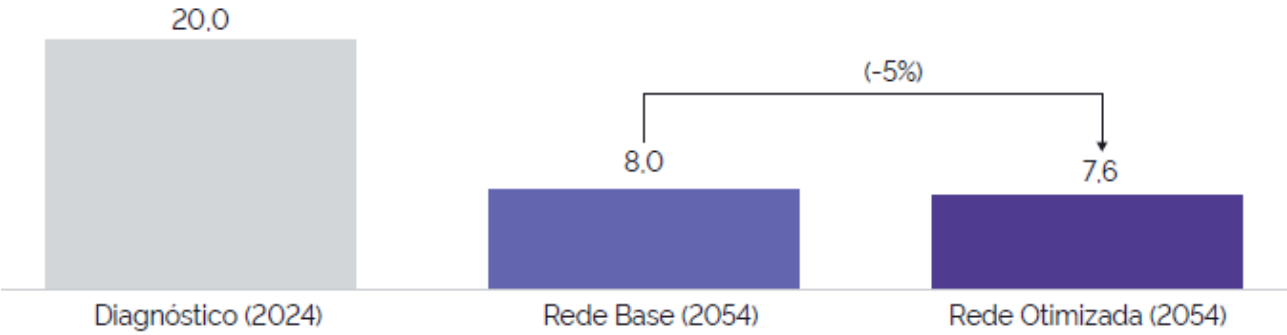
	Rede Base 2024	Rede Base 2054	Rede Necessária 2054 (Otimizado)	Meta
Emissões (kg/hab/ano) - CO2	216	240	216	0,00
Emissões (kg/hab/ano) - CO	1,81	1,98	1,91	0,38
Emissões (kg/hab/ano) - HC	0,54	0,63	0,45	0,09
Emissões (kg/hab/ano) - NOx	0,21	0,23	0,22	0,04
Emissões (kg/hab/ano) - Sox	0,03	0,03	0,02	0,004
Emissões (kg/hab/ano) - MP	0,01	0,01	0,01	0,002

Fonte: Elaboração própria. MEF.

2.21.6.1.4 Segurança

A taxa de mortalidade por sinistros de trânsito apresenta redução mínima, de 8,0 para 7,6 óbitos por 100 mil habitantes (-5%). Esse avanço praticamente estagnado contrasta com a tendência nacional de quedas mais significativas e representa o 3º menor decréscimo entre todas as regiões analisadas. Em 2054, a RIDE Teresina permanece com um índice de fatalidades viárias elevado (7,4/100 mil hab) em comparação à média nacional (~5,7/100 mil). Esse resultado indica que grande parte da melhora em segurança já havia ocorrido até o cenário Base – possivelmente devido a veículos mais seguros e fiscalização – restando desafios para novas reduções. Fatores comportamentais e infraestruturais específicos da região podem estar limitando avanços adicionais, sinalizando a necessidade de medidas extras (educação, engenharia viária) para alinhar a segurança local à Visão Zero nacional.

Figura 235: RIDE Teresina | Óbitos em sinistros de trânsito por 100 mil habitantes

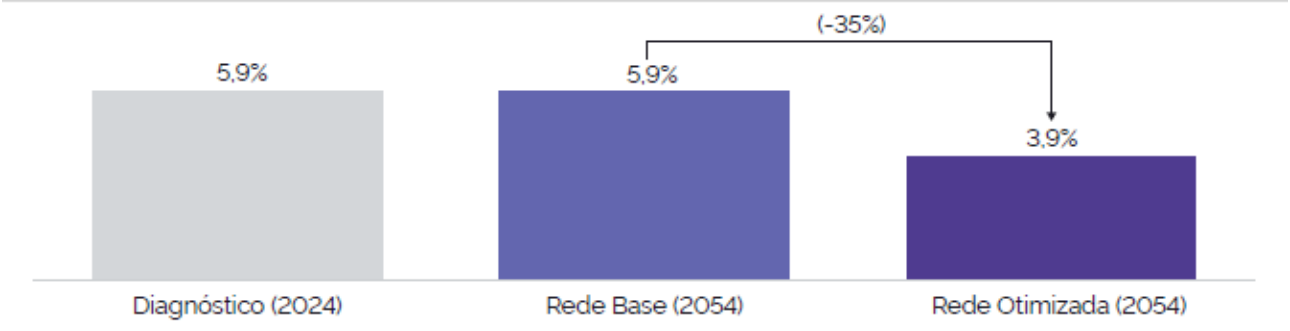


Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

2.21.6.1.5 Acessibilidade

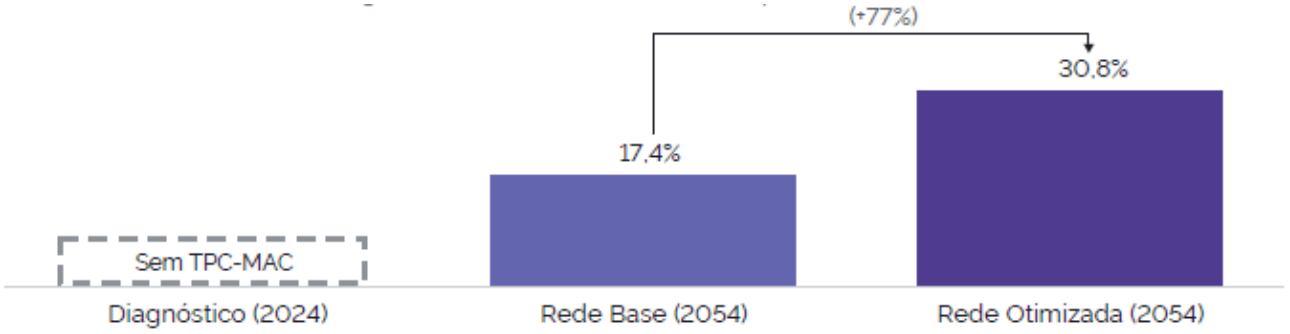
A parcela da renda média comprometida com despesas de transporte público (considerando 50 tarifas mensais) cai de 5,9% para 3,9% entre 2054 Base e Meta. Essa diminuição de 2,0 pontos percentuais (~-34%) revela um sensível alívio no orçamento familiar destinado à mobilidade, devido a tarifas mais acessíveis ou aumento da renda real. Com 3,9% da renda comprometida, a RIDE Teresina situa-se próxima da média nacional (≈4,0%), tendo alcançado progresso notável (17ª maior redução relativa). A melhora na acessibilidade econômica implica maior inclusão, especialmente para os mais pobres, embora outras regiões metropolitanas tenham obtido quedas ainda mais expressivas nesse indicador. Políticas de subsídio tarifário e integração modal foram determinantes para esse resultado.

Figura 236: RIDE Teresina | Comprometimento percentual de renda (50 tarifas / renda média ≥14 anos)



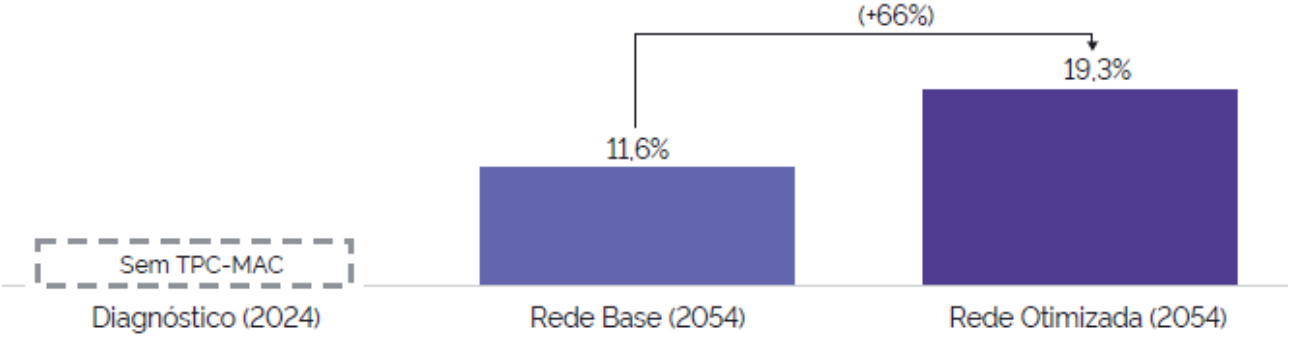
Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

Figura 237: RIDE Teresina | PNT (People Near Transit)



Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

Figura 238: RIDE Teresina | PNT até 2 SM



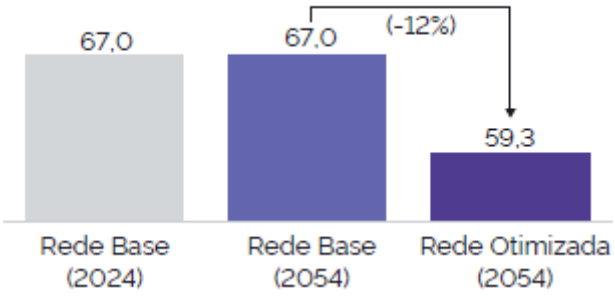
Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

A cobertura territorial do transporte de média/alta capacidade na RIDE Teresina expande-se substancialmente. O indicador People Near Transit geral salta de 17,4% para 30,8% da população (+13,4 p.p.), evidenciando que mais de um terço dos habitantes passarão a residir a até 1 km de uma estação de TPC-MAC em 2054. Entre a população de menor renda (até 2 salários mínimos), a cobertura também cresce – de 11,6% para 19,3% (+7,7 p.p.) do total de habitantes – indicando melhoria na inclusão espacial. Contudo, esse avanço, embora expressivo em termos absolutos, foi relativamente modesto frente a outras regiões (posição 18ª em PNT). Isso ocorre porque diversas RMs partiram de cobertura zero e implementaram redes extensas, obtendo saltos percentuais maiores. Em valores absolutos, a RIDE Teresina alcança em 2054 um PNT (30,8%) ainda abaixo da média nacional (~41,1%), e o PNT da população de baixa renda (19,3%) também fica aquém do padrão nacional (~39,7%). Ou seja, apesar da ampliação da rede estrutural reduzir a desigualdade de acesso, há espaço para otimizar a distribuição da infraestrutura de modo a beneficiar ainda mais os grupos de baixa renda.

2.21.6.1.6 Qualidade

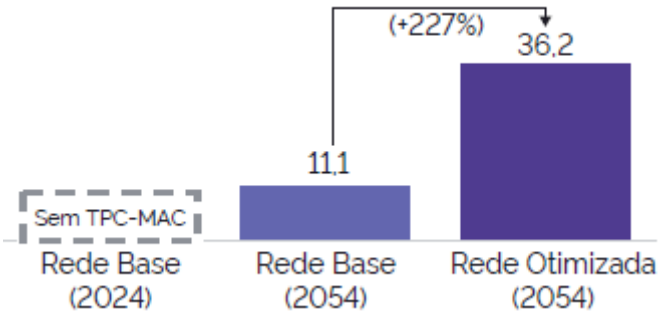
A qualidade do serviço de transporte público melhora sensivelmente. O tempo médio de deslocamento nos modos TPC diminui de aproximadamente 67 minutos (2054 Base) para 59 minutos no cenário Meta, representando um ganho de 12% na rapidez das viagens. Esse tempo médio final aproxima-se do nível nacional (~57,4 min) e reflete a implantação de corredores mais ágeis e integrações que reduziram esperas e baldeações. Paralelamente, o índice Rapid Transit to Resident (RTR) – extensão de rede de TPC-MAC por habitante – evolui de 11,1 para 36,2 km por milhão de hab., mais que triplicando a oferta de infraestrutura. A RIDE Teresina ainda não atinge o patamar médio brasileiro de dotação de rede (em torno de 47,1 km/MM hab em 2054), embora tenha avançado substancialmente a partir de um valor baixo. A expansão significativa da rede de metrô/BRT (incluindo novos eixos estruturais) é a principal responsável pela redução nos tempos de viagem e pelo aumento da satisfação do usuário. Esses resultados apontam para um salto qualitativo na mobilidade urbana da região, materializado em deslocamentos mais rápidos e na maior disponibilidade de transporte de alta capacidade.

Figura 239: RIDE Teresina | Tempo de deslocamento no TPC (minutos)



Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

Figura 240: RIDE Teresina | RTR (Extensão TPC-MAC por milhão de habitantes)



Fonte: Elaboração própria. Relatório B2.

Em suma, a RIDE Teresina apresenta importantes avanços rumo às metas de 2054, especialmente nas dimensões de acessibilidade e qualidade do transporte. A ampliação da rede TPC-MAC e as melhorias operacionais resultaram em ganhos expressivos na cobertura populacional atendida e na redução de custos e tempos de viagem – fatores que consolidam um sistema mais inclusivo e eficiente. Também merece destaque a eficiência econômica, com queda robusta do custo por viagem e do peso das tarifas no orçamento familiar, em linha com a visão de transporte como serviço público acessível. Por outro lado, persistem desafios nas dimensões de segurança viária e sustentabilidade ambiental. A taxa de óbitos no trânsito praticamente estabilizou em patamar relativamente alto, indicando que serão necessárias políticas adicionais (educação, fiscalização e infraestrutura segura) para atingir as ambiciosas metas nacionais de Visão Zero. Do ponto de vista ambiental, embora as emissões per capita já sejam baixas na região, o ritmo de redução de CO_2 e de alguns poluentes foi modesto – exigindo esforço contínuo na transição para tecnologias limpas e na gestão da demanda por veículos privados. Esses resultados mostram coerência geral com a Visão Nacional 2054, que preconiza transporte urbano seguro, limpo, inclusivo e eficiente. Esses resultados consolidam o ponto de partida da região metropolitana analisada para o monitoramento e a execução da Estratégia Nacional de Mobilidade Urbana.